



# 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 stanowią 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

	str.
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 przedsiębiorstwa 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 przetwórstwie 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

## Spis treści (dok.)

	str.
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.)

Numer	str.
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 produktowe, 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 produktowe, 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 produktowe, 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 klas wielkości 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

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

## Contents (cont.)

	page
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

B+R R&D	Działalność badawcza i rozwojowa <i>Research and experimental development</i>
EPC FTE	Ekwiwalent pełnego czasu pracy <i>Full-time equivalent</i>
ESA	Europejski System Rachunków Narodowych <i>European System of Accounts</i>
ESS	Europejski System Statystyczny <i>European Statistical System</i>
EUROSTAT	Urząd Statystyczny Unii Europejskiej <i>Statistical Office of the European Union</i>
FRIBS	Ramowy akt prawny europejskiej statystyki gospodarczej <i>Framework Integrating Business Statistics</i>
GEN	Przedsiębiorstwo globalne <i>Global Enterprise</i>
GUS	Główny Urząd Statystyczny <i>Statistics Poland</i>
HiTech	Wysoka technika <i>High-technology</i>
KAU	Jednostka rodzaju działalności <i>Kind of activity unit</i>
KE EC	Komisja Europejska <i>European Commission</i>
KIA	Wiedzochłonne dziedziny działalności <i>Knowledge-Intensive Activities</i>
KIS	Usługi oparte na wiedzy <i>Knowledge-Intensive Services</i>

## Ważniejsze skróty (dok.) Major abbreviations (cont.)

LKIS	Usługi mniej wiedzochłonne <i>Less Knowledge-Intensive Services</i>
LowTech	Niska technika <i>Low-technology</i>
Medium HiTech	Średnio-wysoka technika <i>Medium high-technology</i>
Medium LowTech	Średnio-niska technika <i>Medium low-technology</i>
MKP IPC	Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa <i>International Patent Classification</i>
NUTS	Klasyfikacja Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych <i>Nomenclature of Territorial Units for Statistics</i>
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
p. proc. pp	punkt procentowy <i>percentage point</i>
PKD NACE ISIC	Polska Klasyfikacja Działalności <i>Statistical Classification of Economic Activities in the European Community</i> <i>International Standard Industrial Classification of all Economic Activities</i>
ROA	Rentowność aktywów <i>Return on assets</i>
ROE	Rentowność sprzedaży, kapitału <i>Return on equity</i>
SITC	Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Handlu <i>Standard International Trade Classification</i>
SNA	System Rachunków Narodowych <i>System of National Accounts</i>
STI	<i>Nauka, technika i innowacje</i> <i>Science, technology and innovation</i>



## Wstęp

Niniejszy raport stanowi podsumowanie pracy badawczej pt.: „Wyniki finansowe przedsiębiorstw według intensywności B+R” realizowanej w ramach projektu „Wsparcie systemu monitorowania polityki spójności w perspektywie finansowej 2014-2020 oraz programowania i monitorowania polityki spójności po 2020” współfinansowanego przez Unię Europejską ze Środków Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020.

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 wiedzochłonności 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 musiały być redefinicja populacji przedsiębiorstw, dla których przeprowadzona została analiza wyników finansowych.

Rozdział 5. stanowi analizę wybranych zmiennych i wskaźników określających kondycję finansową przedsiębiorstw niefinansowych zaliczanych do poszczególnych sektorów intensywności B+R, zdefiniowanych w poprzednich etapach badania. Dokonano weryfikacji hipotezy o wpływie nakładów finansowych i osobowych w wykorzystaniu najnowszej wiedzy w procesie produkcyjnym na wyniki finansowe podmiotów gospodarczych.

Rozdziały 6. i 7. zawierają wnioski końcowe wynikające z pracy badawczej oraz jej podsumowanie i 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 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 stopień zaangażowania prac badawczych i rozwojowych w działalność produkcyjną i usługową.

Cel ten został osiągnięty w oparciu o istniejące, międzynarodowe klasyfikacje, które uzależniają poziom zaangażowania techniki w *Przetwórstwie przemysłowym* oraz zaangażowania wiedzy w usługach od wielkości nakładów na B+R oraz od odsetka pracowników z wykształceniem wyższym. Spośród klasyfikacji, które powstały w wyniku eksperymentalnych prac, wyłoniona została jedna, najbardziej wiarygodna klasyfikacja, w ramach której ustalone zostały trzy sektory intensywności B+R:

- nasiloną intensywność B+R;
- umiarkowaną intensywność B+R;
- niską intensywność B+R.

Dodatkowo dokonana została weryfikacja zakresu podmiotowego populacji celu w odniesieniu do populacji badanych w ramach 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 pracujących 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 rozwojową poniesionych w 2016 r. Najwyższe nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową 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 produktowe, 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 niniejszego 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 znaczny stopień 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. Główne 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 – pozwalają 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.

W ostatnich dekadach obserwuje się widoczny rozwój koncepcji wyodrębniania branż działalności gospodarczej, uwarunkowanych wykorzystaniem komponentu „najnowszej wiedzy” w procesie produkcyjnym. Pojęcie wysokiej techniki zostało zmodyfikowane i rozszerzone tak, aby objąć adekwatną oceną nie tylko działalność produkcyjną, ale również usługową. Kraje OECD oraz kraje Unii Europejskiej stosują wspólnie uzgodnione i okresowo modyfikowane listy rodzajów działalności gospodarczej (lista branż według międzynarodowych klasyfikacji Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, SIC oraz International Standard Industrial Classification of all Economic Activities, NACE) w pomiarach i analizach według kryterium intensywności technologicznej. Zasadniczą wątpliwość takiego sposobu przeprowadzenia procedur klasyfikacyjnych budzi fakt, że nakłady na działalność badawczą i rozwojową – fundamentalny wskaźnik w procedurach – w tym samym dziale produkcji różnią się istotnie między poszczególnymi krajami. W kontekście tej wątpliwości metodycznej zrodziły się dwa cele prezentowanej pracy badawczej.

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 międzynarodowej. Rozszerzenie oceny o statystyki wynikające z pomiaru przepływów w handlu zagranicznym zostało pominięte ze względu na ograniczenia zakresu wykorzystanych wtórnie badań statystycznych. Uzupelnienie 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 w badanych jednostkach terytorialnych, przedstawione w Załączniku 1.

## 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 fazę analizy dokumentów i opracowań (desk research) oraz fazę eksperymentalną wykorzystującą wyniki badań statystycznych do opracowania autorskiej delimitacji grup działalności gospodarczych. Faza desk research obejmowała:

- analizę dokumentu Eurostatu: Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg, 27-28 November 2008, doc. Eurostat/F4/STI/2008/12;
- przegląd dostępnej literatury oraz artykułów dotyczących klasyfikacji wysokiej techniki;
- przedstawienie i wyjaśnienie różnych klasyfikacji wysokiej techniki stosowanych w innych krajach odpowiednio w przetwórstwie 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. *Roczna ankieta przedsiębiorstwa – SP;*
- poddano pozyskane dane analizie i wstępnemu opracowaniu;
- stworzono pierwszą propozycję klasyfikacji – podejście klasyczne (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 grupowania;
  - b. wyróżnienia podmiotów o PKD 85.42Z (*Szkoły wyższe*) i 72 (*Badania naukowe i prace rozwojowe*) oraz rozszacowania 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 grupowania;
  - 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 uogólniającej 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 klasyfikacji sektorów intensywności B+R, poprzedzając to wnikliwą 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 wielorako 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 rozwoju, formy i typu jednostki oraz rodzaju prowadzonej działalności<sup>1</sup>. Biorąc pod uwagę wieloaspektowość przedsiębiorstw, można je określić jako jednostki systemu ekonomicznego, zorientowane na prowadzenie działalności gospodarczej, bez względu na jej wielkość, formę 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 właścicieli. Odrębność prawna przedsiębiorstwa oznacza, że przedsiębiorstwo jest podmiotem praw i obowiązków, którego forma określana jest przez jego właścicieli 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 zarządcze 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 wydzielenie majątkowe, samodzielność decyzyjną i dochodową, której wyrazem jest dążenie do osiągnięcia 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 indywidualizujące 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 pokrewne,
- tajemnice przedsiębiorstwa,
- księgi i dokumenty związane z prowadzeniem działalności gospodarczej.

1. R. Borowiecki (2011) „Przedsiębiorstwo w obliczu wyzwań współczesnej gospodarki” // W: „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 20, s. 5-15.

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 Wspólnocie (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.

W latach 2009-2014 w Europejskim Systemie Statystycznym zaproponowano i omówiono zmodyfikowane definicje podstawowych jednostek statystycznych. W grudniu 2014 r. definicje jednostek zostały wyłączone z ramowego aktu prawnego europejskiej statystyki gospodarczej (Framework Integrating Business Statistics, FRIBS). Zdecydowano, że rozporządzenie w sprawie jednostek statystycznych (Rozporządzenie Council 696/93) będzie nadal obowiązywało, a FRIBS odwoła się do tych definicji. Państwa UE stosują "jednostkę prawną" jako wyłączną definicję przedsiębiorstwa. Określono elementy propozycji zmiany definicji przedsiębiorstwa, a w konsekwencji także jednostki rodzaju aktywności (Kind-of-activity unit, KAU), która koncepcyjnie wywodzi się z przedsiębiorstwa. Definicja przedsiębiorstwa z rozporządzenia Rady (EWG) nr 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. została zmodyfikowana o:

- autonomię – określa ona obszar jednostki i jej wyodrębnienie z otoczenia,
- orientację rynkową – określana jest ona jako sprzedaż towarów i usług niezależnemu nabywcy na podstawie względów komercyjnych,
- terytorium – przedsiębiorstwo nie jest rozpatrywane pod względem regionalnym, nadal będzie brane pod uwagę sporządzanie krajowych danych statystycznych na podstawie przedsiębiorstw wyznaczonych na szczeblu krajowym. Odnosząc przedsiębiorstwo do terytorium można nazwać je globalnym (jeśli jednostka prowadzi działalność w więcej niż jednym państwie), a jego części krajowe nazywa się okrojonymi. Zasada działania wyjaśnia, że nawet jeśli okrojone przedsiębiorstwa nie są autonomiczne, uznaje się je za przedsiębiorstwa.

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 utworzenia 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. Implikowało 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 światowej obowiązują obecnie dwie metody pomiaru efektów działalności gospodarczej:

- zalecana przez ONZ – System Rachunków Narodowych (zwany SNA 2008),
- zalecana przez Unię Europejską – Europejski System Rachunków (zwany ESA 2010 lub ESA).

Założenia polskiego systemu rachunków narodowych są zgodne zarówno z założeniami 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 zagregowane 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<sup>2</sup>. Przyjęto, że zbiorowość jednostek mających osobowość prawną prezentowana jest łącznie z jednostkami organizacyjnymi nieposiadającymi osobowości prawnej. Zakres podmiotowy sektora przedsiębiorstw niefinansowych w pełni odpowiadał 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 odpowiadał teoretycznie celom badawczym prezentowanej pracy wyłącznie w podzbiore 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 zawiązanych 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 odmienność ukazuje zasadnicze różnice w pomiarze efektów ekonomicznych obu sektorów. Różnice te skłoniły Zespół badawczy w dalszych etapach prac do weryfikacji zakresu podmiotowego populacji celu <sup>3</sup>.

W sektorze przedsiębiorstw niefinansowych produkcję globalną<sup>4</sup> 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 niezakończonych,
- 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 przeznaczonych do obrotu i przychodów z instrumentów finansowych dostępnych do sprzedaży oraz pozostałej działalności operacyjnej,
- 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 powierzonymi,
- dla powszechnych towarzystw emerytalnych – przychody z działalności związanej z zarządzaniem otwartymi 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.

Tablica 1. Dynamiki realne wybranych kategorii makroekonomicznych

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	
	rok poprzedni = 100			2010=100	
Produkcja globalna	100,3	101,1	102,6	105,4	115,1
Wartość dodana brutto	101,7	101,5	103,3	103,7	116,1

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

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

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<sup>5</sup>. W wielu opracowaniach informacje o jednostkach sprawozdawczych zagregowane są do sekcji i działów PKD. Istnieje też potrzeba specjalistycznych analiz postępujących 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<sup>6</sup> 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 powiązaniymi 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 porównań międzynarodowych doprowadziła do konieczności opracowania zestandaryzowanych 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 odmiennych założeń przedsiębiorstwa przemysłowe oraz przedsiębiorstwa usługowe (łącznie z przedsiębiorstwami finansowymi). Przedsiębiorstwa przemysłowe, a w zasadzie działy i grupy wyróżnione w oparciu o Statystyczną Klasyfikację Działalności Gospodarczej we Wspólnocie Europejskiej (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 zagranicz-

5. Podmioty sektora instytucji finansowych należą do tej samej sekcji (K) i ich działalność nie daje się różnicować w prosty sposób.

6. Wyróżnienie działalności produkcyjnej pozwoliło na połączenie sekcji zagregowanych zwyczajowo do grupowania *Przemysł z Rolnictwem i Budownictwem*.



nego 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 wtórnych. Wyniki prezentowanej 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 produktom w stosunku do wartości sprzedaży ogółem 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)<sup>7</sup>.

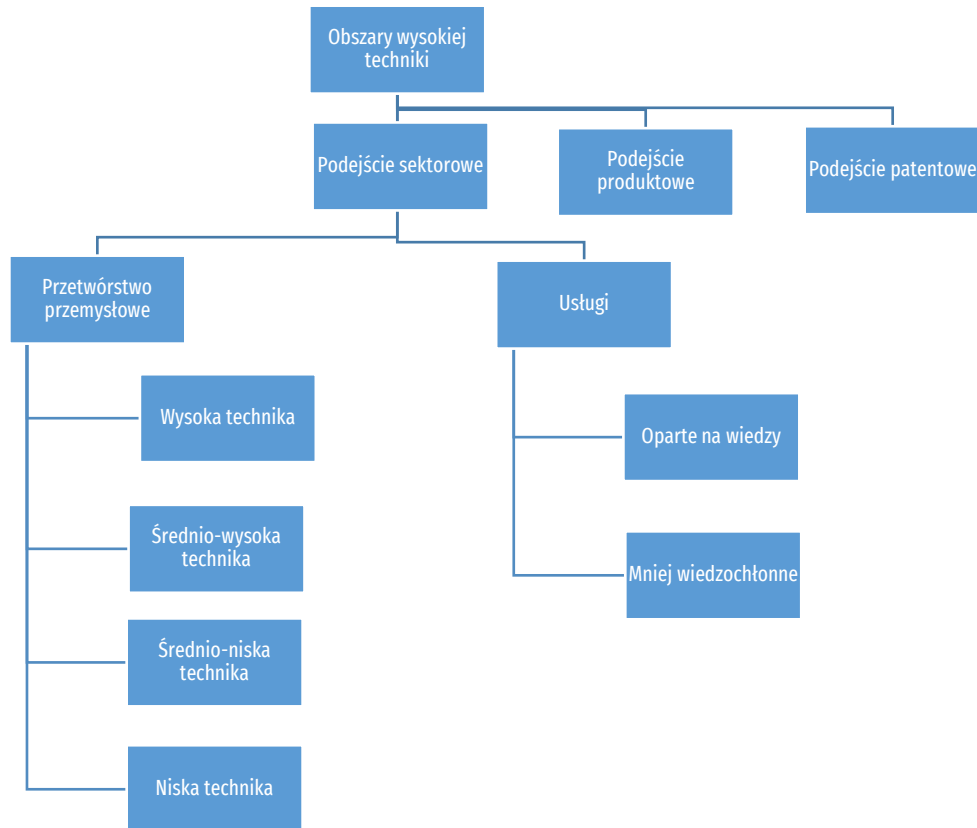
---

7. Eurostat, High-tech industry and knowledge-intensive services (htec), [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/FR/htec\\_esms.htm](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/FR/htec_esms.htm).





Schemat 1. Podział obszarów wysokiej techniki według podejścia sektorowego



Źródło: Eurostat, Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg 22-23 November 2010 doc. Eurostat/F4/STI/2010/14.

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)*

Trudno jednoznacznie określić, kiedy po raz pierwszy użyto pojęcia „high-technology”, ale przypisuje się je Robertowi Metzowi – autorowi jednej z najpopularniejszych stałych rubryk w New York Times, tzw. Market Place, która ukazywała się w latach 1966 – 1982.

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 dobrobytu<sup>8</sup>.

8. K. Rostek, A. Skala (2014) „Warszawskie Przedsiębiorstwa Wysokiej Techniki – raport analityczny”, Stoleczne Forum Przedsiębiorczości, Warszawa.



Prace dotyczące pomiaru wysokiej techniki zapoczątkowane zostały przez Ministerstwo Handlu Stanów Zjednoczonych. Na ich podstawie Sekretariat Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (The Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) rozpoczął przygotowanie podręcznika metodologicznego poświęconego tej tematyce. Jednym z podejść stosowanych w analizach dotyczących wysokiej techniki jest podejście klasyfikujące dziedziny przemysłu według intensywności B+R. Stworzenie pełnej klasyfikacji rodzajów działalności według ich intensywności technologicznej wiązało się z wieloma trudnościami. Podstawowym problemem była odpowiedź na pytanie: czym jest wysoka technika? Czy jest to wytwarzanie określonych technologii, czy również intensywne ich wykorzystywanie?

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 (produkcji sprzedanej),
- stosunek nakładów na działalność B+R powiększonych o nakłady pośrednie związane z technologią zawartą w dobrach inwestycyjnych i produktach pośrednich do wartości produkcji (produkcji sprzedanej).

