Raport Końcowy
Final Report

Praca badawcza
Research work

Wyniki finansowe przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R
Financial results of enterprises by sectors of R&D intensity

Praca powstała w ramach projektu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020

Szczecin 2018

Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS
Jachranka 81 k/Warszawy, 05-140 Serock
tel. 22 768 14 84
jachranka@stat.gov.pl
cbies.stat.gov.pl
Jednostka opracowująca raport
Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS
Research and Statistical Education Centre

Kierownik projektu
Supervisor
Magdalena Wegner

Zespół badawczy
Research group
Joanna Betiuk, Katarzyna Dmitrowicz-Życka, Grzegorz Galant, Ewelina Konarska-Michalczyk,
Urszula Orzechowska, Renata Kowalska, Aneta Malesza, Magdalena Mojsiewicz,
Magdalena Orczykowska, Waldemar Tarczyński

Skład i opracowanie graficzne
Typesetting and graphics
Jerzy Karolak

Prace redakcyjne
Editorial work
Beata Rzymek

Raport dostępny na http://stat.gov.pl
Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła
Przedmowa

Poziom zaangażowania przedsiębiorstw w prace badawcze i rozwojowe oraz wdrażane na podstawie ich wyników innowacje z założenia powinny zapewnić przedsiębiorstwom konkurencyjność i stabilność na rynku krajowym, jak również międzynarodowym. Wyznacznikiem konkurencyjności może być wiele czynników takich jak unikalność rozwiązań oferowanych przez przedsiębiorstwo czy jakość ich usług. Oczekuje się również, iż miarą sukcesu w komercyjnej gospodarce będą ponadprzeciętne wyniki finansowe. Czy polskie przedsiębiorstwa posiadają zasoby finansowe by takie efekty osiągać?

Celem niniejszej pracy badawczej było zaprezentowanie wyników finansowych działalności gospodarczej przedsiębiorstw niefinansowych w poszczególnych sektorach intensywności B+R oraz ocena na ile otwartość polskich przedsiębiorstw na nowe pomysły i rozwiązania przekłada się na ich sukces komercyjny. Wskaźniki określające kondycję finansową przedsiębiorstw świadczą bowiem o pozycji danego przedsiębiorstwa na rynku. Analiza kondycji finansowej przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R pozwala na uwzględnienie nowego wymiaru w badaniach polskiej gospodarki.

Oddając w Państwa ręce niniejszy raport będziemy wdzięczni za wszelkie sugestie dotyczące jego zawartości oraz zakresu prowadzonych badań statystycznych. Państwa spostrzeżenia stanowić będą dla nas niezwykle cenne źródło informacji.
Foreword

The level of enterprises’ involvement in research and development as well as implementation of innovations based on results of the researches should provide competitiveness and stability of the enterprises on the domestic and international market. There can be many factors, such as unique solutions or quality of services offered by the enterprises, constituting determinants of competitiveness. It is also expected that the measure of success in the commercial economy will be above average financial results. Do Polish enterprises have financial resources to achieve such effects?

The main aim of the study was to present financial results of non-financial enterprises activity in specific sectors of R&D intensity as well as to review if being open to new ideas and solutions influenced on economic success of Polish enterprises. Indicators determining the financial condition of enterprises proves the position of an enterprise on the market. Analysis of the financial condition of enterprises by sectors of R & D intensity allows for the inclusion of a new dimension in the research of the Polish economy.

Presenting the report we would be grateful for any suggestions regarding its content and the scope of statistical research. Your observation will constitute a very precious source of information.
Spis treści

Przedmowa .......................................................... 3
Spis treści .......................................................... 5
Spis tablic .......................................................... 6
Spis wykresów ...................................................... 7
Ważniejsze skróty .................................................. 13
Wstęp ................................................................. 15
Synteza ............................................................... 19
   1. Główne założenia pracy badawczej .................................................. 23
      1.1. Cel pracy badawczej ............................................................. 23
      1.2. Zadania wykonane .............................................................. 24
   2. Zbiorowość przedsiębiorstw - problemy definicji i klasyfikacji .............. 26
      2.1. Definicja przedsiębiorstw w systemach informacyjnych statystyki publicznej ............................................. 26
      2.2. Przedsiębiorstwa niefinansowe oraz finansowe w systemie rachunków narodowych ........................................... 28
      2.3. Klasyfikacje sektora przedsiębiorstw. Uwarunkowania klasyfikacji przedsiębiorstw według stopnia intensywności B+R .............................................................................................................. 31
         2.3.1. Aspekty metodyczne klasyfikacji przedsiębiorstw według stopnia intensywności B+R 31
         2.3.2. Zaawansowanie techniki w przetworstwie przemysłowym ................. 33
         2.3.3. Zaawansowanie wiedzy w usługach ............................................. 36
         2.3.4. Rodzaje wiedzochłonnej działalności gospodarczej ......................... 39
   3. Weryfikacja stopnia zaangażowania najnowszej wiedzy w działalność gospodarczą ................................................. 40
      3.1. Podejście klasyczne – nakłady na działalność (B+R) ........................................... 40
      3.2. Podejście wykorzystujące poziom zaangażowania personelu B+R .................. 52
      3.3. Podejście wykorzystujące zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym ................................................. 58
      3.4. Klasyfikacja przedsiębiorstw niefinansowanych według stopnia intensywności B+R ........................................ 63
   4. Założenia metodyczne do badania wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych o zidentyfikowanej intensywności B+R ................................................................. 71
      4.1. Redefinicja zakresu podmiotowego badania kondycji finansowej przedsiębiorstw ................................................ 71
      4.2. Metody oceny wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R ......................... 73
      4.3. Procedury weryfikowania danych pod kątem tajemnicy statystycznej .................. 84
   5. Ocena wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R … 85
      5.1. Zróżnicowanie nakładów na działalność badawczą i rozwojową ................ 85
      5.2. Zróżnicowanie wskaźników innowacyjności .............................................. 97
      5.3. Nakłady na działalność innowacyjną ...................................................... 106
      5.4. Podstawowe struktury zbiorowości przedsiębiorstw niefinansowych ............. 118
      5.5. Ocena natężenia występowania przedsiębiorstw niefinansowych .................. 120
      5.6. Zróżnicowanie wskaźników wydajności ...................................................... 120
      5.7. Zróżnicowanie wskaźników rentowności i kapitalizacji ................................ 124

Str.
Spis treści (dok.)

6. Wnioski końcowe .................................................................................................................................. 130
   6.1. Metodyczne .................................................................................................................................. 130
   6.2. Analityczne .................................................................................................................................. 132
7. Podsumowanie i rekomendacje ........................................................................................................... 135

Bibliografia ................................................................................................................................................. 137
Słownik pojęć i definicji ............................................................................................................................... 139
Załączniki ................................................................................................................................................... 150
   (Załącznik nr 1) – Tablice wynikowe .................................................................................................... 150
   (Załącznik nr 2) – Wybrane klasyfikacje przedsiębiorstw .................................................................... 150
   (Załącznik nr 3) – Raport jakości ........................................................................................................ 150

Spis tablic

Numer str.
1. Dynamiki realne wybranych kategorii makroekonomicznych ................................................................. 29
2. Produkcja globalna i wartość dodana brutto przedsiębiorstw finansowych i niefinansowych w gospodarce narodowej ............................................................................................................................... 30
3. Stopnie zaawansowania techniki ............................................................................................................... 36
4. Wyniki weryfikacji stopnia naukochłonności działalności gospodarczej podmiotów przetwórstwa przemysłowego w Polsce ......................................................................................................................... 36
5. Zalety i ograniczenia klasyfikacji przedsiębiorstw według stopnia zaawansowania techniki w sekcji C (Przetwórstwo przemysłowe) oraz zaangażowania wiedzy w usługach (sekcje G-U) ............................................. 40
6. Poziom grupowania przeważającego rodzaju działalności wykorzystany w procesie weryfikacji stopnia intensywności B+R ................................................................................................................ 42
7. Sektory intensywności B+R według wskaźnika $W_1(a)$ ......................................................................... 46
8. Klasyfikacja podmiotów według wariantu pierwszego wskaźnika intensywności B+R $W_1(a)$ ............ 46
9. Sektory intensywności B+R według wskaźnika $W_1(b)$ ......................................................................... 49
10. Klasyfikacja podmiotów według wariantu drugiego wskaźnika intensywności B+R $W_1(b)$ .......... 49
11. Sektory zaangażowania personelu B+R według wskaźnika $W_2$ ......................................................... 54
12. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania personelu B+R $W_2$ ......................... 55
13. Sektory zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym według wskaźnika $W_3$ ............. 60
14. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania pracujących z wyższym wykształceniem $W_3$ ................................................................................................................................. 60
15. Sektory intensywności B+R w czterech podejściach zastosowanych w fazie eksperymentalnej ........ 63
Spis wykresów

Numer str.
1. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_1(a)$ .................................................. 67
2. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_2$ .................................................. 68
3. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_3$ .................................................. 70
4. Struktura podmiotów aktywnych badawczo według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 85
5. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 86
6. Struktura podmiotów aktywnych badawczo według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 86
7. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 87
8. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów własności intensywność B+R i województw w 2016 r. ................................................................. 87
9. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane ze środków własnych i otrzymanych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 88
10. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe oraz 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 89
11. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane ze środków własnych i otrzymanych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 89
12. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe oraz 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 90
13. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. ................................................................. 90
14. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. ................................................................. 91
15. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R według sektorów intensywności B+R i sektorów działalności w 2016 r. ................................................................. 91
16. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 92
17. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 92
18. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 93
19. Struktura pracujących w działalności B+R według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 93
20. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 94
Spis wykresów (cd.)

Num.
21. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r. ................................................................. 94
22. Struktura pracujących w działalności B+R w 2016 r. według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 95
23. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 95
24. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r. ................................................................. 96
25. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. ................................................................. 96
26. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. ................................................................. 97
27. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie oraz innowacyjne według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w latach 2014-2016 (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 98
28. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie oraz innowacyjne według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w latach 2014-2016 (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 98
29. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie w latach 2014-2016 według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 99
30. Przedsiębiorstwa innowacyjne w latach 2014-2016 według sektorów intensywności B+R i województw (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 99
31. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 100
32. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 100
33. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 101
34. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 102
35. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 102
36. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 103
37. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 103
38. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) ................................................................. 104
Spis wykresów (cd.)

Numer str.

39. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw) .............................................................. 105

40. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw) .............................................................. 105

41. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i województw (w % ogółu przedsiębiorstw) … 106

42. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw) .............................................................. 107

43. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady finansowane z własnego źródła na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw) … 107

44. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw) .............................................................. 108

45. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady finansowane z własnego źródła na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw) … 108

46. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) .............................................................. 108

47. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na środki trwałe na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) .............................................................. 109

48. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady pochodzące z własnego źródła na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw) … 110

49. Nakłady poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 111

50. Nakłady poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną pochodzące z własnego źródła finansowania według sektorów intensywności B+R w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 111

51. Nakłady poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 112

52. Nakłady poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną pochodzące z własnego źródła finansowania według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 112

53. Nakłady ogółem poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 113

54. Nakłady inwestycyjne na środki trwałe poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 113

55. Nakłady pochodzące z własnego źródła finansowania poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 114

56. Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. (ceny bieżące) ......................................................................................................................... 115
Spis wykresów (cd.)

Numer str.

57. Nakłady pochodzące z własnego źródła finansowania przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. (ceny bieżące) .......................................................................................................................... 115

58. Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. (ceny bieżące) .......................................................................................................................... 116

59. Nakłady pochodzące z własnego źródła finansowania przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. (ceny bieżące) .......................................................................................................................... 116

60. Nakłady ogółem na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące) .......................................................................................................................... 117

61. Nakłady inwestycyjne na środki trwałe na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące) .......................................................................................................................... 117

62. Nakłady poniesione z własnego źródła finansowania na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące) .......................................................................................................................... 118

63. Struktura liczby przedsiębiorstw, liczby pracujących oraz przychodów netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. .......................................................................................................................... 119

64. Struktura liczby przedsiębiorstw, liczby pracujących oraz przychodów netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. .......................................................................................................................... 119

65. Natężenie występowania przedsiębiorstw na 10000 mieszkańców według województw w 2016 r. .......................................................................................................................... 120

66. Przeciętne przychody netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. .......................................................................................................................... 121

67. Wydajność pracy według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. .......................................................................................................................... 121

68. Przeciętne przychody netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. .......................................................................................................................... 122

69. Wydajność pracy według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. .......................................................................................................................... 122

70. Przeciętne przychody netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. .......................................................................................................................... 123

71. Wydajność pracy według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. .......................................................................................................................... 124

72. Rentowność i kapitalizacja przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R w 2016 r. .......................................................................................................................... 125

73. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. .................................................................................................................. 125

74. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. .......................................................................................................................... 126

75. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. .......................................................................................................................... 126
Spis wykresów (dok.)

Numer str.
76. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. ........................................................................................................................................................................ 127
77. Wskaźnik kapitalizacji przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności i klas wielkości w 2016 r. ........................................................................................................................................................................ 127
78. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw ........................................................................................................................................................................ 128
79. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw ........................................................................................................................................................................ 128
80. Wskaźnik kapitalizacji przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw ........................................................................................................................................................................ 129
# Contents

<table>
<thead>
<tr>
<th>Section</th>
<th>Page</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Foreword</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Contents</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>List of tables</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>List of charts</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Major Abbreviations</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Introduction</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Synthesis</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>1. Main assumptions of the study</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1. Purpose of the study</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2. Completed tasks</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Population of enterprises - the definition and classification problems</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1. Definition of enterprise in public statistics information systems</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2. Non-financial and financial enterprises in the national accounts system</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3. Classifications of the enterprise sector. Determinants of the enterprises classification according to the R&amp;D intensity</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.1. Methodological aspects of enterprise classification according to the R &amp; D intensity</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.2. High-technology in manufacturing (HiTech)</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3. Knowledge intensity in services sector (KIS)</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.4. Knowledge intensity activity (KIA)</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Verification of the R&amp;D intensity in Polish non-financial enterprises</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1. Classical approach – expenditures on R&amp;D</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2. Approach using the involvement of R&amp;D personnel</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3. Approach using the involvement of personnel with tertiary education</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>3.4. Classification of non-financial enterprises by R&amp;D intensity</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Methodological assumption of research on financial results of non-financial enterprises with an identified R&amp;D intensity</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1. Redefinition of the subjective scope of research on financial condition of enterprises</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2. Methods of assessing financial results of non-financial enterprises according to the R&amp;D intensity</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3. Procedures of data verification for statistical confidence</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>5. Assessment of financial results of non-financial enterprises according to the R&amp;D intensity</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>5.1. Variation of expenditures on R&amp;D</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2. Variation of innovative indicators</td>
<td>97</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3. Expenditures on innovative activity</td>
<td>106</td>
</tr>
<tr>
<td>5.4. Main structures of non-financial enterprises population</td>
<td>118</td>
</tr>
<tr>
<td>5.5. Assessment of non-financial enterprises intensity</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>5.6. Variation of productivity indicators</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>5.7. Variation of profitability and equity ratios</td>
<td>124</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Contents (cont.)

6. Conclusions .................................................................................................................. 130
   6.1. Methodological ................................................................................................. 130
   6.2. Analytical ............................................................................................................. 132
7. Summary and recommendations ..................................................................................... 135

Bibliography ...................................................................................................................... 137

Dictionary of concepts and definitions .............................................................................. 139

Annexes ................................................................................................................................ 150
   (Annex 1) – Result tables ........................................................................................... 150
   (Annex 2) – Selected classifications of enterprises ...................................................... 150
   (Annex 3) – Quality report .......................................................................................... 150

Ważniejsze skróty

Major abbreviations

<table>
<thead>
<tr>
<th>Abbreviation</th>
<th>Description</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>B+R</td>
<td>Działalność badawcza i rozwojowa</td>
</tr>
<tr>
<td>R&amp;D</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>EPC</td>
<td>Ekwiwalent pełnego czasu pracy</td>
</tr>
<tr>
<td>FTE</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ESA</td>
<td>Europejski System Rachunków Narodowych</td>
</tr>
<tr>
<td>ESS</td>
<td>Europejski System Statystyczny</td>
</tr>
<tr>
<td>EUROSTAT</td>
<td>Urząd Statystyczny Unii Europejskiej</td>
</tr>
<tr>
<td>FRIBS</td>
<td>Ramowy akt prawny europejskiej statystyki gospodarczej</td>
</tr>
<tr>
<td>GEN</td>
<td>Przedsiębiorstwo globalne</td>
</tr>
<tr>
<td>GUS</td>
<td>Główny Urząd Statystyczny</td>
</tr>
<tr>
<td>HiTech</td>
<td>Wysoka technika</td>
</tr>
<tr>
<td>KAU</td>
<td>Jednostka rodzaju działalności</td>
</tr>
<tr>
<td>KE</td>
<td>Komisja Europejska</td>
</tr>
<tr>
<td>EC</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>KIA</td>
<td>Wiedzochłonne dziedziny działalności</td>
</tr>
<tr>
<td>KIS</td>
<td>Usługi oparte na wiedzy</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Abbreviation</td>
<td>Description</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
<tr>
<td>LKIS</td>
<td>Less Knowledge-Intensive Services</td>
</tr>
<tr>
<td>LowTech</td>
<td>Low-technology</td>
</tr>
<tr>
<td>Medium HiTech</td>
<td>Medium high-technology</td>
</tr>
<tr>
<td>Medium LowTech</td>
<td>Medium low-technology</td>
</tr>
<tr>
<td>MKP IPC</td>
<td>International Patent Classification</td>
</tr>
<tr>
<td>NUTS</td>
<td>Nomenclature of Territorial Units for Statistics</td>
</tr>
<tr>
<td>OECD</td>
<td>Organization for Economic Cooperation and Development</td>
</tr>
<tr>
<td>p. proc. pp</td>
<td>Percentage point</td>
</tr>
<tr>
<td>PKD NACE ISIC</td>
<td>Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, International Standard Industrial Classification of all Economic Activities</td>
</tr>
<tr>
<td>ROA</td>
<td>Return on assets</td>
</tr>
<tr>
<td>ROE</td>
<td>Return on equity</td>
</tr>
<tr>
<td>SITC</td>
<td>Standard International Trade Classification</td>
</tr>
<tr>
<td>SNA</td>
<td>System of National Accounts</td>
</tr>
<tr>
<td>STI</td>
<td>Science, technology and innovation</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Wstęp


Badanie wpisuje się w cele tematyczne polityki spójności w perspektywie finansowej 2014-2020: „Badania naukowe, rozwój technologiczny i innowacje” oraz „Podnoszenie konkurencyjności mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, sektora rolnego oraz sektora rybołówstwa i akwakultury”.

W celu monitorowania realizacji celów polityki spójności istnieje potrzeba posiadania danych zagregowanych do poziomu województw, co pozwoli na wykorzystywanie ich jako wskaźników monitorujących w Programach Operacyjnych lub strategiach rozwoju tych jednostek terytorialnych. Monitorowanie polityki spójności jest istotne dla efektywnego jej prowadzenia opartego na obiektywnych danych.

Pracę zrealizowano na podstawie wtórnego opracowania wyników badań statystycznych statystyki publicznej. Szczegółowe cele badania zrealizowane zostały w oparciu o dane o przedsiębiorstwach za 2016 r., jednak na wstępnym etapie o charakterze metodycznym korzystano również z danych za lata 2014 i 2015.

W rozdziale 1. zaprezentowane zostały główne założenia pracy badawczej, jej cele oraz wszystkie zadania, jakie zostały wykonane. Dodatkowo, przybliżony został rys historyczny rozwoju statystyki nauki i techniki, w tym zagadnienia, któremu poświęcona jest niniejsza praca.

W rozdziale 2. raportu przedstawiono szczegółowo stosowane w statystyce publicznej definicje przedsiębiorstwa oraz omówiono obowiązujące klasyfikacje tej grupy podmiotów. Dokonano również charakterystyki przedsiębiorstw niefinansowych i finansowych w systemie rachunków narodowych. W rozdziale tym omówione również zostały stosowane w statystykach międzynarodowych standardy klasyfikacyjne z zakresu szeroko pojętej wysokiej techniki. Przybliżone zostały istniejące typologie poszczególnych poziomów techniki w przemyśle oraz wiezdochłonności w sektorze usług. Szczegółowa analiza uwarunkowań typologicznych stanowiła punkt wyjścia do dalszych etapów pracy badawczej.

Rozdział 3. poświęcony jest opisowi przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy procedur weryfikacyjnych, które pozwoliły zrewidować założenia typologii międzynarodowych z zakresu szeroko pojętej wysokiej techniki w warunkach polskiej gospodarki. W tym rozdziale opisane zostały trzy propozycje delimitacyjne dla wyłonienia sektorów intensywności B+R. Spośród zaprezentowanych w rozdziale propozycji metodycznych wybrano procedurę klasyfikacyjną wydzielającą sektory intensywności B+R. Procedura ta została szczegółowo omówiona w aspekcie porównania jej pojemności informacyjnej w powiązaniu z pozostałymi koncepcjami opracowanymi w fazie eksperymentalnej.

W rozdziale 4. zawarte zostały założenia metodyczne przyjęte w analizie wyników finansowych przedsiębiorstw. Celem pobocznym realizowanym na tym etapie musiała być redefinicja populacji przedsiębiorstw, dla których przeprowadzona została analiza wyników finansowych.

Rozdział 5. stanowi analizę wybranych zmiennych i wskaźników określających kondycję finansową sektora intensywności B+R. Sposób zdefiniowania w rozdziale propozycji metodycznych wybrano procedurę klasyfikacyjną wydzielającą sektory intensywności B+R. Procedura ta została szczegółowo omówiona w aspekcie porównania jej pojemności informacyjnej w powiązaniu z pozostałymi koncepcjami opracowanymi w fazie eksperymentalnej.

W rozdziale 6. i 7. zawierają wnioski końcowe wynikające z pracy badawczej oraz jej podsumowanie rekomendacje. Badanie zostało zrealizowane z wykorzystaniem danych pochodzących z corocznie przeprowadzanych przez Główny Urząd Statystyczny badań, w oparciu o formularze:

- Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) – PNT-01;
- Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych – PNT-01/s;
Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych – PNT-01/a;
Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle – PNT-02;
Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług – PNT-02/u;
Roczna ankieta przedsiębiorstwa – SP.
Introduction

This report summarizes the study "Financial results of enterprises according to the intensity of R & D" implemented under the project "Support monitoring system of cohesion policy in the financial perspective 2014-2020 as well as programming and monitoring cohesion policy 2020" co-financed by the European Union with funds of Technical Assistance Operational Program 2014-2020.

The study is contributes to the thematic objectives of cohesion policy in the financial perspective 2014-2020: "Research, technological development and innovation" and “Improving the competitiveness of micro, small and medium-sized enterprises, agricultural sector, as well as the fisheries and aquaculture sector”. In order to monitor the implementation of the cohesion policy objectives, there is a need to have aggregated data to the level of voivodships, which will allow them to be used as monitoring indicators in the Operational Programs or development strategies of these territorial units. Monitoring of cohesion policy is important for effective management based on objective data.

The study was carried out on the basis of a secondary elaboration of the results of official statistics statistical surveys. The detailed objectives of the study were based on data of enterprises for 2016, however, at the initial, methodological, stage there were data for the years 2014 and 2015 also used.

Chapter 1 presents the main assumptions of the research work, its objectives and all the completed tasks that have been carried out. In addition, a historical outline of the development of statistics of science and technology has been presented, including the issue to which this work is devoted.

The second chapter of the report presents the definitions of enterprises used in public statistics and presents the applicable classifications of this group of entities. In this chapter characteristics of non-financial and financial enterprises in the system of national accounts were also made.

The second chapter of this publication discusses the classification of standards used in international statistics in the field of widely understood high technology. There are also presented existing typologies of particular levels of technology in industry and knowledge in the services sector. A detailed analysis of the typological conditions was the starting point for further stages of the research work.

In chapter 3 the verification procedures of this work are described, what made it possible to revise the assumptions of international typologies in the field of broadly understood high technology in the conditions of the Polish economy. This chapter describes three delimitation proposals to identify sectors of R & D intensity. There was elaborated a classification procedure dividing the R & D intensity sectors from among the methodological proposals presented in this Chapter. This procedure was discussed in detail in the aspect of comparing its information capacity in connection with other concepts developed in the experimental phase.

Chapter 4 contains the methodological assumptions adopted in the analysis of the financial results of enterprises. The secondary objective implemented at this stage had to be redefinition of the population of enterprises for which an analysis of financial results was carried out.

Chapter 5 is an analysis of selected variables and indicators determining the financial condition of non-financial enterprises classified to specific sectors of R & D intensity, defined in the previous stages of the study. The hypothesis was verified on the impact of financial and personal outlays in the use of the latest knowledge in the production process on the financial results of business entities.

Chapters 6. and 7. contain final conclusions resulting from the research work and its summary and recommendations.

The research was carried out using data from the annual surveys of Statistics Poland, based on the forms:

- PNT - 01 – Questionnaire on research and experimental development (R&D);
- PNT - 01/s – Questionnaire on research and experimental development (R&D) in higher education institutions;
- PNT-01/a – Questionnaire on research and experimental development (R&D) and appropriations or outlays for research and development in government and local government units;
- PNT-02 – Questionnaire on innovations in industry;
- PNT-02/u – Questionnaire on innovations in services sector;
- SP – Annual enterprise survey.
Synteza

W badaniu wyników finansowych przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R wypracowana została nowa klasyfikacja rodzajów działalności przedsiębiorstw, uwzględniająca stopnię zaangażowania prac badawczych i rogowowych w działalność produkcyjną i usługową.

Cel ten został osiągnięty w oparciu o istniejące, międzynarodowe klasyfikacje, które uzależniają poziomy zaawansowania techniki w przetworstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach. Spośród klasyfikacji, które powstały w wyniku eksperymentalnych prac, wyłoniona została jedna, najbardziej wiarygodna klasyfikacja, w ramach której ustalone zostały trzy sektory intensywności B+R:

- nasilona intensywność B+R;
- umiarkowana intensywność B+R;
- niska intensywność B+R.

Dodatkowo dokonana została weryfikacja zakresu podmiotowego populacji celu w odniesieniu do populacji badań stanowiących źródła danych pracy badawczej.

Dla agregowanych według autorskiej klasyfikacji grup i działów PKD, przeprowadzona została analiza wyników finansowych polskich przedsiębiorstw niefinansowych o liczbie pracowników powyżej 9 osób według klas wielkości (10-49, 50-249, 250 osób i więcej) oraz dla poszczególnych województw.

Na podstawie dostępnych informacji, pochodzących z badań stanowiących źródła danych dla pracy badawczej, podjęto próbę zaprezentowania zależności pomiędzy poziomem intensywności B+R, a wynikami określającymi kondycję przedsiębiorstw niefinansowych w Polsce.

Uzyskane wyniki wskazują na znaczącą korelację pomiędzy sektorem intensywności B+R, do którego zaliczone zostały przedsiębiorstwa o określonych PKD, a wielkością nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rogowową poniesionych w 2016 r. Najwyższe nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rogową poniosły przedsiębiorstwa niefinansowe zaliczone do nasilonej intensywności B+R (5 004,6 mln zł). Przedsiębiorstwa zaliczone do sektora umiarkowanej intensywności poniosły nakłady w wysokości 3 648,7 mln zł, a te które na podstawie PKD zaliczone zostały do niskiej intensywności B+R przeznaczyły na działalność B+R najmniej środków (3 648,7 mln zł). W przeliczeniu na 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo, wartość nakładów wewnętrznych na B+R w nasilonej, umiarkowanej i niskiej intensywności B+R wyniosła odpowiednio: 1 408,5 tys. zł, 221,3 tys. zł oraz 25,8 tys. zł.

Podobna tendencja została zaobserwowana w odniesieniu do poziomu innowacyjności przedsiębiorstw niefinansowych. W sektorze nasilonej intensywności B+R odnotowano najwyższy udział przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną – 24,6% wobec 13,4% w umiarkowanej i 11,1% w niskiej intensywności B+R. Dodatkowo, w przeliczeniu na 1 przedsiębiorstwo, najwyższe nakłady na działalność innowacyjną w 2016 r. poniosły przedsiębiorstwa zaliczone do sektora nasilonej intensywności B+R (1 370 tys. zł), natomiast w umiarkowanej i niskiej wartości te wyniosły odpowiednio: 556 tys. zł i 655 tys. zł. Analizując udział przedsiębiorstw, które w latach 2014-2016 były innowacyjne, aktywne innowacyjnie, wprowadziły innowacje produktywne, procesowe, organizacyjne, marketingowe, można zauważyć, że odsetek przedsiębiorstw w każdym z wymienionych przypadków najwyższy był w sektorze nasilonej intensywności B+R, a najniższy – w niskiej intensywności B+R.

Największe zróżnicowanie zależności pomiędzy wskaźnikami stanowiącymi przedmiot pracy badawczej a sektorami intensywności B+R, do których zostały zaliczone przedsiębiorstwa o odpowiednich rodzajach działalności PKD, zaobserwowano w odniesieniu do wskaźników określających kondycję finansową przedsiębiorstw niefinansowych. W przypadku większości spośród określonych wskaźników finansowych nie zachodzi korelacja pomiędzy...
wielkością danego wskaźnika a sektorem intensywności B+R. Zaprezentowane wyniki wskazują na fakt, iż przedsiębiorstwa zaliczone do nasilonej intensywności B+R nie odznaczają się najwyższymi poziomami badanych wskaźników. Tendencję taką zaobserwowano dla wydajności pracy, która według danych za 2016 r. wyniosła: 374 tys. zł w sektorze nasilonej intensywności B+R, 897 tys. zł w umiarkowanej i 536 tys. zł w niskiej. Kolejne wskaźniki, dla których nie odnotowano najwyższych odsetków w sektorze nasilonej intensywności B+R to: rentowność kapitału (ROE), która w poszczególnych sektorach intensywności B+R wyniosła: 6,7% – w nasilonej, 11,7% – w umiarkowanej i 8,4% – w niskiej oraz rentowność aktywów (ROA), która w analogicznych sektorach wyniosła odpowiednio: 3,8%; 5,4% i 4,2%.

Wskaźnikami, dla których odnotowano najwyższy poziom wśród przedsiębiorstw zaliczonych na podstawie PKD do nasilonej intensywności B+R były: wskaźnik rentowności brutto (7,6% – nasilona; 4,4% – umiarkowana; 5,1% – niska); wskaźnik rentowności netto (5,3% – nasilona; 3,7% – umiarkowana; 4,3% – niska) oraz wskaźnik kapitalizacji (57,7% – nasilona; 45,7% – umiarkowana; 50,4% – niska).

Zaprezentowane wyniki przedsiębiorstw niefinansowych zaliczonych do poszczególnych sektorów intensywności B+R, zdefiniowanych w niniejszej pracy w polskich warunkach, mogą stanowić źródło do dalszej analizy zależności pomiędzy osiąganymi wynikami a sektorem intensywności B+R, do którego zaliczone zostały polskie przedsiębiorstwa o określonych PKD. Zaprezentowane wyniki badania mogą stanowić punkt wyjściowy dla jednostek administracji publicznej i innych zainteresowanych podmiotów, w celu monitorowania polityki spójności w perspektywie finansowej 2014-2020: „Badania naukowe, rozwój technologiczny i innowacje” oraz „Podnoszenie konkurencyjności mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, sektora rolnego oraz sektora rybołówstwa i akwakultury”.

Z uwagi na charakter zakresu badań o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o innowacjach, wyniki nieniejszego badania powinny być analizowane wyłącznie w obrębie zaprezentowanej pracy. Uzyskane w badaniu klasyfikacje, a przede wszystkim ostatecznie wyłoniona do analizy wskaźnikowej klasyfikacja, powstała z wykorzystaniem danych pochodzących z lat 2014-2016 i opierała się na wielkości nakładów wewnętrznych i zewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową, charakteryzujących się dużym stopniem nieregularności tych wskaźników w czasie. Ze względu na znaczną stopnię nieregularności nakładów na B+R oraz na działalność innowacyjną, jak również z uwagi na nieregularność wprowadzanych innowacji produktowych, procesowych, organizacyjnych i marketingowych, dla których naliczone zostały wskaźniki i przeprowadzona analiza kondycji przedsiębiorstw, zaleca się, aby w przypadku kolejnych badań ponownie przeprowadzona została całościowa analiza zakresu podmiotowego badania.
Synthesis

In the study of financial results of enterprises by sectors of R & D intensity, four new classifications of business activities (NACE) were developed, based on surveys conducted by Statistics Poland, reflecting the situation of non-financial enterprises in Poland. This goal was achieved based on international classifications which depend the levels of advanced technology in section C and involvement of knowledge in services (G-U sections) on the amount of expenditures on R&D and the percentage of employed persons with tertiary education.

From among classifications that were created as a result of the experimental work, one the most reliable classification was selected. In the framework of the classification the R&D intensity is divided into 3 sectors:

- intensified R&D intensity,
- moderate R&D intensity,
- low R&D intensity.

Additionally, the subjective scope of the population was verified, in relation to the research population constituting the source of the study.

For such aggregated according to the author’s classification of NACE groups and divisions, there was carried out an analysis of the financial results of Polish non-financial enterprises employing more than 9 persons (by size classes of: 10-49, 50-249, 250 and more) and for individual voivodships.

Based on available information from the research, there was made an attempt to present the relationship between the level of R & D intensity and the results defining the condition of non-financial enterprises in Poland.

According to the results we can observe that there is a significant correlation between the sector of R&D intensity, including enterprises of specified NACE divisions, and amount of internal expenditures on research and development activity incurred in 2016. The non-financial enterprises of the intensified R&D intensity incurred the highest amount of internal expenditures on research and development activity ( PLN 5 004.6 mln), enterprises classified as moderate R&D intensity spent PLN 3 648.7 mln. The low R&D intensity enterprises incurred the smallest amount of expenditures (PLN 3 648.7 mln). Calculating per an research active enterprise, the internal expenditures on R&D amounted to: in intensified R&D intensity PLN 1 408.5 thous., in moderate R&D intensity – PLN 221.3 thous. and in low R&D intensity – PLN 25.8 thous.

A similar tendency was observed in relation to the level of innovation of non-financial enterprises. The highest share of enterprises that incurred expenditures on innovative activity was recorded in the sector of intensified R & D intensity - 24.6%, compared to 13.4% in moderate and 11.1% in low R & D intensity.

Additionally, calculating per an enterprise, the highest expenditures on innovative activity in 2016 were incurred by enterprises of intensified R&D intensity (PLN 1 370 thous.), then by low and moderate R&D intensity (respectively PLN 655 thous. and 556 thous.). It can be noticed that the share of enterprises, which in the years 2014-2016 were innovative, active innovative or introduced any product, process, organisation or marketing innovations was the highest among enterprises of intensified R&D intensity and the lowest in the low R&D intensity sector.

The greatest diversification of dependencies between the indicators constituting subject of the study and the R & D intensity sectors, to which enterprises with the appropriate types of NACE activities were included, was observed with reference to indicators determining the financial condition of non-financial enterprises.

In case of majority of specified financial ratios there is no correlation between the size of a given indicator and the sector of R & D intensity. The presented results indicate, that intensified R&D intensity enterprises do not have the highest levels of the analyzed indicators. This tendency was observed for labor productivity, which according to data for 2016 was respectively: PLN 374 thous. in the sector of intensified R & D intensity, PLN 897 thous. in moderate and PLN 536 thous. in low. The highest interest rates in the sector of intensified R & D intensity were also not noticed in return on equity (ROE) indicator, which was 6.7% in the intensified R&D intensity sector,
11.7% in moderate and 8.4% in low as well as in return on assets (ROA), which in analogous sectors amounted to: 3.8%; 5.4% and 4.2%. The indicators for which the highest level was recorded among enterprises classified on the basis of NACE to intensified R & D intensity were gross profitability ratio (7.6% - intensified, 4.4% - moderate, 5.1% - low); net profitability ratio (5.3% - intensified, 3.7% - moderate, 4.3% - low) and capitalization ratio (57.7% - intensified, 45.7% - moderate, 50.4% - low).

The presented results of non-financial enterprises classified according to the Polish Classification of Activities to specific sectors of R & D intensity, defined in this research in Polish conditions, may be considered as a source for further analysis of the relationship between achieved results and the R & D intensity sector, including Polish enterprises of specified NACE. The presented results of the research may be a good starting point for units of public administration and others entities in order to monitor cohesion policy in the financial perspective 2014-2020: "Research, technological development and innovation" and “Improving the competitiveness of micro, small and medium-sized enterprises, agricultural sector, as well as the fisheries and aquaculture sector”.

Due to the scope of the research on research and development (R & D) and innovation activity, the results should be analysed only within the presented study. The classifications obtained in the study, mainly, the classification chosen for the index analysis, were based on data from the years 2014-2016 and on the amount of internal and external expenditures on research and development activity, which are characterised by a high degree of irregularity. Due to the irregularity of expenditures on R&D and innovative activity as well as due to the irregularity of introduced product, process, organizational and marketing innovations, for which the indicators have been calculated and the analyses of enterprise condition was made, it is recommended to re-analyse the subject scope of the study once more in case of further researches.
1. Główna założenia pracy badawczej

1. Main assumptions of the study

1.1. Cel pracy badawczej

1.1. Purpose of the study

W początkach lat 60-tych ubiegłego stulecia datowany był szybki i wielokierunkowy rozwój statystyki nauki i techniki. W 1963 r. odbyła się pierwsza konferencja ministrów ds. nauki krajów Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju OECD. W tym samym roku ukazał się pierwszy podręcznik metodyczny dotyczący pomiaru działalności B+R „Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development”. Opracowany system wskaźników statystycznych ewoluował w czasie, rozszerzając zakres przedmiotowy analiz. Przez cały okres system ten był instrumentem nowoczesnej polityki gospodarczej. Dane i wskaźniki statystyczne z zakresu nauki, techniki – a od lat 80-tych również innowacji – pozwalały zmniejszyć zakres niepewności decyzji gospodarczych na szczeblu rządowym. Ocena i analiza tych statystyk mogą wspomagać odpowiedź na pytanie o wzajemne powiązania pomiędzy rozwojem badań naukowych a wzrostem efektywności gospodarki.