Jednym z podziałów stosowanych przez OECD jest klasyfikacja 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:

- średnio-wysoką technikę,
- średnio-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 średnio-wysokiej technice. Odwrotną sytuację zaobserwowano w dziedzinie związanej z budową statków, gdzie ze względu na wzrost intensywności B+R dziedzinę tę przeklasyfikowano z niskiej techniki do średnio-niskiej. Drugi podział, w odróżnieniu do wcześniejszego, opracowany został w oparciu o informacje uwzględniające zarówno bezpośrednią (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 wyjścia prac związanych 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 nonelektryczne,
- chemikalia,
- uzbrojenie.

Klasyfikacja produktowa powstała na bazie obliczeń wskaźnika wyznaczonego jako relacja nakładów na B+R dedykowanych 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.

Można jednak znaleźć wady zarówno w podejściu dziedzinowym, jak i produktowym. Według podejścia dziedzinowego niektóre przedsiębiorstwa, deklarujące przynależność do tzw. sektora HiTech, w rzeczywistości nie produkują wyrobów spełniających kryteria wysokiej techniki, natomiast podmioty nienależące do działu zaklasyfikowanego do wysokiej techniki mogą zajmować się produkcją wyrobów HiTech. Jak zauważył Krzysztof Matusiak: „Konsekwencją tego może być przeszacowanie intensywności technologicznej w jednych sektorach, kosztem jej niedoszacowania w innych (przypuszcza się np. że znacząca część nakładów na działalność B+R w przemyśle aeronautycznym dotyczy w rzeczywistości elektroniki, co powoduje w konsekwencji przeszacowanie intensywności technologicznej tej pierwszej dziedziny i niedoszacowanie intensywności B+R w drugiej)”<sup>9</sup>. Teoretycznie podejście produktowe rozwiązuje ten problem, jednak napotyka na barierę braku dostępu do szczegółowych danych o wszystkich wyrobach produkowanych przez przedsiębiorstwa. Według Manuela Trajtenberga<sup>10</sup> analizując działalność z zakresu wysokiej techniki warto skupić się na dwóch dodatkowych kryteriach - na liczbie uzyskanych przez firmę patentów lub podpisanych umów licencyjnych oraz na udziale wysokokwalifikowanego pod względem naukowo-technicznym personelu w danym przedsiębiorstwie. Kryteria te używane są jednak raczej lokalnie niż globalnie, głównie z powodu braku wystarczających danych, aby na ich podstawie można było dokonywać porównań międzynarodowych. OECD podkreśla, że z powodu braku danych jedynie intensywność B+R może być użytecznym kryterium w porównaniach międzynarodowych<sup>11</sup>.

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 przedsiębiorstwa przemysłowe zaliczamy do jednego z czterech poziomów zaawansowania techniki zaprezentowanych w tablicy 3.

9. K. Matusiak (2011) „Wysoka Technika” // W: „Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć”, Wydanie III, PARP, Warszawa.

10. M. Trajtenberg (2001) „Innovation in Israel 1968-1997: a comparative analysis using patent data”. Research Policy, 30(3), ss. 363-389.

11. K. Rostek, A. Skala (2014) „Warszawskie Przedsiębiorstwa Wysokiej Techniki – raport analityczny”, Stoleczne Forum Przedsiębiorczości, Warszawa.

Tablica 3. Stopnie zaawansowania techniki

Stopień zaawansowania techniki	Nakłady na działalność B+R w wartość sprzedaży
Wysoka technika (HiTech)	ponad 7%
Średnio-wysoka technika (Medium HiTech)	2,5% do 7%
Średnio-niska technika (Medium LowTech)	1% do 2,5%
Niska technika (LowTech)	1% lub mniej

Źródło: T. Hatzichronoglou, (1997) „Revision of the high-technology sector and product classification”, OECD Science, Technology and Industry Working papers, nr 1997/02.

Oszacowania intensywności prac B+R dokonano dla 18 krajów OECD, a klasyfikację powstałą 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 kilkakrotnie niższa. W polskiej statystyce intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R w podziale na poziom techniki przedstawiono w tablicy 4.

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

Poziom techniki	Intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R w %		
	2014	2015	2016
Wysoki	1,38	1,57	1,15
Średnio-wysoki	0,51	0,55	0,58
Średnio-niski	0,14	0,15	0,14
Niski	0,13	0,11	0,11

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.

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 rozkwit „technologii inteligentnej”. Wymienione trzy teorie dały początek całkowicie nowemu spojrzeniu na gospodarkę, a szczególnie na jej nowe 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 stanowiły siłę napędową wzrostu gospodarczego i innowacji we wszystkich sektorach gospodarki<sup>12</sup>.

12. G. Węgrzyn (2014) „Stopień zaawansowania wiedzy w usługach w krajach Unii Europejskiej”, UE Wrocław, [https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/\\_migrated/content\\_uploads/06\\_Wegrzyn\\_Stopien\\_zaawansowania\\_wiedzy.pdf](https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/06_Wegrzyn_Stopien_zaawansowania_wiedzy.pdf).



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. Ostatnie 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 Kempilä 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<sup>13</sup>.

Peter Wood<sup>14</sup> (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, posługując się zamiennie tymi terminami.

Paul Windrum i Mark Tomlinson<sup>15</sup> (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 i 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 wyodrębnili 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,

13. M. Zięba (2015) „Sektor usług wiedzochłonnych oraz jego dynamika i struktura zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej”, <http://ekonomia.wne.uw.edu.pl/ekonomia/getFile/758>.

14. P. Wood (2002) „Knowledge-intensive services and urban innovativeness” *Urban Studies*, vol. 39, nr 5–6, ss. 993–1002.

15. P. Windrum, M. Tomlinson (1999) „Knowledge-intensive services and international competitiveness: a four country comparison”, *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 11, nr 3, ss. 391–408.



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

Ibrahim Laafia<sup>16</sup> 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 funduszów 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 kulturą, 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 NACE (Rev.1.1) przedstawił August Götzfried (2004), który dokonuje klasyfikacji 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 funduszów 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),*

---

16. I. Laafia (2002) „Employment in high tech and knowledge intensive sectors in the EU continued to grow in 2001” Statistics in Focus vol. 9, nr 4.

- 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*)<sup>17</sup>.

Niektóre 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<sup>18</sup>. 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 każdego z klas stopnia zaawansowania wiedzy wyróżniono 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 badania aktywności ekonomicznej ludności, zharmonizowanego w krajach Unii Europejskiej. Wprowadza ono pojęcie wiedzochłonności rodzaju działalności gospodarczych. Zaletą tego podejścia jest brak ograniczenia zakresu podmiotowego, gdyż dane o zatrudnieniu ankietowanych nie są ograniczane do przemysłu i sektora usług.

Wiedza jest to rodzaj informacji, który zmienia coś lub kogoś w taki sposób, że staje się to podstawą do działania lub czyni daną osobę (jednostkę) zdolną do innego lub bardziej efektywnego działania<sup>19</sup>. Jest to zatem ogół wiarygodnych informacji o rzeczywistości wraz z umiejętnością ich wykorzystania. Postęp w określonych dziedzinach spowodował pewnego rodzaju brak ciągłości wiedzy, czego rezultatem stała się konieczność uczenia się nowych technologii. Istnieje kilka sposobów 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 działów 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.

18. P. Windrum, M. Tomlinson (1999) „Knowledge-intensive services and international competitiveness: a four country comparison”, <https://docs.google.com/document/d/1Fky16LisdLKMs75hb8VgqKNoHukG1aLJCehb7CT7dbs/edit>, 18.06.2018.

19. P.F. Drucker (1989) „The New Realities: In Government and Politics”/In Economics and Business/In Society and World View; New York: Harper & Row.

### 3. Weryfikacja stopnia zaangażowania najnowszej wiedzy w działalność gospodarczą

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

##### 3.1. Podejście klasyczne – nakłady na działalność (B+R)

##### 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 (sekcje G-U)

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

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 produkcyjny 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 diagnostycznych.

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

- 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.





Pierwsze podejście uznano za najbliższe idei klasycznej klasyfikacji stopnia zaawansowania techniki Roberta Metza, weryfikowanej przez Thomasa Hatzichronoglou – w dalszej części pracy zostało ono nazwane podejściem klasycznym, wykorzystującym stopień intensywności B+R. Od podejścia powszechnie stosowanego odróżnia je jednak brak ograniczenia do sekcji *Przetwórstwo przemysłowe*. Zauważyć można również pewne podobieństwo do klasyfikacji wywodzącej się z koncepcji usług opartych na wiedzy Paula Windruma i Marka Tomlinsona. Podjęte przez zespół badawczy próby reklasyfikacji pozwoliły na uzyskanie po raz pierwszy oceny stopnia zaangażowania wiedzy w usługach w warunkach polskich.

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 koncepcją Eurostatu, dotyczącą wydzielenia wiodących 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  $W_{1i}$ :

$$W_{1i} = \frac{N_{i,2014} + N_{i,2015} + N_{i,2016}}{S_{i,2014} + S_{i,2015} + S_{i,2016}} \cdot 100\%, \quad i = 1, \dots, 92,$$

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 badacza 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 prezentowanych w bazie danych OECD (OECD, ANBERD Database).

Tablica 6. Poziom grupowania przeważającego rodzaju działalności wykorzystany w procesie weryfikacji stopnia intensywności B+R

Lp.	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD 2007
1	Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową	01
2	Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	02
3	Rybacko	03
4	Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)	05
5	Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	06
6	Górnictwo rud metali	07
7	Pozostałe górnictwo i wydobywanie	08
8	Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	09
9	Produkcja artykułów spożywczych	10
10	Produkcja napojów	11
11	Produkcja wyrobów tytoniowych	12
12	Produkcja wyrobów tekstylnych	13
13	Produkcja odzieży	14
14	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15
15	Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	16
16	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17
17	Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1
18	Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2
19	Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	19
20	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20
21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	21
22	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22
23	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23
24	Produkcja metali	24
25	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)	25.1+25.2+25.3+25.5+25.6+25.7+25.9
26	Produkcja broni i amunicji	25.4
27	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26
28	Produkcja urządzeń elektrycznych	27
29	Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana	28
30	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29
31	Produkcja statków i łodzi	30.1
32	Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego	30.2
33	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	30.3
34	Produkcja wojskowych pojazdów bojowych	30.4

Tablica 6. Poziom grupowania przeważającego rodzaju działalności wykorzystany w procesie weryfikacji stopnia intensywności B+R (cd.)

Lp.	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD 2007
35	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9
36	Produkcja mebli	31
37	Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)	32.1+32.2+32.3+32.4+32.9
38	Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne	32.5
39	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33
40	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	35
41	Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	36
42	Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków	37
43	Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	38
44	Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami	39
45	Roboty związane ze wznoszeniem budynków	41
46	Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej	42
47	Roboty budowlane specjalistyczne	43
48	Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych	45
49	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi	46
50	Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi	47
75	Wynajem i dzierżawa	77
76	Działalność związana z zatrudnieniem	78
77	Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane	79
78	Działalność detektywistyczna i ochroniarska	80
79	Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni	81
80	Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82
81	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenie społeczne;	84
82	Edukacja	85
83	Opieka zdrowotna	86
84	Pomoc społeczna z zakwaterowaniem	87
85	Pomoc społeczna bez zakwaterowania	88
86	Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką	90
87	Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą	91
88	Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi	92
89	Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna	93
90	Działalność organizacji członkowskich	94

Tablica 6. Poziom grupowania przeważającego rodzaju działalności wykorzystany w procesie weryfikacji stopnia intensywności B+R (dok.)

Lp.	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD 2007
91	Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	95
92	Pozostała indywidualna działalność usługowa	96

Źródło: opracowanie własne.

W dalszej części tego eksperymentalnego podejścia przyjęto dwa warianty szacunków wartości nakładów  $N_i$ , (z których pierwszy zakładał wykorzystanie wartości nakładów wewnętrznych na działalność B+R) najbliższe koncepcji 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 zmodyfikowano koncepcję OECD rozszacowując nie tylko nakłady działu 72 dedykowane poszczególnym branżom, ale rozszerzono ten sposób postępowania na nakłady szkół wyższych, o ile były one ukierunkowane na konkretne zastosowania w podmiotach gospodarczych. W pierwszym wariantcie oszacowano nakłady wewnętrzne ukierunkowane na dany rodzaj działalności  $N_i(a)$ , a w konsekwencji – wskaźnik  $W_{1i}(a)$ .

Drugi wariant pomiaru nakładów  $N_i$  zakładał 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 wariantcie oszacowano nakłady wewnętrzne i zewnętrzne ukierunkowane na dany rodzaj działalności  $N_i(b)$ , a w konsekwencji – wskaźnik  $W_{1i}(b)$ .

W pracy badawczej wykorzystano dane na temat wartości nakładów zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową pozyskane z formularzy o symbolach: 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 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).

W wariantcie 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, wykorzystywaną 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 wariantcie pierwszym, jak i zewnętrznych w wariantcie drugim, została rozszacowana zgodnie ze wskazaniem respondentów (wykazującej w załączniku nr 2 formularza PNT-01 i pokrewnych), na rzecz którego rodzaju działalności gospodarczej oraz w jakiej wysokości ponieśli one nakłady wewnętrzne na działalność B+R. W przypadkach gdy grupowania danych z załącznika nr 2 były niewystarczająco szczegółowe ze względu na sklasyfikowanie w jedną kategorię kilku działów, przyjęto 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 rozszacowywane.



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 doliczona do nakładów działu, do którego należą owe podmioty. W pierwszym wariantcie po zsumowaniu wartości nakładów wewnętrznych na działalność B+R z dedykowanymi nakładami wewnętrznymi podmiotów o PKD 72 i 85.42.B otrzymano zmienną  $N_i(a)$  według grupowań PKD zgodnie z tabelicą 6. Natomiast w drugim wariantcie 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 zmienną  $N_i(b)$  dla 92 grupowań PKD, zgodnie z tabelicą 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, zakończonych 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 tabelicy 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 sklasyfikowanych do działów 64 *Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem 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* – danych pochodzących z innych źródeł. Najważniejszym źródłem informacji wykorzystanym w szacunkach były opracowania zbiorcze Komisji Nadzoru Finansowego. W kolejnych etapach działu te zostaną jednak wykluczone z analizy z powodu braku możliwości adekwatnego rozszacowania zmiennych zrównanych 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 tabelicy 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  $W_1(a)$

Intensywność B+R	Wskaźnik intensywności B+R $W_1(a)$
Nasilona	Powyżej 2%
Umiarkowana	Od 0,25% do 2%
Niska	Poniżej 0,25%

Źródło: opracowanie własne.

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

Wykaz rodzajów działalności (pogrupowanych w 89 predefiniowanych klas), które zgodnie z oszacowanym poziomem wskaźnika intensywności B+R  $W_1(a)$  w latach 2014-2016, zostały zaklasyfikowane do poszczególnych sektorów 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  $W_1(a)$

Sektor intensywności B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Nasilona</b> intensywność B+R	Badania naukowe i prace rozwojowe	72	82,56
	Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	06	25,82
	Produkcja broni i amunicji	25.4	10,42
	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność 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 dentystryczne	32.5	2,23
<b>Umiarkowana</b> intensywność B+R	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 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

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

Sektor intensywności B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Umiarkowana intensywność B+R</b>	Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	73	1,01
	Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana	28	0,94
	Produkcja urządzeń elektrycznych	27	0,77
	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26	0,71
	Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami	39	0,68
	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29	0,65
	Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem	70	0,58
	Wynajem i dzierżawa	77	0,52
	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20	0,46
	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33	0,44
	Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	09	0,42
	Produkcja wyrobów tekstylnych	13	0,36
	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)	25.1, 25.2, 25.3, 25.5, 25.6, 25.7, 25.9	0,35
	Pozostałe górnictwo i wydobywanie	08	0,34
	Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalnych	64	0,32
	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9	0,31
	Produkcja metali	24	0,29
	Produkcja mebli	31	0,28
Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1	0,27	
<b>Niska intensywność B+R</b>	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22	0,24
	Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)	32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9	0,24
	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	68	0,24
	Produkcja statków i łodzi	30.1	0,24
	Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	38	0,23
	Roboty budowlane specjalistyczne	43	0,19
	Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	36	0,19
	Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	95	0,18
	Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	16	0,16
	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23	0,16
	Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82	0,16
	Produkcja artykułów spożywczych	10	0,14
	Produkcja odzieży	14	0,12

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

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



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

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

**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  $W_1(b)$

Intensywność B+R	Wskaźnik intensywności B+R $W_1(b)$
Nasilona	Powyżej 2%
Umiarkowana	Od 0,5% do 2%
Niska	Poniżej 0,5%

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  $W_1(b)$

Sektor intensywności B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Nasilona</b> intensywność B+R	Badania naukowe i prace rozwojowe	72	87,14
	Produkcja broni i amunicji	25.4	26,52
	Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	06	26,26
	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	62	6,43
	Produkcja wojskowych pojazdów bojowych	30.4	5,92
	Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne	71	4,55
	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	21	3,83
	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	30.3	3,38
	Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	74	3,29