W latach 90-tych ubiegłego stulecia nastąpiło przejście od koncepcji wskaźników statystycznych z zakresu nauki i techniki wywodzących się z liniowego modelu innowacji do rozszerzonego pomiaru w ramach systemowego modelu innowacji. Nowa perspektywa postrzegania wpływu wykorzystania najnowszej wiedzy i najnowszych osiągnięć technologicznych na wzrost gospodarczy zaowocowała m.in. uzupełnieniem oceny naukochłonności gospodarki o statystyki z zakresu produktów i dziedzin tzw. wysokiej techniki (wprowadzonej już w latach 80-tych). W początkowym stadium wyroby i przemysły wysokiej techniki traktowane były jako miary efektów i wpływu działalności badawczej i rozwojowej. Obecnie ten rodzaj analiz traktowany jest raczej jako element oceny konkurencyjności, szczególnie w zakresie handlu zagranicznego.


Pierwszym celem pracy była weryfikacja – w warunkach polskiej gospodarki – listy rodzajów działalności gospodarczej wykorzystujących w procesie produkcyjnym najnowszą wiedzę. Realizacja tego celu nastąpiła poprzez eksperymentalne wtórne wykorzystanie wyników badań statystyki publicznej do oceny intensywności zaangażowania kapitału i personelu w działalność badawczą i rozwojową dedykowaną konkretnemu rodzajowi działalności. Wyniki realizacji odpowiednich zadań badawczych doprowadziły do opracowania klasyfikacji sektorów intensywności B+R. Zespół badawczy zakłada, że osiągnięty rezultat nie ma charakteru uniwersalnego ani ponadczasowego – podobnie jak w przypadku klasyfikacji międzynarodowych powinien on być okresowo modyfikowany. Opracowanie metodyki tej klasyfikacji jest jednocześnie jednym z głównych osiągnięć projektu badawczego.

Drugim celem pracy była ocena konkurencyjności podmiotów gospodarczych z jednoczesną weryfikacją hipotezy o wpływie stopnia wykorzystania komponentu najnowszej wiedzy w działalności gospodarczej na wyniki finansowe podmiotów. Cel ten został zrealizowany poprzez analizę finansową wyników przedsiębiorstw niefinansowych. W analizie konkurencyjności sprawdzono związek pomiędzy stopniem intensywności B+R danego sektora...
a kondycją finansową przedsiębiorstwa z pominięciem aspektów związanych z konkurencyjnością na arenie międzynarodownej. Rozszerzenie oceny o statystyki wynikające z pomiaru przepływów w handlu zagranicznym zostało pominięte ze względu na ograniczenia zakresu wykorzystanych wtórnie badań statystycznych. Uzupełnienie analiz o ten element jest możliwe i rekomendowane przez Zespół w przyszłych pracach badawczych z tego zakresu.

Ocena konkurencyjności podmiotów gospodarczych realizowana poprzez analizę wskaźników finansowych została dokonana dla kraju oraz dla wszystkich województw. Do głównych osiągnięć projektu należy obok wspomnianej, opracowanej metodyki klasyfikacji zaliczyć tablice prezentujące poziom wskaźników stałej dokonane dla kraju oraz dla wszystkich województw.

1.2. Zadania wykonane
1.2. Completed tasks

W ramach prac prowadzących do realizacji celu pierwszego – opracowania metodyki klasyfikacji sektorów intensywności B+R w Polsce przeprowadzono szereg czynności, które można podzielić na felę analizy dokumentów i opracowań (desk research) oraz fazę eksperymentalną wykorzystującą wyniki badań statystycznych do opracowania autorskiej delimitacji grup działalności gospodarczych. Faza desk research obejmowała:

- przegląd dostępnej literatury oraz artykułów dotyczących klasyfikacji wysokiej techniki;
- przedstawienie i wyjaśnienie różnych klasyfikacji wysokiej techniki stosowanych w innych krajach odpowiadno w przetworstwie przemysłowym jak i w sektorze usług.

W fazie eksperymentalnej, mającej na celu opracowanie klasyfikacji, bazującej na koncepcji zaawansowania techniki oraz zaangażowania wiedzy, w odniesieniu do sytuacji panującej w Polsce, przeprowadzono następujące prace:

- pozyskano dane za lata 2014-2016 ze sprawozdań:
  a. Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) - PNT-01;
  b. Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych - PNT-01/s;
  c. Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych - PNT-01/a;
  d. Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle - PNT-02;
  e. Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług - PNT-02/u;
  f. Rocznana ankieta przedsiębiorstwa – SP;
- poddano pozyskane dane analizie i wstępnemu opracowaniu;
- stworzono pierwszą propozycję klasyfikacji – podejmie kluczowe (w dwóch wariantach) – wykorzystującą nakłady na działalność badawczą i rozwojową z badania PNT-01 oraz przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z badania SP na podstawie:
  a. agregacji danych dotyczących nakładów wewnętrznych i nakładów zewnętrznych zgodnie z rodzajem działalności gospodarczej na 92 predefiniowane grupy;
  b. wyróżnienia podmiotów o PKD 85.42Z (Szkoły wyższe) i 72 (Badania naukowe i prace rozwojowe) oraz rozszerzającich ich nakładów zgodnie ze wskazaniami respondentów tzw. nakłady dedykowane rodzajowi działalności gospodarczej na rzecz którego wykonana została działalność B+R;
  c. dokonania oszacowania przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów odpowiednio dla wszystkich 92 grupowań;
  d. wyznaczenia wskaźnika intensywności B+R w każdym z 92 grupowań w dwóch podejściach;
e. wydzielenia trzech sektorów intensywności B+R w dwóch podejściach;
   – utworzono drugą propozycję klasyfikacji – podejście wykorzystujące poziom zaangażowania personelu B+R na podstawie:
     a. agregacji danych dotyczących personelu zaangażowanego w działalność B+R zgodnie z rodzajem działalności gospodarczej na 92 grupowaniu;
     b. dokonania odpowiednich do szacowań i wykorzystanie różnych źródeł danych w celu stworzenia wykazu osób pracujących w każdym z 92 grupowań;
     c. wyznaczenia wskaźnika intensywności B+R w każdym z 92 grupowań;
     d. wydzielenia trzech sektorów intensywności B+R;
   – utworzono trzecią propozycję klasyfikacji – podejście wykorzystujące zaangażowanie personelu z wykształceniem wyższym na podstawie:
     a. opracowania informacji wynikowych, dotyczących personelu z wykształceniem wyższym, z wykorzystaniem procedury uogólniające liczbę elementów z wyróżnioną cechą przy zastosowaniu wag z badania metodą reprezentacyjną;
     b. agregacji otrzymanych danych na 58 grupowań (odpowiednio do zakresu podmiotowego badania, z którego pochodziły informacje wynikowe);
     c. wyznaczenia wskaźnika intensywności B+R w każdym z 58 grupowań;
     d. wydzielenia trzech sektorów intensywności B+R;
   – przeprowadzono próby integracji wszystkich czterech propozycji nowej klasyfikacji przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R.

W ramach prac prowadzących do realizacji celu drugiego, prowadzącego do weryfikacji hipotezy o wpływie stopnia wykorzystania komponentu najnowszej wiedzy w działalności gospodarczej na wyniki finansowe podmiotów w Polsce zrealizowano następujące zadania:
   – redefiniowano populację przedsiębiorstw niefinansowych, poprzez wykluczenie podmiotów z sekcji PKD, dla których nie było pełnego pokrycia w wykorzystywanych badaniach;
   – opracowano spójną klasyfikację sektorów intensywności B+R, poprzedzając to wnikląw analizą stopnia korelacji opracowanych w fazie eksperymentalnej podejść;
   – dokonano wyboru i omówienia zmiennych pozwalających na wyliczenie wskaźników i analizę przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R;
   – zdefiniowano i oszacowano wskaźniki wykorzystane w analizie i ocenie kondycji przedsiębiorstw niefinansowych;
   – przeanalizowano uzyskane wyniki pod kątem wystąpienia tajemnicy statystycznej;
   – dokonano analizy wskaźnikowej w zależności od stopnia intensywności B+R, klasy wielkości oraz województwa siedziby głównej jednostki przedsiębiorstwa.
2. Zbiorowość przedsiębiorstw - problemy definicji i klasyfikacji
2. Population of enterprises - the definition and classification problems

2.1. Definicja przedsiębiorstwa w systemach informacyjnych statystyki publicznej
2.1. Definition of enterprise in public statistics information systems

Od wielu lat podejmowane są próby zdefiniowania pojęcia zbiorowości przedsiębiorstw, jest ono jednak wielokrotnie rozumiane zarówno w środowisku naukowym, jak i praktyce gospodarczej. Przedsiębiorstwa są przedmiotem analiz różnych dyscyplin naukowych (np. ekonomii, nauki o zarządzaniu, prawa, historii itp.). Zadaniem przedsiębiorstwa, jako podstawowego podmiotu gospodarki rynkowej, jest produkcja określonych dóbr i/lub świadczenie usług.

Za Ryszardem Borowieckim (2011) można przyjąć, że przedsiębiorstwo rozumiane jest głównie jako miejsce pracy w zmiennych warunkach funkcjonowania na rynku, z uwzględnieniem jego rozwój, formy i typu jednostki oraz rodzaju prowadzonej działalności. Biorąc pod uwagę wieloaspektowość przedsiębiorstw, można je określić jako jednostki systemu ekonomicznego, zorientowane na prowadzenie działalności gospodarczej, bez uwzględnienia jej wielkości, formy prawną oraz przedmiot działalności, w celu uzyskania korzyści majątkowych. Działalność ta prowadzona jest na rachunek i ryzyko właściciela. Istotą działalności przedsiębiorstwa jest produkcja dóbr lub świadczenie usług. Z perspektywy finansowej celem przedsiębiorstwa jest wzrost jego wartości rynkowej w średnim i długim okresie z korzyścią dla jego właściciela. Odrębność prawna przedsiębiorstwa oznacza, że przedsiębiorstwo jest podmiotem praw i obowiązków, którego forma określana jest przez jego właściciela i jest zależna od regulacji prawnych obowiązujących na terytorium, na którym funkcjonuje podmiot. Odrębność organizacyjna przedsiębiorstwa oznacza, że jest to jednostka zorganizowana w oparciu o określone metody zarządzania i procesy organizacyjne umożliwiające prowadzenie działalności. Odrębność techniczno-produkcyjna przejawia się w wydzielonym układzie technicznym pozwalającym na prowadzenie produkcji lub świadczenie usług przez jednostkę. Odrębność ekonomiczna oznacza wydzielanie majątkowe, samodzielność decyzyjną i dochodową, której wyrazem jest dążenie do osiągania dodatniej różnicy między przychodami i kosztami. Potocznie przedsiębiorstwo określa się również jako „firmę”, jednak termin ten ma inne znaczenie prawne.

Zgodnie z art. 55 kodeksu cywilnego (Dz.U. 2018, poz. 1025) przedsiębiorstwo jest zorganizowanym zespołem składników niematerialnych i materialnych, przeznaczonym do prowadzenia działalności gospodarczej. Obejmuje ono w szczególności:

- oznaczenie indydyualizujące przedsiębiorstwo lub jego wyodrębnione części (nazwa przedsiębiorstwa),
- własność nieruchomości lub ruchomości, w tym urządzeń, materiałów, towarów i wyrobów oraz inne prawa rzeczowe do nieruchomości lub ruchomości,
- prawa wynikające z umów najmu i dzierżawy nieruchomości lub ruchomości oraz prawa do korzystania z nieruchomości lub ruchomości wynikające z innych stosunków prawnych,
- wierzytelności, prawa z papierów wartościowych i środki pieniężne,
- koncesje, licencje i zezwolenia,
- patenty i inne prawa własności przemysłowej,
- majątkowe prawa autorskie i majątkowe prawa pokrewnie,
- tajemnice przedsiębiorstwa,
- księgi i dokumenty związane z prowadzeniem działalności gospodarczej.

Definicja przedsiębiorstwa w systemach informacyjnych polskiej statystyki publicznej jest zgodna z rozporządzeniem Rady (EWG) nr 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. w sprawie jednostek statystycznych do celów obserwacji i analizy systemu produkcyjnego we Wspólnotie (Dz. Urz. UE L 76 z 30.3.1993). Biorąc pod uwagę wszelkie kryteria doboru jednostek statystycznych do badań, przedsiębiorstwo definiuje się jako najmniejszą kombinację jednostek prawnych, tzn. jednostkę organizacyjną wytwarzającą towary i usługi, która osiąga korzyści z pewnego stopnia samodzielności w podejmowaniu decyzji, w szczególności w zakresie alokacji bieżących zasobów. Przedsiębiorstwo prowadzi jeden lub więcej rodzajów działalności w jednym lub wielu miejscach. Przedsiębiorstwo może być jedną jednostką prawną.


Proponowana w ramowym akcie prawnym europejskiej statystyki gospodarczej definicja przedsiębiorstwa pozwala na dwie konkluzje:

- przedsiębiorstwo może być identyczne z grupą przedsiębiorstw,
- jednostki prawne mogą być podzielone, a części mogą być przydzielane różnym przedsiębiorstwom.

Zalecana w europejskiej statystyce gospodarczej definicja jest wyraźnie otwarta w punkcie powiązań przedsiębiorstw w grupie, ponieważ zakłada możliwość tworzenia grupy przedsiębiorstw, ale nie zabrania tworzenia przedsiębiorstw (jako kombinacji jednostek prawnych) bez odniesienia do grupy przedsiębiorstw i bez odniesienia do powiązań kontroli.

W zasadniczej części prezentowanej pracy badawczej analizie poddana została populacja przedsiębiorstw w Polsce w 2016 r. Ze względu na eksperymentalny charakter proponowanych procedur rozszerzono zakres czasowy badań na wybranych etapach prac. Implikowano to przyjęcie definicji przedsiębiorstwa stosowanego w statystyce publicznej w tym okresie, a w związku z tym pominięcie analizy w grupach przedsiębiorstw oraz w jednostkach rodzaju działalności.
2.2. Przedsiębiorstwa niefinansowe oraz finansowe w systemie rachunków narodowych

2.2. Non-financial and financial enterprises in the national accounts system

Najpełniejsze definicje populacji przedsiębiorstw wyodrębnić można w systemie rachunków narodowych. System rachunków narodowych jest to wewnętrznie uporządkowany zbiór spójnych, logicznych i zintegrowanych rachunków makroekonomicznych, bilansów i tablic, opracowanych według obowiązujących norm i reguł statystycznych, który służy do pomiaru efektów działalności gospodarczej w krajach o gospodarce rynkowej. W gospodarce świato- wej obowiązują obecnie dwie metody pomiaru efektów działalności gospodarczej:

- zalecana przez ONZ – System Rachunków Narodowych (zwany SNA 2008),

Założenia polskiego systemu rachunków narodowych są zgodne zarówno z założeniama zalecanymi przez ONZ, jak i przez Unię Europejską, uwzględniają jednak specyfikę polskiego systemu organizacyjnego i prawnego.

Główne funkcje systemu rachunków narodowych to:

- rola koordynacyjna i zapewnianie spójności informacji statystycznych,
- podstawa dla prowadzenia skoordynowanych analiz makroekonomicznych będących podstawą wielu procesów decyzyjnych.

W analizie makroekonomicznej nie rozważa się oddzielnie działań indywidualnych jednostek instytucjonalnych, ale bierze pod uwagę zregulowane działania podobnych instytucji. Z tego względu jednostki są połączone w grupy zwane sektorami instytucjonalnymi. Zakres podmiotowy pracy badawczej odpowiada teoretycznie dwóm sektorom instytucjonalnym systemu rachunków narodowych – sektorowi przedsiębiorstw niefinansowych oraz w okrojonym zakresie sektorowi instytucji finansowych.

Definicja przedsiębiorstw niefinansowych według ESA 2010 zakłada, że są to samodzielne jednostki instytucjonalne posiadające osobowość prawną i będące producentami rynkowymi, których podstawową działalnością jest produkcja wyrobów i usług niefinansowych. Do przedsiębiorstw niefinansowych zaliczono osoby prawne, jednostki nieposiadające osobowości prawnej oraz osoby fizyczne, które prowadziły działalność gospodarczą w Polsce. Przyjęto, że zbiorowość jednostek mających osobowość prawną prezentowana jest łącznie z jednostkami organizacyjnymi nieposiadającymi osobowości prawnej. Zakres podmiotowy sektora przedsiębiorstw niefinansowych w pełni odpowiada celom badawczym prezentowanej pracy.

Sektor instytucji finansowych według ESA 2010 obejmuje samodzielne jednostki instytucjonalne posiadające osobowość prawną i będące producentami rynkowymi, których podstawową działalnością jest świadczenie usług finansowych. Do tych jednostek instytucjonalnych należą wszystkie instytucje i jednostki typu przedsiębiorstwo, które angażują się głównie w:

a) pośrednictwo finansowe (instytucje pośrednictwa finansowego),
b) pomocniczą działalność finansową (pomocnicze instytucje finansowe).

Za instytucje finansowe uznano podmiot gospodarczy, którego głównym celem jest świadczenie na rzecz klientów usług finansowych, w tym w szczególności operowanie zasobami finansowymi, czyli gromadzenie i wydatkowanie środków pieniężnych, jak również świadczenie usług pośrednictwa finansowego. W większości krajów funkcjonowanie instytucji finansowych podlega mniej lub bardziej ścisłej kontroli państwa. Zakres podmiotowy sektora instytucji niefinansowych odpowiada teoretycznie celom badawczym prezentowanej pracy wyłącznie w podzbiorze jednostek typu przedsiębiorstwo.

2. Jeśli jest mowa o zbiorowości osób fizycznych, należy przez to rozumieć, że jest to zbiorowość łącznie z osobami, które działały w ramach spółek zawizanych na podstawie umowy zawartej na podstawie kodeksu cywilnego – spółki cywilne.
W ekonomicznej interpretacji wyników rachunków narodowych jako główny wskaźnik rozpatruje się produkcję globalną i otrzymywaną na jej bazie wartość dodaną brutto. Produkcja globalna w sektorach przedsiębiorstw niefinansowych oraz instytucji finansowych mierzona jest według specyficznej metodyki, której odmierność ukazuje zasadnicze różnice w pomiarze efektów ekonomicznych obu sektorów. Różnice te skłoniły Zespół badawczy w dalszych etapach prac do weryfikacji zakresu podmiotowego populacji celu 3.

W sektorze przedsiębiorstw niefinansowych produkcję globalną stanowi suma następujących pozycji:

- ogólna wartość sprzedanych wyrobów i usług niefinansowych,
- marża realizowana na sprzedaży towarów zakupionych z przeznaczeniem do odsprzedaży,
- ogólna wartość wyrobów bądź usług realizowanych w ramach wymiany barterowej,
- ogólna wartość wyrobów bądź usług w postaci rozliczeń w naturze,
- zmiany w stanie zapasów wyrobów gotowych oraz produkcji niezakończonej,
- wartość wyrobów lub usług przeznaczonych na powiększenie wartości własnych środków trwałych.

W sektorze instytucji finansowych produkcja globalna szacowana jest następująco:

- dla banków i spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych – suma przychodów z prowizji, z działalności operacyjnej oraz z usług pośrednictwa finansowego mierzonych pośrednio,
- dla domów maklerskich – saldo przychodów z działalności maklerskiej oraz przychodów z instrumentów finansowych dostępnych do obrotu i przychodów z instrumentów finansowych przeznaczonych do obrotu papierami wartościowymi,
- dla jednostek pośrednictwa finansowego – przychody z usług związanych z doradztwem finansowym i doradztwem w zakresie obrotu papierami wartościowymi,
- dla towarzystw funduszy inwestycyjnych – przychody z działalności związanej z zarządzaniem funduszami inwestycyjnymi,
- dla powszechnych towarzystw emerytalnych – przychody z działalności związanej z zarządzaniem funduszami emerytalnymi,
- dla instytucji ubezpieczeniowych – produkcja globalna równa się rzeczywistej składce zarobionej ogółem plus uzupełnienia/dodatki do składki minus odszkodowania/roszczenia ogółem minus zmiana stanu pozostałych rezerw techniczno-ubezpieczeniowych; produkcja ta liczona jest według podziału na ubezpieczenia na życie i inne niż na życie, reasekurację,
- dla otwartych funduszy emerytalnych – produkcja liczona jest po kosztach.

Tablica 1 prezentuje dynamiki realne dla wybranych kategorii makroekonomicznych w latach 2012-2015.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Wyszczególnienie</th>
<th>2012</th>
<th>2013</th>
<th>2014</th>
<th>2015</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Produkcja globalna</td>
<td>100,3</td>
<td>101,1</td>
<td>102,6</td>
<td>105,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Wartość dodana brutto</td>
<td>101,7</td>
<td>101,5</td>
<td>103,3</td>
<td>103,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: „Rachunki Narodowe według sektorów i podsektorów instytucjonalnych w latach 2012-2015”, GUS.

Wartość produkcji globalnej w przedsiębiorstwach niefinansowych w prezentowanych latach w przypadku przedsiębiorstw niefinansowych oscylowała w okolicy 65% produkcji globalnej całej gospodarki narodowej, natomiast

---

3. Wartość dodana brutto stanowi różnicę między produkcją globalną a zużyciem pośrednim.
4. Produkcja, która została sprzedana lub w inny sposób dotarła na rynek.
wartość dodana brutto — w granicach 45%. Dla sektora instytucji finansowych wartości te znajdowały się na poziomie odpowiednio około 3% i 4%. Tablica 2 prezentuje produkcję globalną i wartość dodaną brutto w mln zł w cenach bieżących oraz w % dla wybranych kategorii makroekonomicznych w latach 2012-2015.

Tablica 2. Produkcja globalna i wartość dodana brutto przedsiębiorstw finansowych i niefinansowych w gospodarce narodowej

<table>
<thead>
<tr>
<th>Wyszczególnienie</th>
<th>Produkcja globalna</th>
<th>Wartość dodana brutto</th>
<th>Produkcja globalna</th>
<th>Wartość dodana brutto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>w mln zł (ceny bieżące)</td>
<td>w %</td>
<td>w mln zł (ceny bieżące)</td>
<td>w %</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gospodarka narodowa</td>
<td>3 309 219</td>
<td>1 629 392</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
</tr>
<tr>
<td>w tym:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>przedsiębiorstwa niefinansowe</td>
<td>2 167 902</td>
<td>731 287</td>
<td>65,5</td>
<td>44,9</td>
</tr>
<tr>
<td>instytucje finansowe</td>
<td>107 495</td>
<td>57 928</td>
<td>3,2</td>
<td>3,6</td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gospodarka narodowa</td>
<td>3 347 616</td>
<td>1 470 864</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
</tr>
<tr>
<td>w tym:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>przedsiębiorstwa niefinansowe</td>
<td>2 193 516</td>
<td>748 849</td>
<td>65,5</td>
<td>50,9</td>
</tr>
<tr>
<td>instytucje finansowe</td>
<td>114 938</td>
<td>62 457</td>
<td>3,4</td>
<td>4,2</td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gospodarka narodowa</td>
<td>3 431 188</td>
<td>1 719 704</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
</tr>
<tr>
<td>w tym:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>przedsiębiorstwa niefinansowe</td>
<td>2 238 045</td>
<td>780 349</td>
<td>65,2</td>
<td>45,4</td>
</tr>
<tr>
<td>instytucje finansowe</td>
<td>122 929</td>
<td>68 843</td>
<td>3,6</td>
<td>4,0</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gospodarka narodowa</td>
<td>3 585 272</td>
<td>1 799 321</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
</tr>
<tr>
<td>w tym:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>przedsiębiorstwa niefinansowe</td>
<td>2 354 111</td>
<td>836 156</td>
<td>65,7</td>
<td>46,5</td>
</tr>
<tr>
<td>instytucje finansowe</td>
<td>117 956</td>
<td>64 576</td>
<td>3,3</td>
<td>3,6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: „Rachunki Narodowe według sektorów i podsektorów instytucjonalnych w latach 2012-2015”, GUS.
2.3. Klasyfikacje sektora przedsiębiorstw. Uwarunkowania klasyfikacji przedsiębiorstw według stopnia intensywności B+R

2.3. Classifications of the enterprise sector. Determinants of the enterprises classification according to the R&D intensity

2.3.1. Aspekty metodyczne klasyfikacji przedsiębiorstw według stopnia intensywności B+R

2.3.1. Methodological aspects of enterprise classification according to the R & D intensity

Zasadniczym sposobem prezentacji danych o podmiotach sektora przedsiębiorstw niefinansowych jest wyróżnianie przeważającego rodzaju działalności jednostki, zgodnie z klasyfikacją Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) 2007. W wielu opracowaniach informacje o jednostkach sprawozdawczych zagregowane są do sekcji i działów PKD. Istnieje też potrzeba specjalistycznych analiz posługujących się podejściem sektorowym, w którym poziomem agregacji są przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe. W rozdziale 5 niniejszego raportu zmodyfikowano podejście sektorowe i zaproponowano podział na przedsiębiorstwa prowadzące działalność produkcyjną oraz usługową.

Celem pośrednim pracy badawczej było opracowanie nowego sposobu klasyfikacji podmiotów tego sektora. Propozycja stworzenia nowej klasyfikacji jest uwarunkowana istniejącymi klasyfikacjami stosowanymi w porównaniach międzynarodowych, a powiązanymi z komponentem wykorzystania najnowszej wiedzy w procesie produkcyjnym/usługowym.

Badania naukowe, edukacja, innowacyjność i rozwój nowych technologii są rozpatrywane jako czołowe aspekty produkcji, wzrostu gospodarczego, zatrudnienia i spójności społecznej. Potrzeba ilościowego określenia wpływu nowych technologii na wydajność przemysłową i porównania międzysektorowych doprowadziła do konieczności opracowania zjestandaryzowanych i porównywalnych wskaźników do pomiaru poziomu intensywności innowacji technologicznej.

Statystyka opisująca zaawansowanie techniki w przemyśle oraz zaawansowanie wiedzy w usługach (w skrócie „statystyka wysokiej techniki”) obejmuje dane z zakresu ekonomii, zatrudnienia oraz nauki, techniki i innowacji (STI) dotyczące przedsiębiorstw przemysłowych oraz usługowych. W celu określenia intensywności technologicznej stosowane są trzy podejścia:

1. sektorowe,
2. produktowe,
3. patentowe.

Stosowana w wielu opracowaniach międzynarodowych statystyka wysokiej techniki różnicuje według odmienności założeń przedsiębiorstw przemysłowych oraz przedsiębiorstw usługowych (łącznie z przedsiębiorstwami finansowymi). Przedsiębiorstwa przemysłowe, a w zasadzie działu i grupy wyróżnione w oparciu o Statystyczną Klasyfikację Działalności Gospodarczej we Wspólnotę Europejską (NACE), spójną z PKD, podzielono według wskaźnika obrazującego relację nakładów na działalność B+R w stosunku do wartości dodanej brutto. Klasyfikację sektorową zaprezentowano na schemacie 1. Dyskusję nad uwarunkowaniami tego podziału przeprowadzono w rozdziale 2.3.2.

Główny Urząd Statystyczny prowadzi badania z zakresu statystyki wysokiej techniki, zapisane w Programie Badań Statystycznych Statystyki Publicznej: Produkcja, zatrudnienie i handel zagraniczny w zakresie wysokiej techniki (nr 1.43.06 z PBSSP). Od lat 90-tych ubiegłego stulecia publikowane są dane dotyczące bilansu handlu zagranicznego:

---

5. Podmioty sektora instytucji finansowych należą do definicji do tej samej sekcji (K) i ich działalność nie daje się różnicować w prosty sposób.
6. Wyróżnienie działalności produkcyjnej pozwoliło na połączenie sekcji zagregowanych zwyklejowo do grupowania Przemysł z Rolnictwem i Budownictwem.
negu produktami wysokiej techniki. Od ponad dziesięciu lat publikowane są również wyniki badania przedsiębiorstw według stopnia zaawansowania techniki z zakresu produkcji i zatrudnienia, ostatnio również statystyki patentów produktów wysokiej techniki. Wszystkie te informacje mają charakter opracowań wtórnym. Wyniki przedstawianej pracy badawczej będą służyć ewaluacji sposobów pomiaru i prezentowania wyników badania Produkcja, zatrudnienie i handel zagraniczny w zakresie wysokiej techniki.

Biorąc za główne kryterium poziom relacji nakładów na działalność B+R w stosunku do wartości dodanej, przedsiębiorstwa przemysłowe dzieli się na należące do:

- wysokiej techniki (high-technology, HiTech),
- średnio-wysokiej techniki (medium high-technology),
- średnio-niskiej techniki (medium low-technology),
- niskiej techniki (low-technology, LowTech).

W stosunku do przedsiębiorstw usługowych stosowana jest klasyfikacja uwzględniająca udział osób z wyższym wykształceniem jako wskaźnik intensywności wiedzy. W związku z powyższym w wielu opracowaniach międzynarodowych przedsiębiorstwa usługowe dzieli się w oparciu o klasyfikację NACE/PKD (na poziomie działów) na:

- usługi oparte na wiedzy (Knowledge-Intensive Services, KIS),
- usługi mniej wiedzochłonne (Less Knowledge-Intensive Services, LKIS).

Podejście sektorowe jest stosowane dla wszystkich wskaźników poza danymi dotyczącymi handlu wysokiej techniki oraz patentów.

W ramach podejścia sektorowego powstała - w oparciu o klasyfikację NACE/PKD (na poziomie działów) - kolejna klasyfikacja wyróżniająca zarówno spośród przedsiębiorstw przemysłowych jak i usługowych rodzaje działalności wiedzochłonnych (Knowledge-Intensive Activities, KIA), tj. charakteryzujące się znacznym udziałem osób z wyższym wykształceniem. Klasyfikacja działalności wiedzochłonnych ma takie samo zastosowanie zarówno dla przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych, jak i również dla jednostek sektora publicznego.

Podejście produktowe zostało stworzone w celu uzupełnienia podejścia sektorowego i jest używane do określenia wysokiej techniki w handlu zagranicznym. Bazuje ono na wskaźnikach wyznaczonych jako relacja nakładów na B+R dedykowanych produktem w stosunku do wartości sprzedaży ogółu dla grup produktów. Produkty wysokiej techniki w tym podejściu są wyróżniane zgodnie ze Standardową Klasyfikacją Handlu Międzynarodowego (SITC).

Podejście patentowe w statystyce wysokiej techniki opiera się na Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej (IPC).

---

Schemat 1. Podział obszarów wysokiej techniki według podejścia sektorowego

Oceny stopnia nowoczesności gospodarek narodowych na bazie statystyk z zakresu wysokiej techniki znajdują swoje odzwierciedlenie w Strategii Lizbońskiej, która kładzie nacisk na badania naukowe, edukację i innowacje jako szansę uczynienia z Europy, najbardziej dynamicznego i konkurencyjnego regionu gospodarczego opartego na wiedzy. W strategii Europa 2020 Unia Europejska potwierdziła swoje zaangażowanie w stworzenie gospodarki dynamicznej, zrównoważonej i opartej na wiedzy.

2.3.2. Zaawansowanie techniki w przetwórstwie przemysłowym

2.3.2. High-technology in manufacturing (HiTech)


Termin wszedł do powszechnego użycia i oznacza te produkty oraz sektory gospodarki, które bazują na najnowszych zdobyczach nauki i techniki. Pod koniec lat 70-tych XX w. podjęto próbę systematyzacji tego obszaru gospodarki, dyskusja co jest, a co nie jest tzw. wysoką techniką trwa do dzisiaj. Specyfika tego zagadnienia polega bowiem na tym, że dynamicznie zmienia się ono w czasie i dokonanie jednoznacznej klasyfikacji jest problematyczne. Próby takie należy jednak podejmować ze względu na fakt, że tzw. sektor HiTech szczególnie przyczynia się do wzrostu dobrobytu⁸.

---


Istnieje kilka sposobów pozwalających określić przynależność danej dziedziny do odpowiedniego poziomu techniki (pomiaru intensywności B+R), lecz najczęściej wykorzystuje się trzy wskaźniki:

- stosunek nakładów na działalność B+R do wartości dodanej brutto,
- stosunek nakładów na działalność B+R do wartości produkcji (produkcyi sprzedanej),
- stosunek nakładów na działalność B+R powiększonych o nakłady pośrednie związane z wartościami technologicznymi dodatkowych produktów do wartości produkcji (produkcyi sprzedanej).

Jednym z podziałów stosowanych przez OECD jest klasifikacja dzieląca przemysł na trzy kategorie (zalecana w przypadku analiz dotyczących lat 1970-1980):

- wysoką technikę,
- średnią technikę,
- niską technikę.

Z uwagi na bardzo wyraźne różnice w poziomach intensywności B+R niezbędne stało się podzielenie średniej techniki na dwie podkategorie:

- średniowo-wysoką technikę,
- średniowo-niską technikę.

Do stworzenia podziału średniej techniki przyczynił się w głównej mierze postęp technologiczny skutkujący zmniejszeniem znaczenia jednego rodzaju technologii, a zwiększeniem innego. Przykładem dobrze obrazującym tę sytuację są technologie związane z produkcją maszyn elektrycznych, które początkowo zaklasyfikowane do wysokiej techniki, według nowego podziału znalazły się w średniowo-wysokiej technice. Odwrotną sytuację zaobserwowano w dziedzinie związanej z budową statków, gdzie ze względu na wzrost intensywności B+R dziedzinę tę przeklasifikowano z niskiej techniki do średnio-niskiej. Drugi podział, w odróżnieniu do wcześniejszego, opracowany został w oparciu o informacje uwzględniające zarówno bezpośredni (produkcja technologii), jak i pośrednią (wykorzystanie technologii) intensywność B+R. Obie listy oparte zostały na danych, które dotyczyły najwyżej rozwiniętych krajów należących do grupy krajów OECD, m.in. Stanów Zjednoczonych, Japonii, Francji, Wielkiej Brytanii, Kanady.

Na przestrzeni lat poszczególne rodzaje działalności były odpowiednio klasyfikowane w ramach powyższych kategorii, a aktualną ich przynależność przedstawiono w tablicy 1 Załącznika 2.

Drugim podejściem stosowanym w analizach dotyczących wysokiej techniki jest podejście oparte na rodzajach produktów. W pewnym sensie jest ono uzupełnieniem pierwszego podejścia, otwierającym możliwość głębszej analizy danych, które odnoszą się do handlu i konkurencyjności. Podejście to wymaga jednak szczegółowych danych dotyczących nakładów na działalność badawczą i rozwojową w podziale na grupy wyrobów. Punktem wyróżniającym z rozwinięciem tego podejścia była lista grup produktów wysokiej techniki opracowana w 1994 r. przez Sekretariat OECD we współpracy z niemieckim Instytutem Fraunhofera ds. Badań nad Systemami i Innowacjami - Standardowa Klasyfikacja Handlu Międzynarodowego (SITC). Na liście tej znalazły się następujące wyroby:
sprzęt lotniczy,
komputery – maszyny biurowe,
elektronika – telekomunikacja,
środki farmaceutyczne,
aparatura naukowo-badawcza,
maszyny elektryczne,
maszyny nieelektryczne,
chemikalia,
uzbrojenie.

Klasyfikacja produktowa powstała na bazie obliczeń wskaźnika wyznaczonego jako relacja nakładów na B+R de- dykowanych produktom w stosunku do wartości sprzedaży ogółem w sześciu wysoko rozwiniętych krajach, tj. w Stanach Zjednoczonych, Japonii, Niemczech, we Włoszech, w Szwecji oraz Holandii. Podejście klasyfikacyjne produktów wysokiej techniki daje oceny zgodne z podejściem według dziedzin przemysłu, pomimo iż obejmuje niektóre produkty wytwarzane przez przemysł średnio-wysokiej techniki. Podejście to dyskryminuje również te grupy produktów, dla których w badanym okresie odnotowano szybki wzrost produkcji w stosunku do sprzedaży (w odniesieniu do nakładów na działalność B+R).

W grupie produktów zaliczonych do wysokiej techniki wyodrębniono podkategorie:
- ultrawysoka technika – grupa produktów o najwyższym wskaźniku intensywności B+R, wynoszącym powyżej 8,5% wartości sprzedaży,
- technika wysokiego poziomu.


Obecnie przyjmuje się na podstawie badań Thomasa Hatzichronoglou z 1997 r. oraz ich rewizji przeprowadzonych we Wspólnotowym Centrum Badawczym Komisji Europejskiej (Joint Research Centre, JRC) w 2000 r., że zgodnie z intensywnością prac B+R w poszczególnych dziedzinach przedsiębiorstw przemysłowe zaliczamy do jednego z czterech poziomów zaawansowania techniki zaprezentowanych w tablicy 3.

---
Tablica 3. Stopnie zaawansowania techniki

<table>
<thead>
<tr>
<th>Stopień zaawansowania techniki</th>
<th>Nakłady na działalność B+R w wartość sprzedaży</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Wysoka technika (HiTech)</td>
<td>ponad 7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Średnio-wysoka technika (Medium HiTech)</td>
<td>2,5% do 7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Średnio-niska technika (Medium LowTech)</td>
<td>1% do 2,5%</td>
</tr>
<tr>
<td>Niska technika (LowTech)</td>
<td>1% lub mniej</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Oszacowania intensywności prac B+R dokonano dla 18 krajów OECD, a klasyfikację powstalią na bazie rankingu tej intensywności uznano za uniwersalną. W swojej pracy z 1997 r. Thomas Hatzichronoglou przedstawił wyniki analiz dotyczących klasyfikowania poszczególnych branż według stopnia intensywności B+R. Wyniki te oparte zostały na danych dotyczących wybranych lat, a stopień intensywności B+R oszacowany został w ramach trzech podejść zaprezentowanych w tablicy 2 Załącznika 2.

Intensywność prac B+R w poszczególnych dziedzinach zaawansowania techniki w Polsce jest w każdej z wyróżnionych klas kilkukrotnie niższa. W polskiej statystyce intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R w poszczególnych dziedzinach zaawansowania techniki przedstawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wyniki weryfikacji stopnia naukochłonności działalności gospodarczej podmiotów przetwórstwa przemysłowego w Polsce

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poziom techniki</th>
<th>Intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R w %</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>2014</td>
</tr>
<tr>
<td>Wysoki</td>
<td>1,38</td>
</tr>
<tr>
<td>Średnio-wysoki</td>
<td>0,51</td>
</tr>
<tr>
<td>Średnio-niski</td>
<td>0,14</td>
</tr>
<tr>
<td>Niski</td>
<td>0,13</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: „Nauka i technika w 2014” (2015, 2016), GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie.

2.3.3. Zaawansowanie wiedzy w usługach

2.3.3. Knowledge intensity in services sector (KIS)

Przełom XX i XXI w to okres zmian będących konsekwencją m.in. rozwoju technologii informacyjno-informatycznej, które spowodowały kolejny, wielki przełom w przekazywaniu informacji i wiedzy. Zachodzące przemiany doprowadziły do uznania wiedzy za kluczowy zasób w nowej gospodarce, tj. gospodarce opartej na wiedzy. Również Daniel Bell, przewidując nowy typ gospodarki, wskazał dominację sektora usług „technologii inteligentnej”. Wymienione teorie dały początek całkowicie nowemu spojrzeniu na wiedzę, gdzie wiedza stała się źródłem wartości dodanej. Przemyślany do prowadziły do uznania wiedzy za kluczowy zasób w nowej gospodarce, tj. gospodarce opartej na wiedzy.