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

Sektor intensywności B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Nasilona</b> intensywność B+R	Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową	01	2,61
	Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne	32.5	2,45
	Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego	30.2	2,44
<b>Umiarkowana</b> intensywność B+R	Edukacja	85	1,97
	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi	46	1,92
	Telekomunikacja	61	1,83
	Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką	90	1,55
	Opieka zdrowotna	86	1,50
	Działalność usługowa w zakresie informacji	63	1,48
	Ubezpieczenia, reasekuracja oraz fundusze emerytalne, z wyłączeniem obowiązkowego ubezpieczenia społecznego	65	1,26
	Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	73	1,24
	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29	1,18
	Działalność wydawnicza	58	1,11
	Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem	70	1,10
	Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana	28	1,08
	Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność związana z gospodarką odpadami	39	0,95
	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26	0,85
	Produkcja urządzeń elektrycznych	27	0,84
	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20	0,57
	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)	25.1, 25.2, 25.3, 25.5, 25.6, 25.7, 25.9	0,54
	Wynajem i dzierżawa	77	0,52
	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33	0,51
<b>Niska</b> intensywność B+R	Pozostała indywidualna działalność usługowa	96	0,48
	Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalnych	64	0,47
	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9	0,44
	Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	09	0,43
	Produkcja wyrobów tekstylnych	13	0,39
	Pozostałe górnictwo i wydobywanie	08	0,38
	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22	0,33
	Produkcja metali	24	0,32
	Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1	0,29
	Produkcja mebli	31	0,29
	Górnictwo rud metali	07	0,27
	Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	38	0,27

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

Sektor intensywności B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
Niska intensywność B+R			
	Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urzędzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)	32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9	0,25
	Produkcja statków i łodzi	30.1	0,24
	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	68	0,24
	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23	0,22
	Roboty budowlane specjalistyczne	43	0,21
	Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82	0,20
	Produkcja odzieży	14	0,19
	Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	36	0,19
	Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	16	0,18
	Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	95	0,18
	Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi	47	0,16
	Produkcja artykułów spożywczych	10	0,15
	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15	0,13
	Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane	79	0,12
	Zakwaterowanie	55	0,11
	Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych	45	0,09
	Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	52	0,09
	Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	02	0,08
	Produkcja napojów	11	0,08
	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17	0,08
	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	35	0,08
	Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	19	0,07
	Roboty związane ze wznoszeniem budynków	41	0,07
	Działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne	66	0,07
	Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna	93	0,07
	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych	59	0,06
	Działalność prawnicza, rachunkowo-księgową i doradztwo podatkowe	69	0,05
	Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)	05	0,04
	Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków	37	0,04
	Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej	42	0,04

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

Sektor intensywności B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
Niska intensywność B+R	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	60	0,04
	Transport lądowy oraz transport rurociągowy	49	0,03
	Działalność usługowa związana z wyżywieniem	56	0,03
	Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni	81	0,03
	Działalność detektywistyczna i ochroniarska	80	0,02
	Produkcja wyrobów tytoniowych	12	0,01
	Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2	0,01
	Działalność pocztowa i kurierska	53	0,01
	Działalność weterynaryjna	75	0,01
	Działalność związana z zatrudnieniem	78	0,01
	Rybacktwo	03	0,00
	Transport wodny	50	0,00
	Transport lotniczy	51	0,00
	Pomoc społeczna z zakwaterowaniem	87	0,00
	Pomoc społeczna bez zakwaterowania	88	0,00
	Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi	92	0,00

**UWAGA.** Uszeregowano malejąco według wielkości  $W_1(b)$  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 reklasyfikacji 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  $W_2$ :

$$W_{2i} = \frac{B_{i,2014} + B_{i,2015} + B_{i,2016}}{P_{i,2014} + P_{i,2015} + P_{i,2016}} \cdot 100\%, \quad i = 1, \dots, 92,$$

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 rozwojowa w niektórych działach PKD może nie mieć charakteru ciągłego, w celu uniknięcia nieprawidłowego zaklasyfikowania spowodowanego incydentalnym 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 rozwojowej. Dane jednostkowe na temat pracujących w B+R pochodziły ze *Sprawozdania o działalności badawczej i rozwojowej (B+R)* – formularz PNT-01, *Sprawozdania o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych* – formularz PNT-01/s oraz *Sprawozdania o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych* – formularz PNT-01/a. Metodologia badań z zakresu działalności badawczej i rozwojowej 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 (usługi 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 przeznaczają na zajęcia inne niż B+R. Jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy oznacza jeden osoborok poświęcony wyłącznie na działalność B+R. 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 *Rocznej 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 własny rachunek:
  - a. właścicieli i współwłaścicieli (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin) jednostek prowadzących działalność gospodarczą (z wyłączeniem współników 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 przedstawicielstw przy ONZ oraz innych misji, a także osoby skierowane za granicę w celach szkoleniowych i badawczych);
4. agentów pracujących na podstawie umów agencyjnych i umów na warunkach zlecenia (łącznie z pomagającymi członkami 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 innym 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 nauczycieli przebywających na urloпах 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 kontraktach, których umowa nie ma charakteru umowy o pracę.

Ze względu na to iż dane dla działów PKD: 01 – *Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność 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 ustalenia wartości wskaźników zaangażowania personelu B+R, zdecydowano się na wykorzystanie stałej liczby pracowników (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 wyłączeniem 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 sprawozdaniu SP podmiotów z działów PKD 84 *Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia 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 zaangażowania personelu B+R dla wskaźnika  $W_2$ , zgodnie z założeniami przedstawionymi w tablicy 11. Otrzymane wyniki są specyficzne dla podmiotów gospodarczych w Polsce w okresie 2014-2016.

Tablica 11. Sektory zaangażowania personelu B+R według wskaźnika  $W_2$

Zaangażowanie personelu B+R	Wskaźnik zaangażowania personelu B+R $W_2$
Nasilone	Powyżej 2%
Umiarkowane	Od 0,25% do 2%
Niskie	Poniżej 0,25%

Źródło: opracowanie własne.

Wykaz rodzajów działalności (pogrupowanych w 89 predefiniowanych klas), które zgodnie z oszacowanym poziomem wskaźnika zaangażowania personelu B+R  $W_2$  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  $W_2$

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

**Tablica 12. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania personelu B+R  $W_2$  (cd.)**

Sektor zaangażowania personelu B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Umiarkowane</b> zaangażowanie personelu B+R			
	Produkcja wyrobów tekstylnych	13	0,63
	Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)	32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9	0,62
	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33	0,57
	Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem	70	0,54
	Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1	0,44
	Wynajem i dzierżawa	77	0,44
	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22	0,43
	Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	09	0,39
	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23	0,37
	Produkcja mebli	31	0,36
	Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane	79	0,34
	Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	95	0,34
	Opieka zdrowotna	86	0,33
	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9	0,31
<b>Niskie</b> zaangażowanie personelu B+R	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17	0,25
	Górnictwo rud metali	07	0,24
	Produkcja napojów	11	0,24
	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	60	0,23
	Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	38	0,21
	Produkcja statków i łodzi	30.1	0,20
	Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze stomy i materiałów używanych do wyplatania	16	0,19
	Roboty budowlane specjalistyczne	43	0,18
	Pozostałe górnictwo i wydobywanie	08	0,17
	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15	0,17
	Produkcja artykułów spożywczych	10	0,17
	Działalność weterynaryjna	75	0,15
	Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2	0,15
	Pozostała indywidualna działalność usługowa	96	0,13
	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych	59	0,12
	Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi; naprawa pojazdów samochodowych	45	0,12



Tablica 12. Klasyfikacja podmiotów według wskaźnika zaangażowania personelu B+R  $W_2$  (cd.)

Sektor zaangażowania personelu B+R	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
Niskie zaangażowanie personelu B+R	Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna	93	0,11
	Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	36	0,11
	Produkcja odzieży	14	0,11
	Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej	42	0,10
	Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82	0,10
	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	68	0,09
	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	35	0,08
	Roboty związane ze wznoszeniem budynków	41	0,07
	Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	52	0,03
	Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe	69	0,03
	Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków	37	0,03
	Zakwaterowanie	55	0,02
	Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)	05	0,02
	Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi	47	0,02
	Działalność usługowa związana z wyżywieniem	56	0,01
	Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni	81	0,01
	Działalność detektywistyczna i ochroniarska	80	0,00
	Działalność związana z zatrudnieniem	78	0,00
	Transport lądowy oraz transport rurociągowy	49	0,00
	Działalność związana z grami losowymi i zakładami wzajemnymi	92	0,00
	Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	02	0,00
	Działalność pocztowa i kurierska	53	0,00
	Rybacktwo	03	0,00
	Produkcja wyrobów tytoniowych	12	0,00
	Transport wodny	50	0,00
	Transport lotniczy	51	0,00
	Pomoc społeczna z zakwaterowaniem	87	0,00
Pomoc społeczna bez zakwaterowania	88	0,00	

**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  $W_3$ :

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

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 zaklasyfikowania 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  $W_1$  oraz  $W_2$  wszystkie rodzaje działalności gospodarczej były pogrupowane w 92 klasy. W przypadku wskaźnika  $W_3$  poziom pokrycia wszystkich 92 grupowań był zdeterminowany zakresem podmiotowym badań o innowacjach w przemyśle (PNT-02) oraz o innowacjach w sektorze usług (PNT-02/u). Wypracowana w trakcie badania klasyfikacja, będąca kolejnym spośród prezentowanych podejść obejmuje tylko te działy PKD, do których zaliczane są przedsiębiorstwa uczestniczące w wyżej wymienionych, przeprowadzanych przez GUS, badaniach z zakresu innowacji. Ostatecznie wskaźnik  $W_3$  został wyznaczony dla 57 grupowań.

Sekcje, działy i grupy PKD, których nie uwzględniono w procesie tworzenia klasyfikacji według stopnia wiedzochłonności w oparciu o odsetek osób z wykształceniem wyższym to:



- 01 – *Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, 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 – *Zakwaterowanie,*
- 56 – *Działalność usługowa związana z wyżywieniem,*
- 68 – *Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości,*
- 69 – *Działalność prawnicza, rachunkowo-księgową 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 natomiast brane pod uwagę w analizie wskaźników)<sup>20</sup>.

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, zgodnie 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 według 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 podejścia 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 zakresu 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 Klasyfikacją 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 ubezpieczeniowa* (w której skład wchodziły działy 64, 65, 66) nie były objęte badaniem realizowanym w ramach niniejszej pracy, jednak w zaproponowanej klasyfikacji wynikającej z odsetka osób pracujących posiadających wykształcenie wyższe, zostały one uwzględnione. Uznano, 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 ujęte, takie podejście może okazać się przydatne 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  $W_3$

Zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym	Wskaźnik zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym $W_3$
Nasilone	Powyżej 33%
Umiarkowane	Od 20% do 33%
Niskie	Poniżej 20%

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, obowiązuje w istniejących klasyfikacjach, stopnie zaawansowania techniki w *Przetwórstwie przemysłowym* oraz zaangażowania wiedzy w usługach, do których zaliczane są wyodrębnione działy PKD. Tablica zawiera także informację, 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  $W_3$

Sektor zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Nasilone</b> zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	64-66	68,05
	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	62	67,63
	Transport lotniczy	51	65,92
	Działalność usługowa w zakresie informacji	63	64,11
	Telekomunikacja	61	62,43
	Badania naukowe i prace rozwojowe	72	61,3
	Działalność wydawnicza	58	60,9
	Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	06	60,38
	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	60	60,06
	Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	73	59,81
	Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne	71	54,78
	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych	59	54,24
	Transport wodny	50	54,07
	Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2	50,02
	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	21	46,6
	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi	46	45,94
	Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	19	39,76
	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	30.3	37,16
	Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	52	35,76

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

Sektor zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Umiarkowane</b> zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym	Transport lądowy oraz transport rurociągowy	49	32,45
	Produkcja wyrobów tytoniowych	12	31,69
	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	35	31,03
	Produkcja napojów	11	30,76
	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20	29,42
	Górnictwo rud metali	07	28,36
	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26	27,64
	Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków	37	26,7
	Produkcja broni i amunicji	25.4	26,59
	Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami	39	26,39
	Produkcja urządzeń elektrycznych	27	25,5
	Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne	32.5	25,28
	Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	36	24,99
	Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	28	24,64
	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33	24,4
	Działalność pocztowa i kurierska	53	24,07
	Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1	23,69
	Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego	30.2	23,62
	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29	22,6
	Produkcja statków i łodzi	30.1	20,9
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22	20,74	
Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23	20,71	
<b>Niskie</b> zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym	Produkcja metali	24	19,76
	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17	19,62
	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (z wyłączeniem Produkcji broni i amunicji)	25.1, 25.2, 25.3, 25.5, 25.6, 25.7, 25.9	19,51
	Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	09	19,35
	Produkcja wojskowych pojazdów bojowych	30.4	19,33
	Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	38	18,88
	Pozostała produkcja wyrobów (z wyłączeniem Produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne)	32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.9	18,79
	Pozostałe górnictwo i wydobywanie	08	18,66
Produkcja artykułów spożywczych	10	17,04	

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

Sektor zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym	Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD	Wartość wskaźnika
<b>Niskie</b> zaangażowanie pracujących z wykształceniem wyższym	Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)	05	16,98
	Produkcja wyrobów tekstylnych	13	15,73
	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9	15,03
	Produkcja mebli	31	14,9
	Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	16	14,01
	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15	13,55
	Produkcja odzieży	14	13,12

**UWAGA.** Uszeregowano malejąco według wielkości  $W_3$  wskaźnika zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym.

Źródło: opracowanie własne.

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 tożsamymi 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 odzwierciedla 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.

### 3.4. Klasyfikacja przedsiębiorstw niefinansowanych według stopnia intensywności B+R

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

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

$W_1(a)$  – wariant pierwszy podejścia klasycznego wykorzystującego nakłady wewnętrzne na B+R,

$W_1(b)$  – wariant drugi podejścia klasycznego wykorzystującego nakłady wewnętrzne i zewnętrzne na B+R,

$W_2$  – podejście wykorzystujące zaangażowanie personelu B+R,

$W_3$  – podejście wykorzystujące poziom zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym.

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

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

Nazwa grupowania 1 – sektor nasilonej intensywności B+R 2 – sektor umiarkowanej intensywności B+R 3 – sektor niskiej intensywności B+R (.) – brak informacji, wyznaczenie wskaźnika niemożliwe	Dział/grupa PKD 2007	$W_1(a)$	$W_1(b)$	$W_2$	$W_3$
Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową	01	1	1	2	.
Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	02	3	3	3	.
Rybnictwo	03	3	3	3	.
Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu)	05	3	3	3	3
Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	06	1	1	1	1
Górnictwo rud metali	07	3	3	3	2
Pozostałe górnictwo i wydobywanie	08	2	3	3	3
Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie	09	2	3	2	3
Produkcja artykułów spożywczych	10	3	3	3	3
Produkcja napojów	11	3	3	3	2
Produkcja wyrobów tytoniowych	12	3	3	3	2
Produkcja wyrobów tekstylnych	13	2	3	2	3
Produkcja odzieży	14	3	3	3	3
Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15	3	3	3	3
Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze stomy i materiałów używanych do wyplatania	16	3	3	3	3
Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17	3	3	3	3
Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1	2	3	2	2
Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2	3	3	3	1
Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	19	3	3	2	1
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20	2	2	2	2

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

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



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

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

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

Nazwa grupowania	Dział/grupa PKD 2007	$W_1(a)$	$W_1(b)$	$W_2$	$W_3$
1 – sektor nasilonej intensywności B+R 2 – sektor umiarkowanej intensywności B+R 3 – sektor niskiej intensywności B+R (.) – brak informacji, wyznaczenie wskaźnika niemożliwe					
Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82	3	3	3	.

Źródło: opracowanie własne.

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

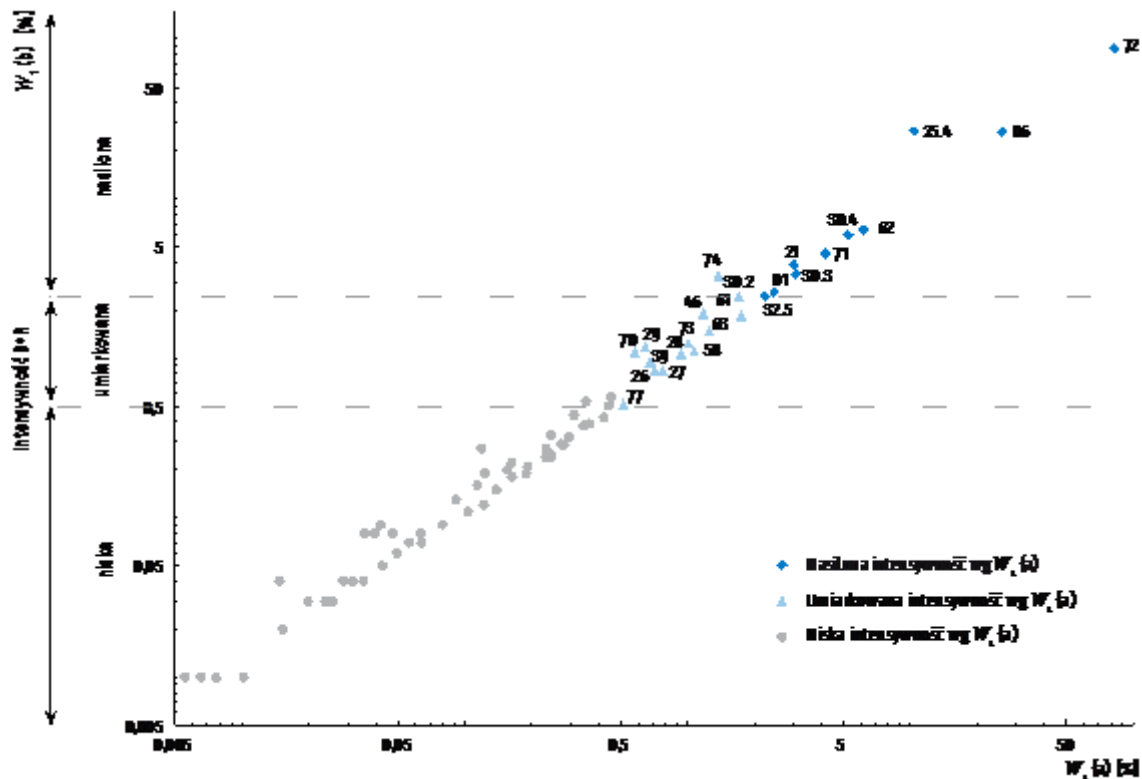
Analiza spójności agregatów PKD sklasyfikowanych do poszczególnych sektorów intensywności B+R w wyniku zastosowania dwóch wariantów wyliczenia wskaźników intensywności B+R (wskaźnika zaangażowania personelu B+R oraz wskaźnika zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym) wykazała, że ponad jedna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

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 zmarginalizowana. Przemawiały za tym również rezultaty klasyfikacji za pomocą wskaźnika  $W_3$  – w przypadku np. *Działalności związanej z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań 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 ujednoczenia 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 wykorzystujący 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 ( $W_1(b)$ ). Klasyfikacja ta zaprezentowana została szczegółowo w rozdziale 3.1, w tablicach 9 i 10. Przyjmując założenie, że klasyfikacja uzyskana za pomocą wskaźnika  $W_1(b)$  jest klasyfikacją ostateczną, dokonano szczegółowej analizy jej zgodności z pozostałymi podejściami. Na wykresie 1 porównano wyniki klasyfikacji uznanej za ostateczną z klasyfikacją uzyskaną za pomocą wskaźnika  $W_1(a)$ .