Najpierw swoją teorię, tzw. teorię fal przedstawił Alvin Toffler, który wyróżnił trzy fale obrazujące ewolucję społeczeństwa, gdzie trzecia fala to właśnie era wiedzy i informacji. Peter Drucker przewidział nadejście nowej ery i nazwał ją erą społeczeństwa wiedzy, w którym wiedza a nie praca, surowce lub kapitał jest kluczowym zasobem. Również Daniel Bell, przewidując nowy typ gospodarki, wskazał dominację sektora usług i rozkwiót technologii inteligentnej. Wymienione trzy teorie dały początek całkowicie nowemu spojrzeniu na gospodarkę, a szczególnie na jej owe możliwości, gdzie wiedza stanowi źródło wartości dodanej. Coraz częściej sądzi się, że usługi – w szczególności usługi oparte na zaawansowanej wiedzy – obecnie i w przyszłości będą stanowić siłę napędową wzrostu gospodarczego i innowacji we wszystkich sektorach gospodarki
dowodzącą prace gospodarczego i innowacji we wszystkich sektorach gospodarki12.

Termin „usługi” obejmuje wszelkie czynności świadczone na rzecz jednostek gospodarczych i osób:

- dla produkcji, kiedy nie tworzą nowych dóbr,
- dla konsumpcji, kiedy służą konsumpcji indywidualnej, zbiorowej i ogólnospołecznej.

Przez długi czas badania dotyczące innowacyjności opierały się na przedsiębiorstwach przemysłowych, w tym na przedsiębiorstwach wysokiej techniki oraz na innowacjach technicznych, podczas kiedy sektor usługowy oraz innowacje nietechniczne nie były brane pod uwagę. Ostatecznie lata to zwrot ku przedsiębiorstwom z sektora usług.

Podstawowym problemem w badaniach dotyczących przedsiębiorstw usługowych (Knowledge-Intensive Services, KIS) jest wskazanie odpowiednich wskaźników do pomiarów wiedzochłonności w usługach. Dlatego też niektórzy badacze nie podają precyzyjnej definicji usług opartych na wiedzy, lecz charakteryzują je za pomocą cech, które te usługi posiadają, czy też zjawisk w nich występujących. Do takich badaczy należą Sari Kemppiał i Paula Mettänen (2004), którzy przypisują usługom opartym na wiedzy następującą charakterystykę:

- wiedza jest ich istotnym nakładem,
- są one w dużym stopniu oparte na kompetencji i wiedzy pracowników, którzy te usługi dostarczają,
- są one źródłem wiedzy dla klientów lub są wykorzystywane jako nakład w procesie rozwoju własnej wiedzy klienta,
- istnieje silne wzajemne oddziaływanie pomiędzy klientem a dostawcą tych usług, które umożliwia dystrybucję i tworzenie nowej wiedzy.

Peter Wood (2002) również nie podaje definicji usług opartych na wiedzy, jednak podkreśla, że usługi te, dostarczane przez specjalistów z danych dziedzin, składają się z różnych form doradztwa zarządczego i technicznego, włączając w to doradztwo komputerowe. Utożsamia usługi oparte na wiedzy z usługami doradczymi, pośługując się zamiennie tymi terminami.

Paul Windrum i Mark Tomlinson (1999) próbowali definiować usługi oparte na wiedzy opisując przedsiębiorstwa, które te usługi dostarczają, jako organizacje sektora prywatnego, opierające się na wiedzy profesjonalnej oraz specjalistycznej z określonej dziedziny technicznej lub funkcjonalnej. Jednostki te mogą być podstawowymi źródłami informacji oraz wiedzy (poprzez raporty, szkolenia, doradztwo itp.), a produkty tych firm mogą stanowić kluczowy półprodukt w procesach produkcyjnych innych organizacji (np. usługi komunikacyjne i komputerowe). Windrum i Tomlinson wyodrębniły usługi, które można zaliczyć do usług opartych na wiedzy:

- księgowość i usługi związane z księgowością,
- architektura, dokonywanie pomiarów i inne usługi budowlane,
- bankowość i inne usługi finansowe,
- usługi komputerowe i IT (włączając oprogramowanie),
- usługi projektowe,
- usługi środowiskowe (np. regulacje środowiskowe, wywóz śmieci, monitoring),
- usługi związane z zarządzaniem infrastrukturą,
- usługi ubezpieczeniowe,
- rekrutacja siły roboczej oraz dostarczanie personelu technicznego,
- usługi prawne,
- doradztwo w zakresie zarządzania,
- badania rynku,
- usługi związane z marketingiem i reklamą.

agencje prasowe i informacyjne,
usługi doradcze w zakresie B+R,
handel nieruchomościami,
usługi telekomunikacyjne,
usługi w zakresie inżynierii technicznej,
szkolenia dotyczące technologii.

Ibrahim Laafia16 w publikacji „Employment in high tech and knowledge intensive sectors in the EU continued to grow in 2001” zamieszczonej w serii „Statistics in Focus” (2002) przedstawił, w oparciu o dane Eurostatu, działy wchodzące w skład usług opartych na wiedzy według klasyfikacji NACE (Rev.1.1)/PKD (2004):

- Transport wodny,
- Transport lotniczy,
- Poczta i telekomunikacja,
- Pośrednictwo finansowe, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalno-rentowych,
- Ubezpieczenia i fundusze emerytalno-rentowe, bez gwarantowanej prawnie opieki społecznej,
- Działalność pomocnicza związana z pośrednictwem finansowym i ubezpieczeniami,
- Obsługa nieruchomości,
- Wynajem maszyn i urządzeń bez obsługi oraz wypożyczanie artykułów użytku osobistego i domowego,
- Informatyka,
- Działalność badawczo-rozwojowa,
- Działalność gospodarcza pozostała,
- Edukacja,
- Ochrona zdrowia i pomoc społeczna,
- Działalność związana z turystyką, rekreacją i sportem.

Należy zwrócić uwagę, że działy z sekcji Poczta i telekomunikacja, Informatyka i Działalność badawczo-rozwojowa uważane są za usługi wysokiej techniki.

Nieco bardziej szczegółowy podział usług wiedzochłonnych w oparciu o klasyfikację usług z działów:

- Transport wodny, Transport lotniczy, Obsługa nieruchomości, Wynajem maszyn i urządzeń bez obsługi oraz wypożyczanie artykułów użytku osobistego i domowego oraz Działalność gospodarcza pozostała jako wiedzochłonne usługi rynkowe,
- Pośrednictwo finansowe, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalno-rentowych, Ubezpieczenia i fundusze emerytalno-rentowe, bez gwarantowanej prawnie opieki społecznej oraz Działalność pomocnicza związana z pośrednictwem finansowym i ubezpieczeniami jako wiedzochłonne usługi finansowe,
- Edukacja, Ochrona zdrowia i pomoc społeczna oraz Działalność związana z kulturą, rekreacją i sportem jako inne usługi wiedzochłonne.

Klasyfikację wzbogacają dwie kolejne kategorie działów:

- mniej wiedzochłonne usługi rynkowe (Sprzedaż, obsługa i naprawa pojazdów samochodowych i motocykli; sprzedaż detaliczna paliw do pojazdów samochodowych, Handel hurtowy i komisowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi, motocyklami, Handel detaliczny, z wyłączeniem sprzedaży pojazdów samochodowych, motocykli; naprawa artykułów użytku osobistego i domowego, Hotele i restauracje, Transport lądowy; transport rurociągowy, Działalność wspomagająca transport; działalność związana z turystyką),

---

• inne mniej wiedzochłonne usługi (Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne, Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, gospodarowanie odpadami, pozostałe usługi sanitarne i pokrewne, Działalność organizacji członkowskich, gdzie indziej niesklasyfikowana, Działalność usługowa pozostała, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, Organizacje i zespoły eksterytorialne)\(^{17}\).

Niewątpliwie przedsiębiorstwa usługowe są małe i mają niski wkład w technologię, inne są kapitałochłonne, wymagają dużej wiedzy i są głównymi użytkownikami technologii. Warunki rynkowe również są bardzo zróżnicowane. Część podmiotów usługowych działa w wysoce wyspecjalizowanych niszach rynkowych, z niewielką lub bez presji konkurencyjnej, podczas gdy inne działają na wysoce konkurencyjnych rynkach np. usług telekomunikacyjnych i finansowych\(^{18}\). W 2008 r. sektor usług został podzielony na podstawie działów NACE/PKD zgodnie ze stopniem zaawansowania wiedzy na usługi oparte na wiedzy (Knowledge-Intensive Services, KIS) oraz usługi mniej wiedzochłonne (Less Knowledge-Intensive Services, LKIS). W ramach każdej z klas stopnia zaawansowania wiedzy wy różniono również klasy dodatkowe (por. też tablica 3 Załącznika 2):

1. Usługi oparte na wiedzy:
   a. usługi wysokiej techniki,
   b. usługi rynkowe (z wyłączeniem usług finansowych i usług wysokiej techniki),
   c. usługi finansowe,
   d. inne.

2. Usługi mniej wiedzochłonne:
   a. usługi rynkowe,
   b. inne.

Oprócz korzystania z nowych technologii, niektóre branże usług opartych na wiedzy są nośnikami nowych technologii (np. konsultacje i usługi szkoleniowe), podczas gdy inne są integralnymi producentami nowych technologii - w szczególności szerokiej gamy komputerów, oprogramowania i usług telekomunikacyjnych.

2.3.4. Rodzaje wiedzochłonnej działalności gospodarczej

2.3.4. Knowledge intensity activity (KIA)

Kolejne podejście międzynarodowej klasyfikacji, o nieco mniejszej popularności, powstało na bazie wyników badań aktywności ekonomicznej ludności, zharmonizowanych w krajach Unii Europejskiej. Wprowadza ono pojęcie wiedzochłonności rodzaju działalności gospodarczych. Zaletą tego podejścia jest brak ograniczenia zakresu podmiotowego, gdyż dane o zatrudnieniu ankietowano dla wyboru wiedzy, aż dane o zatrudnieniu ankietowano dla wyboru wiedzy: a) wiedza;

Wiedza jest to rodzaj informacji, który zmienia coś lub kogoś w taki sposób, że staje się podstawą do działania lub czyni daną osobę (jednostkę) zdolną do innego lub bardziej efektywnego działania\(^{19}\). Jest to zatem ogół wątpliwości o rzeczywistości wraz z umiejętnością ich wykorzystania. Postęp w określonych dziedzinach spowodował pewnego rodzaju brak ciągłości wiedzy, co rezultatem stała się konieczność uczenia się nowych technologii. Istnieje kilka propozycji umożliwiających wyliczenie wskaźnika wiedzochłonności (Knowledge-intensity), a tym wykorzystywanym przez Eurostat jest sposób oparty na informacji o osobach pracujących w działalności B+R. Zgodnie z wytycznymi, określoną działalność gospodarczą można zaliczyć do kategorii wiedzochłonnych dziedzin działalności wówczas, gdy udział pracujących osób posiadających wykształcenie wyższe (poziom 5 – 8 zgodnie z klasyfikacją ISCED 2011) stanowi ponad 33% ogółu pracujących w tego rodzaju działalności. Definicja ta oparta została na wyliczeniach dotyczących osób pracujących w wieku 15 – 64 lata (w oparciu o kraje UE-27) i obejmuje określone rodzaje działalności na poziomie działań NACE/PKD. Szczegółowe zestawienie rodzajów działalności gospodarczej uznanych w Unii Europejskiej za wiedzochłonne zamieszczono w tablicy 4 Załącznika 2.

\(^{17}\) A. Götzfried (2004) „Who are Europe’s highly qualified human resources and where they all work?”, Statistics in Focus, Science and Technology, nr 11, Luxembourg, Eurostat.


3. **Verification of the R&D intensity in Polish non-financial enterprises**

3.1. **Classical approach – expenditures on R&D**

Omówione w rozdziale 2.3 klasyfikacje przedsiębiorstw, wykorzystujące stopień zaawansowania techniki oraz zaangażowania wiedzy w dany rodzaj działalności gospodarczej, mogą być przydatne w wielu analizach porównawczych. Mają jednak pewne ograniczenia, które wraz z zaletami zestawiono w tablicy 5.

**Tablica 5. Zalety i ograniczenia klasyfikacji przedsiębiorstw według stopnia zaawansowania techniki w sekcji C (Przetwórstwo przemysłowe) oraz zaangażowania wiedzy w usługach (sekcji G-U)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zalety</th>
<th>Ograniczenia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Uniwersalność w czasie i przestrzeni</td>
<td>Brak pełnego pokrycia wszystkich rodzajów działalności – wykluczenie z klasyfikacji sekcji A, B, D, E, F</td>
</tr>
<tr>
<td>Możliwość dokonywania porównań międzynarodowych</td>
<td>Nieweryfikowane w czasie zaawansowanie techniki oraz zaangażowanie wiedzy</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ustalone kryterium klasyfikacyjne nie musi być adekwatne dla przedsiębiorstw tych krajów, których dane nie byłybrane pod uwagę w procesie tworzenia klasyfikacji</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Źródło:** opracowanie własne.

W związku z istotnymi ograniczeniami klasyfikacji międzynarodowej, w pracy badawczej podjęto próby stworzenia klasyfikacji bazującej na koncepcji zaawansowania techniki oraz zaangażowania wiedzy, lecz adekwatnej w czasie i przestrzeni. Przyjęto, że nowa klasyfikacja, będzie:

- dotyczyła wszystkich rodzajów działalności gospodarczej,
- powstanie po wnikliwej analizie zmiennych i wskaźników odwzorowujących poziom zaangażowania wiedzy w Polsce w ostatnim okresie.

Nowa klasyfikacja wykorzystuje pojęcie intensywności komponentu najnowszej wiedzy mierzonej wkładem prac badawczo-naukowych w proces produkcyjnym danej działalności gospodarczej. Prosty i adekwatny pomiar wspomnianego komponentu nie jest jednak możliwy z powodu wielu ograniczeń w badaniach podmiotów gospodarki narodowej. Podjęto trzy niezależne próby pożądanej reklasyfikacji, a w efekcie końcowym wybrano wariant dający najpełniejszy obraz zmiennych i wskaźników diagno stycznych.

W celu weryfikacji stopnia intensywności komponentu najnowszej wiedzy w polskich przedsiębiorstwach zastosowano trzy podejść:

- podejście uwzględniające wartość nakładów na działalność badawczą i rozwojową (B+R),
- podejście wykorzystujące poziom zaangażowania personelu badawczego,
- podejście wykorzystujące poziom zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym.

Podejście drugie, wykorzystujące zaangażowanie personelu B+R w dany rodzaj działalności gospodarczej nie było dotychczas proponowane w literaturze. Wyniki zastosowania tego podejścia zostaną omówione w rozdziale 3.2.

Podejście trzecie, wykorzystujące zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym koresponduje z konceptją Eurostatu, dotyczącą wydzielenia wiedzochłonnych rodzajów działalności (KIA), omówionych w rozdziale 2.3.4. Wyniki zastosowania tego podejścia zostaną omówione w rozdziale 3.3.

Głównym założeniem podejścia pierwszego było wykorzystanie nakładów na działalność badawczą i rozwojową oraz przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów do ustalenia sektorów intensywności komponentu najnowszej wiedzy, zwanych w tym podejściu sektorami intensywności B+R. W ramach tego podejścia przygotowano wskaźnik intensywności nakładów B+R w danym rodzaju działalności gospodarczej $W$:

$$W = \frac{N_i + N_{i+1} + N_{i+2}}{S_i + S_{i+1} + S_{i+2}} \cdot 100\%, \ i = 1, ..., 92,$$

gdzie:

$N_i$ – nakłady na działalność badawczą i rozwojową w $i$-tym grupowaniu działalności gospodarczej w latach 2014-2016,

$S_i$ – przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w $i$-tym grupowaniu działalności gospodarczej w latach 2014-2016.

Wszystkie rodzaje działalności gospodarczej zostały pogrupowane w 92 klasy. Grupowania te nie pochodzą z jednorodnych poziomów Polskiej Klasyfikacji Działalności. Idea takiego grupowania powstała w wyniku analizy zróżnicowania komponentu B+R w sektorze przedsiębiorstw w analizach Eurostatu i OECD. W większości przypadków grupowanie zostało przygotowane na bazie działów PKD (NACE), a dla działów, dla których obydwie wspomniane organizacje międzynarodowe obserwują znaczną dyspersję między grupami, dane zostały rozpisane do poziomu grup PKD. Schemat podziału prezentuje tablica 6.

Ze względu na to, że działalność badaca i rozwojowa, w niektórych działach PKD może nie mieć charakteru ciągłego, a w niektórych podmiotach ten rodzaj inwestycji może mieć nawet charakter incydentalny, w celu uniknięcia nieprawidłowego zaklasyfikowania spowodowanego jednorazowym wzrostem nakładów na działalność B+R w analizie wykorzystano dane za trzy lata (2014-2016). Uznano, że w warunkach polskich takie podejście pozwoli na otrzymanie bardziej wiarygodnych wyników. W związku z tym otrzymane wyniki mogą odbiegać od przedstawionych w bazie danych OECD (OECD, ANBERD Database).
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową</td>
<td>01</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Leśnictwo i pozyskiwanie drewna</td>
<td>02</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Rybacktво</td>
<td>03</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Wydobycie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)</td>
<td>05</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Górniictwo ropy naftowej i gazu ziemnego</td>
<td>06</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Górniictwo rud metali</td>
<td>07</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Pozostałe górnictwo i wydobycie</td>
<td>08</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobycie</td>
<td>09</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Produkcja artykułów spożywczych</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Produkcja napojów</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Produkcja wyrobów tytoniowych</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Produkcja wyrobów tekstylnych</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Produkcja odzieży</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Produkcja skóry i wyrobów ze skóry wyprawionych</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>słomy i materiałów używanych do wypalania</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Produkcja papieru i wyrobów z papieru</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią</td>
<td>18.1</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Reprodukcja zapisanych nośników informacji</td>
<td>18.2</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Produkcja chemikalii i wyrobów chemicznych</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>wyrobów farmaceutycznych</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetaliowych</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Produkcja metali</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z</td>
<td>25.1+25.2+25.3+25.5+25.6+25.7+25.9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Produkcja broni i amunicji</td>
<td>25.4</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>Produkcja urządzeń elektrycznych</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>Produkcja statków i łodzi</td>
<td>30.1</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego</td>
<td>30.2</td>
</tr>
<tr>
<td>33</td>
<td>Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn</td>
<td>30.3</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>Produkcja wojskowych pojazdów bojowych</td>
<td>30.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 6. Poziom grupowania przeważającego rodzaju działalności wykorzystany w procesie weryfikacji stopnia intensywności B+R (cd.)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>35</td>
<td>Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>30.9</td>
</tr>
<tr>
<td>36</td>
<td>Produkcja mebli</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>37</td>
<td>Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)</td>
<td>32.1+32.2+32.3+32.4+32.9</td>
</tr>
<tr>
<td>38</td>
<td>Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne</td>
<td>32.5</td>
</tr>
<tr>
<td>39</td>
<td>Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>41</td>
<td>Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>42</td>
<td>Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>43</td>
<td>Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>44</td>
<td>Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>45</td>
<td>Robocie związane ze wznoszeniem budynków</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>Robocie związane z budową obiektów inżynierii łączowej i wodnej</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>47</td>
<td>Roboty budowlane specjalistyczne</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>48</td>
<td>Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowymi</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>75</td>
<td>Wynajem i dzierżawa</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>76</td>
<td>Działalność związana z zatrudnieniem</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>77</td>
<td>Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>78</td>
<td>Działalność detektywistyczna i ochroniarska</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>79</td>
<td>Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni</td>
<td>81</td>
</tr>
<tr>
<td>80</td>
<td>Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej</td>
<td>82</td>
</tr>
<tr>
<td>81</td>
<td>Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenie społeczne;</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>82</td>
<td>Edukacja</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>83</td>
<td>Opieka zdrowotna</td>
<td>86</td>
</tr>
<tr>
<td>84</td>
<td>Pomoc społeczna z zakwaterowaniem</td>
<td>87</td>
</tr>
<tr>
<td>85</td>
<td>Pomoc społeczna bez zakwaterowania</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>86</td>
<td>Działalność twórcza związana z kulturą i rozywką</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>87</td>
<td>Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą</td>
<td>91</td>
</tr>
<tr>
<td>88</td>
<td>Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi</td>
<td>92</td>
</tr>
<tr>
<td>89</td>
<td>Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna</td>
<td>93</td>
</tr>
<tr>
<td>90</td>
<td>Działalność organizacji członkowskich</td>
<td>94</td>
</tr>
</tbody>
</table>
W dalszej części tego eksperymentalnego podejścia przyjęto dwa warianty szacunków wartości nakładów $N_i$, (z których pierwszy zakłada wykorzystanie wartości nakładów wewnętrznych na działalność B+R) najbliższe konsekwencji bazy danych OECD, tzw. Analytical Business Enterprise Research and Development (OECD, ANBERD Database), ujmującej nakłady własne danego rodzaju działalności gospodarczej oraz nakłady dedykowane temu rodzajowi działalności przez podmioty działu 72 Badania naukowe i prace rozwojowe. W warunkach polskich zmożyfikowano koncepcję OECD rozszacowując nie tylko nakłady działu 72 dedykowane poszczególnym branżom, ale rozszerzono ten sposób postępowania na nakłady szkót wyższich, o ile były one ukierunkowane na konkretne zastosowania w podmiotach gospodarczych. W pierwszym wariancie oszacowano nakłady wewnętrzne ukierunkowane na dany rodzaj działalności $N_i(a)$, a w konsekwencji – wskaźnik $W_i(a)$.

Drugim wariant pomiaru nakładów $N_i$ zakłada sumaryczne ujęcie wielkości nakładów wewnętrznych i zewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe wewnątrz każdego z 92 grupowań. Ten sposób postępowania był zbliżony do sposobu weryfikacji naukochłonności w sekcji Przetwórstwo przemysłowe poprzez identyfikację nakładów bezpośrednich i pośrednich, co zostało omówione w rozdziale 2.3.2. W drugim wariancie oszacowano nakłady wewnętrzne i zewnętrzne ukierunkowane na dany rodzaj działalności $N_i(b)$, a w konsekwencji – wskaźnik $W_i(b)$.

W pracy badawczej wykorzystano dane na temat wartości nakładów zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową pozyskane z formularzy B+R: PNT-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R), PNT-01/s – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych oraz PNT-01/a – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych. Zgodnie z metodyką badania, nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową są to nakłady poniesione w roku sprawozdawczym na prace B+R wykonywane w jednostce sprawozdawczej, niezależnie od źródła pochodzenia środków. Obejmują zarówno nakłady bieżące jak i nakłady inwestycyjne związane z działalnością B+R, lecz nie obejmują amortyzacji tych środków oraz podatku VAT. Natomiast nakłady zewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową są to nakłady na działalność B+R realizowaną poza jednostką sprawozdawczą przez inne podmioty lub osoby fizyczne krajowe i zagraniczne. W ramach nakładów zewnętrznych uwzględniono się środki przekazane na zakup usług i produktów B+R oraz transfer środków bez uzyskania w zamian konkretnej usługi lub produktu B+R (np. przekazywanie składek na organizacje międzynarodowe, przekazywanie pieniędzy w ramach własnej grupy do innego przedsiębiorstwa).

W wariancji pierwszym, wykorzystującym nakłady wewnętrzne ukierunkowane na dany rodzaj działalności $N_i(a)$, z analizy wyłączono wartość nakładów wewnętrznych i zewnętrznych na działalność B+R podmiotów o PKD 72 Badania naukowe i prace rozwojowe oraz PKD 84.52.Z Szkoły wyższe. Zgodnie z metodyką OECD, ANBERD Database, wykorzystywana w obu wariantach, przyjęto założenie, że podmioty te prowadzą działalność badawczą i rozwojową przede wszystkim na rzecz innych rodzajów działalności gospodarczej. W związku z powyższym, zarówno wartość nakładów wewnętrznych tych podmiotów w wariancie pierwszym, jak i zewnętrznych w wariancie drugim, została rozszczepiona zgodnie ze wskazaniem respondentów (wykazywaną w załączniku nr 2 formularza PNT-01 i pokrewnych), na rzecz którego rodzaju działalności gospodarczej oraz w jakiej wysokości ponosiły one nakłady wewnętrzne na działalność B+R. W przypadkach gdy grupowania danych z załącznika nr 2 były niewystarczająco szczegółowe, to wskazywano na klasyfikację w jednym katalogu działów, przyjęto za zasadę, aby rozszacować wartość nakładów przypadających na daną grupę według struktury nakładów wewnętrznych lub zewnętrznych na działalność B+R podmiotów z danej grupy działów w zależności od tego, które nakłady były rozszczepiane.

<table>
<thead>
<tr>
<th>nr.</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD 2007</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>91</td>
<td>Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego</td>
<td>95</td>
</tr>
<tr>
<td>92</td>
<td>Pozostała indywidualna działalność usługowa</td>
<td>96</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.

Tablica 6. Poziom grupowania przeważającego rodzaju działalności wykorzystany w procesie weryfikacji stopnia intensywnośści B+R (dok.)
W przypadku kilku jednostek o PKD 72 oraz 85.42.B, które w analizowanych latach poniosły jedynie nakłady zewnętrzne i nie wypełniały załącznika nr 2 do formularza, wartość nakładów zewnętrznych została dołączona do nakładów działu, do którego należą owe podmioty. W pierwszym wariancie po zsumowaniu wartości nakładów wewnętrznych na działalność B+R z dedykowanymi nakładami wewnętrznymi podmiotów o PKD 72 i 85.42.B otrzymano zmianną \( N'(a) \) według grupowań PKD zgodnie z tablicą 6. Natomiast w drugim wariancie zsumowano wartość nakładów wewnętrznych oraz zewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe z dedykowanymi nakładami na działalność B+R podmiotów, które zgodnie z przeważającym rodzajem działalności zostały zaklasyfikowane do działu 72 oraz podklasy 85.42.B otrzymując zmienią \( N(b) \) dla 92 grupowań PKD, zgodnie z tablicą 6.

Wyznaczenie wskaźnika intensywności B+R w każdym z 92 grupowań wymagało oszacowania przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów \( s_i \). Kluczowym źródłem danych w tym podejściu był formularz o symbolu SP – *Roczna ankieta przedsiębiorstwa*, z którego pozyskano wartość przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów (bez podatku VAT). Do kategorii tej zgodnie z objaśnieniami załączonymi do sprawozdania zaliczone zostały przychody ze sprzedaży produktów, tj. wyrobów gotowych i wykonanych usług, ze sprzedaży towarów i materiałów oraz koszt wytworzenia świadczeń na własne potrzeby jednostki, tj. koszt wytworzenia wyrobów własnej produkcji wydanych do sieci własnych sklepów detalicznych, świadczeń na rzecz własnych inwestycji i na rzecz własnego zakładowego funduszu świadczeń socjalnych, zaokrąglenych wynikiem pozytywnym prac rozwojowych, zaliczonych do wartości niematerialnych i prawnych, zawinionych niedoborów, zaniechanej produkcji, nieuzasadnionych kosztów pośrednich oraz odpisanych rozliczeń międzyokresowych kosztów. Dane zostały zagregowane zgodnie z grupowaniem przedstawionym w tablicy 6. W przypadku niektórych grupowań pojawił się problem związany z koniecznością rozszacowania wartości przychodów na grupy PKD. Brakujące wartości otrzymano dzięki wykorzystaniu struktury przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów pozyskanych ze *Sprawozdania o innowacjach w przemyśle* – PNT-02.

Zakres podmiotowy badania wykorzystującego formularz *Roczna ankieta przedsiębiorstwa*, nie pozwala na uzyskanie pełnych szacunków dla instytucji finansowych, w tym banków i ubezpieczycieli. Konieczne okazało się uwzględnienie – w przypadku przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów podmiotów składanych do działów 64 Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszów emerytalnych, 65 Ubezpieczenia, reasekuracja oraz fundusze emerytalne, z wyłączeniem obowiązkowego ubezpieczenia społecznego oraz 66 Działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne– danych pochodzących z innych źródeł. Najważniejszym źródłem informacji wykorzystanym w szacunkach były opracowania zbiorcze Komisji Nadzoru Finansowego. W kolejnych etapach działy te zostaną jednak wykluczone z analizy z powodu braku możliwości adekwatnego rozszacowania zmiennych zrównych z przychodami ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w działach 64–66 dla poszczególnych województw.

Po analizie wielkości wskaźników wszystkich grupowań działalności gospodarczej stworzono trzy sektory intensywności B+R dla wariantu pierwszego wskaźnika \( W_1(a) \), zgodnie z założeniami przedstawionymi w tablicy 7. Otrzymane wyniki są specyficzne dla podmiotów gospodarczych w Polsce w latach 2014–2016. Oznacza to, że nie powinny być porównywane z danymi dla innych krajów, a w przypadku potrzeby kontynuacji takich analiz w latach późniejszych zarówno wartość wskaźnika \( W_1(a) \), jak i otrzymane na jego podstawie przyporządkowanie do sektorów intensywności B+R powinny być weryfikowane na danych dla kolejnych okresów. Uzyskana klasyfikacja jednocześnie pozwala na uprawomocnione porównania regionalne sektorów intensywności B+R.
Tablica 7. Sektory intensywności B+R według wskaźnika $W_1(a)$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Intensywność B+R</th>
<th>Wskaźnik intensywności B+R $W_1(a)$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nasilona</td>
<td>Powyżej 2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Umiarkowana</td>
<td>Od 0,25% do 2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Niska</td>
<td>Poniżej 0,25%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na niedostateczną reprezentatywność w sprawozdaniu SP podmiotów z działów PKD: 84 Administra-
acja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne, 91 Działalność bibliotek, archiwów,
muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą i 94 Działalność organizacji członkowskich, niemożliwe
bylo ustalenie dla nich wielkości wskaźników intensywności B+R.

Wykaz rodzajów działalności (pogrupowanych w 89 predefiniowanych klas), które zgodnie z oszacowanym pozio-
mem wskaźnika intensywności B+R $W_1(a)$ w latach 2014-2016, zostały zaklasyfikowane do poszczególnych sekto-
rów intensywności B+R zaprezentowano w tablicy 8. Porównanie wyników klasyfikacji za pomocą wskaźnika $W_1(a)$
ze stosowanymi dotychczas klasyfikacjami zaprezentowano w tablicy 1 Załącznika 1.

Tablica 8. Klasyfikacja podmiotów według wariantu pierwszego wskaźnika intensywności B+R $W_1(a)$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nasilona intensywność B+R</td>
<td>Badania naukowe i prace rozwojowe</td>
<td>72</td>
<td>82,56</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego</td>
<td>06</td>
<td>25,82</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja broni i amunicji</td>
<td>25,4</td>
<td>10,42</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| | Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działal-
| | ność powiązana | 62 | 6,18 |
| | Produkcja wojskowych pojazdów bojowych | 30,4 | 5,29 |
| | Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne | 71 | 4,16 |
| | Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn | 30,3 | 3,07 |
| | Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów
| | farmaceutycznych | 21 | 3,02 |
| | Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową | 01 | 2,44 |
| | Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne | 32,5 | 2,23 |
| | Edukacja | 85 | 1,96 |
| | Telekomunikacja | 61 | 1,74 |
| | Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego | 30,2 | 1,70 |
| | Opieka zdrowotna | 86 | 1,47 |
| | Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna | 74 | 1,38 |
| | Ubezpieczenia, reasekuracja oraz fundusze emerytalne, z wyłączeniem obowiązkowego
<p>| | ubezpieczenia społecznego | 65 | 1,25 |
| | Działalność usługowa w zakresie informacji | 63 | 1,25 |
| | Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi | 46 | 1,18 |
| | Działalność wydawnicza | 58 | 1,07 |
| | Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką | 90 | 1,05 |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Umiarkowana intensywność B+R</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reklama, badanie rynku i opinii publicznej</td>
<td>73</td>
<td>1,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>28</td>
<td>0,94</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja urządzeń elektrycznych</td>
<td>27</td>
<td>0,77</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</td>
<td>26</td>
<td>0,71</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami</td>
<td>39</td>
<td>0,68</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczel, z wyłączeniem motocykli</td>
<td>29</td>
<td>0,65</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem</td>
<td>70</td>
<td>0,58</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wynajem i dzierżawa</td>
<td>77</td>
<td>0,52</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych</td>
<td>20</td>
<td>0,46</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</td>
<td>33</td>
<td>0,44</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność usługowa wspomagająca górniczto i wydobywania</td>
<td>09</td>
<td>0,42</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów tekstylnych</td>
<td>13</td>
<td>0,36</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)</td>
<td>25.1, 25.2, 25.3, 25.5, 25.6, 25.7, 25.9</td>
<td>0,35</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostałe górnictwo i wydobywanowanie</td>
<td>08</td>
<td>0,34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszów emerytalnych</td>
<td>64</td>
<td>0,32</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>30.9</td>
<td>0,31</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja metali</td>
<td>24</td>
<td>0,29</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja mebli</td>
<td>31</td>
<td>0,28</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią</td>
<td>18.1</td>
<td>0,27</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Niska intensywność B+R</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z gmy i tworzyw sztucznych</td>
<td>22</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)</td>
<td>32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości</td>
<td>68</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja statków i łodzi</td>
<td>30.1</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców</td>
<td>38</td>
<td>0,23</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Roboty budowlane specjalistyczne</td>
<td>43</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</td>
<td>36</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego</td>
<td>95</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wypalania</td>
<td>16</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych</td>
<td>23</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej</td>
<td>82</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja artykułów spożywczych</td>
<td>10</td>
<td>0,14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja odzieży</td>
<td>14</td>
<td>0,12</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Tablica 8. Klasyfikacja podmiotów według wariantu pierwszego wskaźnika intensywności B+R $W_{1(a)}$ (cd.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Niska intensywność B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane</td>
<td>79</td>
<td>0,12</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Górnictwo rud metali</td>
<td>07</td>
<td>0,12</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi</td>
<td>47</td>
<td>0,11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zakwaterowanie</td>
<td>55</td>
<td>0,10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pozostała indywidualna działalność usługowa</td>
<td>96</td>
<td>0,10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja skór i wyrobów ze skóry wyprawionych</td>
<td>15</td>
<td>0,09</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych</td>
<td>45</td>
<td>0,08</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne</td>
<td>66</td>
<td>0,07</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty związane ze wznoszeniem budynków</td>
<td>41</td>
<td>0,06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja papieru i wyrobów z papieru</td>
<td>17</td>
<td>0,06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej</td>
<td>19</td>
<td>0,06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna</td>
<td>93</td>
<td>0,05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych</td>
<td>59</td>
<td>0,05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
<td>35</td>
<td>0,05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe</td>
<td>69</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport</td>
<td>52</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja napojów</td>
<td>11</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leśnictwo i pozyskiwanie drewna</td>
<td>02</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej</td>
<td>42</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków</td>
<td>37</td>
<td>0,03</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych</td>
<td>60</td>
<td>0,03</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa związana z wyżywieniem</td>
<td>56</td>
<td>0,03</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transport lądowy oraz transport rurociągowy</td>
<td>49</td>
<td>0,02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zielonych</td>
<td>81</td>
<td>0,02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność detektywistyczna i ochronarska</td>
<td>80</td>
<td>0,02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)</td>
<td>05</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność weterynaryjna</td>
<td>75</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów tytoniowych</td>
<td>12</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z zatrudnieniem</td>
<td>78</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reprodukcja zapisanych nośników informacji</td>
<td>18.2</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność pocztowa i kurierska</td>
<td>53</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi</td>
<td>92</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rybactwo</td>
<td>03</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 8. Klasyfikacja podmiotów według wariantu pierwszego wskaźnika intensywności B+R \( W_1(a) \) (dok.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Niska intensywność B+R</td>
<td>Transport wodny</td>
<td>50</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Transport lotniczy</td>
<td>51</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pomoc społeczna z zakwaterowaniem</td>
<td>87</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pomoc społeczna bez zakwaterowania</td>
<td>88</td>
<td>0,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**UWAGA.** Uszeregowano malejąco według wielkości \( W_1(a) \) wskaźnika intensywności B+R.

**Źródło:** opracowanie własne.

Drugi wariant podejścia klasycznego zakładał ustalenie wartości wskaźnika intensywności B+R \( W_1(b) \) poprzez wykorzystanie zsumowanej wartości nakładów wewnętrznych oraz zewnętrznych na działalność B+R za lata 2014-2016 i podzielenie jej przez sumę przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z analogicznego okresu. Niedostateczna reprezentatywność podmiotów z działów PKD 84, 91 oraz 94 w sprawozdaniu SP również w tym ujęciu, uniemożliwiła ustalenie wielkości wskaźników intensywności B+R dla wymienionych działów. Przyjęte w tym ujęciu przedziały wartości \( W_1(b) \) wykorzystane w klasyfikacji sektorów intensywności B+R prezentuje tablica 9.

Tablica 9. Sektory intensywności B+R według wskaźnika \( W_1(b) \)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Intensywność B+R</th>
<th>Wskaźnik intensywności B+R ( W_1(b) )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nasilona</td>
<td>Powyżej 2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Umiarkowana</td>
<td>Od 0,5% do 2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Niska</td>
<td>Poniżej 0,5%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Źródło:** opracowanie własne.

Zgodnie z wielkością wskaźnika intensywności B+R w drugim ujęciu podejścia klasycznego w sektorach intensywności B+R ujęto działy i grupy PKD przedstawione w tablicy 10. Porównanie wyników klasyfikacji za pomocą wskaźnika \( W_1(b) \) ze stosowanymi dotychczas klasyfikacjami zaprezentowano w tablicy 2 Załącznika 1.

Tablica 10. Klasyfikacja podmiotów według wariantu drugiego wskaźnika intensywności B+R \( W_1(b) \)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nasilona intensywność B+R</td>
<td>Badania naukowe i prace rozwojowe</td>
<td>72</td>
<td>87,14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja broni i amunicji</td>
<td>25,4</td>
<td>26,52</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Górniczto ropy naftowej i gazu ziemnego</td>
<td>06</td>
<td>26,26</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</td>
<td>62</td>
<td>6,43</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wojskowych pojazdów bojowych</td>
<td>30,4</td>
<td>5,92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne</td>
<td>71</td>
<td>4,55</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych</td>
<td>21</td>
<td>3,83</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn</td>
<td>30,3</td>
<td>3,38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna</td>
<td>74</td>
<td>3,29</td>
</tr>
<tr>
<td>Sektor intensywności B+R</td>
<td>Nazwa grupowania</td>
<td>Dział/grupa PKD</td>
<td>Wartość wskaźnika</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-----------------</td>
<td>-------------------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nasilona intensywność</strong></td>
<td><strong>B+R</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowienie, włączając działalność usługową</td>
<td>01</td>
<td>2,61</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne</td>
<td>32.5</td>
<td>2,45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego</td>
<td>30.2</td>
<td>2,44</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Umiarkowana intensywność B+R</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Edukacja</td>
<td>85</td>
<td>1,97</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi</td>
<td>46</td>
<td>1,92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Telekomunikacja</td>
<td>61</td>
<td>1,83</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką</td>
<td>90</td>
<td>1,55</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Opieka zdrowotna</td>
<td>86</td>
<td>1,50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność usługowa w zakresie informacji</td>
<td>63</td>
<td>1,48</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ubezpieczenia, reasekuracja oraz fundusze emerytalne, z wyłączeniem obowiązkowego</td>
<td>65</td>
<td>1,26</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ubezpieczenia społecznego</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reklama, badanie rynku i opinii publicznej</td>
<td>73</td>
<td>1,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli</td>
<td>29</td>
<td>1,18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność wydawnicza</td>
<td>58</td>
<td>1,11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem</td>
<td>70</td>
<td>1,10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>28</td>
<td>1,08</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką</td>
<td>39</td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>odpadami</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</td>
<td>26</td>
<td>0,85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja urządzeń elektrycznych</td>
<td>27</td>
<td>0,84</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja chemikaliów i wyrobów chemiczych</td>
<td>20</td>
<td>0,57</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłącze-</td>
<td>25.1, 25.2, 25.3, 25.5, 25.6, 25.7, 25.9</td>
<td>0,54</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>niem Produkcji broni i amunicji</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wynajem i dzierżawa</td>
<td>77</td>
<td>0,52</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</td>
<td>33</td>
<td>0,51</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Niska intensywność B+R</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostała indywidualna działalność usługowa</td>
<td>96</td>
<td>0,48</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszów emerytalnych</td>
<td>64</td>
<td>0,47</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>30.9</td>
<td>0,44</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobycie</td>
<td>09</td>
<td>0,43</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów tekstylnych</td>
<td>13</td>
<td>0,39</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostałe górnictwo i wydobycie</td>
<td>08</td>
<td>0,38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych</td>
<td>22</td>
<td>0,33</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja metali</td>
<td>24</td>
<td>0,32</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią</td>
<td>18.1</td>
<td>0,29</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja mebli</td>
<td>31</td>
<td>0,29</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Górnictwo rud metali</td>
<td>07</td>
<td>0,27</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i umieszczkliwianiem odpadów;</td>
<td>38</td>
<td>0,27</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>odzysk surowców</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sektor intensywności B+R</td>
<td>Nazwa grupowania</td>
<td>Dział/grupa PKD</td>
<td>Wartość wskaźnika</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Niska intensywność B+R</td>
<td>Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)</td>
<td>32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja statków i łodzi</td>
<td>30.1</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości</td>
<td>68</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych</td>
<td>23</td>
<td>0,22</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Roboty budowlane specjalistyczne</td>
<td>43</td>
<td>0,21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej</td>
<td>82</td>
<td>0,20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja odzieży</td>
<td>14</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</td>
<td>36</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wypalania</td>
<td>16</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego</td>
<td>95</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochoodowymi</td>
<td>47</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja artykułów spożywczych</td>
<td>10</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych</td>
<td>15</td>
<td>0,13</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane</td>
<td>79</td>
<td>0,12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Zakwaterowanie</td>
<td>55</td>
<td>0,11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochoodowymi; naprawa pojazdów samochoodowych</td>
<td>45</td>
<td>0,09</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport</td>
<td>52</td>
<td>0,09</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Leśnictwo i pozyskiwanie drewna</td>
<td>02</td>
<td>0,08</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja napojów</td>
<td>11</td>
<td>0,08</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja papieru i wyrobów z papieru</td>
<td>17</td>
<td>0,08</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
<td>35</td>
<td>0,08</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftywe</td>
<td>19</td>
<td>0,07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Roboty związane ze wznoszeniem budynków</td>
<td>41</td>
<td>0,07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne</td>
<td>66</td>
<td>0,07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna</td>
<td>93</td>
<td>0,07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych</td>
<td>59</td>
<td>0,06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe</td>
<td>69</td>
<td>0,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)</td>
<td>05</td>
<td>0,04</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków</td>
<td>37</td>
<td>0,04</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej</td>
<td>42</td>
<td>0,04</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 10. Klasyfikacja podmiotów według wariantu drugiego wskaźnika intensywności B+R \( W_i(b) \) (dok.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Niska intensywność B+R</strong></td>
<td><strong>Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych</strong></td>
<td>60</td>
<td>0,04</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Transport lądowy oraz transport rurociągowy</strong></td>
<td>49</td>
<td>0,03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność usługowa związana z wyżywieniem</strong></td>
<td>56</td>
<td>0,03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni</strong></td>
<td>81</td>
<td>0,03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność detektywistyczna i ochroniarska</strong></td>
<td>80</td>
<td>0,02</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Produkcja wyrobów tytoniowych</strong></td>
<td>12</td>
<td>0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Reprodukcja zapisanych nośników informacji</strong></td>
<td>18,2</td>
<td>0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność pocztowa i kurierska</strong></td>
<td>53</td>
<td>0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność weterynaryjna</strong></td>
<td>75</td>
<td>0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność związana z zatrudnieniem</strong></td>
<td>78</td>
<td>0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Rybactwo</strong></td>
<td>03</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Transport wodny</strong></td>
<td>50</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Transport lotniczy</strong></td>
<td>51</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Pomoc społeczna z zakwaterowaniem</strong></td>
<td>87</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Pomoc społeczna bez zakwaterowania</strong></td>
<td>88</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi</strong></td>
<td>92</td>
<td>0,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

UWAGA. Uszeregowano malejąco według wielkości \( W_i(b) \) wskaźnika intensywności B+R.
Źródło: opracowanie własne.

W odróżnieniu od pierwszego ujęcia do grona działalności charakteryzujących się najwyższą wartością wskaźnika intensywności B+R zaliczono **Produkcję lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego** (PKD 30.2) oraz **Pozostałą działalność, profesjonalną, naukową i techniczną** (PKD 74). Drugie ujęcie charakteryzuje się zmniejszeniem liczby agregatów zaklasyfikowanych do sektorów umiarkowanej intensywności B+R.

3.2. **Podejście wykorzystujące poziom zaangażowania personelu B+R**

3.2. **Approach using the involvement of R&D personnel**

W kolejnym kroku fazy eksperymentalnej podjęto próbę rekласifikacji wykorzystującej intensywność komponentu najnowszej wiedzy mierzonej zaangażowaniem personelu badawczego w daną działalność gospodarczą. Podejście to ma charakter nowatorski i w jego ramach przygotowano wskaźnik zaangażowania personelu B+R w rodzaju działalności gospodarczej \( W_2i \):

\[
W_{2i} = \frac{B_{i2014} + B_{i2015} + B_{i2016}}{P_{i2014} + P_{i2015} + P_{i2016}} \cdot 100\% , \quad i = 1, ..., 92,
\]

gdzie:

- \( B_i \) – personel badawczy w \( i \)-tym grupowaniu działalności gospodarczej w latach 2014-2016,
- \( P_i \) – pracujący w \( i \)-tym grupowaniu działalności gospodarczej w latach 2014-2016.
Wszystkie rodzaje działalności gospodarczej zostały pogrupowane w 92 klasy, co omówiono w rozdziale 3.1. (por. tablicę 6). Ze względu na to, że działalność badawcza i rozojowa w niektórych działach PKD może nie mieć charakteru ciągłego, w celu uniknięcia nieprawidłowego zaklasyfikowania spowodowanego incydentnym wzrostem zaangażowania personelu B+R w analizie wykorzystano dane za lata 2014-2016.

W podejściu tym zastosowano analogiczne źródła danych jak w przypadku podejść klasycznych w obu wariantach. W pracy badawczej przyjęto, iż wielkość personelu badawczego w i-tym grupowaniu działalności gospodarczej jest tożsama z personelem wewnętrznym (pracującymi) w działalności badawczej i rozojowej. Dane jednostkowe na temat pracujących w B+R pochodziły ze Sprawozdania o działalności badawczej i rozojowej (B+R) – formularz PNT-01, Sprawozdania o działalności badawczej i rozojowej (B+R) w szkołach wyższych – formularz PNT-01/S oraz Sprawozdania o działalności badawczej i rozojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozojowe w jednostkach rządowych i samorządowych – formularz PNT-01/a. Metodologia badań z zakresu działalności badawczej i rozojowej definiuje personel wewnętrzny B+R jako wszystkie osoby zaangażowane bezpośrednio w pracach B+R oraz osoby zapewniające bezpośrednią obsługę, np. kierownicy prac B+R, pracownicy administracyjni i biurowi będące na stanie ewidencyjnym jednostki w dniu 31 XII i zaliczone do pracujących. Personel B+R nie obejmuje osób prowadzących pośrednią działalność wspomagającą lub pomocniczą w jednostkach prowadzących B+R (ustugi świadczone na rzecz jednostek wykonujących prace B+R przez centralne komórki informatyczne i biblioteki, świadczenie usług ochroniarskich, utrzymania czystości, prac konserwacyjnych itp.). Wyklucza się również tzw. cichych lub nieaktywnych współników, których główna działalność jest prowadzona poza jednostką statystyczną. Z ogólnej liczby pracujących zalicza się do nich wykonujących zadania związane z działalnością B+R w ramach etatowego czasu pracy lub poza nim (w ramach umów cywilnoprawnych). Do kategorii tej należy zaliczyć osoby wykonujące pracę w Polsce, a także za granicą (skierowane za granicę w celach badawczych) na rzecz jednostek, w których pracują, niezależnie od czasu trwania zatrudnienia. Dane na temat pracujących nie są przeliczane na pełne etaty. Dane na temat personelu B+R mierzone są liczbą osób oraz w tzw. ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC). W pracy metodologicznej zdecydowano się na wykorzystanie wielkości personelu wewnętrznego B+R wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy, ze względu na dokładne określenie faktycznego zaangażowania osób pracujących przy działalności B+R. Pomiar personelu wewnętrznego B+R w EPC pozwala na uniknięcie przeszacowania wielkości personelu B+R wynikającego z faktu, że wiele osób związanych z tą działalnością część swojego czasu pracy przeznacza za granicą (skierowane za granicę w celach badawczych) na rzecz jednostek, w których pracują, niezależnie od czasu trwania zatrudnienia. Pracujących w działalności B+R w ekwiwalentach pełnego czasu pracy ustalono na podstawie proporcji czasu przepracowanego przez poszczególnych pracowników w ciągu roku sprawozdawczego przy pracach B+R do pełnego czasu pracy obowiązującego w danej instytucji na danym stanowisku pracy.

Ogólna liczba pracujących w i-tym grupowaniu działalności gospodarczej wykorzystywana w podejściu drugim została pozyskana z Roczej ankiety przedsiębiorstw – formularz SP. Zgodnie z objaśnieniami zawartymi w formularzu do pracujących zalicza się:

1. osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy (tj. umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania) łącznie z sezonowymi i zatrudnionymi dorywczo;
2. pracodawców i pracujących na własnym rachunek:
   a. właścicieli i współwłaścicielii (łącznie z pomagającymi pracownikami ich rodzin) jednostek prowadzących działalność gospodarczą (z wyłączeniem współpracowników spółek, którzy nie pracują w spółce),
   b. osoby pracujące na własny rachunek;
3. osoby wykonujące pracę w Polsce, a także za granicą na rzecz jednostek, w których zostały zatrudnione, niezależnie od czasu trwania tego zatrudnienia (np. przy realizacji usług eksportowych, jako pracownicy polskich przedstawicielstw dyplomatycznych, urzędów centralnych, polskich przedstawicieli innych misji, a także osoby skierowane za granicę w celach szkolnieniowych i badawczych);
4. agentów wykonujących pracę na podstawie umów agencyjnych i umów na warunkach zlecenia (łącznie z pomagającymi pracownikami ich rodzin oraz osobami zatrudnionymi przez agentów); do agentów nie zalicza się osób, które prowadzą własną działalność gospodarczą;
5. osoby wykonujące pracę nakładczą;
6. członków spółdzielni produkcji rolniczej, tj. członków RSP oraz powstałych na ich bazie spółdzielni o in- nym profilu produkcyjnym, w odniesieniu do których funkcjonuje prawo spółdzielcze, a także członków spółdzielni kółek rolniczych;
7. osoby otrzymujące zasiłki chorobowe, macierzyńskie, ojcowskie, rodzicielskie i opiekuńcze, a także nau- cysty:cyli przebywających na urlopach zdrowotnych lub „będących czasowo w stanie nieczynnym” oraz skazanych (więźniów) pracujących na podstawie zbiorowych umów o pracę.

Z grona pracujących wyklucza się jednocześnie:
- osoby skreślone czasowo z ewidencji, z którymi nie rozwiązano umowy o pracę,
- pracujących na umowę zlecenie lub umowę o dzieło,
- zatrudnionych na podstawie umowy o pracę w celu przygotowania zawodowego,
- korzystających z urlopów bezpłatnych w wymiarze powyżej 3 miesięcy (nieprzerwanie),
- korzystających z urlopów wychowawczych w wymiarze powyżej 3 miesięcy (nieprzerwanie),
- przebywających na świadczeniach rehabilitacyjnych,
- pracowników udostępnianych (zatrudnionych) przez agencję pracy tymczasowej,
- pracowników zatrudnionych na kontrakcie, których umowa nie ma charakteru umowy o pracę.

Ze względu na to iż dane dla działów PKD: 01 – Uprawy rolnie, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając dzia- 
alność usługową oraz 02 – Leśnictwo i pozyskiwanie drewna za rok 2014 i 2015 z zakresu liczby osób pracujących były zaniżone, przyjęto w analizie dla wszystkich trzech lat liczbę pracujących z 2016 r. W przypadku podmiotów z działu 72 Badania naukowe i prace rozwojowe oraz 85 – Edukacja również wystąpił problem niedoszacowania danych ze sprawozdania SP na temat liczebności osób pracujących. W przypadku tych dwóch działów w celu usta-
lenia wartości wskaźników zaangażowania personelu B+R, zdecydowano się na wykorzystanie stałej liczby prac-
cowników (LPS), pochodzącej z kartotek sprawozdania PNT-01 oraz PNT-01/s za lata 2014-2016.

Brak danych w sprawozdaniu SP na temat liczby pracujących z działu 64 Finansowa działalność usługowa, z wy- 
łączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalnych, 65 Ubezpieczenia, reasekuracja oraz fundusze emerytalne, 
z wyłączeniem obowiązkowego ubezpieczenia społecznego oraz 66 Działalność wspomagająca usługi finansowe 
oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne uniemożliwił ustalenie wartości wskaźnika zaangażowania personelu 
B+R. Podobnie jak w przypadku podejścia klasycznego ze względu na niedostateczną reprezentatywność w spra-
wozaniu SP podmiotów z działów PKD 84 Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązki zabezpie-
czenia społeczne, 91 Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą i 94 Działalność organizacji członkowskich, nie udało się ustalić wielkości wskaźników zaangażowania personelu B+R.

Brak wartości wskaźnika zaangażowania personelu B+R uniemożliwił wskazanie sektora intensywności B+R dla sześciu działów PKD: 64, 65, 66, 84, 91 oraz 94.

Po analizie wielkości wskaźników wszystkich grupowań działalności gospodarczej stworzono trzy sektory zaan-
gażowania personelu B+R dla wskaźnika $W_2$, zgodnie z założeniami przedstawionymi w tablicy 11. Otrzymane wy-
niki są specyficzne dla podmiotów gospodarczych w Polsce w okresie 2014-2016.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tablica 11. Sektorza zaangażowania personelu B+R według wskaźnika $W_2$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Zaangażowanie personelu B+R</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Nasilone</td>
</tr>
<tr>
<td>Umiarkowane</td>
</tr>
<tr>
<td>Niskie</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.
Wykaz rodzajów działalności (pogrupowanych w 89 predefiniowanych klas), które zgodnie z oszacowanym poziomem wskaźnika zaangażowania personelu B+R w latach 2014-2016, zostały zaklasyfikowane do poszczególnych sektorów intensywności B+R zaprezentowano w tablicy 12. Porównanie wyników klasyfikacji za pomocą wskaźnika \( W_2 \) ze stosowanymi dotychczas klasyfikacjami zaprezentowano w tablicy 3 Załącznika 1.

### Tablica 12. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania personelu B+R \( W_2 \)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor zaangażowania personelu B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Nasiąonne zaangażowanie personelu B+R</strong></td>
<td>Badania naukowe i prace rozwojowe</td>
<td>72</td>
<td>40,58</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Edukacja</td>
<td>85</td>
<td>24,03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Górniectwo ropy naftowej i gazu ziemnego</td>
<td>06</td>
<td>9,87</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja broni i amunicji</td>
<td>25.4</td>
<td>9,53</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</td>
<td>62</td>
<td>8,73</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Telekomunikacja</td>
<td>61</td>
<td>7,78</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn</td>
<td>30.3</td>
<td>6,60</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych</td>
<td>21</td>
<td>5,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego</td>
<td>30.2</td>
<td>3,76</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne</td>
<td>71</td>
<td>3,31</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne</td>
<td>32.5</td>
<td>3,21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</td>
<td>26</td>
<td>2,76</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność wydawnicza</td>
<td>58</td>
<td>2,03</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Umiarkowane zaangażowanie personelu B+R</strong></td>
<td>Produkcja urządzeń elektrycznych</td>
<td>27</td>
<td>1,98</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczel, z wyłączeniem motocykli</td>
<td>29</td>
<td>1,81</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych</td>
<td>20</td>
<td>1,69</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>28</td>
<td>1,57</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność usługowa w zakresie informacji</td>
<td>63</td>
<td>1,56</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna</td>
<td>74</td>
<td>1,53</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wojskowych pojazdów bojowych</td>
<td>30.4</td>
<td>1,49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką</td>
<td>90</td>
<td>1,42</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową</td>
<td>01</td>
<td>1,40</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami</td>
<td>39</td>
<td>1,27</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja metali</td>
<td>24</td>
<td>1,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reklama, badanie rynku i opinii publicznej</td>
<td>73</td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi</td>
<td>46</td>
<td>0,72</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej</td>
<td>19</td>
<td>0,70</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)</td>
<td>25.1, 25.2, 25.3, 25.5, 25.6, 25.7, 25.9</td>
<td>0,65</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 12. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania personelu B+R $W_2$ (cd.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor zaangażowania personelu B+R</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Umiarkowane zaangażowanie personelu B+R</strong></td>
<td>Produkcja wyrobów tekstylnych</td>
<td>13</td>
<td>0,63</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)</td>
<td>32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9</td>
<td>0,62</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</td>
<td>33</td>
<td>0,57</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem</td>
<td>70</td>
<td>0,54</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią</td>
<td>18.1</td>
<td>0,44</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wynajem i dzierżawa</td>
<td>77</td>
<td>0,44</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z gumi i tworzyw sztucznych</td>
<td>22</td>
<td>0,43</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobycie</td>
<td>09</td>
<td>0,39</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z pozostatych mineralnych surowców niemetalicznych</td>
<td>23</td>
<td>0,37</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja mebli</td>
<td>31</td>
<td>0,36</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane</td>
<td>79</td>
<td>0,34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego</td>
<td>95</td>
<td>0,34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Opieka zdrowotna</td>
<td>86</td>
<td>0,33</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>30.9</td>
<td>0,31</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Niskie zaangażowanie personelu B+R</strong></td>
<td>Produkcja papieru i wyrobów z papieru</td>
<td>17</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Górntwo rud metali</td>
<td>07</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja napojów</td>
<td>11</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych</td>
<td>60</td>
<td>0,23</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców</td>
<td>38</td>
<td>0,21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja statków i łodzi</td>
<td>30.1</td>
<td>0,20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania</td>
<td>16</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Roboty budowlane specjalistyczne</td>
<td>43</td>
<td>0,18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostałe górnictwo i wydobycie</td>
<td>08</td>
<td>0,17</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych</td>
<td>15</td>
<td>0,17</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja artykułów spożywczych</td>
<td>10</td>
<td>0,17</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność weterynaryna</td>
<td>75</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reprodukcja zapisanych nośników informacji</td>
<td>18.2</td>
<td>0,15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pozostała indywidualna działalność usługowa</td>
<td>96</td>
<td>0,13</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych</td>
<td>59</td>
<td>0,12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych</td>
<td>45</td>
<td>0,12</td>
</tr>
<tr>
<td>Sektor zaangażowania personelu B+R</td>
<td>Nazwa grupowania</td>
<td>Dział/grupa PKD</td>
<td>Wartość wskaźnika</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------</td>
<td>------------------</td>
<td>-----------------</td>
<td>-------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność sportowa, rozywkowa i rekreacyjna</td>
<td>93</td>
<td>0,11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</td>
<td>36</td>
<td>0,11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja odzieży</td>
<td>14</td>
<td>0,11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej</td>
<td>42</td>
<td>0,10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z administracyjną usługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej</td>
<td>82</td>
<td>0,10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości</td>
<td>68</td>
<td>0,09</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
<td>35</td>
<td>0,08</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty związane ze wznoszeniem budynków</td>
<td>41</td>
<td>0,07</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport</td>
<td>52</td>
<td>0,03</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność prawniczà, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe</td>
<td>69</td>
<td>0,03</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków</td>
<td>37</td>
<td>0,03</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zakwaterowanie</td>
<td>55</td>
<td>0,02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wydobycie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)</td>
<td>05</td>
<td>0,02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi</td>
<td>47</td>
<td>0,02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa związana z wyżywieniem</td>
<td>56</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni</td>
<td>81</td>
<td>0,01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność detektywistyczna i ochronierska</td>
<td>80</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z zatrudnieniem</td>
<td>78</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transport lądowy oraz transport rurociągowy</td>
<td>49</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi</td>
<td>92</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leśnictwo i pozyskiwanie drewna</td>
<td>02</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność pocztowa i kurierska</td>
<td>53</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rybactwo</td>
<td>03</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów tytoniowych</td>
<td>12</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transport wodny</td>
<td>50</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transport lotniczy</td>
<td>51</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pomoc społeczna z zakwaterowaniem</td>
<td>87</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pomoc społeczna bez zakwaterowania</td>
<td>88</td>
<td>0,00</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**UWAGA.** Uszeregowano malejąco według wielkości \( W_2 \) wskaźnika intensywności B+R.

**Źródło:** opracowanie własne.

W podejściu wykorzystującym zaangażowanie personelu B+R pominięto w analizie sześć działów PKD ze względu na niewystarczającą reprezentatywność danych z zakresu liczby osób pracujących pozyskiwanych ze sprawozdania SP. Dodatkowo w przypadku działu 01 oraz 02 dla 2014 i 2015 r. wykorzystano dane z 2016 r. dotyczące liczebności osób pracujących. Konieczne okazało się także wykorzystanie innych źródeł danych w przypadku ustalenia wartości wskaźnika zaangażowania personelu B+R dla działu 72 i 85.
Kluczową wadą opisywanego podejścia jest również brak możliwości porównania ustalonych sektorów z inną metodą wykorzystywaną na arenie międzynarodowej.

3.3. Podejście wykorzystujące zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym

3.3. Approach using the involvement of personnel with tertiary education

W celu opracowania klasyfikacji sektorów według stopnia wiedzochłonności zastosowano eksperymentalne podejście oparte na metodyce wykorzystanej w międzynarodowych klasyfikacjach:

- usług opartych na wiedzy i usług mniej wiedzochłonnych (Knowledge Intensive Services, KIS oraz Less Knowledge Intensive Services, LKIS; opisanych w rozdziale 2.3.3),
- wiedzochłonnych dziedzin działalności (Knowledge Intensive Activities, KIA; opisanych w rozdziale 2.3.4).

Międzynarodowa klasyfikacja uzależnia stopnie zaawansowania wiedzy w poszczególnych rodzajach działalności od wielkości pracujących z wykształceniem wyższym. Podobnie jak w pozostałych podejściach wypracowanych i zaprezentowanych w ramach niniejszej pracy, celem podejścia wykorzystującego zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym jest weryfikacja przyjmowanych założeń w warunkach polskich na podstawie najnowszych dostępnych danych.

Zakres czasowy, jakim został objęty niniejszy rachunek eksperymentalny w odniesieniu do zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym, stanowiły lata 2014 i 2016, czyli lata parzyste, w których formularze badania dotyczącego innowacji (PNT-02 i PNT-02/u) zawierały pytania na temat wykształcenia pracowników w badanych przedsiębiorstwach. Przygotowano wskaźnik zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym w rodzaju działalności gospodarczej $W_3$:

$$W_{3i} = \frac{A_{i,2014} + A_{i,2016}}{P_{i,2014} + P_{i,2016}} \cdot 100\%, \; i = 1, \ldots, 58,$$

gdzie:

- $A_i$ – personel (pracujący) z wykształceniem wyższym w $i$-tym grupowaniu działalności gospodarczej w latach 2014 i 2016,
- $P_i$ – pracujący w $i$-tym grupowaniu działalności gospodarczej w latach 2014 i 2016.

Podobnie jak w poprzednich podejściach, w analizie wykorzystano dane za więcej niż jeden rok. W tym przypadku nie spodziewano się nieprawidłowego zaklasifikowania spowodowanego incydentalnym wzrostem zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym w danym grupowaniu, ale wobec oszacowań pochodzących z prób losowych, podjęto decyzję o uśrednieniu poziomu wskaźnika $W_3$ - w celu minimalizacji ryzyka błędu z próby. Przy opracowywaniu wyników wykorzystano procedury uogólniające liczbę elementów z wyróżnioną cechą przy zastosowaniu wag z badania metodą reprezentacyjną.

W dotychczasowych podejściach, dla wskaźników $W_i$ oraz $W_3$ wszystkie rodzaje działalności gospodarczej były pogrupowane w 92 klasy. W przypadku wskaźnika $W_3$ poziom pokrycia wszystkich 92 grupowań był zdetermi

...
01 – Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, towiećwo, włączając działalność usługową,
02 – Leśnictwo i pozyskiwanie drewna,
03 – Rybacko,
41 – Roboty związane ze wznoszeniem budynków,
42 – Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej,
43 – Roboty budowlane specjalistyczne,
45 – Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych,
47 – Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi 47,
55 – Zakażwaterowanie,
56 – Działalność usługowa związana z wyżywieniem,
68 – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości,
69 – Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe,
70 – Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem,
74 – Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna,
75 – Działalność weterynaryjna,
77–99 – wszystkie działy z tego zakresu.

Ponadto w przypadku sekcji K Działalność finansowa i ubezpieczeniowa, klasyfikacją została objęta suma wszystkich działów, tj.: 64+65+66 (działy uwzględnione zostały tylko w ramach opracowania klasyfikacji, nie były nato-
miast brane pod uwagę w analizie wskaźników)

W rachunku eksperymentalnym wykorzystano wyniki badań PNT-02 i PNT-02/u, włączając przedsiębiorstwa
o liczbie pracujących poniżej 10 osób. Standardowo są one wyłączone z szacunków w badaniach innowacji, zgo
dnie z wytycznymi Eurostatu. Podejście takie pozwoliło na uwzględnienie w klasyfikacji danych pochodzących od
przedsiębiorstw zaliczanych do każdej z klas wielkości, dzięki czemu w podziale na sektory wiedzochłonności we-
dług odsetka pracowników z wykształceniem wyższym uwzględnione zostały wszystkie przedsiębiorstwa.

Jednym z najistotniejszych założeń przyjętych dla wypracowania sektorów wiedzochłonności w oparciu o dane
pochodzące od przedsiębiorstw uczestniczących w badaniach prowadzonych w Polsce, było zastosowanie podej-
ścia tożsamego z międzynarodową klasyfikacją wiedzochłonnych rodzajów działalności (KIA, por. rozdział 2.3.4).
Z uwagi na ograniczoną dostępność danych pochodzących od przedsiębiorstw z sektora usług, wynikającą z za-
kresu podmiotowego badania PNT-02/u (badaniem objęte są wybrane działy PKD), możliwa okazała się jedynie
analiza dla przedsiębiorstw przemysłowych oraz usługowych łącznie. Takie podejście charakteryzuje klasyfikację
wiedzochłonnych dziedzin działalności (KIA).

Przeprowadzone badanie pozwoliło na dokonanie grupowania rodzajów działalności objętych Polską Klasyfika-
cją PKD w zależności od wielkości odsetka osób z wykształceniem wyższym, pracujących w przedsiębiorstwach
uczestniczących w badaniach PNT-02 i PNT-02/u. Prezentuje to tablica 13.

Do sektora o najwyższym poziomie wiedzochłonności (nasilone zaangażowanie pracujących z wykształceniem
wyższym) zaklasyfikowane zostały działy PKD, w których odsetek pracujących z wykształceniem wyższym przekra-

20. Należy podkreślić, że zgodnie z założeniami pracy badawczej, przedsiębiorstwa zaliczane do sekcji K Działalność finansowa i ubez-
pieczeniowa (w której skład wchodzą działy 64, 65, 66) nie były objęte badaniem realizowanym w ramach niniejszej pracy, jednak
w zaproponowanej klasyfikacji wynikającej z odsetka osób pracujących pośiadających wykształcenie wyższe, zostały one uwzględniono.
Uznanóż, iż dla ewentualnego porównania nowej klasyfikacji, stworzonej w oparciu o dane pochodzące z badań PNT-02
i PNT-02/u, z klasyfikacjami międzynarodowymi, w których działy 64–66 zostały uwzględni, takie podejście może okazać się przydatne
na przykład dla przyszłych odbiorców pracy. W kolejnym etapie badania, dotyczącym oceny wyników przedsiębiorstw niefinansowych działy
PKD zaliczane do sekcji K nie były już analizowane.
czał 33%. Poziom ten odpowiada klasyfikacji wiedzochłonnych rodzajów działalności KIA, która stanowi listę działań PKD odznaczających się udziałem pracowników z wykształceniem wyższym powyżej 33%. Wszystkie spośród analizowanych w tym podejściu rodzajów działalności PKD odznaczały się wskaźnikiem $W_3$ wyższym od 0%.

Tablica 13. Sektory zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym według wskaźnika $W_3$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym</th>
<th>Wskaźnik zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym $W_3$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nasileone</td>
<td>Powyżej 33%</td>
</tr>
<tr>
<td>Umiarkowane</td>
<td>Od 20% do 33%</td>
</tr>
<tr>
<td>Niskie</td>
<td>Poniżej 20%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.

W tablicy 14 została zaprezentowana klasyfikacja wyodrębnionych sektorów wiedzochłonności w ramach podejścia opartego na udziale osób pracujących, posiadających wykształcenie wyższe. Zaprezentowano również, obowiązujące w istniejących klasyfikacjach, stopnie zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach, do których zaliczane są wyodrębnione działy PKD. Tablica zawiera także informacje, które działy PKD są zaliczane do wiedzochłonnych dziedzin działalności (KIA). Porównanie wyników klasyfikacji za pomocą wskaźnika $W_3$ ze stosowanymi dotychczas klasyfikacjami zaprezentowano w tablicy 4 Załącznika 1.

Tablica 14. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania pracujących z wyższym wykształceniem $W_3$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nasileone zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym</td>
<td>Działalność finansowa i ubezpieczeniowa</td>
<td>64-66</td>
<td>68,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</td>
<td>62</td>
<td>67,63</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Transport lotniczy</td>
<td>51</td>
<td>65,92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność usługowa w zakresie informacji</td>
<td>63</td>
<td>64,11</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Telekomunikacja</td>
<td>61</td>
<td>62,43</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Badania naukowe i prace rozwojowe</td>
<td>72</td>
<td>61,3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność wydawnicza</td>
<td>58</td>
<td>60,9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Górnotwo ropy naftowej i gazu ziemnego</td>
<td>06</td>
<td>60,38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych</td>
<td>60</td>
<td>60,06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reklama, badanie rynku i opinii publicznej</td>
<td>73</td>
<td>59,81</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne</td>
<td>71</td>
<td>54,78</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych</td>
<td>59</td>
<td>54,24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Transport wodny</td>
<td>50</td>
<td>54,07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reprodukcja zapisanych nośników informacji</td>
<td>18,2</td>
<td>50,02</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych</td>
<td>21</td>
<td>46,6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi</td>
<td>46</td>
<td>45,94</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji rupy naftowej</td>
<td>19</td>
<td>39,76</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn</td>
<td>30,3</td>
<td>37,16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport</td>
<td>52</td>
<td>35,76</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 14. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania pracujących z wyższym wykształceniem $W_3$ (cd.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/ grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Umiarkowane zaangażowanie z wykształceniem wyższym</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transport lądowy oraz transport rurociągowy</td>
<td></td>
<td>49</td>
<td>32,45</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów tytoniowych</td>
<td></td>
<td>12</td>
<td>31,69</td>
</tr>
<tr>
<td>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
<td></td>
<td>35</td>
<td>31,03</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja napojów</td>
<td></td>
<td>11</td>
<td>30,76</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja chemikalii i wyrobów chemicznych</td>
<td></td>
<td>20</td>
<td>29,42</td>
</tr>
<tr>
<td>Górnictwo rud metali</td>
<td></td>
<td>07</td>
<td>28,36</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja komputerów, wyrobów elektroniczycznych i optycznych</td>
<td></td>
<td>26</td>
<td>27,64</td>
</tr>
<tr>
<td>Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków</td>
<td></td>
<td>37</td>
<td>26,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja broni i amunicji</td>
<td></td>
<td>25,4</td>
<td>26,59</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami</td>
<td></td>
<td>39</td>
<td>26,39</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja urządzeń elektrycznych</td>
<td></td>
<td>27</td>
<td>25,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne</td>
<td></td>
<td>32,5</td>
<td>25,28</td>
</tr>
<tr>
<td>Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</td>
<td></td>
<td>36</td>
<td>24,99</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td></td>
<td>28</td>
<td>24,64</td>
</tr>
<tr>
<td>Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</td>
<td></td>
<td>33</td>
<td>24,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność pocztowa i kurierska</td>
<td></td>
<td>53</td>
<td>24,07</td>
</tr>
<tr>
<td>Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią</td>
<td></td>
<td>18,1</td>
<td>23,69</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego</td>
<td></td>
<td>30,2</td>
<td>23,62</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli</td>
<td></td>
<td>29</td>
<td>22,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja statków i lodzi</td>
<td></td>
<td>30,1</td>
<td>20,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych</td>
<td></td>
<td>22</td>
<td>20,74</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych</td>
<td></td>
<td>23</td>
<td>20,71</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Niskie zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja metali</td>
<td></td>
<td>24</td>
<td>19,76</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja papieru i wyrobów z papieru</td>
<td></td>
<td>17</td>
<td>19,62</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)</td>
<td></td>
<td>25,1, 25,2, 25,3, 25,5, 25,6, 25,7, 25,9</td>
<td>19,51</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobycie</td>
<td></td>
<td>09</td>
<td>19,35</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wojskowych pojazdów bojowych</td>
<td></td>
<td>30,4</td>
<td>19,33</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców</td>
<td></td>
<td>38</td>
<td>18,88</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)</td>
<td></td>
<td>32,1, 32,2, 32,3, 32,4, 32,9</td>
<td>18,79</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozostałe górnictwo i wydobycie</td>
<td></td>
<td>08</td>
<td>18,66</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja artykułów spożywczych</td>
<td></td>
<td>10</td>
<td>17,04</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Porównując klasyfikację dotyczącą zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym z międzynarodowymi klasyfikacjami opartymi na wielkości zatrudnienia osób z takim wykształceniem, należy zachować ostrożność ze względu na fakt, iż źródłem danych dla wypracowanej klasyfikacji były badania o innowacjach, które obejmują ograniczoną liczbę rodzajów działalności PKD.

Największe różnice w tym zakresie występują w ramach sektora usług. Klasyfikacja usług opartych na wiedzy (Knowledge-Intensive Services, KIS) i usług mniej wiedzochłonnych (Less Knowledge-Intensive Services, LKIS), poza działami PKD tożsama z tymi, które zostały uwzględnione w niniejszym badaniu obejmuje dodatkowo działy: 45, 47, 55, 56, 68, 69, 70, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 94, 95, 96, 97, 98, 99. Różnice te wynikają z braku dostępności danych, które w przeprowadzonym badaniu ograniczone były do informacji o wykształceniu wyższym pracowników w przedsiębiorstwach objętych tym badaniem.

Korzystniej przedstawia się próba porównania osiągniętych rezultatów w ramach trzeciego podejścia z międzynarodową klasyfikacją wiedzochłonnych rodzajów działalności (KIA), która tak samo jak wypracowana w ramach niniejszej pracy badawczej, oparta jest na działach PKD, do których zaliczane są zarówno przedsiębiorstwa przemysłowe, jak i przedsiębiorstwa z sektora usług.

Należy wziąć również pod uwagę fakt, iż poziom wykształcenia wyższego przyjęty do analizy nie odzwierciedlał obowiązującej klasyfikacji ISCED’97, na podstawie której tworzona była międzynarodowa klasyfikacja wiedzochłonnych rodzajów działalności (KIA).

Z uwagi na wykazane powyżej różnice sektory wiedzochłonności (zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym), które zostały ustalone w oparciu o badania o innowacjach (PNT-02 i PNT-02/u) stanowić powinny źródło analizy i porównań dotyczących przede wszystkim przedsiębiorstw zarejestrowanych w Polsce.