Wykres 1. Zgodność klasyfikacji uzyskanej za pomocą wskaźników  $W_1(b)$  oraz  $W_1(a)$



Źródło: opracowanie własne.

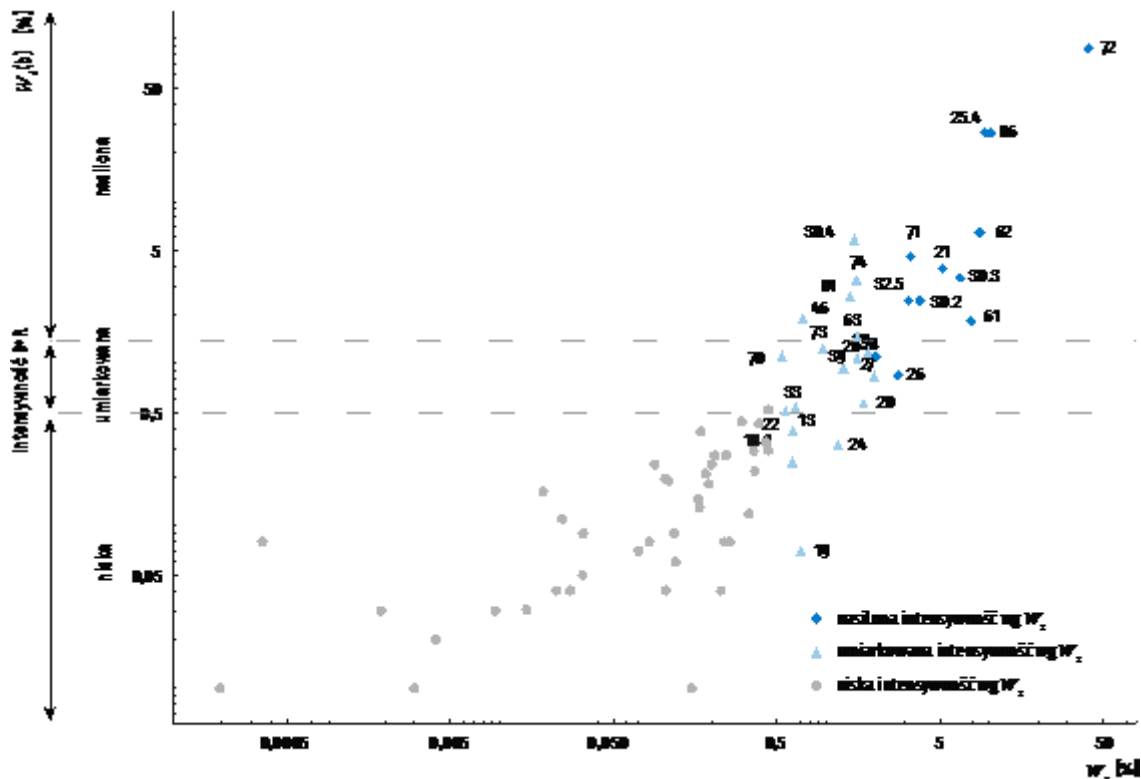
Liniowy układ punktów na wykresie nr 1 świadczy o wysokiej zgodności obu podejść. Przy progach ustalonych na poziomach prezentowanych w tablicach 7 i 9 w rozdziale 3.1 niezgodności pojawiły się dla:

- działów i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika  $W_1(a)$  zaliczone zostały do umiarkowanej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika  $W_1(b)$  do niskiej intensywności B+R:
  - 08 – Pozostałe górnictwo i wydobywanie,
  - 09 – Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie,
  - 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 umiarkowanej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika  $W_1(b)$  do nasilonej 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 sprawozdawczą, jednak istotnie zmienił wartość wskaźnika  $W_1(a)$ .



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



Źródło: opracowanie własne.

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 rekomenduje się testowanie tego podejścia. W przypadku grupowań 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, łowiectwo, 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,*

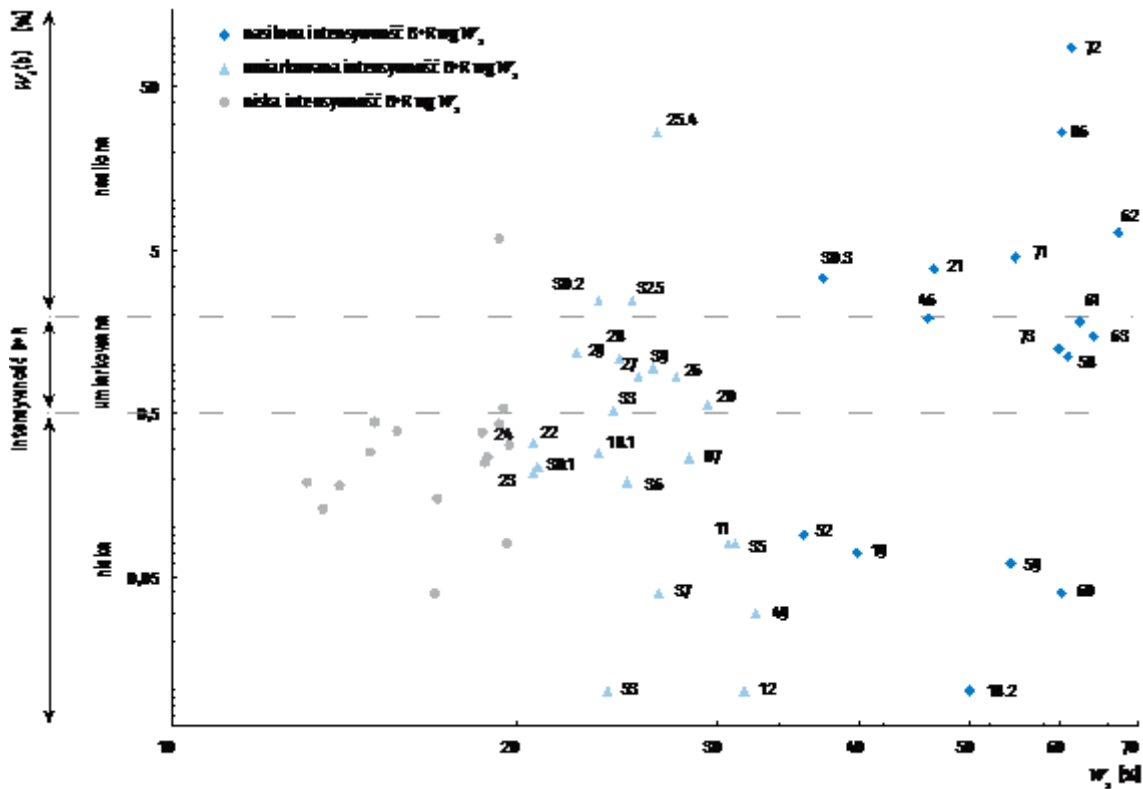


- 58 – *Działalność wydawnicza,*
- 61 – *Telekomunikacja.*
- *działów i grup PKD, które w podejściu uzyskanym według wskaźnika  $W_1(b)$  zaliczone zostały do niskiej intensywności B+R, natomiast dla wskaźnika  $W_2$  do umiarkowanej intensywności B+R:*
  - 9 – *Działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie,*
  - 13 – *Produkcja wyrobów tekstylnych,*
  - 18.1 – *Drukowanie i działalność usługowa związana 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  $W_3$



Źródło: opracowanie własne.

Porównanie wskaźników  $W_1(b)$  oraz  $W_3$  świadczy o dużym stopniu niedopasowania podejść (współczynnik korelacji liniowej 0,298), w wyniku których wskaźniki te zostały uzyskane. Tylko w przypadku 35% grup i działań uwzględnionych w ostatecznej 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 działań PKD objętych badaniami PNT-02 i PNT-02/u.

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



## 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 rozwojowej (B+R), przeprowadzane w oparciu o zestawy danych: PNT-01, PNT-01/a, PNT-01/s, są badaniami pełnymi oraz częściowo z doborem celowym, obejmującymi swoim zakresem podmiotowym wszystkie rodzaje działalności gospodarczej;
2. obowiązkiem przekazania *Rocznej ankiety 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<sup>21</sup>,
  - sekcja B,
  - sekcja C,
  - sekcja D,
  - sekcja E,
  - sekcja F,
  - sekcja G,
  - sekcja H,
  - sekcja I,

---

21. Niezaliczanych do sektora przedsiębiorstw (niefinansowych i finansowych).



- 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<sup>22</sup>,
  - sekcja L,
  - sekcja M,
  - sekcja N,
  - sekcja P – z wyłączeniem szkół wyższych<sup>23</sup>,
  - sekcja Q – z wyłączenie samodzielnych publicznych zakładów opieki zdrowotnej<sup>24</sup>,
  - sekcja R – z wyłączeniem z działów 90 i 91 instytucji kultury posiadających osobowość prawną<sup>25</sup>,
  - sekcja S – z wyłączeniem z działu 94 związków zawodowych, organizacji religijnych i politycznych<sup>26</sup>;
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.

Badaniami o innowacjach w przemyśle i w sektorze usług nie są objęte sekcje: A, F, I, L, N, O, P, Q, R, S, T, U.

Opracowanie klasyfikacji zapewniającej pełną ocenę wszystkich działów PKD nie było możliwe ze względu na opisany powyżej zakres podmiotowy badań stanowiących źródło danych niezbędnych do obliczenia wskaźników  $W_1$ - $W_3$ . Najwięcej wyłączeń dotyczyło wskaźnika  $W_3$ , którego rola została ostatecznie zmarginalizowana.

Z dalszej analizy wyłączono wszystkie podmioty z sekcji K, ponieważ:

- wykorzystanie pozyskiwanych w ramach *Rocznej 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,

---

22. Cała sekcja K, dla której odpowiednie wyniki pozyskano z badania SP lub ze opracowań Komisji Nadzoru Finansowego – zgodnie z opisem w rozdziale 4.1. – zaliczana jest do sektora przedsiębiorstw finansowych. Zespół przygotował wstępną ocenę wskaźników  $W_1$ - $W_3$  dla tej sekcji, lecz nie uwzględnił ich w ocenie kondycji finansowej.

23. Szkoły wyższe publiczne i kościelne 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.



- sekcja P,
- sekcja Q,
- sekcja R,
- sekcja S,
- sekcja T,
- sekcja U.

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).

Ostatecznie zdecydowano, iż dalszą analizę, opartą na wskaźnikach finansowych w sektorach intensywności B+R zostały objęte działy PKD zaliczane do sekcji A-F działalności produkcyjnej oraz do sekcji G-N działalności usługowej. Należy zwrócić jednak uwagę na fakt, iż wskaźniki odnoszące się do innowacji zostały wyliczone dla zbiorowości ograniczonej do zakresu podmiotowego badań PNT-02 i PNT-02/u.

## 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<sub>1</sub>: podmioty aktywne badawczo**

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 X<sub>2</sub>: 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 X<sub>3</sub>: 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 finansowane 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, aparatury i przedmiotów majątkowych oraz środki z odpłatnej działalności diagnostycznej, leczniczej, rehabilitacyjnej, artystycznej, doświadczalnej itp. oraz z pozostałej działalności gospodarczej i usługowej, 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 X<sub>4</sub>: 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 X<sub>5</sub>: 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 X<sub>6</sub>: 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 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 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<sub>7</sub>: 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<sub>8</sub>: 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<sub>9</sub>: 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<sub>10</sub>: liczba przedsiębiorstw innowacyjnych (innowacje produktowe 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<sub>11</sub>: liczba przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe**

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły innowacje produktowe 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 produktowe w zakresie usług polegają na wprowadzeniu znaczących udoskonaleń w sposobie świadczenia usług, na dodaniu nowych funkcji lub cech do istniejących usług lub na wprowadzeniu całkowicie nowych usług.

### **Zmienna X<sub>12</sub>: 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 X<sub>13</sub>: 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 fuzji 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 X<sub>14</sub>: 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 X<sub>15</sub>: liczba przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne lub marketingowe**

Jest to liczba jednostek, które wprowadziły w badanych latach (okres 3-letni) jedną z innowacji: produktową, procesową, organizacyjną lub marketingową.

### **Zmienna X<sub>16</sub>: liczba przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną**

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

### **Zmienna X<sub>17</sub>: nakłady na działalność innowacyjną (w mln zł)**

Wielkość nakładów poniesionych przez jednostkę w roku referencyjnym (ostatni 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) nieopatentowanych,
- projektów, wzorów użytkowych i przemysłowych, licencji, ujawnień know-how, znaków towarowych oraz usług technicznych związanych z wdrażaniem innowacji produktowych i procesowych,
- zakup oprogramowania związany z wdrażaniem innowacji produktowych 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 produktowych 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 produktowych) i procesów (innowacji procesowych), wykonane przez własne zaplecze rozwojowe lub nabyte od innych jednostek,
- pozostałe przygotowania do wprowadzania innowacji produktowych lub procesowych. 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 inżynierjno-przygotowawcze.

**Zmienna  $X_{18}$ : 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  $X_{19}$ : 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 produktowych i procesowych oraz na budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji produktowych lub procesowych (z wyjątkiem nakładów inwestycyjnych związanych z prowadzoną działalnością B+R).

**Zmienna  $X_{20}$ : 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  $X_{21}$ : 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 ze składowych badanych źródeł finansowania nakładów w działalności innowacyjnej i nie zawierają kredytów bankowych.

Na podstawie *Rocznej ankiety przedsiębiorstwa* wybrano następujące zmienne:

**Zmienna  $X_{22}$ : 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 $X_{23}$ : 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 spółni-ków 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 $X_{24}$ : 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 (wyróbów 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 (półproduktów i produkcji w toku), a także 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 rozwojowych odnoszonych na wartości niematerialne i prawne, wyróbów własnej produkcji przekazanych do własnych sklepów).

### **Zmienna $X_{25}$ : 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 zbiorów 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 ( $r=1, \dots, 16$ ).

### **Wskaźnik udziału podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych $W_4$ (w %):**

$$W_{4i} = \frac{X_{1i}}{X_{22i}} \cdot 100\%$$

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 rozwojową 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 niefinansowe  $W_7$  (w tys. zł):**

$$W_{7i} = \frac{X_{3i}}{X_{22i}}$$

Wskaźnik wyznaczany jako relacja wartości nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową 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 rozwojową 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 rozwojowej 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 rozwojowej 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 produktowe, 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 produktowe lub procesowe)  $W_{12}$  (w %):**

$$W_{12i} = \frac{X_{10i}}{X_{8i}}$$

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



**Odsetek przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe  $W_{13}$  (w %):**

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

Wskaźnik wyznaczany jako relacja liczby przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe 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 produktowe, 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 produktowe, 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 z własnych środków  $W_{22}$  (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  $W_{24}$  (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  $X_{4i}$  – 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  $X_4$  – 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  $W_{27}$  (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  $W_{28}$  (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  $W_{29}$  (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  $W_{30}$  (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  $W_{31}$  (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.



### 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 nasilonym, 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 wtórna, 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

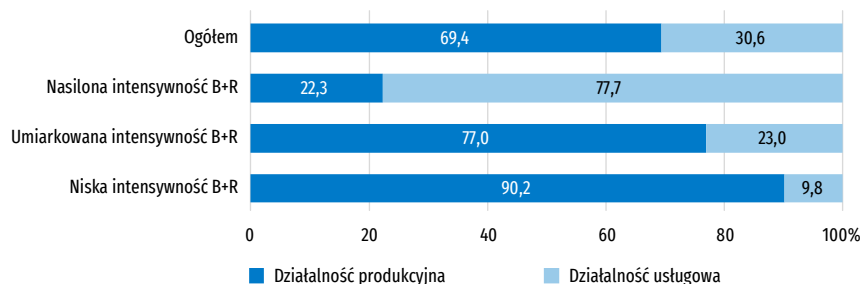
#### 5.1. Zróżnicowanie nakładów na działalność badawczą i rozwojową

#### 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  $W_5$ - $W_8$ ), 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 zbadanej zbiorowości przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R wykazała, iż w 2016 r. najwięcej 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.