### Tablica 14. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym $W_3$ (dok.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym</th>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD</th>
<th>Wartość wskaźnika</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Niskie zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym</td>
<td>Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego ( lignitu)</td>
<td>05</td>
<td>16,98</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów tekstylnych</td>
<td>13</td>
<td>15,73</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>30,9</td>
<td>15,03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja mebli</td>
<td>31</td>
<td>14,9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wylatania</td>
<td>16</td>
<td>14,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych</td>
<td>15</td>
<td>13,55</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Produkcja odzieży</td>
<td>14</td>
<td>13,12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**UWAGA.** Uszeregowano malejąco według wielkości $W_3$ wskaźnika zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym. **Źródło:** opracowanie własne.
3.4. Klasyfikacja przedsiębiorstw niefinansowanych według stopnia intensywności B+R

3.4. Classification of non-financial enterprises by R&D intensity

W tablicy 15 zaprezentowano zbiorcze zestawienie wszystkich podejść zastosowanych w fazie eksperymentalnej, na podstawie których opracowano delimitację sektorów intensywności B+R, które zostały oznaczone, jako:

W1(a) – wariant pierwszy podejścia klasycznego wykorzystującego nakłady wewnętrzne na B+R,
W1(b) – wariant drugi podejścia klasycznego wykorzystującego nakłady wewnętrzne i zewnętrzne na B+R,
W2 – podejście wykorzystujące zaangażowanie personelu B+R,
W3 – podejście wykorzystujące poziom zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym.

Porównanie wyników klasyfikacji za pomocą wszystkich wskaźników łącznie z stosowanymi dotychczas klasyfikacjami zaprezentowano w tablicy 5 Załącznika 1.

Tablica 15. Sektory intensywności B+R w czterech podejściach zastosowanych w fazie eksperymentalnej

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD 2007</th>
<th>W1(a)</th>
<th>W1(b)</th>
<th>W2</th>
<th>W3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 – sektor nasilonej intensywności B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 – sektor umiarkowanej intensywności B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3 – sektor niskiej intensywność B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(.) – brak informacji, wyznaczenie wskaźnika niemożliwe</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, towierstwo, włączając działalność usługową</td>
<td>01</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Leśnictwo i pozyskiwanie drewna</td>
<td>02</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Rybacko</td>
<td>03</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)</td>
<td>05</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Górnośc wdyg naftowej i gazu ziemnego</td>
<td>06</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Górnośc rud metali</td>
<td>07</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozostałe górnośc i wydobywanie</td>
<td>08</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa wspomagająca górnośc i wydobywanie</td>
<td>09</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja artykułów spożywczych</td>
<td>10</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja napojów</td>
<td>11</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów tytoniowych</td>
<td>12</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów tekstylnych</td>
<td>13</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja odzieży</td>
<td>14</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych</td>
<td>15</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów z słomy i materiałów używanych do wypłatania</td>
<td>16</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja papieru i wyrobów z papieru</td>
<td>17</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią</td>
<td>18.1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Reprodukcja zapisanych nośników informacji</td>
<td>18.2</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej</td>
<td>19</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych</td>
<td>20</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 15. Sektory intensywności B+R w czterech podejściach zastosowanych w fazie eksperymentalnej (cd.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD 2007</th>
<th>$W_1(a)$</th>
<th>$W_1(b)$</th>
<th>$W_2$</th>
<th>$W_3$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych</td>
<td>21</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych</td>
<td>22</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych</td>
<td>23</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja metali</td>
<td>24</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)</td>
<td>25.1+25.2+25.3+25.5+25.6+25.7+25.9</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja broni i amunicji</td>
<td>25.4</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</td>
<td>26</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja urządzeń elektrycznych</td>
<td>27</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>28</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli</td>
<td>29</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja statków i łodzi</td>
<td>30.1</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego</td>
<td>30.2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn</td>
<td>30.3</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja wojskowych pojazdów bojowych</td>
<td>30.4</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana</td>
<td>30.9</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja mebli</td>
<td>31</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)</td>
<td>32.1+32.2+32.3+32.4+32.9</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne</td>
<td>32.5</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</td>
<td>33</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
<td>35</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody</td>
<td>36</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków</td>
<td>37</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców</td>
<td>38</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami</td>
<td>39</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty związane ze zwnoszeniem budynków</td>
<td>41</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej</td>
<td>42</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Roboty budowlane specjalistyczne</td>
<td>43</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 15. Sektory intensywności B+R w czterech podejściach zastosowanych w fazie eksperymentalnej (cd.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD 2007</th>
<th>$W_1^a$</th>
<th>$W_1^b$</th>
<th>$W_2$</th>
<th>$W_3$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 – sektor nasilenie intensywności B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 – sektor umiarkowane intensywności B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3 – sektor niskiej intensywność B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(...) – brak informacji, wyznaczenie wskaźnika niemożliwe</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowymi</td>
<td>45</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi</td>
<td>46</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi</td>
<td>47</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Transport lądowy oraz transport rurociągowy</td>
<td>49</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Transport wodny</td>
<td>50</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Transport lotniczy</td>
<td>51</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport</td>
<td>52</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność pocztowa i kurierska</td>
<td>53</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Zakwaterowanie</td>
<td>55</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa związana z wyżywieniem</td>
<td>56</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność wydawnicza</td>
<td>58</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych</td>
<td>59</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych</td>
<td>60</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Telekomunikacja</td>
<td>61</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</td>
<td>62</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa w zakresie informacji</td>
<td>63</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości</td>
<td>68</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe</td>
<td>69</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem</td>
<td>70</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne</td>
<td>71</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Badania naukowe i prace rozwojowe</td>
<td>72</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Reklama, badanie rynku i opinii publicnej</td>
<td>73</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna</td>
<td>74</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność weterynaryjna</td>
<td>75</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Wynajem i dzierżawa</td>
<td>77</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność związana z zatrudnieniem</td>
<td>78</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane</td>
<td>79</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność detektywistyczna i ochroniarska</td>
<td>80</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
<tr>
<td>Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zago- spodarowaniem terenów zieleni</td>
<td>81</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tablica 15. Sektory intensywności B+R w czterech podejściach zastosowanych w fazie eksperymentalnej (dok.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nazwa grupowania</th>
<th>Dział/grupa PKD 2007</th>
<th>W₁(a)</th>
<th>W₁(b)</th>
<th>W₂</th>
<th>W₃</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 - sektor nasilenej intensywności B+R</td>
<td>82</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 - sektor umiarowanej intensywności B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3 - sektor niskiej intensywność B+R</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(...) - brak informacji, wyznaczenie wskaźnika niemożliwe</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na różnice metodologiczne i źródłowe pomiędzy przyjętymi wskaźnikami próba opracowania spójnej klasyfikacji sektorów intensywności B+R nie powiodła się.

Analiza spójności agregatów PKD sklasyfikowanych do poszczególnych sektorów intensywności B+R w wyniku zastosowania dwóch wariantów wyliczenia wskaźników intensywności B+R (wskaźnika zaangażowania personelu B+R oraz wskaźnika zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym) wykazała, że ponad jedna trzecia grupowań występujących we wszystkich podejściach została przypisana do tego samego sektora. Najmniej agregatów zaliczonych do sektora nasilenej intensywności B+R odnotowano w przypadku pierwszego wariantu podejścia klasycznego, z czego 60% klas sektora nasilenej intensywności B+R z tego wariantu zaliczono do analogicznego sektora w pozostałych podejśćach.

Największą liczbą wykluczonych grupowań charakteryzował się wskaźnik bazujący na badaniach o innowacjach, dlatego klasyfikacja przedstawiająca sektory intensywności B+R ustalone na podstawie wskaźników zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym, w dalszej analizie została zmarżinalizowana. Przewagi za tym również rezultaty klasyfikacji za pomocą wskaźnika W₃ – w przypadku np. Działalności związanej z produkcją filmów, nagran wideo, programów telewizyjnych, nagran dźwiękowych i muzycznych lub Reprodukcji zapisanych nośników informacji wysoki odsetek pracujących z wykształceniem wyższym nie koreluje z wysokimi nakładami na prace B+R ani ze znacznym zaangażowaniem personelu badawczego w tych działalnościach gospodarczych. Ponadto, jeżeli z procedury ujednolicania wyłączone zostanie ostatnie podejście, zakładające wykorzystanie poziomu zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym, ponad 75% wszystkich agregatów opracowanych z wykorzystaniem pozostałych podejść, zostanie zaklasyfikowana do tego samego sektora intensywności B+R.

Do dalszych prac przyjęto klasyfikację opartą na danych o nakładach na działalność badawczą i rozwojową. W obliczeniach uwzględniono zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne nakłady na badania naukowe i prace rozwojowe. Do dalszej, szczegółowej analizy wskaźników wytypowano więc klasyfikację stanowiącą drugi wariant podejścia klasycznego wykorzystując wskaźnik intensywności B+R obliczony na podstawie relacji wartości nakładów wewnętrznych i zewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową (B+R) do przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów (W₁(b)). Klasyfikacja ta zaprezentowana została szczegółowo w rozdziale 3.1, w tablicach 9 i 10. Przyjmując założenie, że klasyfikacja uzyskana za pomocą wskaźnika W₁(b) jest klasyfikacją ostateczną, dokonano szczegółowej analizy jej zgodności z pozostałymi podejśćami. W wykresie 1 porównano wyniki klasyfikacji uznaną za ostateczną z klasyfikacją uzyskaną za pomocą wskaźnika W₁(a).
Wykres 1. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_1(a)$

źródło: opracowanie własne.

Liniowy układ punktów na wykresie nr 1 świadczy o wysokiej zgodności obu podejść. Przy progach ustalonych na poziomach prezentowanych w tablicach 7 i 9 w rozdziale 3.1 niezgodności pojawiły się dla:

- działów i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika $W_1(a)$ zaliczone zostały do umiar-kowanej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika $W_1(b)$ do niskiej intensywności B+R:
  08 – Pozostałe górnictwo i wydobycie,
  09 – Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobycie,
  18.1 – Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią,
  24 – Produkcja metali.

- działów i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika $W_1(a)$ zaliczone zostały do umiar-kowanej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika $W_1(b)$ do nisłonej intensywności B+R:
  30.2 – Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego.

Współczynnik korelacji liniowej pomiędzy wskaźnikami $W_1(a)$ i $W_1(b)$, wynoszący 0,986, wskazuje teoretycznie na współliniowość pojemności informacyjnej obu miar. Punkty na diagramie korelacyjnym oddalone od zarysu linii prostej, biegnącej przez ich środek, przedstawiają te grupowania, w których udział nakładów zewnętrznych, tj. nakładów na prace badawcze zlecone do zrealizowania poza jednostką sprawozdawcową, jednak istotnie zmienił wartość wskaźnika $W_1(a)$. 

67
Wykres 2. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_2$

Na wykresie nr 2 przedstawiono zestawienie analogicznych wartości wskaźnika wykorzystanego w ostatecznej klasyfikacji oraz wskaźnika dotyczącego zaangażowania personelu B+R. W tym zestawieniu różnice są znaczące, szczególnie w grupie umiarkowanej intensywności B+R. W związku z tym uznano, że klasyfikacja ta będzie pełniła funkcję klasyfikacji wspierającej. W przypadku podejmowania podobnych badań w kolejnych latach rekomentuje się testowanie tego podejścia. W przypadku grupowani takich jak Telekomunikacja czy Działalność wydawnicza wskaźnik $W_2$ osiągał wartości z górnego przedziału, a wniosek o wysokiej intensywności B+R w tych grupowaniach nie został potwierdzony analizą klasyczną. Może to świadczyć np. o niższym poziomie zaangażowania środków trwałych w prowadzenie prac badawczych w tych typach działalności gospodarczej. Wniosek ten jest jedynie przypuszczeniem wymagającym ewentualnej weryfikacji w następnych edycjach badania.

Liniowy układ punktów na wykresie nr 2 świadczy o wysokiej zgodności obu podejść, ale ich spójność jest słabsza niż w przypadku zależności przedstawionej na rys. 1 (współczynnik korelacji liniowej 0,962). Przy progach ustalonych na poziomach prezentowanych w tabl. 7 i 11 w rozdziale 3.1-2 niezgodności pojawiły się dla:

- działów i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika $W_1(b)$ zaliczone zostały do nasilonej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika $W_2$ do umiarkowanej intensywności B+R:
  01 – Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, towieństwo, włączając działalność usługową,
  30.4 – Produkcja wojskowych pojazdów bojowych,
  74 – Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.

- działów i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika $W_1(b)$ zaliczone zostały do umiarkowanej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika $W_2$ do nasilonej intensywności B+R:
  26 – Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych,
58 – Działalność wydawnicza,
61 – Telekomunikacja.

- działań i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika \( W_1(b) \) zaliczone zostały do niskiej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika \( W_2 \) do umiarkowanej intensywności B+R:
  9 – Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie,
  13 – Produkcja wyrobów tekstylnych,
  18.1 – Drukowanie i działalność usługowa związanego z poligrafią,
  19 – Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej,
  22 – Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych,
  23 – Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych,
  24 – Produkcja metali,
  30.9 – Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana,
  31 – Produkcja mebli,
  32.1+32.2+32.3+32.4+32.9 – Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne),
  79 – Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane.

Na wykresie nr 3 przedstawiono wyniki klasyfikacji za pomocą wskaźników \( W_1(b) \) oraz \( W_3 \).
Wykres 3. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_3$

Znakomicie wyraźne linie oznaczają klasyfikację uzyskaną za pomocą wskaźników $W_1(b)$ oraz $W_3$. Groupy i działy uwzględnione w klasyfikacji odnotowano zgodność intensywności B+R określonej w oparciu o wskaźniki $W_1(b)$ i $W_3$. Fakt ten wynikał w znacznym stopniu z ograniczonej liczby działów PKD objętych badaniami PNT-02 i PNT-02/u.

W związku z widocznymi istotnymi rozbieżnościami nie przewiduje się kontynuowania szacunków tego wskaźnika w przyszłości.

Źródło: opracowanie własne.
4. Założenia metodyczne do badania wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych o zidentyfikowanej intensywności B+R

4. Methodological assumption of research on financial results of non-financial enterprises with an identified R&D intensity

4.1. Redefinicja zakresu podmiotowego badania kondycji finansowej przedsiębiorstw

4.1. Redefinition of the subjective scope of research on financial condition of enterprises

Zaprezentowane w poprzednim rozdziale cztery eksperymentalne koncepcje służące delimitacji sektorów wykorzystujących najnowszą wiedzę, zwane sektorami intensywności B+R, opracowane zostały ostatecznie na podstawie wskaźników:
- intensywności B+R ($W_1(a)$) oraz $W_1(b)$,
- zaangażowania personelu B+R ($W_2$),
- zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym ($W_3$).

W dalszych etapach budowy nowej klasyfikacji przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R konieczne okazało się zintegrowanie otrzymanych propozycji – przemawiały za tym:
1. względna prostota nowej klasyfikacji pozwalająca na formułowanie niedwuznacznych wniosków w ocenie kondycji finansowej przedsiębiorstw,
2. uproszczenie procedur pozwalających na dochowanie tajemnicy statystycznej przy redukcji mnogości wariantów klasyfikacji.

Integracja wszystkich czterech propozycji została poprzedzona analizą porównawczą zakresu podmiotowego badań prowadzonych za pomocą wymienionych formularzy. Dane dla wskaźników $W_1$-$W_3$ pochodziły ze sprawozdawczości prowadzonej wśród następujących grup podmiotów gospodarczych:
1. badania z zakresu działalności badawczej i rozwójowej (B+R), przeprowadzane w oparciu o zestaw danych: PNT-01, PNT-01/a, PNT-01/s, są badaniami pełnymi oraz częściowo z doborem celowym, obejmującymi swoim zakresem podmioty prowadzące działalność gospodarczą;
2. obowiązkiem przekazania Roczną ankietę przedsiębiorstwa – SP objęte są podmioty, których przeważający rodzaj działalności należy do jednej z następujących sekcji PKD:
   - sekcja A – z wyłączeniem osób fizycznych prowadzących indywidualne gospodarstwa rolne\footnote{Niezaliczanych do sektora przedsiębiorstw (niefinansowych i finansowych).},
   - sekcja B,
   - sekcja C,
   - sekcja D,
   - sekcja E,
   - sekcja F,
   - sekcja G,
   - sekcja H,
   - sekcja I,
- sekcja J – z wyłączeniem w ramach działu 59 instytucji kultury posiadających osobowość prawną,
- sekcja K – z wyłączeniem z działów 64-66 banków, spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych, instytucji ubezpieczeniowych, biur i domów maklerskich, towarzystw i funduszy inwestycyjnych oraz towarzystw i funduszy emerytalnych,
- sekcja L,
- sekcja M,
- sekcja N,
- sekcja P – z wyłączeniem szkół wyższych,
- sekcja Q – z wyłączeniem samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej,
- sekcja R – z wyłączeniem z działów 90 i 91 instytucji kultury posiadających osobowość prawną,
- sekcja S – z wyłączeniem z działu 94 związków zawodowych, organizacji religijnych i politycznych;

3. badaniami o innowacjach w przemyśle (PNT-02) oraz o innowacjach w sektorze usług (PNT-02/u) objęte są zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności następujące podmioty:
- sekcja B,
- sekcja C,
- sekcja D,
- sekcja E,
- sekcja G – z wyłączeniem z działów: 45, 47,
- sekcja H,
- sekcja J,
- sekcja K,
- sekcja M z wyłączeniem z działów: 69, 70, 74, 75.


Opracowanie klasyfikacji zapewniającej pełną ocenę wszystkich działów PKD nie było możliwe ze względu na opisy powyższej zakres podmiotowy badań stanowiących źródło danych niezbędnych do obliczenia wskaźników W1-W3. Najwięcej wyłączeń dotyczyło wskaźnika W3, którego rola została ostatecznie zmarginalizowana.

Z dalszej analizy wyłączono wszystkie podmioty z sekcji K, ponieważ:
- wykorzystanie pozyskiwanych w ramach Rocznjej ankiety przedsiębiorstwa – SP danych o podmiotach z sekcji K musiałoby być obwarowane wieloma obostrzeniami,
- ocena kondycji finansowej większości podmiotów z sekcji K nie jest możliwa przy pomocy metod wykorzystywanych w ocenie przedsiębiorstw niefinansowych.

W ostatecznej integracji zakresu podmiotowego, z uwagi na wyłączenia z badań SP, PNT-02 oraz PNT-02/u, dodatkowo wykluczono podmioty z następujących sekcji PKD:
- sekcja O,

23. Szkoły wyższe publiczne i kościołe nie są zaliczane do sektora przedsiębiorstw niefinansowych.
24. Publiczne zakłady opieki zdrowotnej nie są zaliczane do sektora przedsiębiorstw niefinansowych.
25. Częściowo wyłączonych z sektora przedsiębiorstw niefinansowych.
26. W zdecydowanej większości poza analizowanym sektorem.
W sekcjach O-U istotna część podmiotów nie jest klasyfikowana do przedsiębiorstw niefinansowych. Ostatecznie populacja celu w dalszej części pracy badawczej, mającej na celu ocenę kondycji finansowej została zdefiniowana następująco:

1. podmioty zaliczane do przedsiębiorstw niefinansowych (sektor przedsiębiorstw niefinansowych w systemie rachunków narodowych, bez sekcji K) ograniczone do sekcji A-N,
2. podmioty o liczbie pracujących 10 osób i więcej,
3. w tablicach wojewódzkich: liczba aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych według województw szacowana jest zgodnie ze stanem organizacyjnym w dniu 31 XII 2016 r.; podstawą grupowania danych według województw było miejsce siedziby zarządu podmiotu sprawozdawczego (wyniki opracowano metodą przedsiębiorstw).


4.2. Metody oceny wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R
4.2. Methods of assessing financial results of non-financial enterprises according to the R&D intensity

W celu oceny wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych przeanalizowano zakres podmiotowy i przedmiotowy następujących badań, realizowanych w ramach Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej:

- PNT-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej,
- PNT-02 – Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle, PNT-02/u – Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług,
- SP – Roczna ankieta przedsiębiorstwa.

Na tej podstawie zdecydowano o wyborze następujących zmiennych, które pozwolą na wyliczenie wskaźników i analizę przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R.

Na podstawie Badania działalności badawczej i rozwojowej wybrano zmienne zaprezentowane poniżej:

Zmienna \( X_1 \): podmioty aktywne badawcze

Są to podmioty, które w roku sprawozdawczym prowadziły działalność badawczą i rozwojową lub finansowały/zlecały wykonanie prac badawczych lub rozwojowych (B+R) innym podmiotom.
Zmienna X₁: nakłady wewnętrzne na działalność B+R (w mln zł)
Są to nakłady poniesione w roku sprawozdawczym na prace B+R wykonywane w jednostce sprawozdawczej, niezależnie od źródła pochodzenia środków. Obejmują zarówno nakłady bieżące, jak i nakłady inwestycyjne związane z działalnością B+R, lecz nie obejmują amortyzacji tych środków oraz podatku VAT.

Zmienna X₂: nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane ze środków własnych (w mln zł)
Są to nakłady poniesione na badania naukowe i prace rozwojowe prowadzone wewnątrz jednostki sprawozdawczej i finansowe ze środków własnych. Do środków własnych jednostki sprawozdawczej zalicza się środki finansowe uzyskane ze sprzedaży patentów, praw ochronnych, licencji na stosowanie wynalazków i wzorów użytkowych, projektów racjonalizatorskich stanowiących własność jednostki oraz innych osiągnięć naukowych i technicznych, prac z zakresu działalności ogólnotechnicznej, prac wdrożeniowych (w tym nadzoru autorskiego) i produkcji doświadczalnej unikatowych urządzeń, aparatów i przedmiotów majątkowych oraz środki z odpłatnej działalności diagnostycznej, leczniczej, rehabilitacyjnej, artystycznej, doświadczalnej itp. oraz z pozostałą działalnością gospodarczą i usługową, a także środki z udziałów w działalności podmiotów gospodarczych, środki z darowizn, zapisów, spadków i ofiarności publicznej oraz z odsetek od lokat bankowych, jak również środki pozyskane z kredytów bankowych.

Zmienna X₃: nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane ze środków otrzymanych (w mln zł)
Są to nakłady poniesione na badania naukowe i prace rozwojowe prowadzone wewnątrz jednostki sprawozdawczej i finansowane ze środków otrzymanych od innych podmiotów. Do środków otrzymanych jednostki sprawozdawczej zalicza się środki finansowe uzyskane od podmiotów krajowych (ministerstw, jednostek samorządu terytorialnego, organów i jednostek podległych lub kontrolowanych przez organy władzy, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Narodowego Centrum Nauki, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości oraz innych agencji rządowych, jednostek naukowych Polskiej Akademii Nauk, instytutów badawczych, szkół wyższych, przedsiębiorstw, prywatnych instytucji niekomercyjnych) oraz podmiotów z zagranicy (Komisji Europejskiej, organizacji międzynarodowych, przedsiębiorstw, szkół wyższych, instytucji rządowych, prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz pozostałych podmiotów).

Zmienna X₄: nakłady zewnętrzne na działalność B+R (w mln zł)
Są to nakłady na działalność B+R realizowaną poza jednostką sprawozdawczą przez inne podmioty lub osoby fizyczne – krajowe i zagraniczne. W ramach nakładów zewnętrznych uwzględnia się środki przekazane na zakup usług i produktów B+R oraz transfer środków bez uzyskania w zamian konkretnej usługi lub produktu B+R (np. przekazywanie składek na organizacje międzynarodowe, przekazywanie pieniędzy w ramach własnej grupy do innego przedsiębiorstwa).

Zmienna X₅: pracujący w działalności B+R (w osobach)
Zmienna ta obejmuje wszystkie osoby zaangażowane bezpośrednio w pracach B+R oraz osoby zapewniające bezpośrednią obsługę, np. kierownicy prac B+R, pracownicy administracyjni i biurowi będący na stanie ewidencyjnym jednostki w dniu 31 XII i zaliczeni do pracujących. Personel B+R nie obejmuje osób prowadzących pośrednią działalność wspomagającą lub pomocniczą w jednostkach prowadzących B+R (usługi świadczone na rzecz jednostek wykonujących prace B+R przez centralne komórki informatyczne i biblioteki, świadczenie usług ochroniarzy, utrzymania czystości, prac konserwacyjnych itp.). Wyklucza się również tzw. cichych lub nieaktywnych współników, których główna działalność jest prowadzona poza jednostką statystyczną. Z ogólnej liczby pracujących zalicza się do nich osoby wykonujące zadania związane z działalnością B+R w ramach etatowego czasu pracy lub poza nim (w ramach umów cywilnoprawnych). Do kategorii tej należy zaliczyć osoby wykonujące pracę w Polsce, a także za granicą (skierowane za granicę w celach badawczych) na rzecz jednostek, w których pracują, niezależnie od czasu trwania zatrudnienia. Dane na temat pracujących nie są przeliczane na pełne etaty.
Zmienna $X_1$: pracujący w działalności B+R (w ekwiwalentach pełnego czasu pracy)

Są to wszystkie osoby zaangażowane bezpośrednio w pracach B+R oraz osoby zapewniające bezpośrednią obsługę, np. kierownicy prac B+R, pracownicy administracyjni i biurowi pracujący w działalności B+R, łącznie z osobami pracującymi w danym roku, których nie ma na stanie jednostki w dniu 31 XII w przeliczeniu na ekwiwalenty pełnego czasu pracy (EPC). Pracujących w działalności B+R w EPC ustala się na podstawie proporcji czasu przepracowanego przez poszczególnych pracowników w ciągu roku sprawozdawczego przy pracach B+R do pełnego czasu pracy obowiązującego w danej instytucji na danym stanowisku pracy.

Na podstawie Badania innowacji w przemyśle i w sektorze usług dokonano wyboru następujących zmiennych:

Zmienna $X_2$: liczba przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u

Jest to liczba jednostek, które zostały przebadane w ramach badania o działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych i sektorze usług w badanych latach (okres 3-letni) po uogólnieniu.

Zmienna $X_3$: liczba przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły w badanym okresie przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową lub realizowało w tym okresie przynajmniej jeden projekt innowacyjny, który został przerwany lub zaniechany w trakcie badanego okresu (niezakończony sukcesem) lub nie został do końca tego okresu ukończony (tzn. jest kontynuowany).

Zmienna $X_4$: liczba przedsiębiorstw innowacyjnych (inne innowacje produkto we lub procesowe)

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły na rynek przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową (nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces) w badanych latach (okres 3-letni).

Zmienna $X_5$: liczba przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły innowacje produkto we w badanych latach (okres 3-letni). Innowacja produktowa to wprowadzenie na rynek wyrobu lub usługi, które są nowe lub istotnie ulepszone w zakresie swoich cech lub zastosowań. Zalicza się tu znaczące udoskonalenia pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych. Nowy produkt to wyrób lub usługa, które różnią się znacząco swoimi cechami lub przeznaczeniem od produktów dotychczas wytwarzanych przez przedsiębiorstwo. Istotne ulepszenia istniejących produktów polegają na zmianach materiałów, komponentów oraz innych cech zapewniających lepsze działanie tych produktów. Innowacje produk towe w zakresie usług polegają na wprowadzeniu znaczących udoskonaleń w sposób świadczenia usług, na dodaniu nowych funkcji lub cech do istniejących usług lub na wprowadzeniu całkowicie nowych usług.

Zmienna $X_6$: liczba przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje procesowe

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły innowacje procesowe w badanych latach (okres 3-letni). Innowacja procesowa jest to zastosowanie nowych lub istotnie ulepszonych metod produkcji, dystrybucji i wspierania działalności w zakresie wyrobów i usług. Metody produkcji to techniki, urządzenia i oprogramowanie wykorzystywane do produkcji (wytwarzania) wyrobów lub usług. Metody dostawy dotyczą logistyki przedsiębiorstwa i obejmują urządzenia, oprogramowanie i techniki wykorzystywane do nabywania środków produkcji, alokowania zasobów w ramach przedsiębiorstwa lub dostarczania produktów finalnych. Do innowacji procesowych zalicza się nowe lub znacząco ulepszone metody tworzenia i świadczenia usług. Mogą one polegać na znaczących zmianach w zakresie sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego dla działalności usługowej lub na zmianach w zakresie procedur i technik wykorzystywanych do świadczenia usług. Innowacje procesowe obejmują także nowe lub istotnie ulepszone techniki, urządzenia i oprogramowanie w działalności pomocniczej, takiej jak zaopatrzenie, księgowość, obsługa informatyczna i prace konserwacyjne. Innowacje procesowe mogą mieć na celu obniżenie kosztów jednostkowych produkcji lub dostawy, podniesienie jakości, produkcję bądź dostarczanie nowych lub znacząco udoskonalonych produktów.
Zmienna X₁₃: liczba przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje organizacyjne

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły innowacje organizacyjne w badanych latach (okres 3-letni). Innowacja organizacyjna to wdrożenie nowej metody organizacyjnej w przyjętych przez przedsiębiorstwo zasadach działania (w tym w zakresie zarządzania wiedzą – knowledge management), w organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem, która nie była dotychczas stosowana w danym przedsiębiorstwie. Innowacje organizacyjne muszą być wynikiem strategicznych decyzji podjętych przez kierownictwo. Nie zalicza się do nich fusji i przejęć, nawet jeżeli dokonano ich po raz pierwszy. Innowacje organizacyjne nie tylko stanowią czynnik wspierający innowacje w obrębie produktów i procesów, ale same mogą także wywierać istotny wpływ na efektywność funkcjonowania przedsiębiorstw. Mogą przyczynić się do podniesienia jakości i wydajności pracy, zintensyfikować wymianę informacji czy podnieść zdolność firmy do uczenia się oraz wykorzystywania nowej wiedzy i nowych technologii.

Zmienna X₁₄: liczba przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje marketingowe

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły innowacje marketingowe w badanych latach (okres 3-letni). Innowacja marketingowa to wdrożenie nowej koncepcji lub strategii marketingowej różniącej się znacząco od metod marketingowych dotychczas stosowanych w danym przedsiębiorstwie. Innowacje marketingowe obejmują znaczące zmiany w projekcie/ konstrukcji produktów (product design), opakowaniu, dystrybucji produktów, promocji produktów i kształtowaniu cen. Nie zalicza się do nich zmian sezonowych, regularnych i innych rutynowych zmian w zakresie metod marketingowych. Celem innowacji marketingowych jest lepsze zaspokojenie potrzeb klientów, otwarcie nowych rynków zbytu lub nowe pozycjonowanie produktu przedsiębiorstwa na rynku w celu zwiększenia sprzedaży.

Zmienna X₁₅: liczba przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną

Jest to liczba jednostek, które poniosły nakłady na działalności innowacyjnej w badanym roku referencyjnym (osobni rok z okresu 3-letniego).

Zmienna X₁₆: nakłady na działalność innowacyjną (w mln zł)

Wielkość nakładów poniesionych przez jednostkę w roku referencyjnym (osobni rok z okresu 3-letniego). Nakłady finansowe poniesione na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych i procesowych obejmują:

- zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w postaci patentów, wynalazków (rozwiązań) nieopatentowa- nych,
- projektów, wzorów użytkowych i przemysłowych, licencji, ujawnień know-how, znaków towarowych oraz usług technicznych związanych z wdrażaniem innowacji produktów i procesowych,
- zakup oprogramowania związany z wdrażaniem innowacji produktów i procesowych,
- zakup i montaż maszyn i urządzeń technicznych, zakup środków transportu, narzędzi, przyrządów, ruchomości, wyposażenia oraz nakłady na budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji produktów i procesowych,
- szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną począwszy od etapu projektowania aż do fazy marketingu. Obejmują zarówno nakłady na nabycie zewnętrznych usług szkoleniowych, jak i nakłady na szkolenie wewnętrzne,
- marketing dotyczący nowych lub istotnie ulepszonych produktów. Nakłady te obejmują wydatki na wstępne badania rynkowe, testy rynkowe oraz reklamę wprowadzanych na rynek nowych lub istotnie ulepszonych produktów,
- prace badawcze i rozwojowe (B+R) związane z opracowywaniem nowych lub istotnie ulepszonych produktów (innowacji produkcyjnych) oraz procesów (innowacji procesowych), wykonane przez własne zaplecze rozwojowe lub nabyte od innych jednostek,
- pozostałe przygotowania do wprowadzania innowacji produktów lub procesów. Obejmują czynności niezaliczone do działalności B+R takie jak: studia wykonalności, testowanie i ocenę nowych lub znacząco ulepszonych produktów i procesów (z wyjątkiem testowania zaliczanego do prac B+R, takiego jak np. testowanie prototypów), standardowe opracowywanie i udoskonalanie oprogramowania, oprzyrządowanie, prace inżynieryjno-przygotowawcze.

Zmienna $X_1$: liczba przedsiębiorstw, które w ramach nakładów na działalność innowacyjną poniosły nakłady na środki trwałe

Jest to liczba jednostek, które poniosły w badanym roku referencyjnym (ostatni rok z okresu 3-letniego) nakłady na środki trwałe w celu realizacji działalności innowacyjnej.

Zmienna $X_2$: nakłady inwestycyjne na środki trwałe w celu realizacji działalności innowacyjnej (w mln zł)

Wielkość nakładów poniesionych przez jednostkę w roku referencyjnym (ostatni rok z okresu 3-letniego) na środki trwałe w celu realizacji działalności innowacyjnej. Badane są one zgodnie z aktualnie obowiązującą Klasyfikacją Środków Trwałych (KŚT) i obejmują: nakłady inwestycyjne na zakup i montaż maszyn i urządzeń, związanych z wdrażaniem innowacji produktów i procesowych oraz na budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji produktów lub procesowych (z wyjątkiem nakładów inwestycyjnych związanych z prowadzoną działalnością B+R).

Zmienna $X_3$: liczba przedsiębiorstw, które finansowały nakłady na działalność innowacyjną ze środków własnych

Jest to liczba jednostek, które poniosły w badanym roku referencyjnym (ostatni rok z okresu 3-letniego) nakłady na działalność innowacyjną finansowane ze środków własnych.

Zmienna $X_4$: nakłady na działalność innowacyjną finansowane ze środków własnych (w mln zł)

Wielkość nakładów poniesionych przez jednostkę w roku referencyjnym (ostatni rok z okresu 3-letniego) w celu realizacji działalności innowacyjnej, finansowane ze środków własnych. Nakłady te stanowią jedną z składowych badanych źródeł finansowania nakładów w działalności innowacyjnej i nie zawierają kredytów bankowych.

Na podstawie Rocznicy ankiety przedsiębiorstwa wybrano następujące zmienne:

Zmienna $X_5$: liczba aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych (stan w dniu 31 XII 2016 r.)

Jest to liczba przedsiębiorstw niefinansowych, tj. osób prawnych, jednostek nieposiadających osobowości prawnej oraz osób fizycznych, które w 2016 r. prowadziły w Polsce działalność gospodarczą zaklasyfikowaną według PKD 2007 do sekcji A-N z wyłączeniem instytucji kultury mających osobowość prawną z sekcji J.

Zakres podmiotowy analizy wyników finansowych obejmuje spółki osobowe, spółki kapitałowe i spółki cywilne prowadzące działalność w oparciu o umowę zawartą na podstawie kodeksu cywilnego; spółki przewidziane w przepisach innych ustaw niż kodeks spółek handlowych i kodeks cywilny lub formy prawne, do których stosuje się przepisy o spółkach; oddziały zagranicznych przedsiębiorców, przedsiębiorstwa państwowe, spółdzielnie, państwowe jednostki organizacyjne, jednostki badawczo-rozwojowe, instytuty badawcze oraz osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Liczba aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych według województw szacowana jest według stanu organizacyjnego w dniu 31 XII 2016 r. Podstawą grupowania danych według województw było miejsce siedziby zarządu podmiotu sprawozdawczego.
**Zmienna X23: pracujący w osobach (stan w dniu 31 XII 2016 r.)**

Jest to sumaryczna wielkość, na którą składają się:

- osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy tj. umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania (łącznie z sezonowymi i zatrudnionymi dorywczo),
- pracodawcy i pracujący na własny rachunek, w tym właściciele i współwłaściciele (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin) jednostek prowadzących działalność gospodarczą (z wyłączeniem wspólników spółek, którzy nie pracują w spółce) oraz osoby pracujące na własny rachunek,
- osoby wykonujące pracę w Polsce, a także za granicą na rzecz jednostek, w których zostały zatrudnione, niezależnie od czasu trwania tego zatrudnienia,
- agenci,
- osoby wykonujące pracę nakładczą,
- członkowie spółdzielni produkcji rolniczej.

Do pracujących nie zaliczono osób, z którymi zawarto umowę zlecenie lub umowę o dzieło.

**Zmienna X24: przychody netto ze sprzedaży i zrównane z nimi (w tys. zł)**

Obejmują:

- przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów, tj. przychody netto ze sprzedaży (w kraju i na eksport) wytworzonych przez jednostkę produktów (wyrobów gotowych, półfabrykatów oraz usług), a także opakowań, wyposażenia i usług obcych, jeżeli są one fakturowane odbiorcom łącznie z produktami oraz przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów, tj. nabyte w celu odsprzedaży w stanie nieprzetworzonym rzeczowe aktywa obrotowe oraz produkty wytworzone przez jednostkę, jeśli sprzedawane są one w sieci własnych sklepów obok towarów obcej produkcji, jak również kwoty należne za sprzedane towary i materiały, niezależnie od tego, czy zostały zapłacone,
- przyrost (+) bądź ubytek (-) wartości stanu zapasów produktów gotowych, niezakończonych (półprodukta) oraz rozliczeń międzyokresowych (bez działalności finansowej), jaki nastąpił między początkiem i końcem okresu sprawozdawczego (zwiększający lub zmniejszający przychody ze sprzedaży produktów),
- traktowane na równi z przychodami koszty wytworzenia we własnym zakresie świadczeń zwiększających aktywa (np. świadczeń na rzecz budowy własnych środków trwałych, prac rozwijowych odnoszących na wartości niematerialne i prawne, wyrobów własnej produkcji przekazanych do własnych sklepów).

**Zmienna X25: przeciętna liczba zatrudnionych w etatach**

Jest to sumaryczna wielkość, na którą składają się:

- osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania (łącznie z osobami zatrudnionymi poza granicami kraju), w tym również osoby zatrudnione przy pracach interwencyjnych i robotach publicznych, osoby młodociane pracujące na podstawie umowy o pracę, a nie w celu przygotowania zawodowego oraz osoby przebywające za granicą na podstawie delegacji służbowej,
- osoby pracujące w przedsiębiorstwach w formie zorganizowanych grup roboczych, tj. uczestnicy OHP (z wyjątkiem odbywających naukę zawodu), skazani,
- osoby pracujące w górnictwie w okresie początkowych 28 dni pracy,
- cudzoziemcy wykonujący pracę w Polsce zgodnie z przepisami zawartymi w ustawie z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz. U. 2013, poz. 674, z późn. zm.).