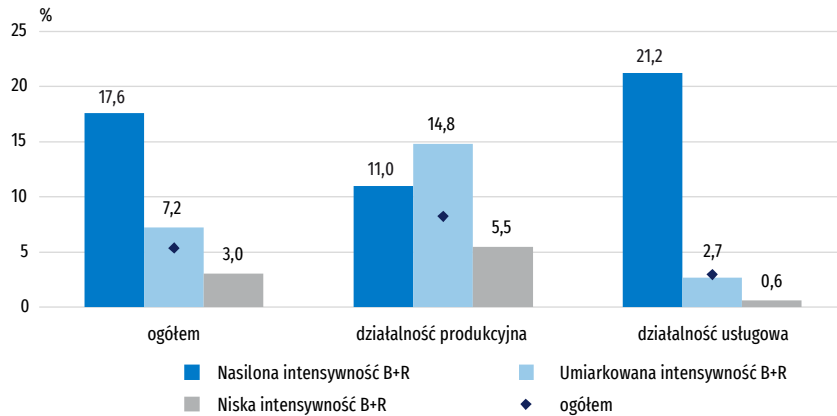


Źródło: opracowanie własne.

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%).



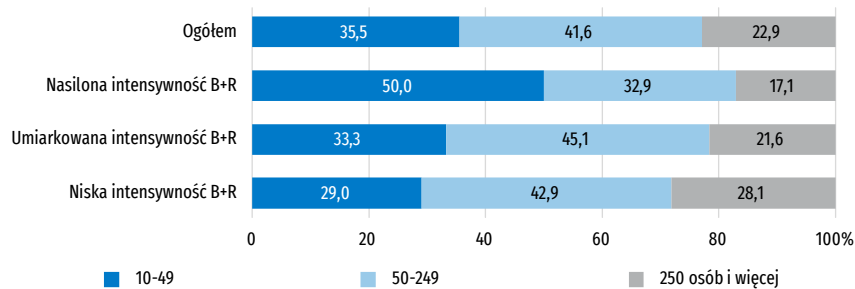
Wykres 5. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

Aktywne badawczo małe przedsiębiorstwa (10-49 pracujących) stanowiły połowę wszystkich podmiotów aktywnych badawczo w sektorze nasilonej intensywności B+R oraz 31,4% wszystkich przedsiębiorstw aktywnych badawczo z tej klasy wielkości. Najwięcej podmiotów aktywnych badawczo 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 badawczo według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.

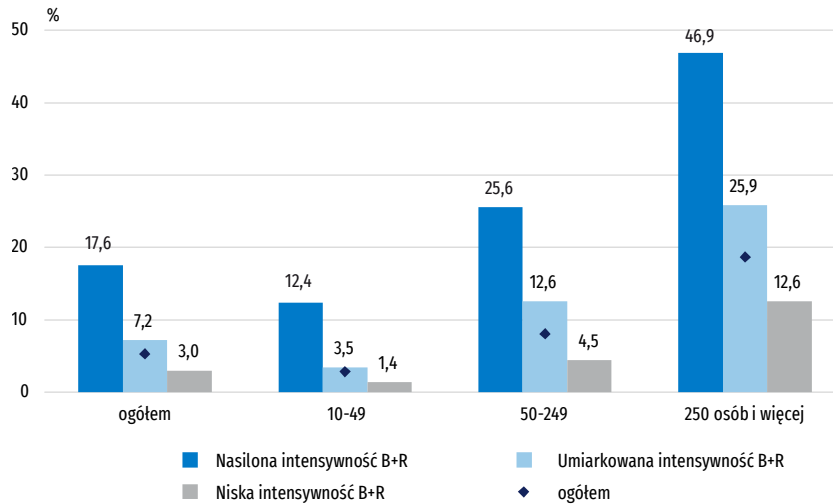


Źródło: opracowanie własne.

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%.



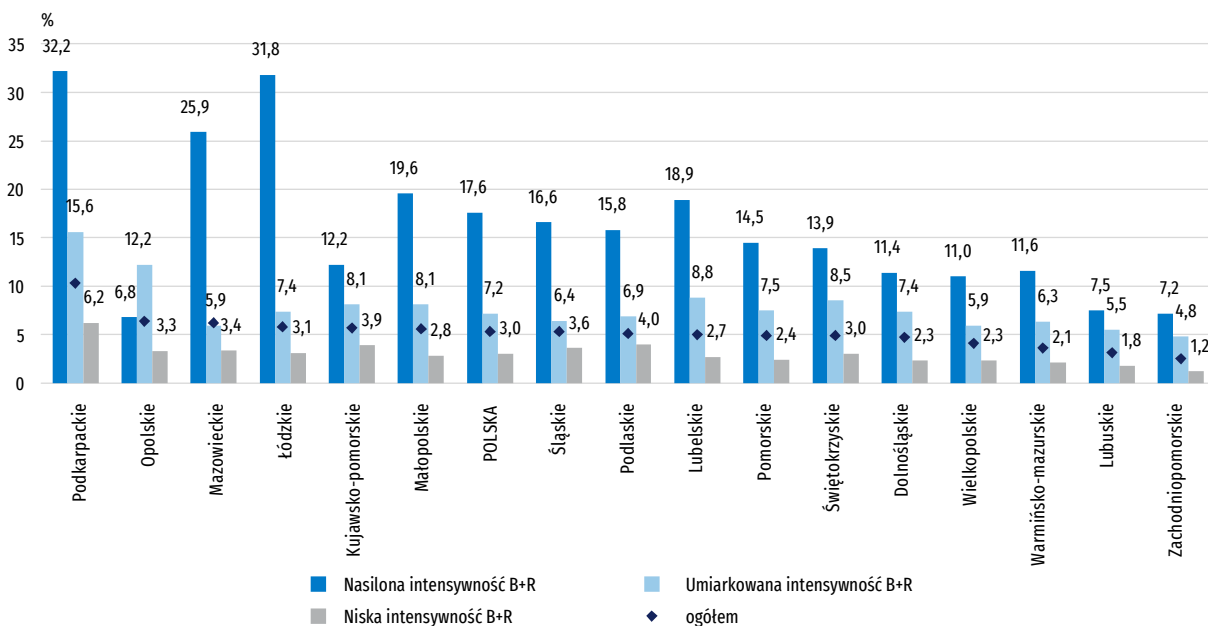
Wykres 7. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.



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 nasilonej intensywności B+R charakteryzowały się województwa: podkarpackie, łódzkie i mazowieckie, dla których opisywany wskaźnik przyjął następujące wartości: 32,2%, 31,8% i 25,9%.

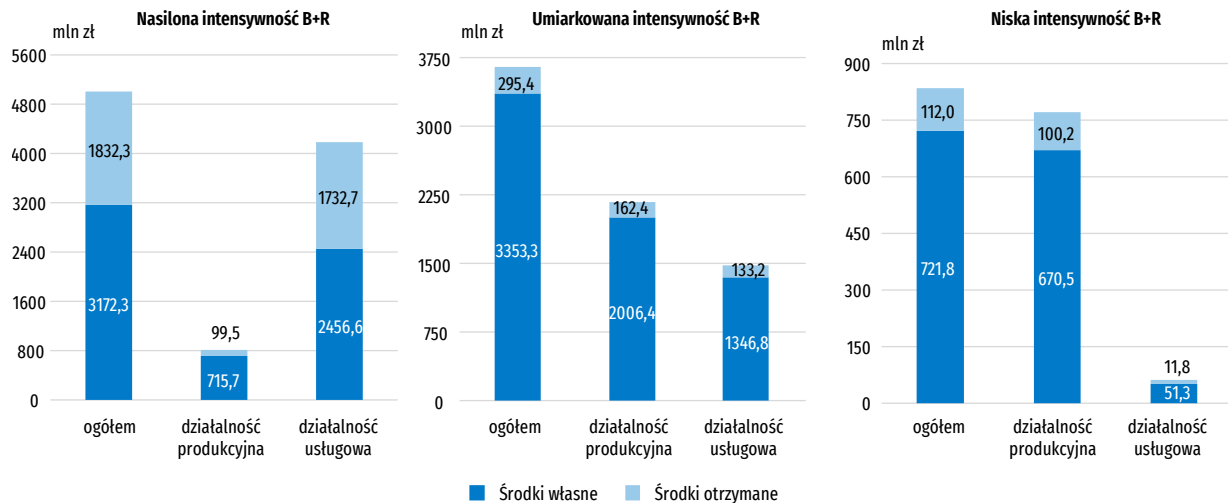
Wykres 8. Udział podmiotów aktywnych badawczo w ogólnej liczbie przedsiębiorstw niefinansowych według sektorów własności intensywność B+R i województw w 2016 r.



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.



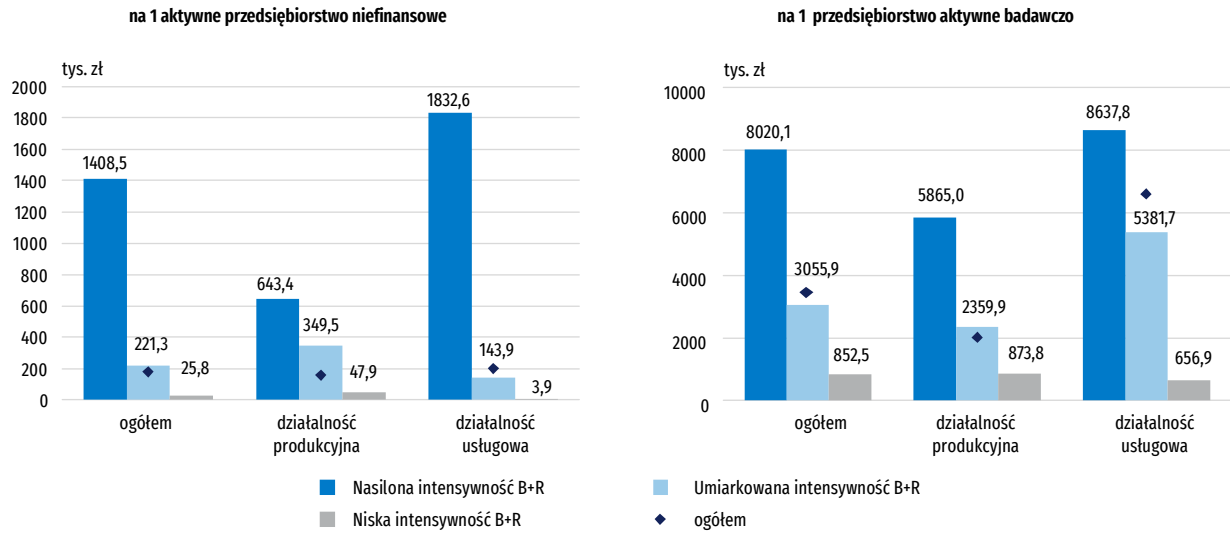
Źródło: opracowanie własne.

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  $W_6$  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.





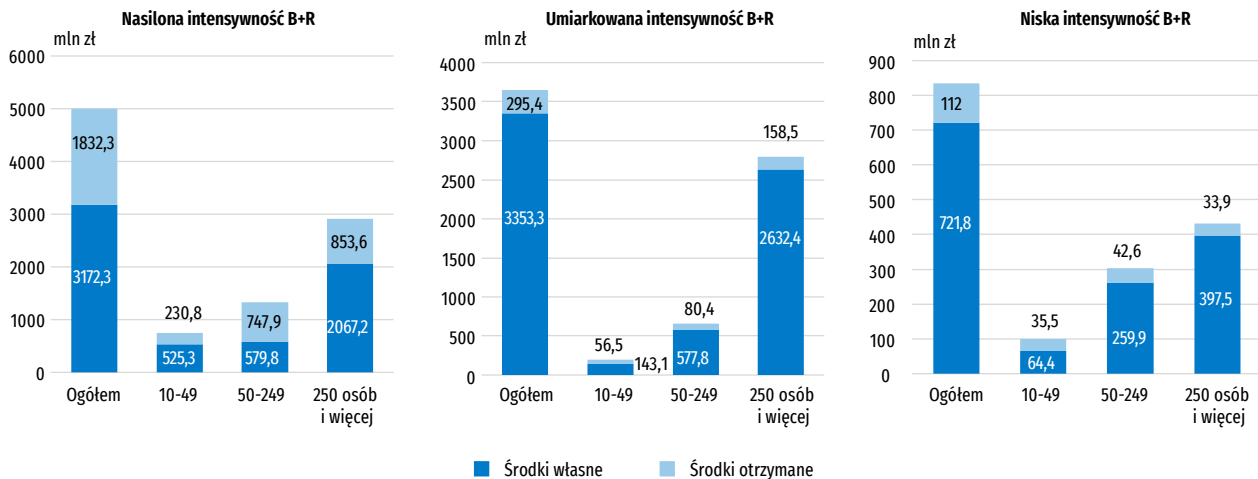
Wykres 10. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe oraz 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.



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.

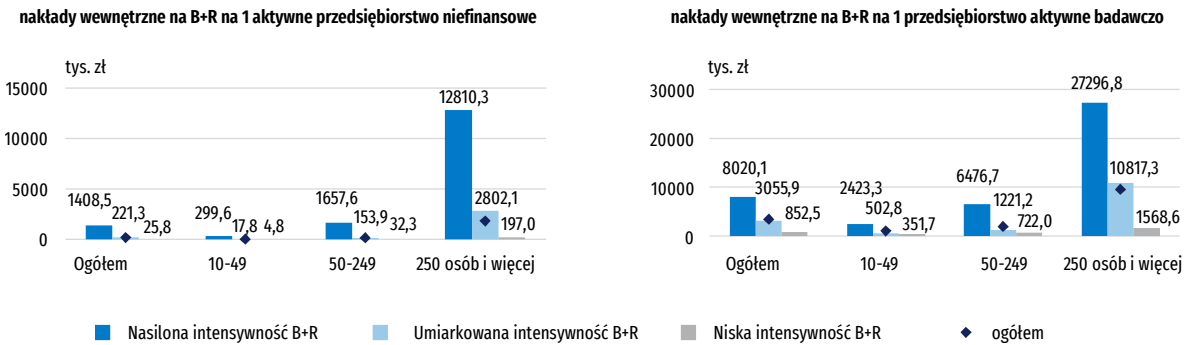


Źródło: opracowanie własne.



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.

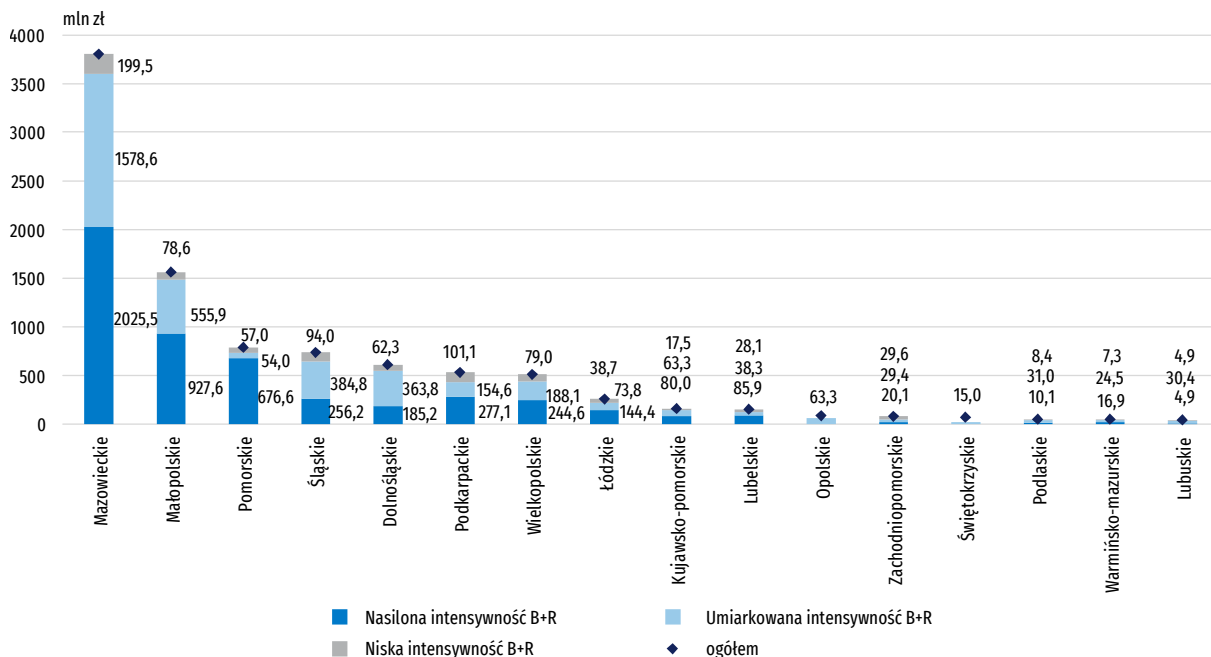
Wykres 12. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe oraz 1 przedsiębiorstwo aktywne badawczo według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.



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.