Przeciętną liczbę zatrudnionych uzyskano po przeliczeniu osób niepełnozatrudnionych na pełne etaty.
Zmienna $X_{26}$: wynik finansowy brutto (w tys. zł)
Jest to różnica przychodów ogółem i kosztów ogółem – w przypadku nadwyżki kosztów ogółem nad przychodami ogółem wynik finansowy brutto zapisuje się jako wartość ujemną.

Zmienna $X_{27}$: wynik finansowy netto (w tys. zł)
Jest to wynik finansowy brutto pomniejszony o obowiązkowe obciążenia.

Zmienna $X_{28}$: kapitał (fundusz) własny ogółem (w tys. zł)
Jest wykazywany według zasad określonych przepisami prawa, postanowieniami statutu lub umowy o utworzeniu jednostki i obejmuje: kapitał (fundusz) podstawowy, kapitał (fundusz) zapasowy, kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny, pozostałe kapitały (fundusze) rezerwowe, niepodzielony wynik finansowy z lat ubiegłych, wynik finansowy netto roku obrotowego oraz odpisy z zysku netto w ciągu roku obrotowego.

Zmienna $X_{29}$: aktywa ogółem (w tys. zł)
Jest to powstały w wyniku dokonanych w przeszłości operacji zbiór przydatnych gospodarczo, kontrolowanych przez jednostkę składników majątkowych (zasobów) o wiarygodnie ustalonej wartości, które według oczekiwań przyniosą w przyszłości korzyści ekonomiczne. Aktywa obejmują należne wpłaty na kapitał podstawowy oraz udziały (akcje) własne.

Zmienna $X_{30}$: pasywa ogółem (w tys. zł)
Obejmują kapitały (fundusze) własne oraz zobowiązania i rezerwy na zobowiązania.

Dodatkowo na podstawie publikacji Głównego Urzędu Statystycznego „Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym (stan w dniu 31.12.2016 r.)” pozyskano:

Zmienna $X_{31}$: Ludność (stan w dniu 31.12.2016 r.)
Liczba mieszkańców kraju/województw według stanu w dniu 31 XII 2016 r.

Na określonym zbiorze zmiennych $X_{1}$-$X_{31}$ zdefiniowano wskaźniki analityczne $W_{4}$-$W_{31}$, które wykorzystano w analizie i ocenie kondycji przedsiębiorstw niefinansowych sekcji A-N o liczbie pracujących 10 osób i więcej (z wyłączeniami opisanymi w rozdziale 5.1). Wyznaczone w poszczególnych grupach intensywności B+R, 28. wskaźników analitycznych $W_{4}$-$W_{31}$ zaprezentowano w tablicach wynikowych w Załączniku 1.

Dla wszystkich zmiennych i wskaźników zastosowano następujące oznaczenia:

$X_{li}$, $W_{li}$ - wartość $l$-tej zmiennej/ $l$-tego wskaźnika w $i$-tym sektorze intensywności B+R ($i=1, 2, 3$).

Dla wszystkich wskaźników wyznaczono ich oceny wartościowe w $k$-tej klasie wielkości ($k=1, 2, 3$) lub $j$-tym sektorze ($j=1, 2$) lub $r$-tym województwie ($r=1, ..., 16$).

Wskaźnik udziału podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych $W_{4}$ (w %):

$$W_{4i} = \frac{X_{4i}}{X_{22i}} \cdot 100\%$$

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby podmiotów aktywnych badawczo, które poniosły nakłady na działalność badawczą i rozwojową lub finansowały/zlecały wykonanie prac badawczych lub rozwojowych (B+R) innym podmiotom do liczby aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych, które objęte były sprawozdaniem PNT-01 i SP.

Wskaźnik przeciętnych nakładów wewnętrznych na działalność B+R przypadających na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe $W_{5}$ (w tys. zł):

$$W_{5i} = \frac{X_{2i}}{X_{22i}}$$

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową do liczby aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych, które objęte były sprawozdaniem PNT-01 i SP.
Wskaźnik przeciętnych nakładów wewnętrznych na działalność B+R przypadających na 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo \( W_6 \) (w tys. zł):

\[
W_{6i} = \frac{X_{2i}}{X_{1i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rozwójową do liczby przedsiębiorstw aktywnych badawczo, które objęte były sprawozdaniem PNT-01.

Wskaźnik przeciętnych nakładów wewnętrznych na działalność B+R finansowanych ze środków własnych przypadających na 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo \( W_7 \) (w tys. zł):

\[
W_{7i} = \frac{X_{3i}}{X_{22i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rozwójową do liczby przedsiębiorstw aktywnych badawczo, które objęte były sprawozdaniem PNT-01.

Wskaźnik przeciętnych nakładów zewnętrznych na działalność B+R przypadających na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe \( W_8 \) (w tys. zł):

\[
W_{8i} = \frac{X_{5i}}{X_{22i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów zewnętrznych na działalność badawczą i rozwójową do liczby aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych, które objęte były sprawozdaniem PNT-01 i SP.

Wskaźnik pracujących w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych \( W_9 \) (w osobach na 1000 pracujących):

\[
W_{9i} = \frac{X_{6i}}{X_{23i}} \cdot 1000
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby osób pracujących w działalności badawczej i rozwójowej do liczby osób pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych, objętych sprawozdaniami PNT-01 i SP (pomnożony przez 1000).

Wskaźnik pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych \( W_{10} \) (w EPC na 1000 zatrudnionych w etatach):

\[
W_{10i} = \frac{X_{7i}}{X_{25i}} \cdot 1000
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby osób pracujących w działalności badawczej i rozwójowej w ekwiwalentach pełnego czasu pracy do liczby osób zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych, objętych sprawozdaniami PNT-01 i SP (pomnożony przez 1000).

Odsetek przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie \( W_{11} \) (w \%):

\[
W_{11i} = \frac{X_{9i}}{X_{8i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produkcyjne, procesowe lub realizowało w tym okresie przynajmniej jeden projekt innowacyjny, który został przerwany lub zaniechany do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych (innowacje produkcyjne lub procesowe) \( W_{12} \) (w \%):

\[
W_{12i} = \frac{X_{10i}}{X_{8i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produkcyjne lub procesowe do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.
Odsetek przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produkcyjne \( W_{13} \) (w %):

\[
W_{13i} = \frac{X_{11i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produkcyjne do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Odsetek przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje procesowe \( W_{14} \) (w %):

\[
W_{14i} = \frac{X_{12i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje procesowe do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Odsetek przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje organizacyjne \( W_{15} \) (w %):

\[
W_{15i} = \frac{X_{13i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje organizacyjne do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Odsetek przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje marketingowe \( W_{16} \) (w %):

\[
W_{16i} = \frac{X_{14i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje marketingowe do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Odsetek przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produkcyjne, procesowe, organizacyjne lub marketingowe \( W_{17} \) (w %):

\[
W_{17i} = \frac{X_{15i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produkcyjne, procesowe, organizacyjne lub marketingowe do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u, uwaga: \( X_{15} \neq X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} \).

Odsetek przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną \( W_{18} \) (w %):

\[
W_{18i} = \frac{X_{16i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Wskaźnik przeciętnych nakładów na działalność innowacyjną \( W_{19} \) (w tys. zł):

\[
W_{19i} = \frac{X_{17i}}{X_{8i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów poniesionych na działalność innowacyjną do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u, nakłady na działalność innowacyjną (w tys. zł) przypadające na jedno przedsiębiorstwo.

Odsetek przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na środki trwałe w celu realizacji działalności innowacyjnej \( W_{20} \) (w %):

\[
W_{20i} = \frac{X_{18i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]
Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na środki trwałe w celu realizacji działalności innowacyjnej do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Wskaźnik przeciętnych nakładów na środki trwałe w celu realizacji działalności innowacyjnej \( W_{21} \) (w tys. zł):

\[
W_{21i} = \frac{X_{19i}}{X_{8i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów na środki trwałe poniesionych w celu realizacji działalności innowacyjnej do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Odsetek przedsiębiorstw, które finansowały nakłady na działalność innowacyjną \( W_{22} \) (w %):

\[
W_{22i} = \frac{X_{20i}}{X_{8i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które finansowały nakłady na działalność innowacyjną ze środków własnych do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Wskaźnik przeciętnych nakładów na działalność innowacyjną finansowanych ze środków własnych \( W_{23} \) (w tys. zł):

\[
W_{23i} = \frac{X_{21i}}{X_{8i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów przedsiębiorstw na działalność innowacyjną, które były finansowane ze środków własnych do liczby przedsiębiorstw (po uogólnieniu), które objęte były sprawozdaniem PNT-02 lub PNT-02/u.

Wskaźnik struktury liczby przedsiębiorstw \( W_{21} \) (w %):

\[
W_{24i} = \frac{X_{22i}}{\sum_{i=1}^{3} X_{22i}} \cdot 100\%
\]

gdzie \( X_{3i} \) – wartość zmiennej w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do liczby przedsiębiorstw ogółem.

Uwaga: suma poszczególnych wskaźników \( W_{24,1} + W_{24,2} + W_{24,3} \) wynosi 100%.

Wskaźnik struktury liczby pracujących \( W_{25} \) (w %):

\[
W_{25i} = \frac{X_{23i}}{\sum_{i=1}^{3} X_{23i}} \cdot 100\%
\]

gdzie \( X_{1i} \) – wartość zmiennej w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby pracujących w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do liczby pracujących ogółem.

Uwaga: suma poszczególnych wskaźników \( W_{25,1} + W_{25,2} + W_{25,3} \) wynosi 100%.

Wskaźnik struktury przychodów netto ze sprzedaży \( W_{26} \) (w %):

\[
W_{26i} = \frac{X_{24i}}{\sum_{i=1}^{3} X_{24i}} \cdot 100\%
\]

gdzie \( X_{4i} \) – wartość zmiennej w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

Wskaźnik wyznaczany jako relacja przychodów netto ze sprzedaży (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do przychodów netto ze sprzedaży (w tys. zł) ogółem.

Uwaga: suma poszczególnych wskaźników \( W_{26,1} + W_{26,2} + W_{26,3} \) wynosi 100%.
Wskaźnik natężenia występowania przedsiębiorstw na 10 000 mieszkańców \( W_{27i} \) (w liczbie przedsiębiorstw na 10 tys. mieszkańców):

\[
W_{27i} = \frac{X_{22i}}{X_{31i}} \cdot 10 000
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do liczby mieszkańców w danym województwie pomnożony przez 10 000.

Wskaźnik przeciętnych przychodów netto ze sprzedaży \( W_{28i} \) (w tys. zł):

\[
W_{28i} = \frac{X_{24i}}{X_{22i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości przychodów netto ze sprzedaży (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do liczby przedsiębiorstw niefinansowych w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

Wskaźnik wydajności pracy \( W_{29i} \) (w tys. zł na 1 zatrudnionego):

\[
W_{29i} = \frac{X_{24i}}{X_{25i}}
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości przychodów netto ze sprzedaży (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do przeciętnej liczby zatrudnionych w etatach w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

Wskaźnik rentowności \( W_{30i} \) (w %):

- brutto:

\[
W_{30i}(a) = \frac{X_{26i}}{X_{25i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wyniku finansowego brutto (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do przychodów netto ze sprzedaży (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

- netto:

\[
W_{30i}(b) = \frac{X_{27i}}{X_{25i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wyniku finansowego netto (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do przychodów netto ze sprzedaży (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

- kapitału (ROE):

\[
W_{30i}(c) = \frac{X_{27i}}{X_{28i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wyniku finansowego netto (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do kapitału (fundusze własne ogółem) (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

- aktywów ROA:

\[
W_{30i}(d) = \frac{X_{27i}}{X_{29i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wyniku finansowego netto (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do aktywów ogółem (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

Wskaźnik kapitalizacji \( W_{31i} \) (w %):

\[
W_{31i} = \frac{X_{28i}}{X_{30i}} \cdot 100\%
\]

Wskaźnik wyznaczany jako relacja kapitału (fundusze własne ogółem; w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R do pasywów ogółem (w tys. zł) w \( i \)-tym sektorze intensywności B+R.

83
4.3. Procedury weryfikowania danych pod kątem tajemnicy statystycznej
4.3. Procedures of data verification for statistical confidence

Wszystkie przedstawione w niniejszej pracy badawczej wyniki zostały zweryfikowane i przeanalizowane z uwagi na możliwość wystąpienia tajemnicy statystycznej. Analizą objęte zostały stworzone w badaniu poziomy intensywności B+R, zaangażowania personelu B+R oraz zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym. Dla agregacji na poziomie nasielnym, umiarkowanym i niskim, w których liczba podmiotów była mniejsza niż 3 oraz dla agregacji, w których udział jednego podmiotu stanowił ponad 75% ogólnej wartości agregatu, dane zostały oznaczone symbolem #, gdyż zgodnie z ustawą o statystyce publicznej, nie mogą być publikowane. Oznaczenie to jest wykorzystywane bez rozróżnienia, czy przyczyną jest niska liczebność jednostek, czy dominująca jednostka w agregacie. W procedurze weryfikacji tajemnicy została również nałożona tzw. tajemnica wtóra, uniemożliwiająca ujawnienie tajemnicy poprzez dane zagregowane.

Koncepcja ustalania przedziałów dla wskaźnika intensywności B+R w zamierzeniu miała przy 3 wariantach zminimalizować ryzyko wystąpienia takich sytuacji dla danych krajowych i wojewódzkich.
5. Ocena wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych według stopnia intensywności B+R
5. Assessment of financial results of non-financial enterprises according to the R&D intensity

5.1. Zróżnicowanie nakładów na działalność badawczą i rozwójową
5.1. Variation of expenditures on R&D

Dla pełniejszego zobrazowania działalności badawczej i rozwojowej w zidentyfikowanych sektorach intensywności B+R, w niniejszym rozdziale pracy badawczej oprócz wartości i wskaźników dotyczących nakładów wewnętrznych oraz zewnętrznych na działalność B+R (wskaźniki $W_5-W_9$), uwzględniono również inne zmienne oraz wskaźniki powiązane z działalnością B+R (wskaźniki $W_4, W_9$ i $W_{10}$). Wartości zmiennych oraz oszacowanych wskaźników w sektorach intensywności B+R zaprezentowano załączniku do pracy badawczej (por. tablica 6 Załącznika 1).

Analiza zbadańnej zbiorowości przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R wykazała, iż w 2016 r. największą liczbę podmiotów aktywnych badawczo odnotowano w sektorze umiarkowanej intensywności B+R – 42,7%. Przedsiębiorstwa z tego sektora stanowiły 47,4% wszystkich podmiotów aktywnych badawczo prowadzących działalność produkcyjną. Natomiast największy udział podmiotów aktywnych badawczo prowadzących działalność usługową zaobserwowano wśród podmiotów sklasyfikowanych w sektorze nasilonej intensywności B+R (56,7% wszystkich podmiotów aktywnych badawczo tego sektora działalności).

Wykres 4. Struktura podmiotów aktywnych badawczo według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

W 2016 r. najwyższy udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych odnotowano w przypadku sektora nasilonej intensywności B+R (17,6%). Analizowany wskaźnik $W_4$ osiągnął najwyższy poziom również w przypadku przedsiębiorstw usługowych sklasyfikowanych w sektorze nasilonej intensywności (21,2%). Natomiast w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych najwyższym udziałem takich podmiotów charakteryzował się sektor umiarkowanej intensywności B+R (14,8%).
Wykres 5. Udział podmiotów aktywnych badawczy w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

Aktywne badawcze małe przedsiębiorstwa (10-49 pracujących) stanowiły połowę wszystkich podmiotów aktywnych badawczy w sektorze nasilonej intensywności B+R oraz 31,4% wszystkich przedsiębiorstw aktywnych badawczy z tej klasy wielkości. Najwięcej podmiotów aktywnych badawczy w przypadku przedsiębiorstw średnich (50-249 pracujących) odnotowano w sektorze umiarkowanej intensywności B+R, natomiast przedsiębiorstw dużych (powyżej 249 pracujących) – w sektorze nasilonej intensywności B+R.

Wykres 6. Struktura podmiotów aktywnych badawczy według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

Najwyższy udział podmiotów aktywnych badawczo w każdej klasie wielkości przedsiębiorstw niefinansowych odnotowano dla przedsiębiorstw sklasyfikowanych w sektorze do sektora nasilonej intensywności B+R. Dla przedsiębiorstw dużych wskaźnik ten wyniósł 46,9%, natomiast dla przedsiębiorstw średnich i małych – odpowiednio 25,6% oraz 12,4%.
Wykres 7. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

Analiza terytorialna sektorów intensywności B+R wykazała, że w 2016 r. największym udziałem procentowym podmiotów aktywnych badawczo w przedsiębiorstwach niefinansowych z sektora nasiłonej intensywności B+R charakteryzowały się województwa: podkarpackie, łódzkie i mazowieckie, dla których opisywany wskaźnik przyjął następujące wartości: 32,2%, 31,8% i 25,9%.

Wykres 8. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów własności intensywność B+R i województw w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.
W analizowanym roku ponad połowę wszystkich nakładów wewnętrznych na działalność B+R poniosły podmioty z sektora nasilonej intensywności B+R, które wydały na badania naukowe i prace rozwojowe realizowane wewnątrz przedsiębiorstwa ponad 5,0 mld zł. Udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R przedsiębiorstw usługowych sklasyfikowanych w tym sektorze do tego sektora stanowił 83,7% nakładów na prace badawcze i rozwojowe przedsiębiorstw zaklasyfikowanych do sektora nasilonej intensywności B+R oraz 73,1% nakładów na działalność B+R wszystkich podmiotów prowadzących działalność usługową. Środki własne były głównym źródłem finansowania nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe we wszystkich sektorach intensywności B+R, przy czym najwyższy ich udział w ogólnym finansowaniu zaobserwowano w przypadku sektora umiarkowanej intensywności B+R (91,9%). Najniższy udziałem własnych zasobów finansowanych w strukturze finansowania działalności B+R charakteryzował się sektor nasilonej intensywności B+R (63,4%). W sektorze tym środki finansowe pochodzące z zewnętrznych źródeł stanowiły odpowiednio 41,4% i 12,2% wszystkich nakładów wewnętrznych na działalność B+R przedsiębiorstw usługowych oraz produkcyjnych. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych wyższy udział środków otrzymanych odnotowano w sektorze niskiej intensywności B+R (13,0%).

Wykres 9. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane ze środków własnych i otrzymanych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

![Wykres](image)

| Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe przeciętne nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe przypadające na jedno przedsiębiorstwo niefinansowe w 2016 r. zaobserwowano w przypadku sektora nasilonej intensywności B+R (1,4 mln zł). Oba sektory działalności charakteryzujące się nasiloną intensywnością B+R osiągnęły najwyższe przeciętne nakłady wewnętrzne na działalność B+R na jedno przedsiębiorstwo niefinansowe. Dla przedsiębiorstw produkcyjnych z tego sektora intensywności B+R wskaźnik \( W_5 \) wyniósł 643,4 tys. zł, natomiast w przypadku przedsiębiorstw usługowych – 1,8 mln zł. Analogiczną sytuację zaobserwowano w przypadku przeciętnych nakładów na działalność B+R na jeden podmiot aktywny badawczo. Wskaźnik \( W_5 \) dla sektora nasilonej intensywności B+R wyniósł 8,0 mln zł, przy czym dla przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych z tego sektora wyniósł odpowiednio 5,9 mln zł i 8,6 mln zł.
Wykres 10. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe oraz 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

![Wykres](image)

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe nakłady wewnętrzne na działalność B+R według klas wielkości w nasilonej intensywności B+R poniosły przedsiębiorstwa duże (2,9 mld zł, co stanowiło 58,4% wszystkich nakładów na działalność B+R). Nakłady na prowadzone badania naukowe i prace rozwojowe przedsiębiorstw małych z tego sektora stanowiły 71,6% nakładów na tego typu działalność przedsiębiorstw o liczbie pracujących od 10 do 49 osób, natomiast w przypadku przedsiębiorstw średnich udział ten wyniósł 58,0%. Analiza źródeł finansowania w poszczególnych sektorach intensywności B+R oraz klasach wielkości wykazała, iż tylko przedsiębiorstwa średnie z sektora nasilonej intensywności B+R większość swoich nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe finansowała ze środków otrzymanych z zewnątrz (56,3%).

Wykres 11. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane ze środków własnych i otrzymanych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

![Wykres](image)

źródło: opracowanie własne.
Średnie nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe przedsiębiorstw niefinansowych we wszystkich klasach wielkości były najwyższe w przypadku sektora nasilonej intensywności B+R i wyniosły w przypadku przedsiębiorstw dużych 12,8 mln zł, natomiast w przypadku jednostek średnich i małych – odpowiednio 1,7 mln zł i 0,3 mln zł. Podobnie jak w przypadku poprzedniego wskaźnika, przeciętne nakłady wewnętrzne na działalność B+R podmiotów aktywnych badawczo osiągnęły najwyższe wartości we wszystkich klasach wielkości sektora nasilonej intensywności B+R. W przypadku jednostek małych z tego sektora wskaźnik ten wyniósł 2,4 mln zł, przedsiębiorstw średnich – 6,5 mln zł, a jednostek dużych – 27,3 mln zł.

**Wykres 12.** Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe oraz 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Klasa wielkości</th>
<th>Nasilona intensywność B+R</th>
<th>Umiarkowana intensywność B+R</th>
<th>Niska intensywność B+R</th>
<th>ogółem</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10-49 osób</td>
<td>1408,5 zł</td>
<td>3055,9 zł</td>
<td>80,0 zł</td>
<td>2423,3 zł</td>
</tr>
<tr>
<td>50-249 osób</td>
<td>25,8 zł</td>
<td>502,8 zł</td>
<td>20,1 zł</td>
<td>277,1 zł</td>
</tr>
<tr>
<td>250 osób i więcej</td>
<td>153,9 zł</td>
<td>244,6 zł</td>
<td>16,9 zł</td>
<td>144,4 zł</td>
</tr>
</tbody>
</table>

źródło: opracowanie własne.

W 2016 r. najwyższą wartość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w sektorze nasilonej intensywności B+R zaobserwowano w województwach: mazowieckim – 2,0 mld zł, małopolskim – 0,9 mld zł oraz pomorskim – 0,7 mld zł.

**Wykres 13.** Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Województwo</th>
<th>Nasilona intensywność B+R</th>
<th>Umiarkowana intensywność B+R</th>
<th>Niska intensywność B+R</th>
<th>ogółem</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Mazowieckie</td>
<td>199,5 mln zł</td>
<td>1578,6 mln zł</td>
<td>78,6 mln zł</td>
<td>2025,5 mln zł</td>
</tr>
<tr>
<td>Małopolskie</td>
<td>555,9 mln zł</td>
<td>927,6 mln zł</td>
<td>57,0 mln zł</td>
<td>1503,6 mln zł</td>
</tr>
<tr>
<td>Podkarpackie</td>
<td>787,3 mln zł</td>
<td>185,2 mln zł</td>
<td>44,0 mln zł</td>
<td>1022,6 mln zł</td>
</tr>
<tr>
<td>Podlaskie</td>
<td>101,1 mln zł</td>
<td>277,1 mln zł</td>
<td>33,8 mln zł</td>
<td>405,0 mln zł</td>
</tr>
<tr>
<td>Warmińsko-mazurskie</td>
<td>73,8 mln zł</td>
<td>244,6 mln zł</td>
<td>38,7 mln zł</td>
<td>344,1 mln zł</td>
</tr>
<tr>
<td>Warmińsko-mazurskie</td>
<td>38,3 mln zł</td>
<td>204,6 mln zł</td>
<td>183,3 mln zł</td>
<td>326,2 mln zł</td>
</tr>
</tbody>
</table>

źródło: opracowanie własne.
Po uwzględnieniu w analizie nakładów wewnętrznych na działalność B+R liczby przedsiębiorstw niefinansowanych, najwyższą wartością opisywanego wskaźnika w sektorze nasiłonej intensywności B+R charakteryzowały się województwa: pomorskie (2,8 mln zł), małopolskie (2,7 mln zł) oraz mazowieckie (2,6 mln zł).

Wykres 14. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r.

W 2016 r. we wszystkich sektorach intensywności B+R wyższe wartości nakładów zewnętrznych na działalność B+R odnotowano dla podmiotów prowadzących działalność produkcyjną. Najwyższymi nakładami zewnętrznymi na badania naukowe i prace rozwojowe charakteryzowały się przedsiębiorstwa zaklasyfikowane do sektora umiarkowanej intensywności B+R (1,4 mld zł). Nakłady te stanowiły 57,6% wszystkich nakładów zewnętrznych na działalność B+R, przy czym przedsiębiorstwa produkcyjne o umiarkowanej intensywności B+R wydatkowały na finansowanie prac badawczych i rozwojowych poza przedsiębiorstwem 77,6% wszystkich nakładów zewnętrznych opisanego sektora intensywności B+R.

Wykres 15. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów intensywności B+R i sektorów działalności w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.
Analiza przeciętnych nakładów zewnętrznych na działalność B+R na jedno przedsiębiorstwo niefinansowe w 2016 r. wykazała, iż najwyższą wartością wskaźnika W7 charakteryzował się sektor nasilonej intensywności B+R (213,1 tys. zł). Przedsiębiorstwa niefinansowe prowadzące działalność produkcyjną z tego sektora na finansowanie i zlecanie wykonania prac badawczych i rozwojowych poza przedsiębiorstwem przeznaczyły średnio 387,1 tys. zł, natomiast przedsiębiorstwa prowadzące działalność usługową – 116,7 tys. zł.

Wykres 16. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe nakłady na finansowanie i zlecanie prac badawczych i rozwojowych poniosły przedsiębiorstwa duże z sektora umiarkowanej intensywności B+R, których nakłady zewnętrzne stanowiły 69,5% wszystkich nakładów zewnętrznych opisywanego sektora oraz 58,0% wszystkich nakładów zewnętrznych na B+R przedsiębiorstw, w których pracowało ponad 249 osób.

Wykres 17. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe przeciętne nakłady na finansowanie lub zlecanie badań naukowych lub prac rozwojowych innym podmiotom zaobserwowano we wszystkich klasach wielkości w przedsiębiorstwach z sektora nasilonej intensywności B+R. W sektorze tym wartość wskaźnika dla przedsiębiorstw dużych, średnich i małych wyniosła odpowiednio 2,2 mln zł, 201,4 tys. zł oraz 39,5 tys. zł.
Wykres 18.  Nakłady zewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

W 2016 r. największe nakłady na działalność B+R (pierwszego wewnętrznie B+R) odnotowano w przypadku sektora nasilonej intensywności B+R (54,2%). Przy czym 86,8% wszystkich pracowników zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe tego sektora pracowało w przedsiębiorstwach prowadzących działalność usługową. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych najwyższą wartością opisywanej zmiennej charakteryzował się sektor umiarkowanej intensywności B+R, którego personel wewnętrzny B+R stanowił 61,8% pracujących przy badaniach naukowych i pracach rozwojowych analizowanego sektora i 56,5% wszystkich osób zaliczonych do personelu wewnętrznego B+R w podmiotach prowadzących działalność produkcyjną. Po uwzględnieniu rzeczywistego zaangażowania pracowników w działalność B+R, która jest mierzona na podstawie ekwiwalentów pełnego czasu pracy (ECP) zaobserwowano dokładnie takie same tendencje jak w przypadku personelu w działalności B+R mierzonego liczbą osób. Najliczniejszym personelem wewnętrznym B+R wyrażonym w EPC charakteryzował się sektor nasilonej intensywności B+R (54,4%), z czego ECP pracowników zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe przedsiębiorstw usługowych stanowił 85,8% ECP wszystkich pracujących w działalności B+R tego sektora. Ekwiwalent pełnego czasu pracy pracujących w działalności B+R w przedsiębiorstwach produkcyjnych zaklasyfikowanych do sektora umiarkowanej intensywności B+R stanowił 59,6% EPC personelu wewnętrznego B+R tego sektora oraz 57,7% EPC wszystkich osób pracujących zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe.

Wykres 19.  Struktura pracujących w działalności B+R według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.
Wskaźnik pracujących w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych (Ws) w 2016 r. przyjął najwyższe wartości w sektorze nasilonej intensywności B+R (109,4). Natomiast w przedsiębiorstwach produkcyjnych tego sektora wskaźnik ten (wyrażony liczbą osób na 1000 pracujących) wyniósł 41,6 wobec wartości 145,6 w przedsiębiorstwach usługowych.

Wykres 20. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

W 2016 r. najwyższą wartością wskaźnika pracujących w działalności B+R wyrażonych w EPC na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych (Ws) charakteryzował się sektor nasilonej intensywności B+R (97,0 EPC). W przypadku przedsiębiorstw prowadzących działalność produkcyjną zaklasyfikowanych do analizowanego sektora wskaźnik ten (wyrażony w EPC na 1000 zatrudnionych w etatach) wyniósł 40,7 wobec 125,7 w przypadku przedsiębiorstw usługowych.

Wykres 21. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.
Najliczniejszym personelem wewnętrznym B+R mierzonym liczbą osób oraz ekwiwalentami pełnego czasu pracy we wszystkich klasach wielkości charakteryzował się sektor nasilonej intensywności B+R. W sektorze tym w dużych przedsiębiorstwach pracowało 60,0% pracowników zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe, których EPC stanowiło 60,8% EPC całego personelu wewnętrznego B+R analizowanego sektora.

Wykres 22. Struktura pracujących w działalności B+R w 2016 r. według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

W 2016 r. najwięcej osób pracujących zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych we wszystkich klasach wielkości było w sektorze nasilonej intensywności B+R. Wartość wskaźnika (mierzonego w osobach na 1000 pracujących) dla podmiotów małych, średnich i dużych tego sektora wyniosła odpowiednio 63,4, 116,4 oraz 120,5.

Wykres 23. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

W przypadku wskaźnika obrazującego liczbę pracujących w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych wyrażonych w EPC według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości, zaobserwowano analogiczny rozkład jak w przypadku wskaźnika dotyczącego pracujących w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości.
Wykres 24. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższą wartością wskaźnika pracujących w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych skalifikowanych w sektorze do sektora nasiłonej intensywności B+R cechowały się województwa: podkarpackie, małopolskie oraz pomorskie. Wartość wskaźnika (wyrażonego liczbą osób na 1000 pracujących) w omawianych jednostkach terytorialnych wynosiła odpowiednio 181,8, 166,6 oraz 162,9.

Wykres 25. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r.

źródło: opracowanie własne.

Analiza pracujących w działalności B+R wyrażonych w ekwiwalentach pełnego czasu pracy na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych w sektorze nasiłonej intensywności B+R wykazała, iż najwyższa wartość wskaźnika (mierzonego w EPC na 1000 zatrudnionych w etatach) wystąpiła w województwach: małopolskim – 162,0, pomorskim – 151,5 oraz podkarpackim – 137,5.
Wykres 26. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

5.2. Zróżnicowanie wskaźników innowacyjności
5.2. Variation of innovative indicators

Dla zobrazowania działalności innowacyjnej w zidentyfikowanych sektorach intensywności B+R, w niniejszym rozdziale pracy badawczej przedstawiono wskaźniki dotyczące rodzajów wprowadzonych innowacji (wskaźniki $W_{11}$-$W_{12}$). Wartości zmiennych oraz oszacowanych wskaźników w sektorach intensywności B+R zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablicę 7 Załącznika 1).

W latach 2014-2016 w działalności produkcyjnej odnotowano wyższy odsetek przedsiębiorstw zarówno innowacyjnych (wskaźnik $W_{12}$), jak i aktywnie innowacyjnych (wskaźnik $W_{11}$) niż w działalności usługowej. Zależność ta utrzymuje się we wszystkich sektorach intensywności B+R. Badając rozkład przedsiębiorstw innowacyjnych i aktywnie innowacyjnych w poszczególnych sektorach intensywności należy zauważyć, iż w obydwu przypadkach największy ich odsetek wystąpił w przedsiębiorstwach o nasilonej intensywności B+R (zarówno w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych, jak i usługowych).
Wykres 27. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie oraz innowacyjne według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w latach 2014-2016 (w % ogółu przedsiębiorstw)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektor intensywności</th>
<th>Ogółem</th>
<th>Produkcja</th>
<th>Usługi</th>
<th>Aktywne innowacyjnie</th>
<th>Innowacyjne (innovacje produktowe lub procesowe)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Niska intensywność B+R</td>
<td>28,4</td>
<td>24,6</td>
<td>25,4</td>
<td>13,4</td>
<td>9,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Umiarkowana intensywność B+R</td>
<td>49,0</td>
<td>39,4</td>
<td>46,7</td>
<td>25,7</td>
<td>19,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Nasilona intensywność B+R</td>
<td>46,9</td>
<td>37,6</td>
<td>17,9</td>
<td>14,3</td>
<td>15,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Ogółem</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.

Odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych oraz aktywnych innowacyjnie we wszystkich sektorach intensywności B+R kształtuje się podobnie, a biorąc pod uwagę klasy wielkości przedsiębiorstw, największy odnotowano w przypadku przedsiębiorstw zatrudniających 250 i więcej pracujących, a najmniejszy – 10-49 pracujących.

Wykres 28. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie oraz innowacyjne według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w latach 2014-2016 (w % ogółu przedsiębiorstw)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektory intensywności</th>
<th>Ogółem</th>
<th>10-49</th>
<th>50-249</th>
<th>250 osób i więcej</th>
<th>Aktywne innowacyjnie</th>
<th>Innowacyjne (innovacje produktowe lub procesowe)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Niska intensywność B+R</td>
<td>28,4</td>
<td>15,5</td>
<td>12,6</td>
<td>27,9</td>
<td>18,3</td>
<td>23,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Umiarkowana intensywność B+R</td>
<td>49,0</td>
<td>21,6</td>
<td>17,2</td>
<td>20,6</td>
<td>17,2</td>
<td>14,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Nasilona intensywność B+R</td>
<td>46,9</td>
<td>13,4</td>
<td>10,8</td>
<td>18,3</td>
<td>13,4</td>
<td>15,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Ogółem</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
<td>50,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Źródło: opracowanie własne.

Analizie został poddany również rozkład przedsiębiorstw innowacyjnych i aktywnie innowacyjnych w poszczególnych województwach. Najwięcej przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie odnotowano w województwie lubelskim, w którym największą role wyruszały przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie zaliczane do sektora umiarkowanej intensywności B+R. W przypadku nasilonej intensywności najwięcej przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie jest zlokalizowanych w województwie podlaskim, a w przypadku niskiej intensywności – w warmińsko-mazurskim. Analogicznie przedstawia się rozkład przedsiębiorstw innowacyjnych; jedynie w przypadku nasilonej intensywności B+R najwięcej przedsiębiorstw odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim.
Wykres 29. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie w latach 2014–2016 według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 30. Przedsiębiorstwa innowacyjne w latach 2014–2016 według sektorów intensywności B+R i województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne.
Na podstawie zbadanej zbiorowości przedsiębiorstw można stwierdzić, iż w Polsce największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produkcyjne (wskaźnik file 13) lub procesowe (wskaźnik file 14) znajduje się w sektorze o nasiłonej intensywności B+R. Najwyższe wartości można zaobserwować w działalności produkcyjnej i wynoszą one odpowiednio: 40,2% ogółu badanych przedsiębiorstw – dla innowacji produkcyjnych oraz 33,0% – dla wprowadzanych innowacji procesowych.

Wykres 31. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)

Na podstawie zbadanej zbiorowości przedsiębiorstw można stwierdzić, iż w Polsce największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produkcyjne (wskaźnik file 13) lub procesowe (wskaźnik file 14) znajduje się w sektorze o nasiłonej intensywności B+R. Najwyższe wartości można zaobserwować w działalności produkcyjnej i wynoszą one odpowiednio: 40,2% ogółu badanych przedsiębiorstw – dla innowacji produkcyjnych oraz 33,0% – dla wprowadzanych innowacji procesowych.

Wykres 31. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)

Ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku wprowadzanych innowacji produkcyjnych lub procesowych, największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje wystąpił w sektorze o nasiłonej intensywności B+R, w jednostkach zatrudniających 250 osób i więcej (odpowiednio 55,3% i 54,1%). W pozostałych klasach wielkości również dominujący w tym zakresie był sektor o nasiłonej intensywności B+R.

Wykres 32. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw)

Ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku wprowadzanych innowacji produkcyjnych lub procesowych, największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje wystąpił w sektorze o nasiłonej intensywności B+R, w jednostkach zatrudniających 250 osób i więcej (odpowiednio 55,3% i 54,1%). W pozostałych klasach wielkości również dominujący w tym zakresie był sektor o nasiłonej intensywności B+R.

Wykres 32. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produkcyjne i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw)

Największy odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produkcyjne w sektorze o nasiłonej intensywności B+R odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim (33,3%), natomiast najmniejszy – w województwie opolskim (6,1%). W przypadku umiarkowanej intensywności B+R, województwo warmińsko-mazurskie okazało się jednostką o najmniejszym odsetku przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produkcyjne (7,6%), najwięcej takich jednostek odnotowano w województwie lubelskim (21,8%). W sektorze niskiej intensywności B+R największy odsetek wystąpił w województwie małopolskim (10,7%), a najmniejszy – w opolskim (5,4%).
Wykres 33. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

źródło: opracowanie własne.

Analizując odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje procesowe w sektorze nasilonej intensywności B+R, największy odnotowano w województwie podlaskim (39,1%), natomiast najmniejszy – w województwie opolskim (3,0%). W grupie przedsiębiorstw o umiarkowanej intensywności B+R największe jednostki wprowadzających innowacje procesowe było w województwie podkarpackim (22,9%), a najmniej – w warmińsko-mazurskim (7,6%). Natomiast w przypadku sektora niskiej intensywności B+R największy odsetek jednostek wystąpił w województwie pomorskim (17,4%), a najmniejszy – w opolskim (7,4%).
Wykres 34. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

![Wykres przedstawiający wprowadzanie innowacji procesowych]

**Źródło:** opracowanie własne.

Analogiczne zależności do innowacji produktowych i procesowych można zauważyć w przypadku wprowadzania przez jednostki innowacji organizacyjnych (wskaznik W15) lub marketingowych (wskaznik W16). Na podstawie zbadanej zbiorowości przedsiębiorstw można stwierdzić, iż w Polsce największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje organizacyjne lub marketingowe odnotowano w sektorze o nasilonie intensywności B+R. Najwyższe wartości można zaobserwować w działalności produkcyjnej i wynoszą one odpowiednio: 21,2% ogółu badanych przedsiębiorstw – dla innowacji organizacyjnych oraz 22,4% – dla wprowadzanych innowacji marketingowych. Dysproporcje między poszczególnymi rodzajami działalności, w przypadku innowacji organizacyjnych i marketingowych, są mniejsze niż w przypadku innowacji produktowych i procesowych.

Wykres 35. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)

![Wykres przedstawiający wprowadzanie innowacji organizacyjnych i marketingowych]

**Źródło:** opracowanie własne.
Ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku wprowadzonych innowacji organizacyjnych lub marketingowych, największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje znajduje się w sektorze o nasilonej intensywności B+R, w jednostkach zatrudniających 250 osób i więcej (odpowiednio 44,0% i 30,8%). W pozostałych klasach wielkości wśród przedsiębiorstw wprowadzających innowacje organizacyjne lub marketingowe również dominujący jest sektor o nasilonej intensywności B+R.

Wykres 36. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw)

źródło: opracowanie własne.

Największy odsetek przedsiębiorstw wdrażających innowacje organizacyjne w sektorze nasilonej intensywności B+R był w województwie zachodniopomorskim (36,0%), natomiast najmniejszy – w województwie opolskim (3,0%). W przypadku umiarkowanej intensywności B+R najwięcej przedsiębiorstw wdrażało innowacje organizacyjne w województwie podkarpackim (17,6%), a najmniej w – świętokrzyskim (4,1%). Natomiast w przypadku sektora niskiej intensywności B+R najwięcej jednostek wprowadzających innowacje organizacyjne odnotowano w województwie lubuskim (9,2%), a najmniej – w województwie lubelskim (3,4%).

Wykres 37. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

źródło: opracowanie własne.
Analizując odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje marketingowe w sektorze nasiłonej intensywności B+R największy jest w województwie zachodniopomorskim 34,7%, natomiast najmniejszy w województwie pomorskim 3,7%, natomiast w województwie opolskim zjawisko nie wystąpiło. W umiarkowanej intensywności B+R największą udział wprowadzających innowacje marketingowe jest w województwie mazowieckim 12,9%, najmniej w województwach zachodniopomorskim 3,1% oraz warmińsko-mazurskim 3,0%. Natomiast w przypadku sektora niskiej intensywności B+R największa wartość występuje w województwie lubuskim 10,6%, a najmniejszy kolejny raz w województwach zachodniopomorskim oraz warmińsko-mazurskim po 4,5%.

Wykres 38. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

źródło: opracowanie własne.

Podobne zależności do poszczególnych rodzajów wprowadzanych innowacji można również zauważyć w przypadku wprowadzania przez jednostki innowacji produktowych, procesowych organizacyjnych lub marketingowych (wskaźnik W1%). Największy udział przedsiębiorstw wprowadzających którykolwiek rodzaj działalności wystąpił w sektorze o nasiłonej intensywności B+R. Najwyższą wartość można zaobserwować w działalności produkcyjnej; wynosi ona 49,4% ogółu badanych przedsiębiorstw.
Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na klasę wielkości, w przypadku któregokolwiek z wprowadzanych rodzajów innowacji produktowych, procesowych organizacyjnych lub marketingowych, największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje znajduje się w sektorze o nasilonej intensywności B+R w jednostkach zatrudniających 250 i więcej osób pracujących i wynosi 73,0%. Podobnie ma się sytuacja w pozostałych klasach wielkości – również dominujący jest sektor nasilonej intensywności B+R przedsiębiorstw wdrażających innowacje.

Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw)

źródło: opracowanie własne.

Największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne lub marketingowe znajduje się w sektorze nasilonej intensywności B+R, jedynym wyjątkiem jest województwo opolskie, w którym odsetek jednostek dominuje w sektorze umiarkowanej intensywności B+R. Najwięcej przedsiębiorstw wdrażających takie innowacje w sektorze nasilonej intensywności B+R jest w województwie zachodniopomorskim 50,7%, w przypadku umiarkowanej intensywności B+R – w województwie lubelskim 36,3%, natomiast w przypadku sektora niskiej intensywności B+R – w województwie pomorskim 25,1%.
Wykres 41. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktywne, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne.

5.3. Nakłady na działalność innowacyjną
5.3. Expenditures on innovative activity

Dla zobrazowania działalności innowacyjnej w zidentyfikowanych sektorach intensywności B+R, w niniejszym rozdziale pracy badawczej przedstawiono wartości i wskaźniki dotyczących nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe oraz nakładów finansowanych z własnego źródła (wskaźniki \( W_{18} \) – \( W_{22} \)). Wartości zmiennych oraz oszacowanych wskaźników w sektorach intensywności B+R zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 8 Załącznika 1).

Analizując rozkład odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną (wskaźnik \( W_{18} \)), odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady inwestycyjne na środki trwałe na działalność innowacyjną (wskaźnik \( W_{20} \)) oraz odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady finansowane z własnego źródła (wskaźnik \( W_{22} \)) największe wartości odnotowano we wszystkich rodzajach nakładów w nasiłonej intensywności B+R w przedsiębiorstwach należących do działalności produkcyjnej. Największy udział przedsiębiorstw ponoszących nakłady w działalności produkcyjnej wynosi w nakładach ogółem 41,6%, w nakładach inwestycyjnych 21,7%, a nakładach pochodzących z własnego źródła finansowania 37,0%.
Wykres 42. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)

Wykres 43. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady finansowane z własnego źródła na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne.

Analogicznie do rozkładu udziału procentowego przedsiębiorstw, które wykazały nakłady, opisanych powyżej, ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe oraz nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania, największe nakłady wykazane zostały w jednostkach zatrudniających 250 i więcej osób pracujących. Nakłady te skumulowane są w sektorze nasilonej intensywności B+R we wszystkich rodzajach nakładów.
Analizując rozkład odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w poszczególnych województwach stwierdzono, iż największe odnotowano w sektorze nasilonej intensywności B+R w województwie warmińsko-mazurskim, w umiarkowanej – w województwie lubelskim, natomiast w niskiej – w pomorskim.

źródło: opracowanie własne.

Wykres 46. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

źródło: opracowanie własne.
Najwięcej przedsiębiorstw, które w 2016 roku poniosły nakłady na środki trwałe na działalność innowacyjną w nasilonej intensywności B+R odnotowano w województwie wielkopolskim, a najmniej – w pomorskim w przypadku umiarkowanej intensywności odpowiednio najwięcej – w podkarpackim, a najmniej w warmińsko-mazurskim. Natomiast w odniesieniu do niskiej intensywności – najwięcej w lubelskim, a najmniej – w świętokrzyskim.

Wykres 47. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady na środki trwałe na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne.

Analizując rozkład odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną z własnego źródła finansowania w poszczególnych województwach stwierdzono, iż największe odnotowano w sektorze nasilonej intensywności B+R odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim, w umiarkowanej – w województwie lubelskim, natomiast w niskiej – w mazowieckim.
Wykres 48. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady pochodzące z własnego źródła na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)

Na podstawie analizy zbadanej zbiorowości zaobserwować można, że prawie we wszystkich sektorach intensywności B+R większą wartość nakładów poniesionych przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną w 2016 r. odnotowano w działalności produkcyjnej niż usługowej. Zależność ta wystąpiła we wszystkich rodzajach badanych nakładów. Analizując wielkość nakładów poniesionych na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w poszczególnych stopniach intensywności należy zauważyć, iż największe nakłady ogółem oraz nakłady inwestycyjne na środki trwale zostały poniesione w sektorze niskiej intensywności B+R, a w przypadku nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania – w umiarkowanej intensywności B+R.

źródło: opracowanie własne.
Ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe oraz nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania, największe nakłady poniosły jednostki zastrzegające 250 osób i więcej. Nakłady ogółem oraz nakłady inwestycyjne na środki trwałe skumulowane były w grupie niskiej intensywności B+R. Natomiast wielkość nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania w sektorze umiarkowanej i niskiej intensywności B+R była zbliżona.
Największe nakłady ogółem, a także nakłady inwestycyjne na środki trwałe oraz pochodzące z własnego źródła finansowania odnotowano w województwie mazowieckim. W województwie mazowieckim największe były również nakłady ogółem w sektorze umiarkowanej oraz niskiej intensywności B+R. W przypadku nasilonej intensywności B+R największe nakłady ogółem poniesione zostały w województwie podkarpackim. Analogicznie przedstawia się rozkład nakładów inwestycyjnych na środki trwałe w poszczególnych sektorach intensywności. Największe nakłady pochodzące z własnych źródeł finansowania we wszystkich sektorach intensywności B+R odnotowano w województwie mazowieckim.
Wykres 53. Nakłady ogółem poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące)

źródło: opracowanie własne.

Wykres 54. Nakłady inwestycyjne na środki trwałe poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące)

źródło: opracowanie własne.
Wykres 55. Nakłady pochodzące z własnego źródła finansowania poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące)

Źródło: opracowanie własne.

Analizując rozkład nakładów ogółem (wskaźnik $W_{10}$), nakładów inwestycyjnych na środki trwałe (wskaźnik $W_{11}$) oraz nakładów finansowanych z własnego źródła (wskaźnik $W_{23}$) największe wartości na jedno przedsiębiorstwo przypadają w sektorze nasilonej intensywności B+R (zarówno w przedsiębiorstwach produkcyjnych, jak i usługowych).
Wykres 56. Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. (ceny bieżące)

Wykres 57. Nakłady pochodzące z własnego źródła finansowania przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r. (ceny bieżące)

źródło: opracowanie własne.

Zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe, jak i nakładów z własnego źródła finansowania przypadających na jedno przedsiębiorstwo, największe nakłady wykazano są w jednostkach zatrudniających 250 osób i więcej. W przypadku nakładów ogółem oraz nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania, nakłady te skumulowane są w grupie nasilonej intensywności B+R. Natomiast największe nakłady inwestycyjne na środki trwałe przypadające na jedno przedsiębiorstwo odnotowano w sektorze niskiej intensywności B+R.
Wykres 58. Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. (ceny bieżące)

Wykres 59. Nakłady pochodzące z własnego źródła finansowania przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r. (ceny bieżące)

Z źródła: opracowanie własne.

Analizując rozkład nakładów ogółem oraz nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania przypadających na jedno przedsiębiorstwo w poszczególnych województwach stwierdzono, iż największe nakłady we wszystkich sektorach intensywności poniesione zostały w województwie podkarpackim. Natomiast największe nakłady inwestycyjne na środki trwałe na jedno przedsiębiorstwo odnotowano w województwie łódzkim. Biorąc pod uwagę stopnie intensywności B+R należy zauważyć, iż nakłady ogółem w sektorze nasilonej intensywności największe były w województwie podkarpackim, w umiarkowanej – w województwie mazowieckim, natomiast w niskiej – w łódzkim. Największe nakłady inwestycyjne na środki trwałe w sektorze nasilonej intensywności B+R odnotowano w województwie podkarpackim, umiarkowanej – w dolnośląskim, a niskiej – w łódzkim; w przypadku nakładów pochodzących z własnych źródeł finansowania było to odpowiednio województwa: podkarpackie, mazowieckie i dolnośląskie.
Wykres 60. Nakłady ogółem na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniósło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące)

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 61. Nakłady inwestycyjne na środki trwałe na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniósło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące)

Źródło: opracowanie własne.
Nakłady poniesione z własnego źródła finansowania na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące)

Źródło: opracowanie własne.

5.4. Podstawowe struktury zbiorowości przedsiębiorstw niefinansowych

5.4. Main structures of non-financial enterprises population

Omówione w niniejszym podrozdziale wskaźniki \( W_{24}, W_{25} \) służą do zaprezentowania skali działalności przedsiębiorstw niefinansowych w poszczególnych sektorach intensywności B+R oraz w podziale na sektory działalności i klasy wielkości. Wartości zmiennych zastosowanych do ich wyliczenia \( x_{22}, x_{24} \) oraz wartości tychże wskaźników zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 9 Załącznik 1).

Z przeprowadzonej analizy liczby aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R wynika, że największy odsetek z nich prowadziło działalność zaliczaną do sektorów niskiej intensywności B+R (61,7%), natomiast najmniejszy – do sektorów nasilenie intensywności B+R (6,8%). Biorąc pod uwagę liczbę pracujących oraz przychody netto ze sprzedaży relacje te kształtowały się podobnie (odpowiednio 67,3% i 5,8% oraz 57,7% i 3,4%).

W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych proporcje te były na zbliżonym poziomie jak w zbiorowości ogółem, natomiast w przedsiębiorstwach usługowych najwięcej przychodów netto ze sprzedaży generowały przedsiębiorstwa o umiarkowanej intensywności B+R – mimo niższego niż w przypadku przedsiębiorstw o niskiej intensywności B+R – odsetka pracujących (wykres 63).
Przedsiębiorstwa produkcyjne

Przedsiębiorstwa usługowe

Źródło: opracowanie własne.

Przedsiębiorstwa średnie i duże również charakteryzowały się podobną do zbiorowości przedsiębiorstw ogółem strukturą liczby przedsiębiorstw, pracujących oraz przychodów netto ze sprzedaży we wszystkich sektorach intensywności B+R (wykres 64). Natomiast przedsiębiorstwa małe z sektora umiarkowanej intensywności B+R, przy prawie dwukrotnie niższym odsetku pracujących niż w sektorze niskiej intensywności B+R (31,7% wobec 61,5%), generowały zbliżony poziom przychodów (48,5% wobec 48,0%).

Źródło: opracowanie własne.
5.5. **Assessment of non-financial enterprises intensity**

Omowiony w niniejszym podrozdziale wskaźnik \( W_{23} \) obrazuje poziom przestrzennego zróżnicowania liczby przedsiębiorstw niefinansowych na 10000 mieszkańców w poszczególnych sektorach intensywności B+R. Wartość zmiennej zastosowanej do jego wyliczenia \( X_{23} \) oraz wartość wskaźnika zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 9 Załącznika 1).

We wszystkich województwach największe natężenie przedsiębiorstw niefinansowych (wykres 65) występowało wśród przedsiębiorstw o niskiej intensywności B+R (w Polsce – 8 przedsiębiorstw), a najmniejsze – wśród przedsiębiorstw o nasiłonej intensywności B+R (w Polsce – 1 przedsiębiorstwo). Największe natężenie przedsiębiorstw niefinansowych na 10 tys. mieszkańców odnotowano w województwach: mazowieckim, wielkopolskim, śląskim, małopolskim i pomorskim. W tych województwach, poza województwem śląskim, wystąpiło również największe natężenie przedsiębiorstw o nasiłonej intensywności B+R. Wyższe od średniej krajowej wartości tego wskaźnika odnotowano ponadto w województwach: opolskim i dolnośląskim.

**Wykres 65. Natężenie występowania przedsiębiorstw na 10000 mieszkańców według województw w 2016 r.**

![Diagram showing intensity of non-financial enterprises](image)

**Źródło:** opracowanie własne.

5.6. **Variation of productivity indicators**

Omówione w niniejszym podrozdziale wskaźniki \( W_{28a} \) \( W_{28b} \) służy porównaniu efektów działalności przedsiębiorstw niefinansowych na podstawie poziomu przeciętnych przychodów na 1 przedsiębiorstwo oraz wydajności pracy na 10000 pracujących, w poszczególnych sektorach intensywności B+R w podziale na sektory działalności,
klasy wielkości i województwa. Wartości zmiennych zastosowanych do ich wyliczenia \( (X_{22}, X_{24}, X_{25}) \) oraz wartości tychże wskaźników zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 9 Załącznika 1).

Analiza porównawcza wskazuje, iż poziom intensywności B+R nie miał znaczącego wpływu na poziom przeciętnych przychodów oraz na wydajność pracy przedsiębiorstw niefinansowych. Najwyższymi przeciętnymi przychodami oraz wydajnością charakteryzowały się bowiem przedsiębiorstwa o umiarkowanej i niskiej intensywności B+R. Ponadto, mimo, że przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe różniły się w zakresie wartości tych wskaźników, to w obu przypadkach wysokie nakłady na B+R nie przekładały się na większe przeciętne przychody, jak też na wydajność pracy w tych sektorach (wykres 66 i 67).

![Wykres 66. Przeciętne przychody netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r.](image)

Źródło: opracowanie własne.

![Wykres 67. Wydajność pracy według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r.](image)

Źródło: opracowanie własne.

W poszczególnych klasach wielkości przedsiębiorstw poziom intensywności B+R również nie determinował wysokości przychodów i wydajności. Najwyższe przeciętne przychody i wydajność pracy w każdej klasie wielkości miały bowiem przedsiębiorstwa o umiarkowanej intensywności B+R (wykres 68 i 69).
Pod względem terytorialnym również nie widać dużej różnorodności w tym zakresie. Jedynie w województwie podkarpackim obserwuje się, iż przedsiębiorstwa z sektora o nasiłonej intensywności B+R generowały najwyższe przeciętne przychody w porównaniu do przedsiębiorstw z innych sektorów intensywności B+R (wykres 70).
Nie wynikało to jednak z wyższej wydajności pracy w tych przedsiębiorstwach (wykres 71). Mimo, iż w województwach wielkopolskim i podkarpackim wydajność pracy w sektorach o nasilonej intensywności B+R była wyższa niż w innych województwach to wciąż odbiegała od wyższej wydajności przedsiębiorstw działających w sektorze umiarkowanej intensywności B+R.
Wydajność pracy według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

5.7. Zróżnicowanie wskaźników rentowności i kapitalizacji

5.7. Variation of profitability and equity ratios

Omówione w niniejszym podrozdziale wskaźniki (W30-W31) służą porównaniu efektów działalności przedsiębiorstw niefinansowych w zakresie rentowności i kapitalizacji w poszczególnych sektorach intensywności B+R w podziale na sektory działalności, klasy wielkości i województwa, co pozwoli na ocenę wartości dodanej zaangażowania się przedsiębiorstw w prace badawcze i rozwojowe. Wartości tychże wskaźników zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 9 Załącznika 1).

Mimo, że przedsiębiorstwa o nasilonej intensywności B+R nie charakteryzowały się wyższymi przeciętnymi przychodami i wydajnością pracy niż przedsiębiorstwa działające w innych sektorach intensywności B+R (por. rozdz. 6.6), to osiągnęły wyższą rentowność sprzedaży (brutto i netto) oraz charakteryzowały się wyższym wskaźnikiem kapitalizacji. Może stanowić to większe możliwości inwestowania w działalność badawczą i rozwojową. Nie wykorzystały one jednak w pełni potencjału swojego kapitału i aktywów, wskaźniki rentowności kapitału i aktywów były bowiem najwyższe wśród przedsiębiorstw o umiarkowanej intensywności B+R (wykres 72).
Wykres 72. Rentowność i kapitalizacja przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

W podziale na sektory działalności (przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe) relacja wartości wskaźnika rentowności sprzedaży brutto w poszczególnych klasach intensywności B+R kształtowała się podobnie – wartość dla przedsiębiorstw o nasilonej intensywności B+R jest wyższa od zbliżonych do siebie wartości dla pozostałych sektorów intensywności B+R (wykres 73). W zakresie rentowności netto (wykres 74) przedsiębiorstwa usługowe o niskiej intensywności B+R miały znacznie wyższą rentowność netto niż przedsiębiorstwa o umiarkowanej i niskiej intensywności B+R, podczas gdy w przedsiębiorstwach produkcyjnych wartości wskaźnika rentowności sprzedaży netto we wszystkich klasach intensywności B+R były na zbliżonym poziomie.

Wykres 73. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne.

W podziale na klasy wielkości, nie odnotowano znaczących różnic w wynikach rentowności sprzedaży przedsiębiorstw. Jedynie wśród przedsiębiorstw o nasilonej intensywności B+R widać zależności, że im większe przedsiębiorstwo, tym wyższa rentowność brutto. Na poziomie netto zależność ta jest odwrotnie proporcjonalna, z tym że różnice nie są znaczące.
Wykres 74. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r.

W zakresie rentowności kapitału i aktywów wśród przedsiębiorstw o nasilonej intensywności B+R wyższe wartości wskaźników osiągnęły przedsiębiorstwa usługowe niż produkcyjne (wykres 75), co oznacza że efektywniej zarządzają swoim kapitałem i aktywami.

Wykres 75. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r.

Ze względu na klasę wielkości, wśród przedsiębiorstw o nasilonej intensywności B+R wskaźniki rentowności kapitału i aktywów kształtowały się odwrotnie proporcjonalnie do wielkości przedsiębiorstwa. Duże przedsiębiorstwa miały znacznie niższe wskaźniki niż przedsiębiorstwa małe i średnie (wykres 76).
Wykres 76. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r.

![Wykres rentowności kapitału i aktywów przedsiębiorstw]

**Źródło:** opracowanie własne.

W zakresie wskaźnika kapitalizacji wśród przedsiębiorstw o nasiłonej intensywności B+R wyższe wartości odnotowano dla przedsiębiorstw produkcyjnych niż usługowych oraz dla przedsiębiorstw średnich i dużych, choć w przedsiębiorstwach małych różnice nie były znaczące (wykres 77).

Wykres 77. Wskaźnik kapitalizacji przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności i klas wielkości w 2016 r.

![Wykres wskaźnika kapitalizacji]

**Źródło:** opracowanie własne.

Pod względem terytorialnym, najwyższą rentownością brutto i netto w zbiorowości przedsiębiorstw ogółem oraz wśród przedsiębiorstw o nasiłonej intensywności B+R (wykres 78), charakteryzowały się przedsiębiorstwa w województwach: łódzkim i podkarpackim. Natomiast, najniższą rentowność wśród przedsiębiorstw o nasiłonej intensywności B+R osiągnęły przedsiębiorstwa zlokalizowane w województwie kujawsko-pomorskim, podczas gdy ogół przedsiębiorstw z tego województwa miał znacznie wyższą rentowność. Stosunkowo niską rentowność miały również przedsiębiorstwa ogółem oraz te o nasiłonej intensywności B+R z województwa świętokrzyskiego.
Wykres 78. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw

![Wykres rentowności sprzedaży brutto i netto]

- Źródło: opracowanie własne.

W zakresie rentowności kapitału wśród przedsiębiorstw o nasilonej intensywności B+R najwyższe wskaźniki miały przedsiębiorstwa z województw: śląskiego i lubuskiego, a w zbiorowości ogółem – z podkarpackiego i wielkopolskiego. Natomiast w zakresie rentowności aktywów najlepsze wyniki w sektorze nasilonej intensywności B+R miały przedsiębiorstwa z województw: łódzkiego i lubuskiego (wykres 79), a w zbiorowości ogółem – z województwa podkarpackiego i lubuskiego.

Wykres 79. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw

![Wykres rentowności kapitału i aktywów]

- Źródło: opracowanie własne.
Najwyższe wartości wskaźnika kapitalizacji dla sektora o nasilonej intensywności B+R odnotowano w województwach: opolskim i podlaskim (wykres 80), podczas gdy w zbiorowości ogółem najwyższą kapitalizację miały przedsiębiorstwa z województwa lubelskiego.

Wykres 80. Wskaźnik kapitalizacji przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw

Źródło: opracowanie własne.
6. Wnioski końcowe
6. Conclusions

6.1. Metodyczne
6.1. Methodological

W wyniku pracy badawczej, której efekty przedstawiono w niniejszym raporcie wyciągnięto następujące wnioski metodyczne:

1. Międzynarodowa klasyfikacja dziedzin i dyscyplin naukowych opracowana przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) ze względu na pewne ograniczenia wymienione w rozdz. 3.1 nie odpowiada w pełni warunkom, w jakich funkcjonują polskie przedsiębiorstwa. W związku z tym podjęto próbę stworzenia klasyfikacji przedsiębiorstw, która będzie bazować, podobnie jak dotychczasowa klasyfikacja międzynarodowa, na koncepcji zaawansowania techniki oraz zaangażowania wiedzy, ale w odróżnieniu od niej będzie adekwatna – w czasie i przestrzeni – do polskich warunków oraz w której wykorzystywane będą pojęcie intensywności B+R, mierzonej wkładem prac badawczo-naukowych w proces produkcyjny danej działalności gospodarczej.

2. Po przeanalizowaniu zakresu podmiotowego badań statystycznych stanowiących źródło danych, na podstawie których przeprowadzono obliczenia trzech wygenerowanych wskaźników (stopnia intensywności B+R, zaangażowania personelu B+R oraz pracujących z wyższym wykształceniem) oraz opracowano klasyfikację sektorów intensywności B+R, stwierdzono że stworzenie klasyfikacji zapewniającej pełną ocenę wszystkich działów PKD jest niemożliwe. Najwięcej wyłączeń dotyczyło wskaźnika zaangażowania pracujących z wyższym wykształceniem, którego rola została zmarginalizowana. W ostatecznej integracji zakresu podmiotowego wykluczono te podmioty, które nie uczestniczyły w badaniach SP, PNT-02 oraz PNT-02/u (wymienione zostały w rozdz. 4.1).

3. Ostatecznie analizie poddano podmioty zaliczane do przedsiębiorstw niefinansowych oraz podmioty o liczbie pracujących 10 osób i więcej. Na podstawie tablic ustalono liczbę aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych według województw, szacowaną zgodnie ze stanem organizacyjnym na dzień 31 XII 2016 r., przy czym podstawą grupowania danych według województw było miejsce siedziby zarządu podmiotu sprawozdawczego.

   - W klasyfikacji stworzonej dla pierwszego wariantu, w sektorze o nasiłonej intensywności B+R (wartość wskaźnika intensywności B+R powyżej 2%) znalazło się tylko 10 grup działalności gospodarczych, podczas gdy 29 grup zaklasyfikowano do sektora umiarkowanej intensywności B+R (wartość wskaźnika od 0,25% do 2%). Natęższa intensywność B+R cechowała grupy działalności o PKD 72 Badania naukowe i prace rozwojowe oraz o PKD 06 Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego.
   - W klasyfikacji podmiotów według wariantu drugiego wskaźnika intensywności B+R, sektor nasiłonej intensywności B+R (wartość wskaźnika intensywności B+R powyżej 2%) został poszerzony o dwie grupy działalności: PKD 74 Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna i PKD 30.2 Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego w stosunku do grup, które znalazły się w tym sektorze w klasyfikacji ustalonej dla pierwszego wariantu podejścia klasycz nego. W sektorze umiarkowanej intensywności B+R (wartość wskaźnika od 0,5% do 2%) znalazło się 19 grup działalności gospodarczych, z kolei aż 58 grup zaliczono do sektora niskiej intensywności B+R.
ności (wartość wskaźnika poniżej 0,5%). Według drugiego wariantu podejścia klasycznego naj-
wyższą wartością wskaźnika intensywności B+R charakteryzowały się podmioty, których przewa-
żającym rodzajem działalności były Badania naukowe i prace rozwojowe (PKD 72) oraz Produk-
cja broni i amunicji (PKD 25.4).

5. W drugim podejściu, po analizie wielkości wskaźnika zaangażowania personelu B+R (mierzonego w %)
we wszystkich grupowaniach działalności gospodarczej utworzono klasyfikację wyróżniającą trzy sek-
tory: nasiłonego zaangażowania personelu B+R (wartość wskaźnika zaangażowania personelu B+R
powyżej 2%), umiarkowanego zaangażowania personelu B+R (od 0,25% do 2%) oraz niskiego zaanga-
żowania personelu B+R (poniżej 0,25%). W sektorze nasiłonego zaangażowania personelu B+R naj-
wyższą wartością wskaźnika charakteryzowały się grupy Badania naukowe i prace rozwojowe (PKD 72),
Edukacja (PKD 85) oraz Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego (PKD 06).

6. W trzecim podejściu wyłonione zostały trzy sektory zaangażowania pracowników z wykształceniem
wyższym (mierzonego w %). W sektorze nasiłonym stopniu zaangażowania pracowników z wykształ-
czeniem wyższym (powyżej 33%), w którym znaleziono 19 grupowań, najwyższy wskaźnik cechował
jednostki z działów PKD 64–66 Działalność finansowa i ubezpieczeniowa. W sektorze umiarkowanym
wskaźnika zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym (od 20% do 33%) sklasyfikowano
22 grupowań, a w sektorze o niskim wskaźniku zaangażowania pracowników z wykształceniem wyż-
szym (poniżej 20%) znalazło się 16 grupowań.

7. Analiza stworzonej klasyfikacji przedsiębiorstw niefinansowanych według stopnia intensywności B+R
wykazała, że opracowanie spójnej klasyfikacji sektorów intensywności nie jest możliwe. Analiza spój-
ności grupowań PKD sklasyfikowanych do poszczególnych sektorów intensywności B+R w wyniku za-
stosowania: dwóch wariantów wyliczenia wskaźników intensywności B+R, wskaźnika zaangażowania
personelu B+R oraz wskaźnika zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym dowiodła,
że ponad jedna trzecia grupowań występujących we wszystkich podejśćach została przypisana
do tego samego sektora. Najmniej grupowań zaliczono do sektora o intensywności B+R
odnotowano w przypadku pierwszego wariantu podejścia klasycznego, z czego 60% klas sektora o na-
silennej intensywności B+R z tego wariantu zaliczono do analogicznego sektora w pozostałych podejść-
ściach.

8. Ponadto stwierdzono, że jeżeli z procedury ujednolicania wyłączone zostanie trzecie podejście, które
zakłada wykorzystanie poziomu zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym, ponad 75%
wszystkich grupowań opracowanych z wykorzystaniem pozostałych podejść zostanie zaklasyfikowana
do tego samego sektora intensywności B+R.

9. Szczegółowa analiza liniowego układu punktów (rozdział 3.4, wykres 1) wykazała wysoką zgodność
obu wariantów wskaźnika intensywności B+R podejścia klasycznego \( W_i(a) \) i \( W_i(b) \). Jednocześnie
analizy zastosowano wartości wskaźnika wykorzystanego w ostatecznej klasyfikacji \( W_i(b) \) oraz
wskaźnika \( W_i \) dotyczącego zaangażowania personelu B+R (rozdział 3.4, wykres 2) wykazało znaczące
różnice, szczególnie w grupie o umiarkowanej intensywności B+R. Dlatego uznano, że klasyfikacja ta
będzie pełniła funkcję klasyfikacji wspierającej. Natomiast porównanie wskaźnika \( W_i(b) \) ze wskaźnik-
kiem pracowników z wyższym wykształceniem \( W_i \) (rozdział 3.4, wykres 3) wykazało duży stopień nie-
dopasowania podejść, w wyniku których wskaźniki te zostały uzyskane. Tylko w przypadku 35% grup
i działów uwzględnionych w ostatecznej klasyfikacji odnotowano zgodność intensywności B+R okre-
ślonej w oparciu o wskaźniki \( W_i(b) \) i \( W_i \). W związku z widocznymi istotnymi rozbieżnościami postano-
wiono, że w przyszłości nie będzie można kontynuować szacunków tego wskaźnika.
6.2. Analityczne

Po analizie uzyskanych wskaźników wyciągnięto następujące wnioski:

1. Najwięcej podmiotów aktywnych badawczo odnotowano w sektorze o umiarkowanej intensywności prac badawczych i rozwojowych. Przedsiębiorstwa z tego sektora stanowiły niemal potowę podmiotów aktywnych badawczo, prowadzących działalność produkcyjną. Natomiast największy udział jednostek aktywnych badawczo, prowadzących działalność usługową zaobserwowano wśród przedsiębiorstw sklasyfikowanych w sektorze o nasiłonej intensywności B+R.

2. W analizowanym roku ponad połowę wszystkich nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe realizowane wewnątrz przedsiębiorstwa poniosły podmioty z sektora o nasiłonej intensywności B+R (ponad 5,0 mld zł). Środki własne były głównym źródłem finansowania nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe we wszystkich sektorach intensywności, przy czym najwyższy ich udział w ogólnym finansowaniu zaobserwowano w przypadku sektora o umiarkowanej intensywności B+R. Najniższym udziałem własnych zasobów finansowych charakteryzował się sektor o nasiłonej intensywności B+R.


4. W 2016 r. w porównaniu z jednostkami usługowymi, w przedsiębiorstwach prowadzących działalność produkcyjną odnotowano wyższe wartości nakładów wewnętrznych na prace badawcze i rozwojowe we wszystkich sektorach intensywności B+R. Najwyższymi nakładami zewnętrznymi na badania naukowe i prace rozwojowe charakteryzowały się przedsiębiorstwa produkcyjne zaklasyfikowane do sektora o umiarkowanej intensywności B+R.

5. Najwyższe nakłady na finansowanie i zlecanie prac badawczych i rozwojowych poniosły przedsiębiorstwa duże (o liczbie pracujących powyżej 249 osób), z sektora o umiarkowanej intensywności B+R.

6. Najwięcej pracujących zaangażowanych w prace badawcze i rozwojowe (personel wewnętrzny B+R) odnotowano w przypadku sektora o nasiłonej intensywności B+R, przy czym blisko 90% wszystkich pracowników zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe tego sektora pracowało w przedsiębiorstwach prowadzących działalność usługową. Najwięcej osób pracujących zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych we wszystkich klasach wielkości było w sektorze o nasiłonej intensywności B+R.


8. Dalsza analiza wykazała, że w Polsce największy udział przedsiębiorstw wprowadzających zarówno innowacje produktowe lub procesowe, jak i organizacyjne lub marketingowe miały podmioty znajdujące się w sektorze o nasiłonej intensywności B+R oraz przedsiębiorstwa duże – zatrudniające 250 osób i więcej.

9. Największy odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe w sektorze o nasiłonej intensywności B+R odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim, natomiast najmniejszy
– w województwie opolskim. Z kolei najwięcej przedsiębiorstw wprowadzających innowacje procesowe w sektorze o nasiłonej intensywności B+R ulokowanych było w województwie podlaskim, a najmniej – w opolskim. Najwięcej jednostek wdrażających innowacje organizacyjne w sektorze o nasiłonej intensywności B+R odnotowano w województwie zachodniopomorskim, a najmniej – w opolskim, w przypadku innowacji marketingowych było to odpowiednio województwa zachodniopomorskie i pomorskie. W województwie opolskim zjawisko nie wystąpiło.

10. Na podstawie zbadanej zbiorowości przedsiębiorstw można zauważyć, że prawie we wszystkich sektorkach intensywności B+R w jednostkach produkcyjnych odnotowano większą niż w podmiotach usługowych wartość nakładów poniesionych na działalność innowacyjną w 2016 r. Biorąc pod uwagę stopień intensywności B+R, zależność ta utrzymuje się we wszystkich rodzajach badanych nakładów. Analizując rozkład wielkości nakładów innowacyjnych w przedsiębiorstwach w poszczególnych stopniach intensywności B+R należy zauważyć, iż największe nakłady ogółem oraz nakłady inwestycyjne na środki trwałe poniesione zostały w sektorze o niskiej intensywności B+R, a w przypadku nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania – w sektorze o umiarkowanej intensywności B+R.

11. Rozpatrując rozkład wartości nakładów ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe, jak i nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania przypadających na jedno przedsiębiorstwo, największe nakłady wykazano w przedsiębiorstwach dużych – zatrudniających 250 osób i więcej. Nakłady ogółem oraz nakłady z własnego źródła finansowania skumulowane były w grupie o nasiłonej intensywności B+R, natomiast największą wielkość nakładów inwestycyjnych na środki trwałe przypadających na jedno przedsiębiorstwo odnotowano w sektorze o niskiej intensywności B+R.

12. Biorąc pod uwagę stopnie intensywności B+R oraz zróżnicowanie terytorialne, największe nakłady poniosły przedsiębiorstwa w sektorze o nasiłonej intensywności w województwie podkarpackim, o umiarkowanej intensywności – w województwie mazowieckim, natomiast o niskiej intensywności – w województwie łódzkim.


15. Porównując przychody netto ze sprzedaży przedsiębiorstw niefinansowych można zaobserwować, iż poziom intensywności nakładów na prace badawcze i rozwojowe nie miał znaczącego wpływu na poziom przychodów oraz na wydajność pracy. Najwyższymi przeciętnymi przychodami oraz wydajnością pracy charakteryzowały się bowiem przedsiębiorstwa o umiarkowanej i niskiej intensywności B+R. Ponadto, mimo że przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe różniły się w zakresie wartości tych wskaźników, to w obu przypadkach wysokie nakłady na B+R nie przekładały się na wyższe przeciętne przychody ani na wydajność pracy w tych sektorach.
16. Mimo, że przedsiębiorstwa o nasilonej intensywności B+R nie charakteryzowały się wyższymi przeciętnymi przychodami i wydajnością pracy niż przedsiębiorstwa działające w innych sektorach intensywności B+R, to osiągnęły wyższą rentowność sprzedaży (brutto i netto) oraz miały wyższy wskaźnik kapitalizacji. Może stanowić to większą sile kapitałowej tych przedsiębiorstw i możliwości inwestowania w działalność badawczą i rozwojową. Jednak nie wykorzystały one w pełni potencjału swojego kapitału i aktywów, bowiem wskaźniki rentowności kapitału i aktywów najwyższe były wśród przedsiębiorstw o umiarkowanej intensywności B+R.
7. Podsumowanie i rekomendacje
7. Summary and recommendations

Realizacja pracy badawczej * Wyniki finansowe przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R * była odpowiedzią na potrzeby Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju, które do swoich głównych zadań zalicza:
- wspieranie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji,
- podnoszenie konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw.

Wyniki pracy badawczej służą weryfikacji sposobów pomiaru i prezentowania wyników badania *Produkcja, zatrudnienie i handel zagraniczny w zakresie wysokiej techniki* (badanie 1.43.06 z programu badań statystycznych statystyki publicznej). W pracy założono, że dla oceny polskiej gospodarki przydatna będzie rewizja listy rodzajów działalności gospodarczej wykorzystujących w procesie produkcyjnym najnowszą wiedzę – wdrażających rozwiązania wynikające z własnych i nabytych prac badawczych i rozwojowych, wspierających proces produkcyjny. W wyniku weryfikacji poczynionego założenia opracowano specyficzną dla Polski klasifikację sektorów intensywności B+R. Zaletą tej klasifikacji jest uwzględnienie takich rodzajów działalności, które w innych – stosowanych w porównaniach międzynarodowych klasifikacjach – są pomijane. Pozwoliło to m.in. na zwrócenie uwagi na wysoką i intensywność komponentu B+R w:
- procesach wytwórczych w wybranych działach górnictwa i wydobywania,
- produkcji wojskowych pojazdów bojowych,
- wytwarzaniu broni i amunicji,
- działalności usługowej związanej z tworzeniem oprogramowania,
- produkcji statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn,
- procesie produkcyjnym w rolnictwie.

Opracowanie metodyki tej klasifikacji można uznać za jedno z głównych osiągnięć projektu badawczego.