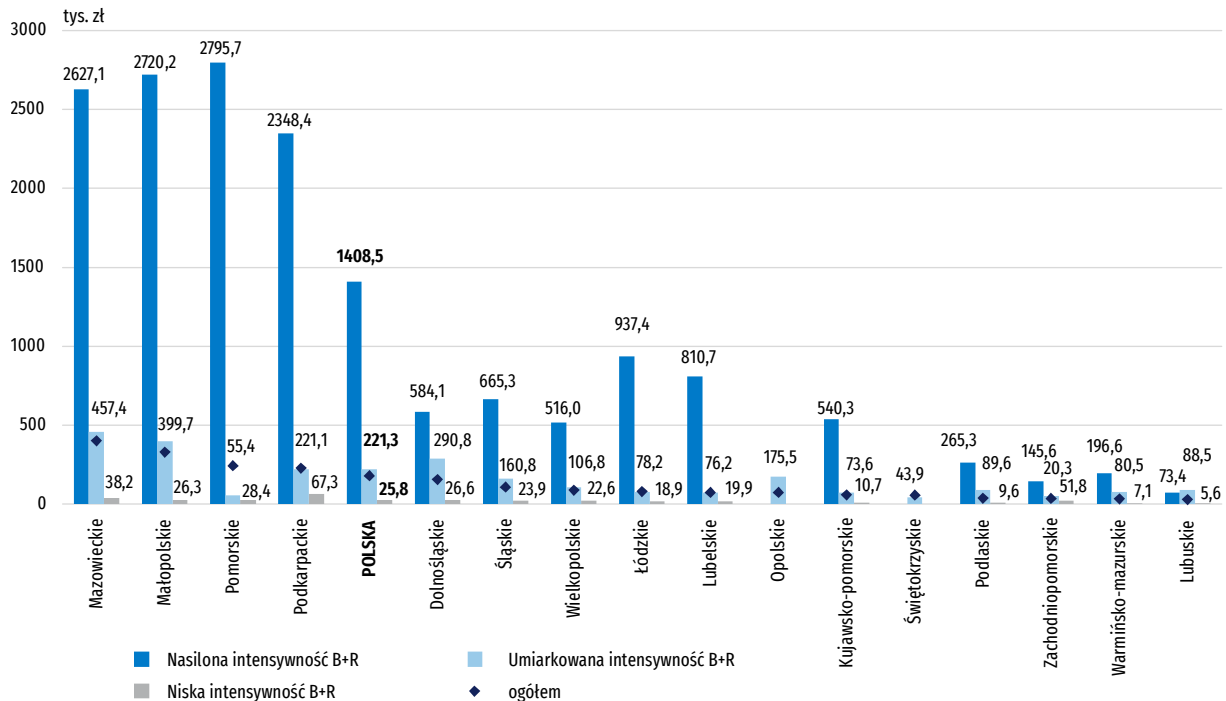


Źródło: opracowanie własne.



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

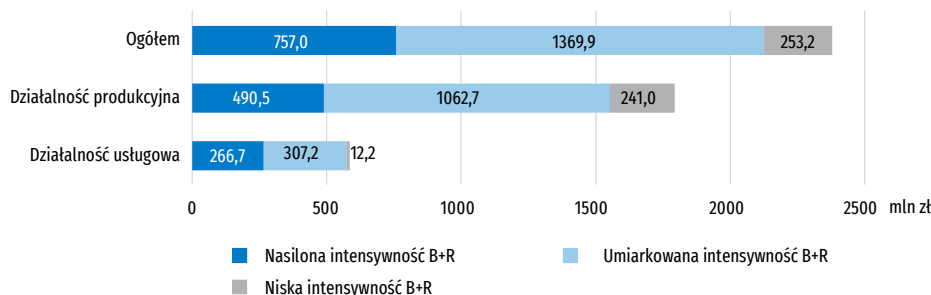
Wykres 14. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

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 opisywanego sektora intensywności B+R.

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

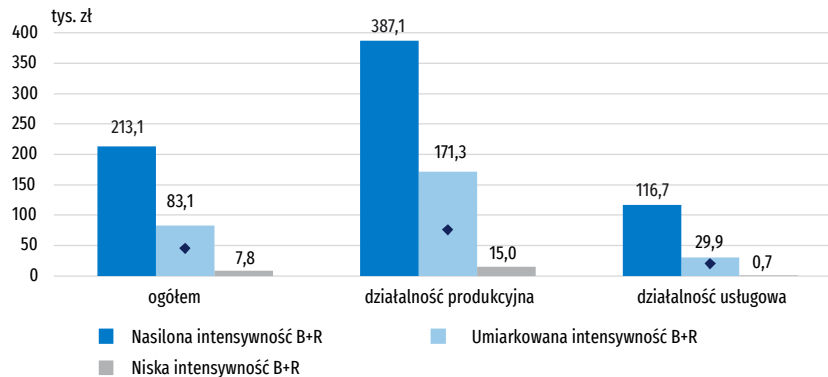


Źródło: opracowanie własne.



Analiza przeciętnych nakładów zewnętrznych na działalność B+R na jedno przedsiębiorstwo niefinansowe w 2016 r. wykazała, iż najwyższą wartością wskaźnika  $W_7$  charakteryzował się sektor nasilonej intensywności B+R (213,1 tys. zł). Przedsiębiorstwa niefinansowe prowadzące działalność produkcyjną z tego sektora na finansowanie i zlecenie wykonania prac badawczych i rozwojowych poza przedsiębiorstwem przeznaczyły średnio 387,1 tys. zł, natomiast przedsiębiorstwa prowadzące działalność usługową – 116,7 tys. zł.

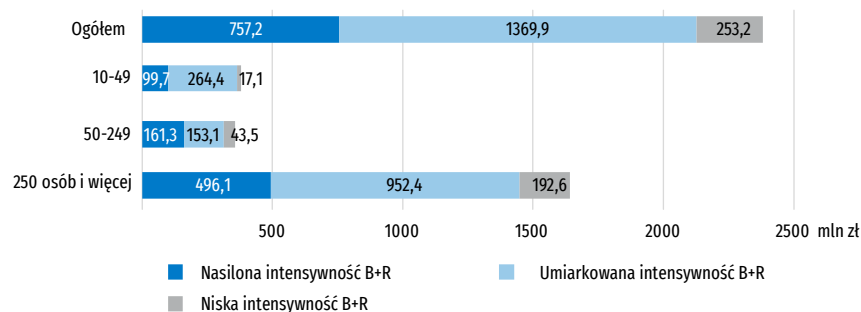
Wykres 16. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe nakłady na finansowanie i zlecenie 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.

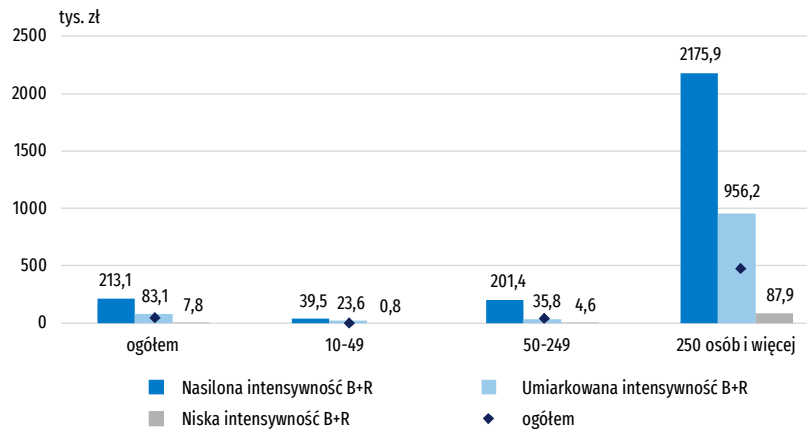


Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe przeciętne nakłady na finansowanie lub zlecenie 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.



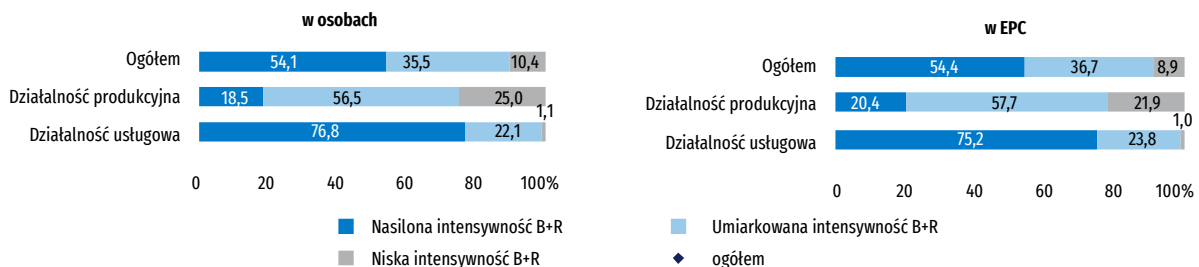
Wykres 18. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo niefinansowe według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

W 2016 r. najwięcej pracujących w działalności B+R (personelu wewnętrznego 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 EPC pracowników zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe przedsiębiorstw usługowych stanowił 85,8% EPC 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.

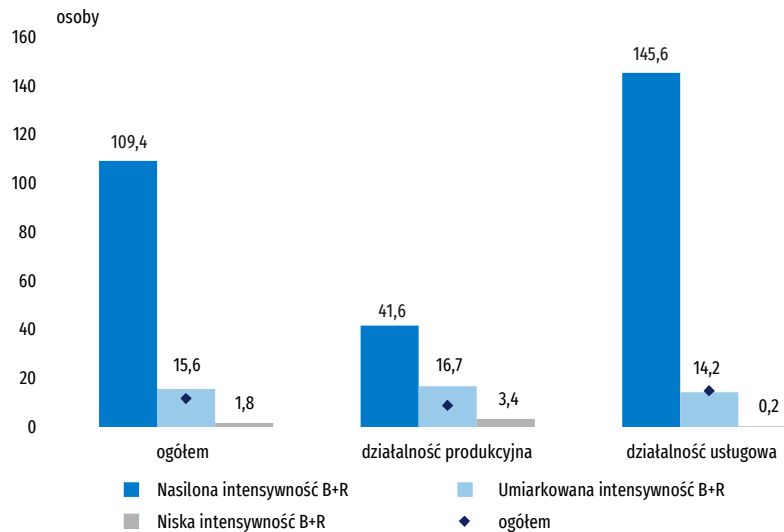


Źródło: opracowanie własne.



Wskaźnik pracujących w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych ( $W_8$ ) 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.

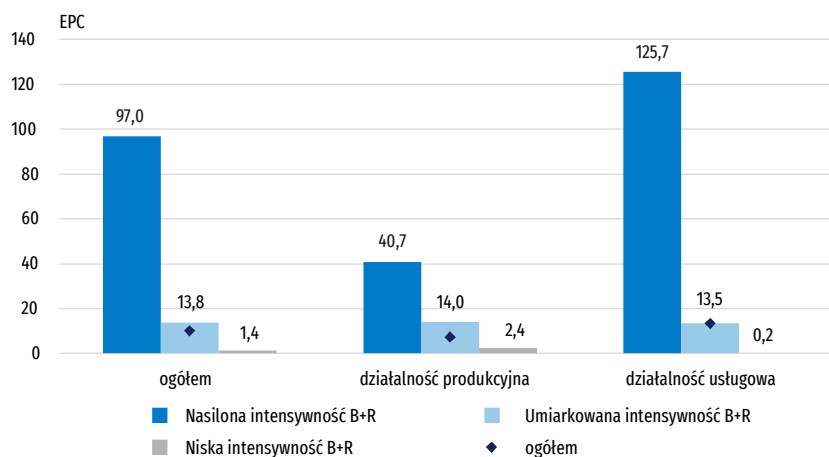
Wykres 20. Pracujący w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

W 2016 r. najwyższą wartością wskaźnika pracujących w działalności B+R wyrażonych w EPC na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych ( $W_9$ ) 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.

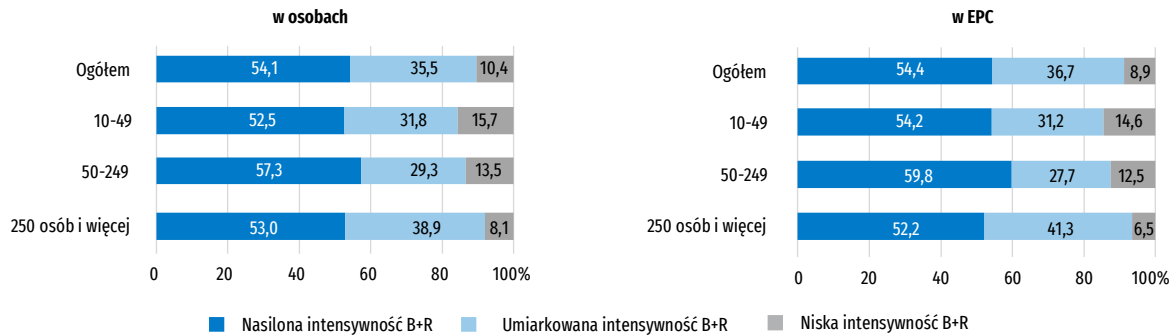


Źródło: opracowanie własne.



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.

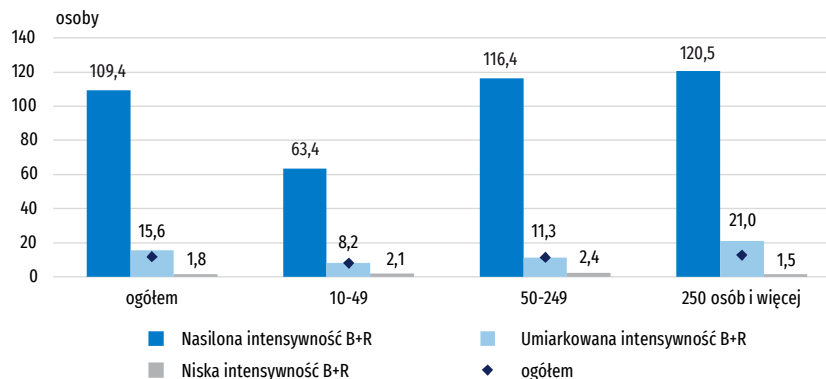
Wykres 22. Struktura pracujących w działalności B+R w 2016 r. według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.



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 (mierzony 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.

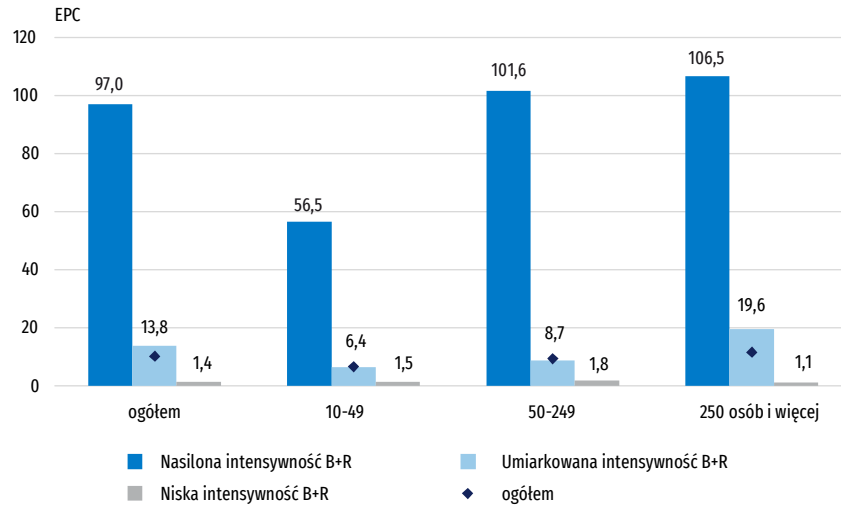


Źródło: opracowanie własne.

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.



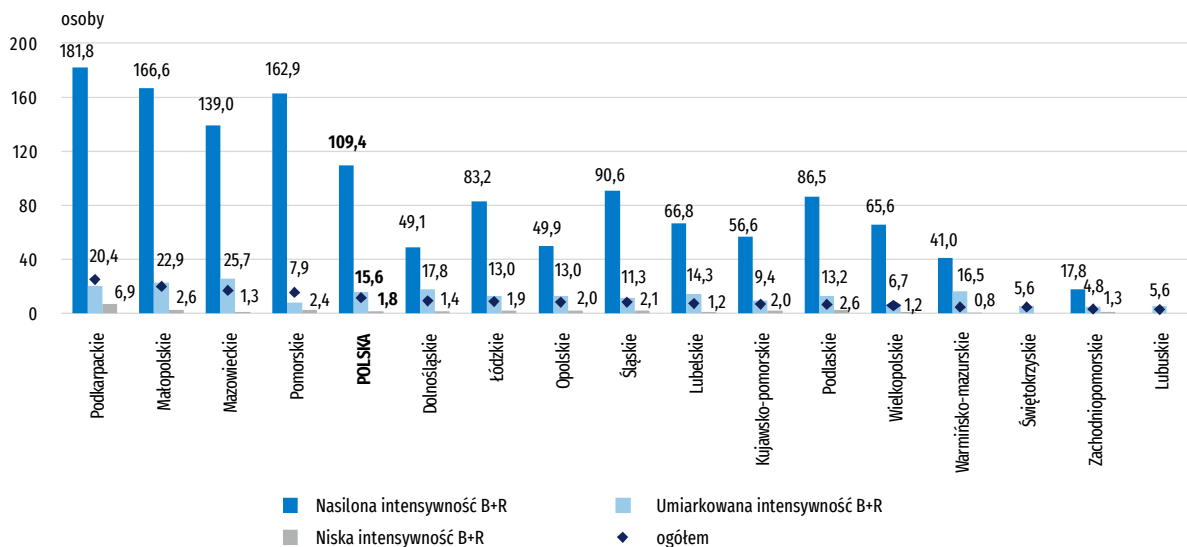
Wykres 24. Pracujący w działalności B+R na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych według sektorów intensywności B+R i klas wielkości w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

Najwyższą wartością wskaźnika pracujących w działalności B+R na 1000 pracujących w przedsiębiorstwach niefinansowych sklasyfikowanych w sektorze do sektora nasilonej 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.