Plan działalności Ministra Inwestycji i Rozwoju na 2018 r. zakładał w sferze gospodarki i rozwoju regionalnego, wśród głównych celów strategicznych:
- poprawę jakości zarządzania procesami rozwijowymi,
- zwiększenie umiędzynarodowienia polskiej gospodarki,
- zwiększenie innowacyjności i efektywności przemysłu.

Realizacja wymienionych celów strategicznych powiązana jest z zadaniami dla ministerstwa wskazanymi w planie na 2018 r.:
- opracowania interaktywnego modelu wizualizacji danych dotyczących procesu przedsiębiorczego odkrywania w ramach systemu koordynacji Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS) oraz przeprowadzenie dużego przeglądu KIS,
- współkształcenia polityki handlowej UE w celu zwiększenia polskiego eksportu do krajów pozaunijnych,
- wypracowania wstępnej wersji koncepcji zintegrowanego systemu wsparcia innowacji w Polsce,
- opracowania projektu strategii produktywności w ramach koncepcji nowej polityki przemysłowej.

W celu wsparcia tych zadań ministerstwo dokonano w prezentowanej pracy badawczej oceny konkurencyjności podmiotów gospodarczych z jednoczesną weryfikacją hipotezy o wpływie stopnia wykorzystania komponentu najnowszej wiedzy w działalności gospodarczej na wyniki finansowe podmiotów. Cel ten został zrealizowany poprzez analizę wyników finansowych przedsiębiorstw niefinansowych.
Z przeprowadzonej analizy wynika, że w 2016 r. w Polsce:

1. Odsetek aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych w sektorze nasilonej intensywności B+R wynosił 6,8%. Największy odsetek przedsiębiorstw odnotowano w sektorze niskiej intensywności B+R (61,7%).
2. Odsetek pracujących w sektorze o nasilonej intensywności B+R wynosił 5,8% ogółu pracujących. W sektorze niskiej intensywności B+R było to 67,3%.
3. Odsetek przychodów netto ze sprzedaży osiągnięty w sektorze o nasilonej intensywności B+R wynosił 3,4%, w sektorze niskiej intensywności B+R – 57,7%.
4. Intensywność komponentu najnowszej wiedzy nie miała znaczącego wpływu na poziom przeciętnych przychodów oraz na wydajność pracy przedsiębiorstw niefinansowych. Najwyższymi przeciętnymi przychodami oraz wydajnością pracy charakteryzowały się bowiem przedsiębiorstwa o umiarkowanej i niskiej intensywności B+R.
5. Przedsiębiorstwa z sektora nasilonej intensywności B+R osiągnęły wyższą rentowność sprzedaży (brutto i netto) oraz charakteryzowały się wyższym wskaźnikiem kapitalizacji niż przedsiębiorstwa sektorów umiarkowanej i niskiej intensywności B+R.

Opracowane statystyki pozwolą ministerstwu na rozszerzenie analizy wskaźnikowej powiązanej z realizowanymi celami głównymi i zadaniami.

Na bazie przeprowadzonej pracy badawczej można sformułować następujące rekomendacje:

1. Przeprowadzone badanie było swoistym eksperymentem. Osiągnięte rezultaty nie mają charakteru uniwersalnego, ponadczasowego, ani trwałej i nie mogą w prosty sposób być kontynuowane w badaniu Produkacja, zatrudnienie i handel zagraniczny w zakresie wysokiej techniki. W przypadku podejmowania w przyszłości kolejnych prób wyodrębnienia sektorów intensywności B+R należy dokonać stosownych rewizji w oparciu o kolejne lata (w niniejszym badaniu dla wyznaczenia sektorów intensywności B+R przyjęto lata 2014-2016).
2. Ewentualne rewizje zakresu sektorów intensywności B+R mogą bazować na przedstawionych w pracy wskaźnikach intensywności nakładów na B+R – \( W_{(a)} \) oraz \( W_{(b)} \) – wykorzystujących metodykę zbliżoną do analizy ANBERD OECD, uwzględniających nakłady bezpośrednie i pośrednie na prace badawcze i rozwojowe.
3. Wyniki uzyskane w oparciu o ewentualne rewizje metody nie powinny być porównywane w czasie, rekomendowane jest jednak dokonywanie porównań pomiędzy województwami w ramach kolejnych edycji prac badawczych.
4. Mocną stroną badania było zweryfikowanie zasadności stosowania międzynarodowych standardów z zakresu statystyki wysokiej techniki w warunkach polskich. Pozwoli to w przyszłości na rozszerzenie perspektywy badań dotyczących przedsiębiorczości w analizach regionalnych. Podkreślamy fakt pomijania w istniejących klasyfikacjach międzynarodowych działalności związanej z górnictwem i wydobyciem oraz działalności rolniczej, istotnych w ocenie krajowych podmiotów.
6. W przeprowadzonej pracy badawczej pominięto statystyki przepływów w handlu zagranicznym. Uzupełnienie analiz o ten element jest możliwe i rekomendowane przez Zespół w przyszłych pracach badawczych z tego zakresu.
Bibliografia

Bibliography


Götzfried A. (2004), Who are Europe's highly qualified human resources and where they all work?, „Statistics in Focus, Science and Technology”, nr 11, Luxembourg, Eurostat.


Kozłowski J. (2011), Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju. MNiSW.


Zięba M., „Sektor usług wiedzochłonnych oraz jego dynamika i struktura zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej”.

Eurostat, High-tech industry and knowledge-intensive services (htec).


GUS, Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2016 r.

GUS, Modernizacja europejskiej statystyki gospodarczej.


GUS, Rachunki Narodowe według sektorów i podsektorów instytucjonalnych w latach 2012-1015.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 549/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie europejskiego systemu rachunków narodowych i regionalnych w Unii Europejskiej.

Rozporządzenie rady (EWG) NR 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. w sprawie jednostek statystycznych do celów obserwacji i analizy systemu produkcyjnego we Wspólnocie.
Słownik pojęć i definicji

Dictionary of concepts and definitions

Czynności naukowo-techniczne
- do celów statystycznych mogą zostać zdefiniowane jako wszystkie metodycznie podejmowane działania, które są ścisłe związane z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i stosowaniem wiedzy naukowej i technicznej we wszystkich dziedzinach nauki i techniki, czyli w naukach przyrodniczych, inżynierijnych i technicznych, naukach medycznych i rolniczych, jak również w naukach społecznych i humanistycznych. Czynności, które należy uwzględnić w praktyce gromadzenia danych statystycznych, można podzielić na trzy szerokie grupy: działalność badawcza i rozwojowa, kształcenie i szkolenie naukowo-techniczne (N+T) na poziomie szkolnictwa wyższego, a także usługi naukowo-techniczne.


Działalność badawcza i rozwojowa (B+R)
- obejmuje pracę twórczą podejmowaną w sposób metodyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy – w tym wiedzy o rodzaju ludzkim, kulturze i społeczeństwie – oraz w celu tworzenia nowych zastosowań dla istniejącej wiedzy.


Europejski System Rachunków (ESA, ESA 2010)
- stanowi międzynarodowy standard metodologiczny i rachunkowy dla szczegółowego i systematycznego opisu gospodarki ogółem (tj. regionów, państw czy grup państw), jej składowych oraz relacji z innymi gospodarkami ogółem. System ESA 2010 jest zharmonizowany w zakresie pojęć i klasyfikacji stosowanych w wielu innych statystykach społecznych i gospodarczych, służy za schemat podstawowy statystyki społecznej i gospodarczej Unii Europejskiej i jej państw członkowskich.

źródło: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 549/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie europejskiego systemu rachunków narodowych i regionalnych w Unii Europejskiej.

Jednostka instytucjonalna
- jest pojęciem z zakresu rachunków narodowych i jest definiowana w Systemie Rachunków Narodowych jako „podmiot gospodarczy zdolny do samodzielnego posiadania aktywów, zaciągania zobowiązań oraz prowadzenia działalności gospodarczej i zawierania transakcji z innymi podmiotami”. Pojęcie to może być stosowane do pomiaru działalności badawczej i rozwojowej oraz przepływów dotyczących B+R. W przypadku B+R jednostki instytucjonalne muszą być zdolne do podejmowania decyzji dotyczących prowadzenia działalności B+R, począwszy od alokacji środków finansowych na użytek wewnętrzny lub zewnętrzny, a skończyszy na zarządzaniu projektami B+R. Są to wymagania mniej rygorystyczne niż te stosowane do zdefiniowania jednostki instytucjonalnej w rachunkach narodowych, ale są zgodne z celami niniejszego podręcznika.

źródło: Rozporządzenie Rady (EWG) nr 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. w sprawie jednostek statystycznych do celów obserwacji i analizy systemu produkcyjnego we Wspólnotie (Dz. Urz. UE L 76 z 30.3.1993).
Jednostka lokalna
- to przedsiębiorstwo lub część przedsiębiorstwa prowadząca działalność produkcyjną w jednej lokalizacji lub z jednej lokalizacji.

źródło: Rozporządzenie Rady (EWG) nr 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. w sprawie jednostek statystycznych do celów obserwacji i analizy systemu produkcyjnego we Wspólnotie (Dz. Urz. UE L 76 z 30.3.1993).

Jednostka rodzaju działalności (Kind-of-activity unit, KAU)
- to przedsiębiorstwo lub część przedsiębiorstwa prowadząca tylko jeden rodzaj działalności produkcyjnej lub taka, w której na główną działalność produkcyjną przypada największa część wartości dodanej. Każde przedsiębiorstwo musi z definicji składać się z co najmniej jednej jednostki wyróżnionej wg rodzaju działalności.


Jednostka statystyczna
- podmiot, na temat którego gromadzone są potrzebne informacje i dla którego ostatecznie tworzone są dane statystyczne. Jednostka ta jest podstawą zbiorczych danych statystycznych i to do niej odnoszą się dane tabelaryczne.

Jednostki statystyczne są definiowane na podstawie następujących kryteriów:

- kryteria prawne, rachunkowe lub organizacyjne – w celu utworzenia jednostki przedsiębiorstwo należy zastosować te jednostki prawne, które prowadzą całościowo lub częściowo działalność produkcyjną. Jednostki prawne obejmują osoby prawne oraz osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą we własnym imieniu. Jednostka prawna samodzielnie lub z innymi jednostkami prawnymi tworzy bazę prawną dla jednostki statystycznej określonej jako „przedsiębiorstwo”,

- kryteria geograficzne – jednostka może być identyfikowana geograficznie, czyli między obszarami: lokalnym (najmniejszym obszarem administracyjnym), regionalnym (zdefiniowanym przez Nomenklaturę Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych – NUTS na poziomach I, II i III), krajowym, wspólnotowym i światowym. Jednostki obserwacji oraz analizy zdefiniowane są w taki sposób, aby można było uzyskać dane dla każdego z państw członkowskich oraz wyniki dla całej Wspólnoty lub większych obszarów. Reguły dotyczące kryteriów geograficznych muszą umożliwiać konsolidację danych oraz gwarantować uniknięcie podwójnego liczenia i pomijania danych,

- kryteria działalności – działalność gospodarcza, polegająca na produkcji, wynika z połączenia zasobów, takich jak urządzenia, siła robocza, techniki wytwórcze, sieć informacyjna, produkty, które prowadzą do wytworzenia określonych towarów lub usług. Działalność charakteryzuje wkład produktów (towarów lub usług), proces produkcyjny oraz wytwarzane produkty. Rodzaje działalności są określone przez odsunięcie do określonego poziomu Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej we Wspólnoty Europejskiej NACE. Jeżeli jednostka prowadzi więcej niż jedną działalność, wyróżnia się działalność gospodarczą oraz działalność drugorzędną. Przy braku danych o wartości dodanej należy brać pod uwagę inne kryteria, takie jak np. zatrudnienie, płace, obrót, aktywa, w celu uzyskania klasyfikacji możliwej najbliższej tej, która zostałaby otrzymana przy przyjęciu za podstawę wartości dodanej. Jednostki klasyfikowane są w zależności od ich działalności. Jeżeli jakiś rodzaj działalności tworzy więcej niż 50% wartości dodanej, to działalność ta decyduje o klasyfikacji tej jednostki. We wszystkich pozostałych przypadkach należy stosować się do reguł klasyfikacji. Klasyfikacja następuje etapami z góry w dół, zaczynając od najwyższego poziomu agregacji, którym jest sekcja (jedna litera), po niej następuje dział (dwie cyfry) i grupa (trzy cyfry) oraz klasa (cztery cyfry). Klasyfikacja na każdym poziomie musi być jednoznaczna w poziomie poprzedzającym. Komitet ds. Programu Statystycznego określony w art. 7 rozporządzenia EWG nr 3037/90 z dnia 9 października 1990 r. w sprawie statystycznej klasyfikacji działalności gospodarczej we Wspólnoty Europejskiej (Dz. Urz. L 293 z 24.10.1990) ma właściwość w tej dziedzinie.
Działalność główna i działalność drugorzędna są związane z działalnością pomocniczą, taką jak np. administracja, rachunkowość, przetwarzanie danych, monitorowanie procesów, zakupy, sprzedaż i promocja sprzedaży, składowanie, naprawy, transport i remonty. Działalność pomocnicza w ramach danej jednostki prowadzona jest w celu umożliwienia lub ułatwienia produkcji określonych towarów i usług przez daną jednostkę na rzecz stron trzecich. Produkty działalności pomocniczej nie są jako takie dostarczane stronom trzecim.

Źródło: Rozporządzenie Rady (EWG) nr 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. w sprawie jednostek statystycznych do celów obserwacji i analizy systemu produkcyjnego we Wspólnotie (Dz. Urz. UE L 76 z 30.3.1993).

KIA – zob. wiedzochłonne dziedziny działalności

Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Edukacji (International Standard Classification of Education, ISCED)
- to klasyfikacja referencyjna stworzona w celu organizowania programów edukacyjnych i związanych z nimi kwalifikacji w podziale na poziomy i dziedziny kształcenia. Klasyfikacja ISCED ma w zamierzeniu służyć jako system klasyfikacji działalności edukacyjnej zdefiniowanej w programach i wynikających z tej działalności kwalifikacji według kategorii uzgodnionych na szczeblu międzynarodowym. Podstawowe pojęcia i definicje klasyfikacji ISCED mają zatem w zamierzeniu mieć zastosowanie w skali międzynarodowej i kompleksowo obejmować pełny zakres systemów edukacyjnych. W ramach ISCED programy edukacyjne są klasyfikowane według swojej treści przy użyciu dwóch głównych zmiennych krzyżowych: poziomów edukacji i dziedzin kształcenia. Wersja ISCED z 2011 r. wprowadza powiązaną klasyfikację poziomów osiągnięć edukacyjnych w oparciu o uznanie kwalifikacji edukacyjnych.


Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Rodzajów Działalności (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC)
- to spójna i konsekwentna struktura klasyfikacyjna działalności gospodarczej w oparciu o zestaw uzgodnionych na szczeblu międzynarodowym pojęć, definicji, zasad i reguł klasyfikacji. Klasyfikacja ta stanowi kompleksowy system, w ramach którego można gromadzić i przekazywać dane ekonomiczne w formacie zaprojektowanym z myślą o analizie ekonomicznej, podejmowaniu decyzji i kształtowaniu polityki publicznej. Struktura tej klasyfikacji zapewnia standardowy format organizowania szczegółowych informacji o stanie gospodarki zgodnie z zasadami i poglądami gospodarczymi. Klasyfikacja ISIC obejmuje swoim zakresem działalność produkcyjną, tj. działalność gospodarczą w ramach produkcji w Systemie Rachunków Narodowych (SNA). Wprowadzono też kilka wyjątków, aby umożliwić klasyfikację działalności wykraczającej poza produkcję, ale mającej znaczenie dla różnych innych rodzajów statystyk. Te rodzaje działalności gospodarczej zostały podzielone w ramach hierarchicznej, czteropoziomowej struktury wzajemnie wykluczających się kategorii, co umożliwia gromadzenie, prezentację i analizę danych w gospodarce na poziomach szczegółowych w sposób zapewniający standaryzację i porównywalność w skali międzynarodowej.


Pracujący
- osoby wykonujące pracę przynoszącą im zarobek lub dochód, dla których jednostka sprawozdawcza jest głównym miejscem pracy, w szczególności:
  - osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy (tj. umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania) łącznie z pracownikami sezonowymi i zatrudnionymi dorywczo;
  - pracodawcy i pracujący na własny rachunek:
    • właściciele i współwłaściciele (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin) jednostek prod-
      wadzących działalność gospodarczą;
    • osoby pracujące na własny rachunek;
– agenci pracujący na podstawie umów agencyjnych i umów na warunkach zlecenia (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin oraz osobami zatrudnionymi przez agentów);
– osoby wykonujące pracę nakładczą;
– członkowie spółdzielni produkcji rolniczej, tj. członkowie RSP oraz powstałych na ich bazie spółdzielni o innym profilu produkcyjnym, w odniesieniu do których funkcjonuje prawo spółdzielcze, a także członkowie spółdzielni kółek rolniczych.

źródło: słownik pojęć GUS.

Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa (International Patent Classification, IPC)

- jest hierarchicznym systemem do jednolitego – w skali międzynarodowej – klasyfikowania wynalazków i wzorów użytkowych.

Zasadniczym celem stosowania MKP jest klasyfikowanie przez urzędy patentowe zgłaszanych wynalazków i wzorów użytkowych, przez co klasyfikacja ta stanowi niezbędny oraz najbardziej skuteczny środek wyszukiwania dokumentacji patentowej przez urzędy własności intelektualnej i innych użytkowników informacji, przy badaniu nowości, ocenie poziomu wynalazczego zgłoszonych rozwiązań, a także monitorowaniu postępu technicznego oraz aktywności rynkowej podmiotów konkurujących. Źródłowymi wersjami językowymi tekstu Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej są wersje angielska i francuska opracowywane przez Światową Organizację Własności Intelektualnej


Personel B+R

- zalicza się do niego wszystkie osoby bezpośrednio zaangażowane w działalność badawczą i rozwojową bez względu na to, czy są pracującymi w jednostce statystycznej, czy też są współpracownikami zewnętrznymi w pełni wdrożonymi w działalność badawczą i rozwojową jednostki statystycznej, a także osoby świadczącze bezpośrednie usługi na potrzeby działalności B+R (jak np. kierownicy prac B+R, pracownicy administracyjni, technicy i pracownicy biurowi).


Polska Klasyfikacja Działalności (PKD, PKD 2007)

klasyfikacja została opracowana na podstawie Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczych Unii Europejskiej NACE Rev.2. PKD 2007 jest klasyfikacją pięciopoziomową.

- poziom pierwszy – SEKCJA – oznaczony jest symbolem jednoliterowym, dzieli ogólną zbiorowość na 21 grupowania rodzajów działalności, na które składają się czynności związane ze sobą z punktu widzenia tradycyjnie ukształtowanego, ogólnego podziału pracy,
- poziom drugi – DZIAŁ – oznaczony jest dwucyfrowym kodem numerycznym, dzieli ogólną zbiorowość na 88 grupowań rodzajów działalności, na które składają się czynności według cech, które mają zasadnicze znaczenie zarówno przy określaniu stopnia podobieństwa, jak i przy rozpatrywaniu powiązań występujących w gospodarce narodowej (np. w tablicach przepływów międzygałęziowych),
- poziom trzeci – GRUPA – oznaczony jest trzycyfrowym kodem numerycznym, obejmuje 272 grupowania rodzajów działalności, dających się wyodrębnić z punktu widzenia procesu produkcyjnego, przeznaczenia produkcji bądź też charakteru usługi lub charakteru odbiorcy tych usług,
- poziom czwarty – KLASA – oznaczony jest czterocyfrowym kodem numerycznym, obejmuje 615 grupowań rodzajów działalności, dających się wyodrębnić przede wszystkim z punktu widzenia specjalizacji procesu produkcyjnego czy też działalności usługowej,
poziom piąty – PODKLASA - oznaczony jest pięcioznakowym kodem alfanumerycznym i obejmuje 654 grupowania. Został on wprowadzony w celu wyodrębnienia rodzajów działalności charakterystycznych dla polskiej gospodarki i będących przedmiotem obserwacji statystycznej. Jeśli na poziomie krajowym nie wprowadzono dodatkowego podziału na poziomie podklasy w stosunku do poziomu międzynarodowego (klasa=podklasie), podklasę taką oznaczono literą Z.

A – sekcja
99 – dział
99.9 – grupa
99.99 – klasa

- poziom klasyfikacji europejskiej - NACE Rev.2

99.99.A – podkasa - poziom krajowy

Do czwartego poziomu klasyfikacja PKD2007 jest zgodna z klasyfikacją NACE Rev. 2. w związku z powyższym PKD2007 zachowuje pełną spójność i porównywalność metodologiczną, pojęciową, zakresową i kodową na poziomie czterech cyfr z klasyfikacją NACE Rev.2. w rejestrach urzędowych jednostki należy klasyfikować na najniższym poziomie PKD – na poziomie podklasy, o ile odrębne przepisy nie stanowią inaczej.

Klasyfikując przedsiębiorstwo należy określić jego:

działalność przeważającą – jest to działalność posiadająca największy udział wskaźnika (np. wartość dodana, produkcja brutto, wartość sprzedaży, wielkość zatrudnienia lub wynagrodzeń) charakteryzującego działalność jednostki. W badaniach statystycznych zalecanym wskaźnikiem służącym do określania przeważającej działalności jest wartość dodana;

działalność drugorzędną – czyli każdy inny rodzaj działalności jednostki, której efektem końcowym są wyroby lub usługi wykonywane dla strony trzeciej.

Klasyfikowanie jednostek w przypadku, gdy jednostka wykonuje działalności przypisane jedynie do dwóch pozycji PKD, zawsze jedna z działalności będzie stanowiła więcej niż 50% wartości wskaźnika (np. wartości dodanej). Działalność stanowiąca więcej niż 50% wskaźnika jest przeważającą działalnością i określa miejsce zaklasyfikowania jednostki. Jeśli mamy do czynienia z bardziej złożoną jednostką należy przeprowadzić klasyfikowanie metodą góra –dół: oparta jest ona na zasadzie hierarchicznej; zaklasyfikowanie jednostki na najniższym poziomie klasyfikacyjnym musi być zgodne z zaklasyfikowaniem jednostki na wyższych poziomach struktury. W związku z tym, proces klasyfikowania rozpoczyna się od zidentyfikowania odpowiedniego grupowania na najwyższym poziomie i następnie schodzenia w dół poprzez kolejne poziomy klasyfikacyjne.


Produkcja globalna
- składają się na nią:
  - indywidualna oraz zbiorowa produkcja wyrobów i usług, które dostarczane są (lub mają być dostarczone) jednostkom innym niż ich producenci, łącznie z produkcją wyrobów i usług zużytych w procesie wytwarzania określonych produktów,
  - produkcja na własny rachunek wszystkich wyrobów, które pozostają u producentów i stanowią wyroby przeznaczone na spożycie i na akumulację pod warunkiem, że ich wartość jest znaczna,
  - produkcja na własny użytek usług świadczonych przez właścicieli mieszkań (tzw. czynsze umowne) oraz usług świadczonych przez optacaną pomoc domową.

Źródło: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 549/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie europejskiego systemu rachunków narodowych i regionalnych w Unii Europejskiej.
Sekcje PKD 2007

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sekcja</th>
<th>Opis</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>Górniczto i wydobywanie</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>Przetwórstwo przemysłowe</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>Dostawa wody; gasopodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją</td>
</tr>
<tr>
<td>F</td>
<td>Budownictwo</td>
</tr>
<tr>
<td>G</td>
<td>Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle</td>
</tr>
<tr>
<td>H</td>
<td>Transport i gospodarka magazynowa</td>
</tr>
<tr>
<td>J</td>
<td>Informacja i komunikacja</td>
</tr>
<tr>
<td>K</td>
<td>Działalność finansowa i ubezpieczeniowa</td>
</tr>
<tr>
<td>L</td>
<td>Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi</td>
</tr>
<tr>
<td>M</td>
<td>Transpoat i gospodarka magazynowa</td>
</tr>
<tr>
<td>N</td>
<td>Działalność związana z zatrudnianiem pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby</td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>Edukacja</td>
</tr>
<tr>
<td>Q</td>
<td>Opieka zdrowotna i pomoc społeczna</td>
</tr>
<tr>
<td>R</td>
<td>Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją</td>
</tr>
<tr>
<td>S</td>
<td>Pozostała działalność usługowa</td>
</tr>
<tr>
<td>T</td>
<td>Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby</td>
</tr>
<tr>
<td>U</td>
<td>Organizacje i zespoły eksterytorialne</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Sektor przedsiębiorstw
- obejmuje:
  - wszystkie przedsiębiorstwa mające status rezydent, w tym nie tylko przedsiębiorstwa posiadające osobowość prawną, bez względu na siedzibę ich akcjonariuszy/udziałowców. Grupa ta obejmuje również wszystkie inne rodzaje jednostek typu przedsiębiorstwo, tj. jednostki zdolne do generowania zysku lub innych korzyści finansowych dla swoich właścicieli, uznawane przez prawo za podmioty prawne odrębne od swoich właścicieli i zakładane w celu prowadzenia produkcji rynkowej po cenach mających znaczenie ekonomiczne.
  - nieposiadające osobowości prawnnej oddziały przedsiębiorstw niemających statusu rezydenta w danym kraju, które uznaje się za rezydentów ze względu na to, że prowadzą długofalową produkcję na danym terytorium gospodarcym.
  - wszystkie krajowe instytucje niekomercyjne, które są rynkowymi producentami towarów lub usług lub prowadzą działalność usługową na rzecz przedsiębiorstw.
Do sektora tego zalicza się zarówno przedsiębiorstwa prywatne, jak i przedsiębiorstwa sektora publicznego.

Sektor instytucji finansowych
- zalicza się do nich również jednostki instytucjonalne świadczące usługi finansowe, w przypadku których większość aktywów lub zobowiązań nie podlega transakcjom na rynkach otwartych.

144
Najpowszechniejsza jest klasyfikacja funkcjonalna instytucji finansowych i ich podział na:

- instytucje depozytowe – przyjmujące depozyty pieniężne od przedsiębiorstw i ludności w celu udzielania kredytów, pożyczek lub obciążania tych środków pieniężnych ryzykiem w inny sposób. Do instytucji tego typu zaliczamy banki i związki kredytowe (w Polsce SKOK); instytucjami depozytowymi nie są instytucje pożyczkowe, ponieważ udzielają one pożyczek z kapitałów własnych lub emisji papierów dłużnych,
- instytucje rozpraszania ryzyka – to przede wszystkim zakłady ubezpieczeń, które przejmują ryzyko ubezpieczeniowe jednostek w zamian za składkę ubezpieczeniową, rozpraszając ryzyko ubezpieczeniowe na większą zbiorowość, zakłady reasekuracji, które przejmują część ryzyka od pojedynczych zakładów ubezpieczeń i rozpraszają je pomiędzy wiele zakładów ubezpieczeń, a także zakłady ubezpieczeń na życie oraz podobne instytucje zapewniające zabezpieczenie finansowe na starość,
- instytucje inwestycyjne – pośredniczące przy inwestowaniu środków finansowych w dochodowe przedsięwzięcia o różnym poziomie ryzyka, np. fundusze inwestycyjne, fundusze emerytalne, banki inwestycyjne itp.

Rozpatrując jednostki finansowe według ESA 2010, można je podzielić na:

- instytucje prywatne lub publiczne, których podstawową działalnością jest pośrednictwo finansowe lub pomocnicza działalność finansowa,
- spółdzielnie i spółki uznane za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną, których podstawową działalnością jest pośrednictwo finansowe lub pomocnicza działalność finansowa,
- producentów publicznych uznanych za jednostki, które posiadają osobowość prawną, ich podstawową działalnością jest pośrednictwo finansowe lub pomocnicza działalność finansowa,
- instytucje niekomercyjne uznane za jednostki posiadające osobowość prawną, których podstawową działalnością jest pośrednictwo finansowe lub pomocnicza działalność finansowa lub które działają na rzecz instytucji finansowych,
- centralne, w przypadku gdy ich jednostki zależne są instytucjami finansowymi i ich podstawową działalnością jest pośrednictwo finansowe lub pomocnicza działalność finansowa; takie centrale zalicza się do pomocniczych instytucji finansowych,
- spółki holdingowe, których główną rolą jest posiadanie aktywów grupy jednostek zależnych; charakter tej grupy może być finansowy lub niefinansowy – nie wpływa to na klasyfikację spółek holdingowych jako instytucji finansowych typu captive,
- spółki specjalnego przeznaczenia, których podstawową działalnością jest świadczenie usług finansowych,
- fundusze inwestycyjne nieposiadające osobowości prawnej, które obejmują inwestycje portfelowe będące własnością grupy uczestników i których zarządzaniem, z zasady, zajmują się inne instytucje finansowe; fundusze te są jednostkami instytucjonalnymi, wyodrębnionymi z od zarządzających nimi instytucji finansowych,
- jednostki nieposiadające osobowości prawnej, których podstawową działalnością jest pośrednictwo finansowe i które podlegają regulacji i nadzorowi (w większości przypadków klasyfikowane jako instytucje przyjmujące depozyty, z wyjątkiem banku centralnego, jako instytucje ubezpieczeniowe lub jako fundusze emerytalno-rentowe), uznawane są za jednostki posiadające autonomię podejmowania decyzji i mające zarząd niezależny od swoich właścicieli; ich funkcjonowanie ekonomiczne i finansowe jest podobne do sposobu funkcjonowania instytucji finansowych; w takich przypadkach jednostki te traktowane są jako odrębne jednostki instytucjonalne. Przykładem takich jednostek są oddziały instytucji finansowych będących niezależnymi jednostkami.

Rozpatrując definicję przedsiębiorstwa finansowego w statystyce należy kierować się profilem jego działalności gospodarczej. Do przedsiębiorstw finansowych zalicza się podmioty należące do sekcji K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa.
Sektor instytucji finansowych według ESA 2010 dzieli się na następujące podsektory:

- bank centralny,
- instytucje przyjmujące depozyty, z wyjątkiem banku centralnego,
- fundusze rynku pieniężnego,
- fundusze inwestycyjne niebędące funduszami rynku pieniężnego,
- pozostałe instytucje pośrednictwa finansowego, z wyjątkiem instytucji ubezpieczeniowych i funduszy emerytalno-rentowych,
- pomocnicze instytucje finansowe,
- instytucje finansowe typu captive i udzielające pożyczek,
- instytucje ubezpieczeniowe,
- fundusze emerytalno-rentowe.

Źródło: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 549/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie europejskiego systemu rachunków narodowych i regionalnych w Unii Europejskiej.

Sektor przedsiębiorstw niefinansowych

- jednostki instytucjonalne sektora przedsiębiorstw niefinansowych obejmują:
  - prywatne i publiczne przedsiębiorstwa będące producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych,
  - spółdzielnie i spółki uznané za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną, będące producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych,
  - producentów publicznych uznaných za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną, którzy są producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych,
  - instytucje niekomeryjne lub stowarzyszenia działające na rzecz przedsiębiorstw niefinansowych, uznané za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną i będące producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych,
  - centrale kontrolujące grupę przedsiębiorstw będących producentami rynkowymi, jeśli przeważającym rodzajem działalności całej grupy przedsiębiorstw – mierzonym na podstawie wartości dodanej – jest produkcja wyrobów i usług niefinansowych,
  - jednostki specjalnego przeznaczenia, których podstawową działalnością jest produkcja wyrobów lub świadczenie usług niefinansowych,
  - prywatne i publiczne jednostki typu przedsiębiorstwo będące producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych.

Sektor przedsiębiorstw niefinansowych dzieli się na trzy podsektory:

- przedsiębiorstwa niefinansowe publiczne – wszystkie przedsiębiorstwa niefinansowe, niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo i instytucje niekomercyjne, uznaną za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną, które są producentami rynkowymi i podlegają kontroli jednostek sektora instytucji rządowych i samorządowych,

- przedsiębiorstwa niefinansowe prywatne krajowe – wszystkie przedsiębiorstwa niefinansowe, niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo i instytucje niekomercyjne, które są uznaną za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną i są producentami rynkowymi, których nie kontroluje sektor instytucji rządowych i samorządowych ani zagraniczne jednostki instytucjonalne. Do tego podsektora należą przedsiębiorstwa i jednostki typu przedsiębiorstwo powstałe z bezpośrednich inwestycji zagranicznych, niezaliczone do podsektora przedsiębiorstw niefinansowych pod kontrolą zagraniczną,

- przedsiębiorstwa niefinansowe pod kontrolą zagraniczną – wszystkie przedsiębiorstwa niefinansowe i niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo, które są kontrolowane przez jednostki instytucjonalne będące nierięzydantami.

Źródło: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 549/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie europejskiego systemu rachunków narodowych i regionalnych w Unii Europejskiej.

**Standardowa Klasyfikacja Handlu Międzynarodowego (SITC)**

- klasyfikacja handlu międzynarodowego, w skrócie SITC (Standard International Trade Classification), opracowana przez Organizację Narodów Zjednoczonych i wykorzystywana do statystyki handlu zagranicznego (wartości eksportu i importu oraz wolumeny towarów), umożliwiając międzynarodowe porównanie towarów oraz towarów przemysłowych.

Grupy w SITC odzwierciedlają:

- materiały produkcyjne;
- przetwarzanie wstępne;
- praktyki rynkowe i zastosowanie produktów;
- znaczenie towarów w handlu światowym;
- zmiany technologiczne.

Źródło: europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures.

**Statystyka nauki i techniki (Statystyka nauki, techniki i innowacji, STI)**

- system mierników statystycznych, rozwinęty w latach 1960-tych (pierwszy pomiar kluczowego wskaźnika wydatków na B+R w stosunku do dochodu narodowego wykonano w roku 1961), zharmonizowany z metodami OECD od 1994 r. Obejmował początkowo mierniki dotyczące działalności badawczej i rozwojowej oraz statystyki wysokiej techniki. Aż do lat 1980-tych innowacje (opisywane często jako „residua” lub „trzeci czynnik” – obok pracy i kapitału, i rozumiane jako kombinacja innowacji technicznych, organizacyjnych i społecznych) znajdowały się na marginesie zainteresowań ekonomii. Szeroki zakres danych z zakresu statystyki nauki, techniki i innowacji przekazywany jest corocznie do Sekretariatu OECD w ramach prowadzonych badań i prezentowany w publikacjach „Main Science and Technology Indicators” oraz „Research and Development Statistics” (OECD).

Źródło: opracowanie na podstawie J. Kozłowski (2011), Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju. MNiSW.
Statystyka wysokiej techniki

- mierniki opisujące zaawansowanie techniki w przemyśle oraz zaawansowanie wiedzy w usługach (w skrócie „statystyka wysokiej techniki”). Obejmuje dane z zakresu ekonomii, zatrudnienia oraz nauki, techniki i innowacji (STI) dotyczące przedsiębiorstw przemysłowych oraz usługowych. W celu określenia intensywności technologicznej stosowane są trzy podejścia:

1. sektorowe,
2. produktowe,
3. patentowe.

Źródło: opracowanie własne.

Statystyczna Klasyfikacja Działalności Gospodarczej we Wspólnotie Europejskiej NACE

- jest czterocyfrową klasyfikacją zapewniającą ramy dla gromadzenia i prezentacji szerokiego zakresu danych statystycznych zgodnie z działalnością gospodarczą w dziedzinie statystyki gospodarczej (np. produkcji, zatrudnienia oraz rachunków narodowych) oraz w innych dziedzinach statystycznych opracowanych w ramach Europejskiego systemu statystycznego (ESS). Od 1970 r. zostały opracowane różne wersje NACE (obecnie obowiązuje rev. 2). Termin NACE pochodzi od francuskiego Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne.


Stopień zaangażowania wiedzy w usługach

- metoda wyróżniania stopnia zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym według dziedzin działalności gospodarczych została również wykorzystana do wyróżnienia usług opartych na wiedzy wśród działów PKD sekcji G-U, zgodnie z zaleceniami EUROSTATu. Pozwała ona na przyporządковanie podmiotu gospodarczego z sekcji G-U do dziedzin według stopnia zaangażowania wiedzy na podstawie podstawowego rodzaju działalności podmiotu gospodarczego. Usługi oparte na wiedzy odznaczają się wysokim odsetkiem pracujących z wymaganym wykształceniem wyższym bądź specjalistyczną wiedzą. Sektor usług został podzielony na usługi oparte na wiedzy (Knowledge-intensive services, KIS) i usługi mniej wiedzochłonne (Less knowledge-intensive services, LKIS). W ramach każdej z klas stopnia zaawansowania wiedzy wyróżniono również klasy dodatkowe.


System Rachunków Narodowych (System of National Accounts, SNA)

- to uzgodniony na szczeblu międzynarodowym standardowy zbiór zaleceń dotyczących sposobu opracowywania wskaźników działalności gospodarczej zgodnie ze świadoma konwersją w zakresie rachunkowości, w oparciu o zasady ekonomiczne. System Rachunków Narodowych (zwany SNA 2008) to międzynarodowy standard systemu rachunków narodowych. System rachunków narodowych, w różnych jego wersjach, często o znacznych dostosowaniach lokalnych, został przyjęty przez wiele narodów. Jest on utrzymywany przez Organizację Narodów Zjednoczonych, Międzynarodowy Fundusz Walutowy, Bank Światowy, Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju oraz Urząd Statystyczny Wspólnot Europejskich. Celem SNA jest zapewnienie zintegrowanego, kompletnego systemu kont, umożliwiającego dokonywanie międzynarodowych porównań wszystkich znaczących rodzajów działalności gospodarczej.

Wiedzochłonne dziedziny działalności (Knowledge Intensive Activities, KIA)


Wysoka technika
- przez wysoką technikę rozumiane są dziedziny działalności gospodarczej odznaczające się wysoką intensywnością prac badawczych i rozwojowych (B+R). Jako mierniki intensywności prac B+R zastosowano w pracach metodologicznych następujące wskaźniki:
  - relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości dodanej,
  - relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości produkcji sprzedanej,
  - relację nakładów bezpośrednich na działalność B+R powiększonych o nakłady pośrednie wliczone w dobra inwestycyjne i półwyroby do wartości produkcji sprzedanej.

metoda wyróżniania stopnia zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym (sekcja C) według dziedzin działalności gospodarczych pozwala na klasyfikację dziedzin (działów i grup) sekcji C, obejmującą następujące cztery kategorie: wysoką technikę, średnio-wysoką technikę, średnio-niską technikę oraz niską technikę.

Załączniki
Annexes

(Załącznik nr 1) – Tablice wynikowe
(Annex 1) – result tables

(Załącznik nr 2) – Wybrane klasyfikacje przedsiębiorstw
(Annex 2) – selected classifications of enterprises

(Załącznik nr 3) – Raport jakości
(Annex 3) – Quality report