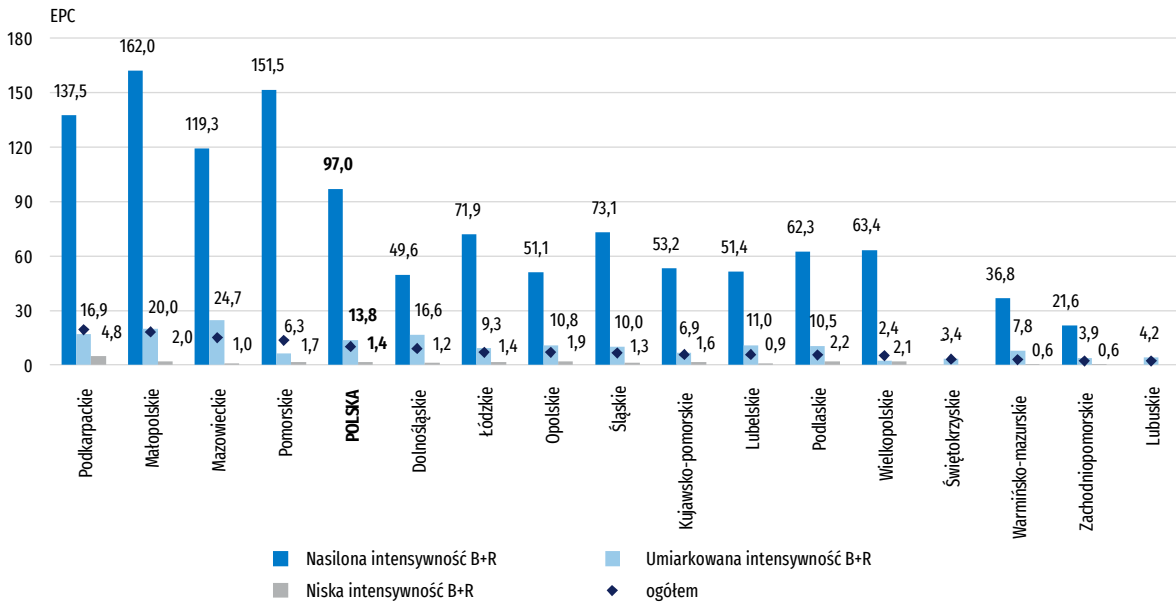
Źródło: opracowanie własne.

Analiza pracujących w działalności B+R wyrażonych w ekwiwalentach pełnego czasu pracy na 1000 zatrudnionych w przedsiębiorstwach niefinansowych w sektorze nasilonej 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

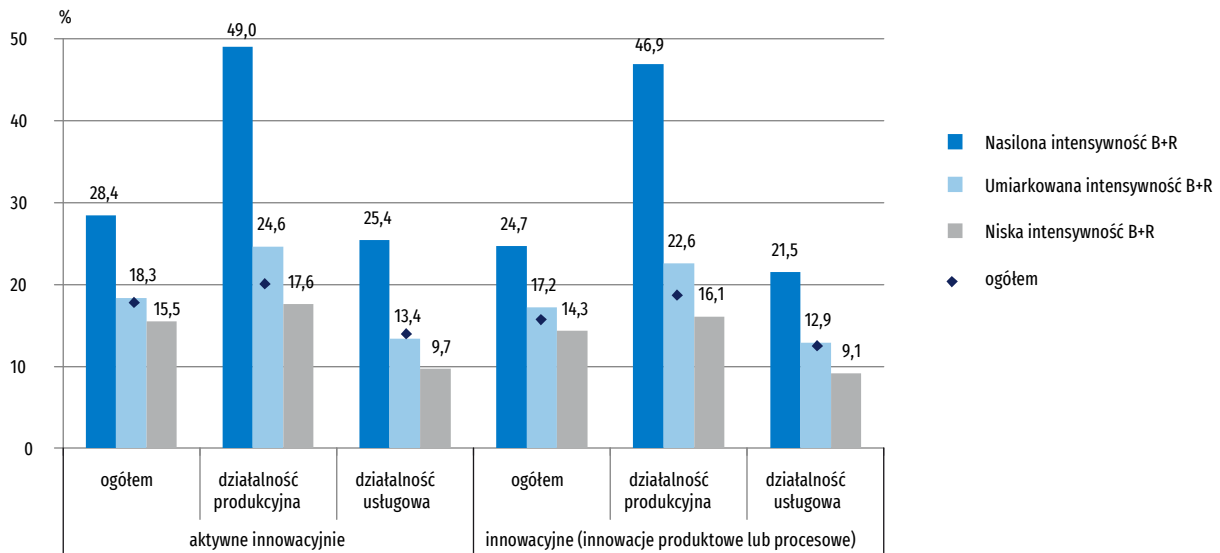
### 5.2. Variation of innovative indicators

Dla zobrazowania działalności innowacyjnej w zidentyfikowanych sektorach intensywności B+R, w niniejszym rozdziale pracy badawczej przedstawiono wskaźniki dotyczące rodzajów wprowadzonych innowacji (wskaźniki  $W_{11}$ - $W_{17}$ ). 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).



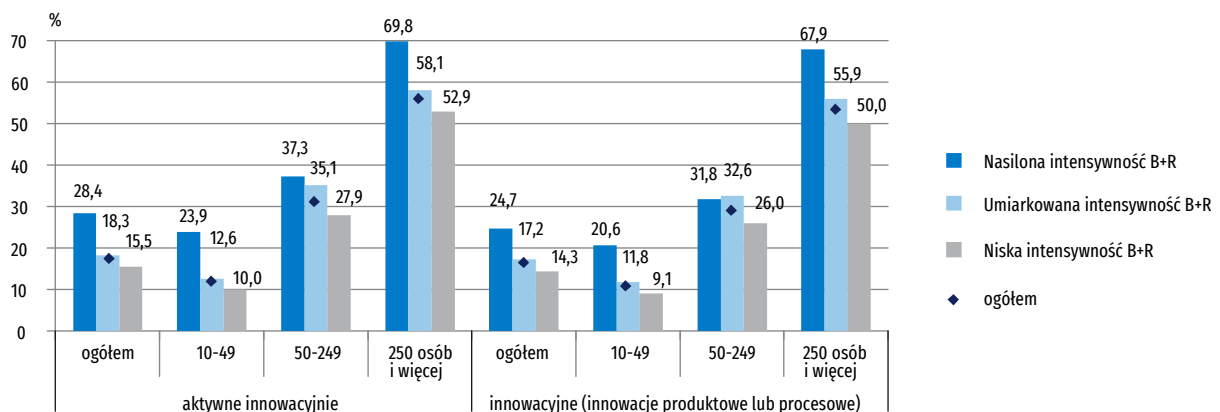
Wykres 27. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie oraz innowacyjne według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w latach 2014-2016 (w % ogółu przedsiębiorstw)



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)

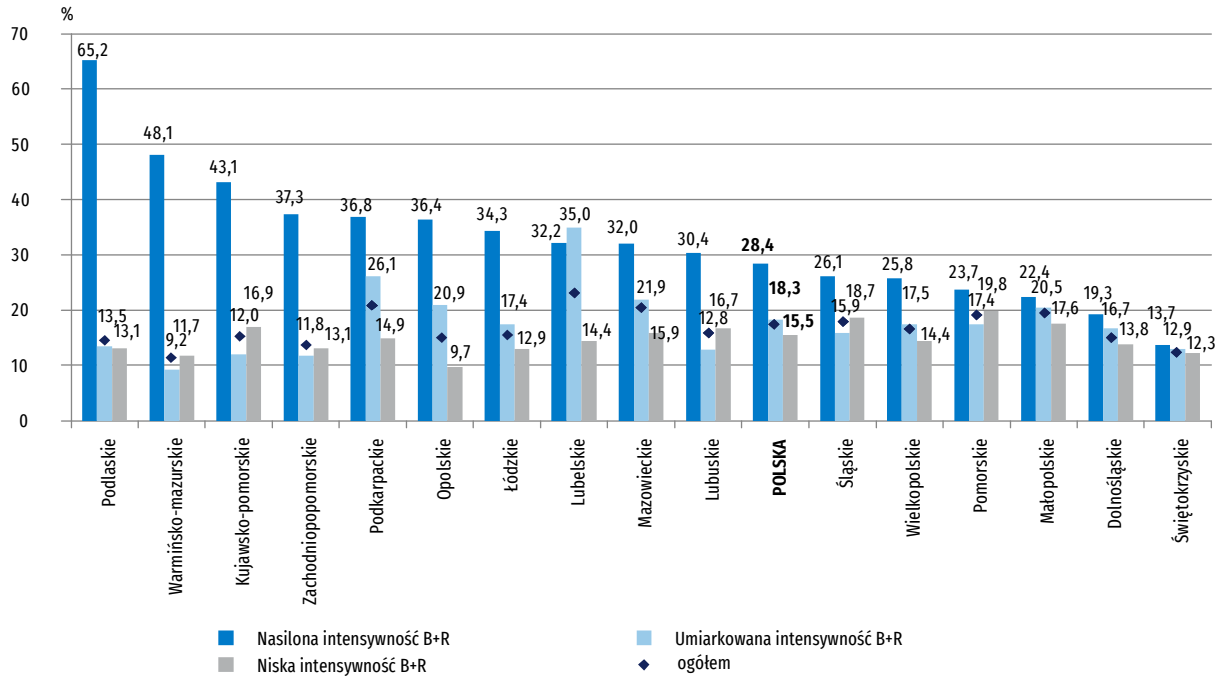


Źródło: opracowanie własne.

Analizie został poddany również rozkład przedsiębiorstw innowacyjnych i aktywnych innowacyjnych w poszczególnych województwach. Najwięcej przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie odnotowano w województwie lubelskim, w którym najwięcej było również przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie zaliczanych 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 pomorskim. Analogicznie przedstawia się rozkład przedsiębiorstw innowacyjnych; jedynie w przypadku nasilonej intensywności B+R najwięcej przedsiębiorstw odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim.

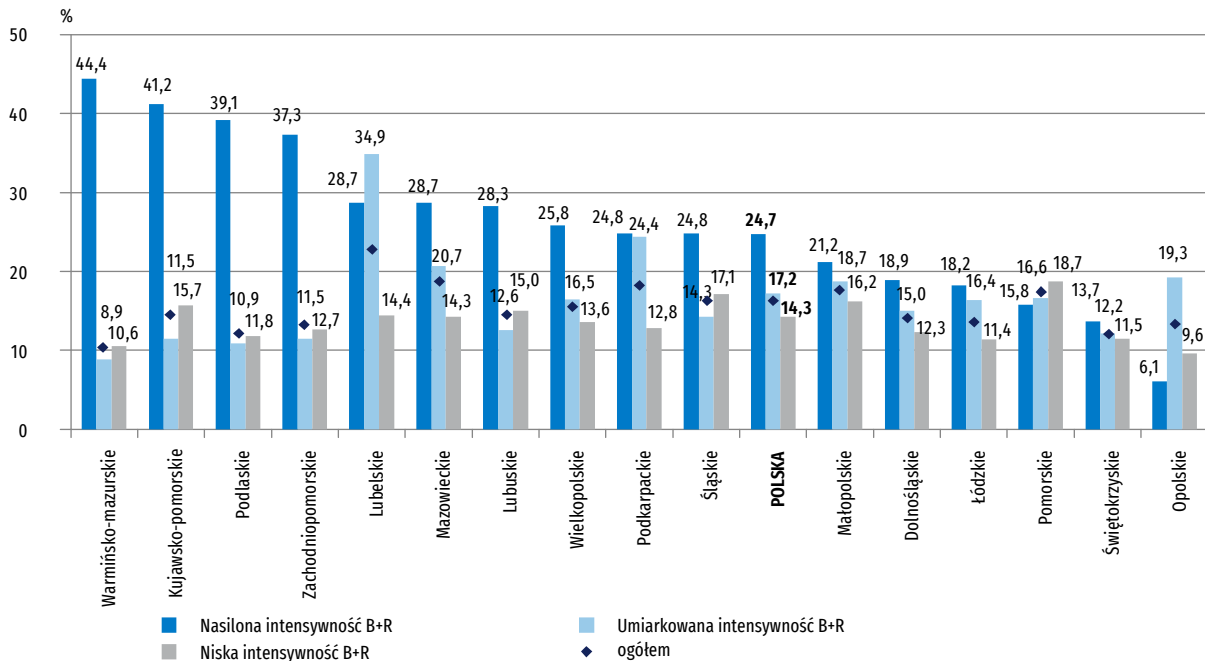


Wykres 29. Przedsiębiorstwa aktywne innowacyjnie w latach 2014-2016 według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne.

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

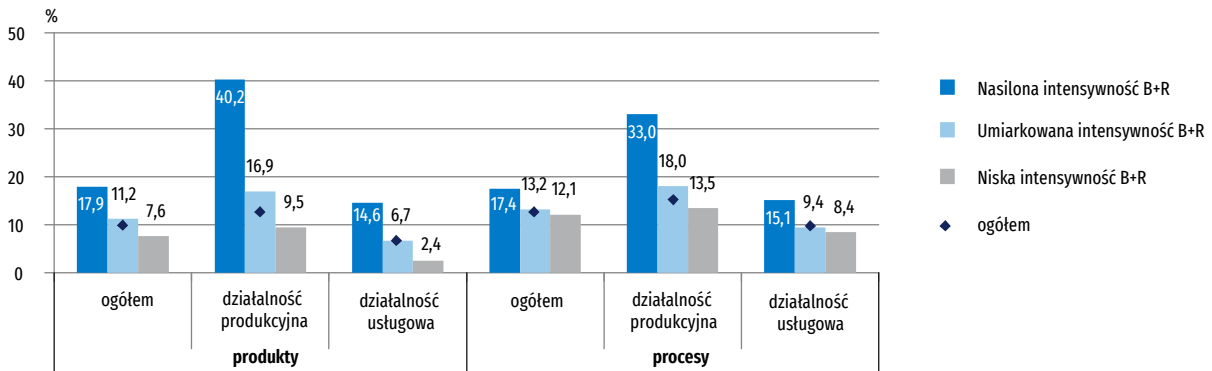


Źródło: opracowanie własne.



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

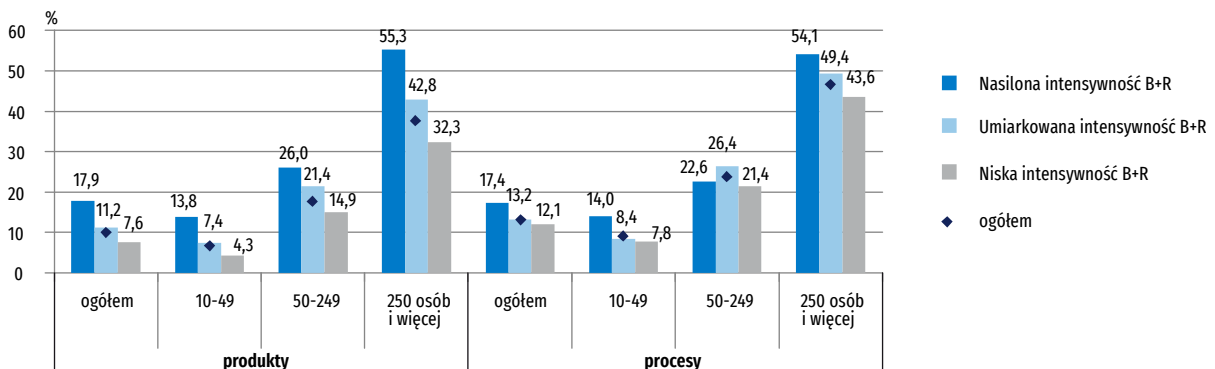
Wykres 31. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe i które wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku wprowadzanych innowacji produktowych lub procesowych, największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje wystąpił w sektorze o nasilonej 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 nasilonej intensywności B+R.

Wykres 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)

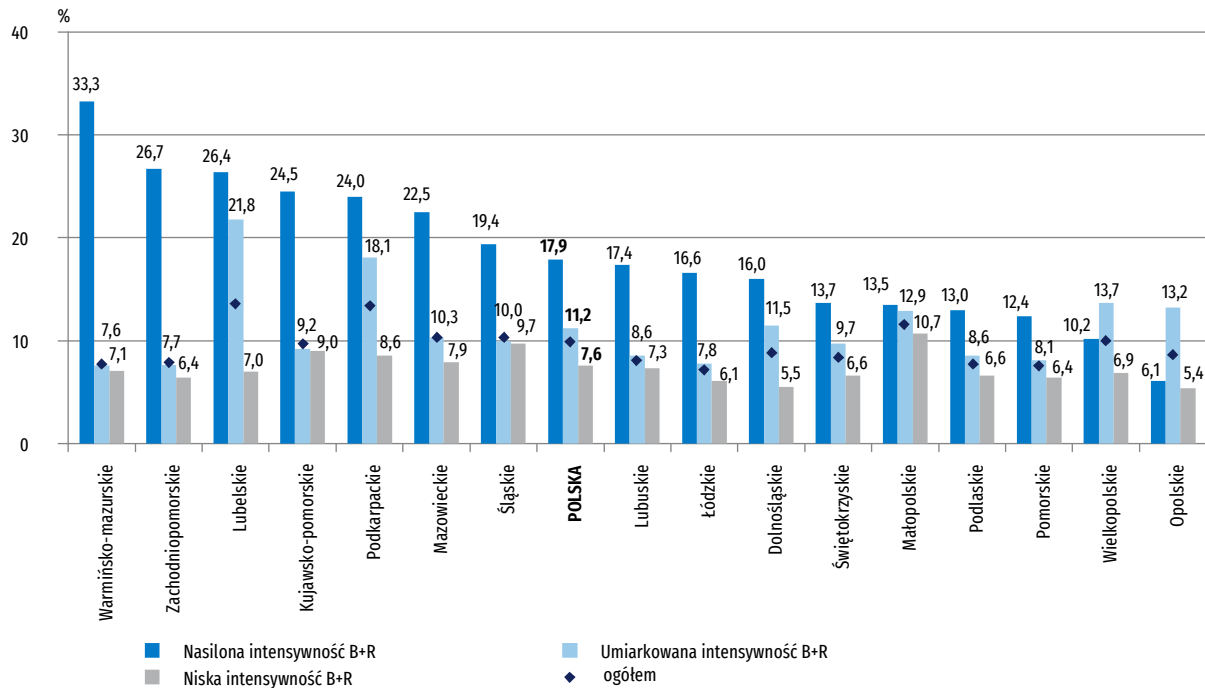


Źródło: opracowanie własne.

Największy odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe w sektorze o nasilonej 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 produktowe (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)

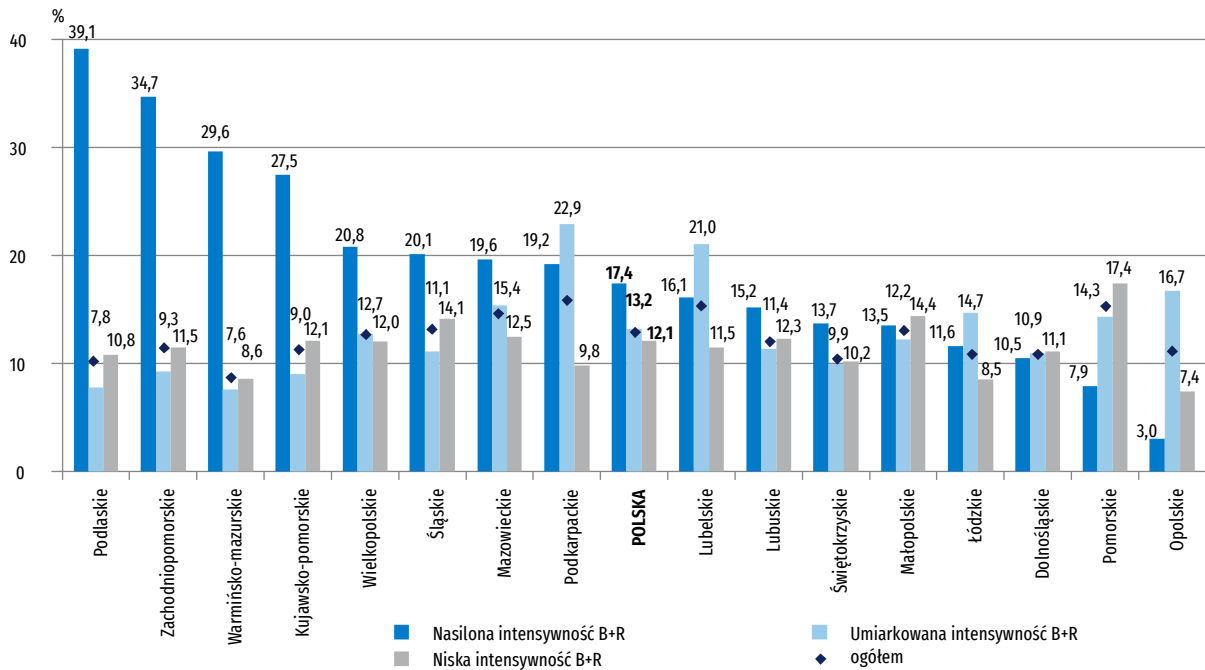


Źródło: opracowanie własne.

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 najwięcej jednostek 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%).



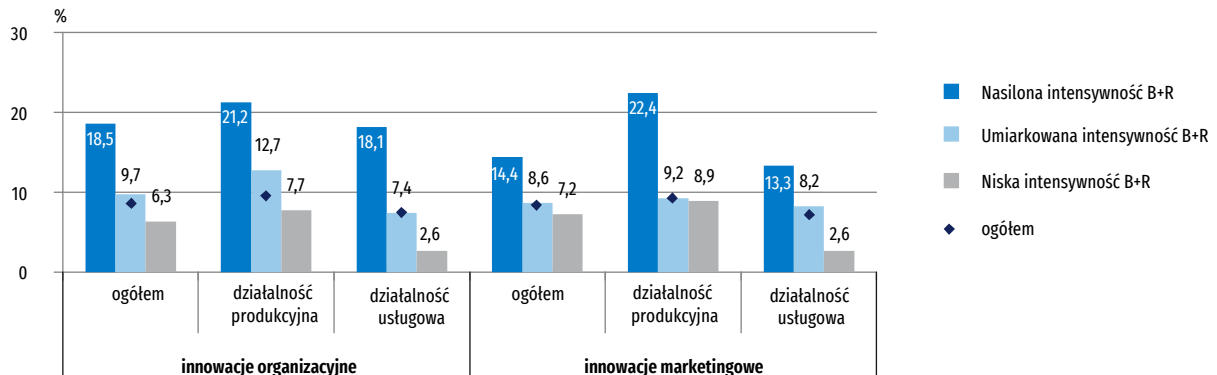
Wykres 34. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje procesowe według sektorów intensywności B+R oraz województw (w % ogółu przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne.

Analogiczne zależności do innowacji produktowych i procesowych można zauważyć w przypadku wprowadzania przez jednostki innowacji organizacyjnych (wskaźnik  $W_{15}$ ) lub marketingowych (wskaźnik  $W_{16}$ ). Na podstawie zbiorowości przedsiębiorstw można stwierdzić, iż w Polsce największy udział przedsiębiorstw wprowadzających innowacje organizacyjne lub marketingowe odnotowano w sektorze o nasilonej 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.

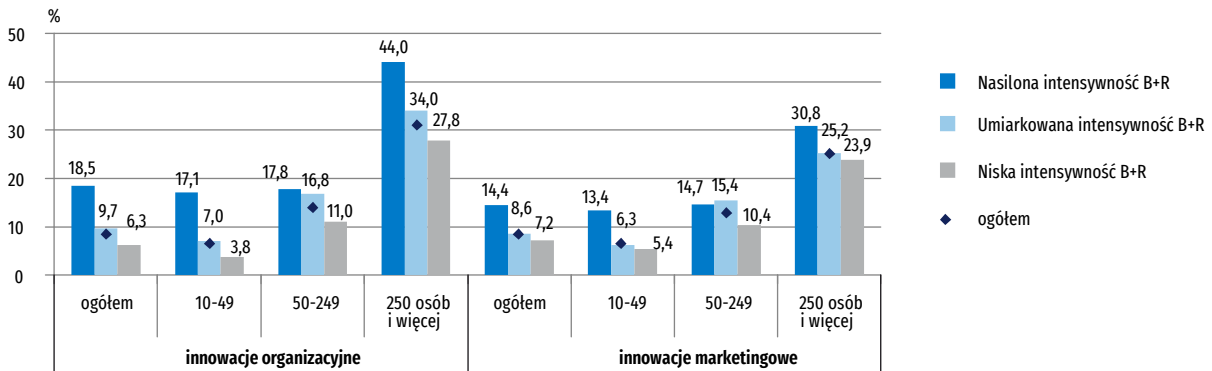
Wykres 35. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)



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.

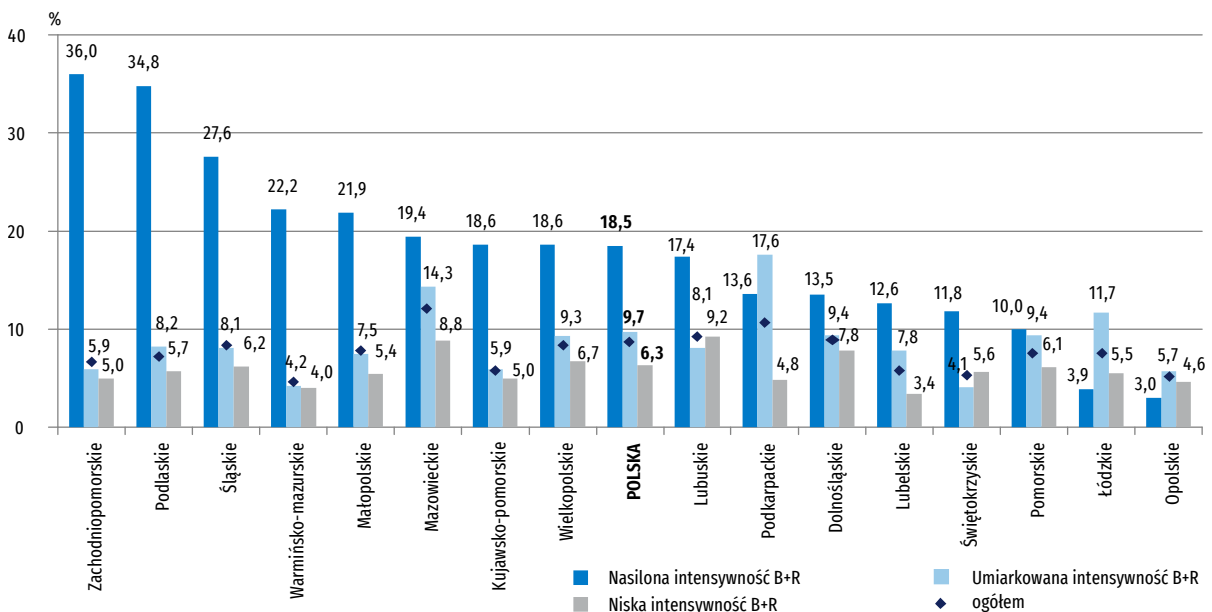
Wykres 36. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw)



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)

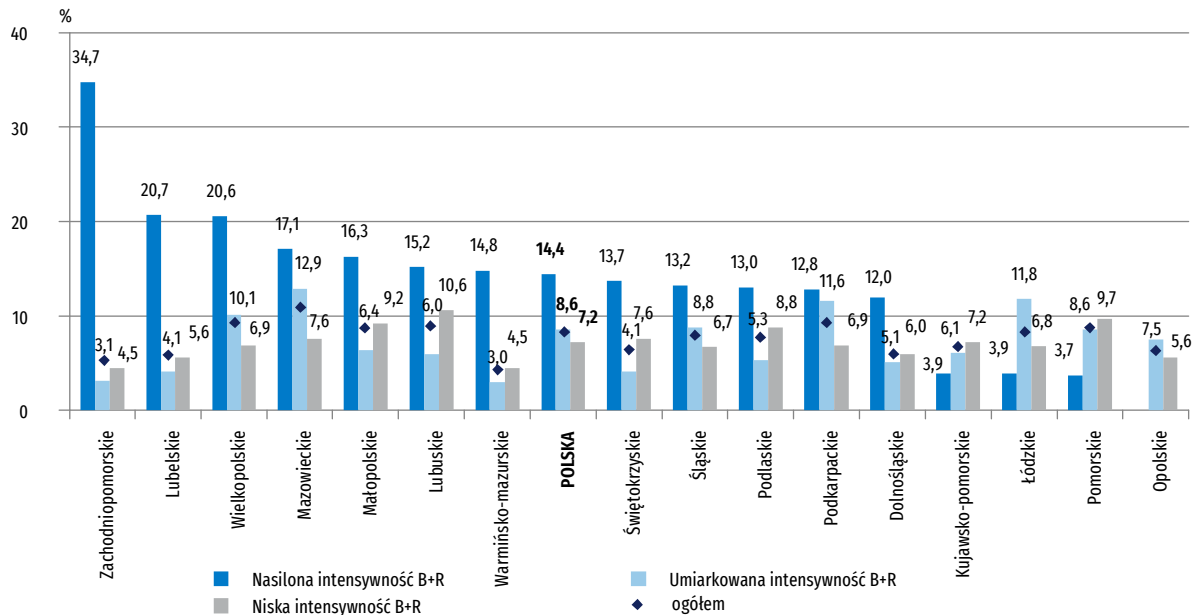


Źródło: opracowanie własne.



Analizując odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje marketingowe w sektorze nasilonej intensywności B+R największy jest w województwie zachodniopomorskim 34,7%, natomiast najmniejszy w województwie pomorskim 3,7%, natomiast w województwie opolskim zjawisko nie wystąpił. W umiarkowanej intensywności B+R najwięcej jednostek 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 najwięcej jednostek występuje w województwie lubuskim 10,6%, a najmniej 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)



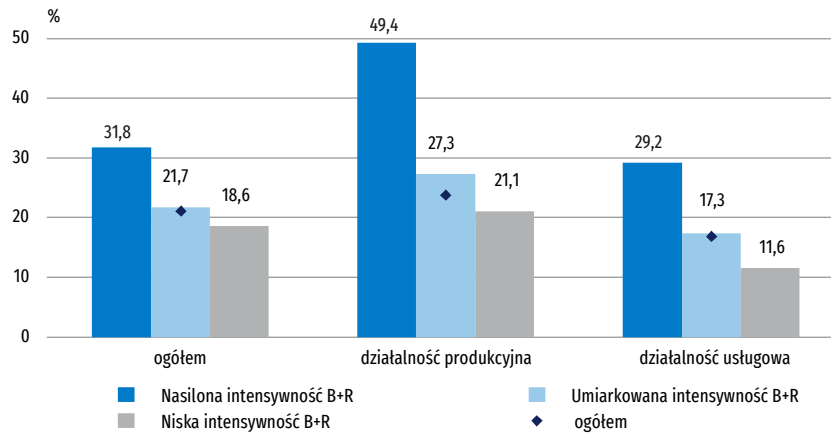
Źródło: opracowanie własne.

Podobne zależności do poszczególnych rodzajów wprowadzanych innowacji można również zauważyć w przypadku wprowadzania przez jednostki innowacji produktowych, procesowych organizacyjnych lub marketingowych (wskaźnik  $W_{17}$ ). Największy udział przedsiębiorstw wprowadzających którykolwiek rodzaj działalności wystąpił w sektorze o nasilonej intensywności B+R. Najwyższą wartość można zaobserwować w działalności produkcyjnej; wynosi ona 49,4% ogółu badanych przedsiębiorstw.





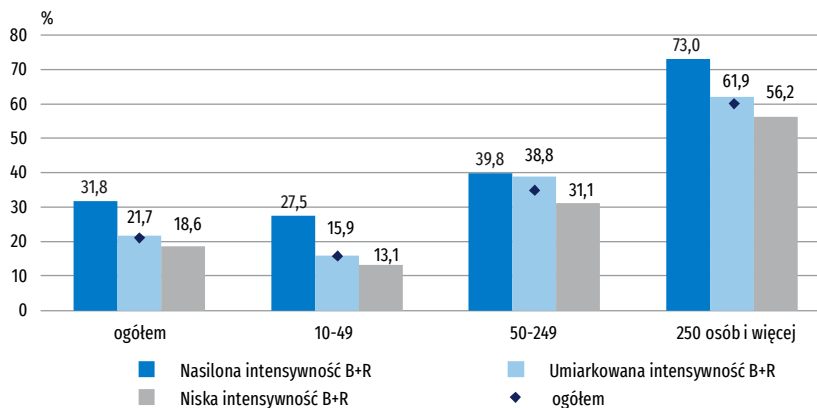
Wykres 39. Przedsiębiorstwa, które w latach 2014-2016 wprowadziły innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i rodzajów działalności (w % ogółu przedsiębiorstw)



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.

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

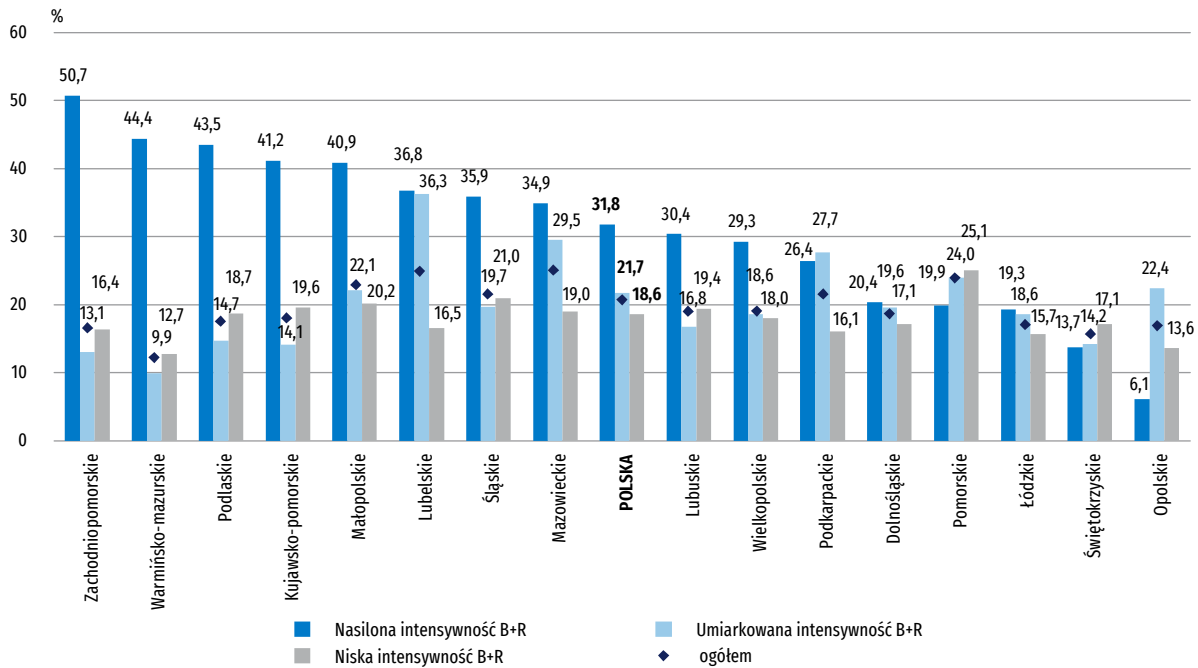


Źródło: opracowanie własne.

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 produktowe, procesowe, organizacyjne lub marketingowe według sektorów intensywności B+R i województw (w % ogółu przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne.

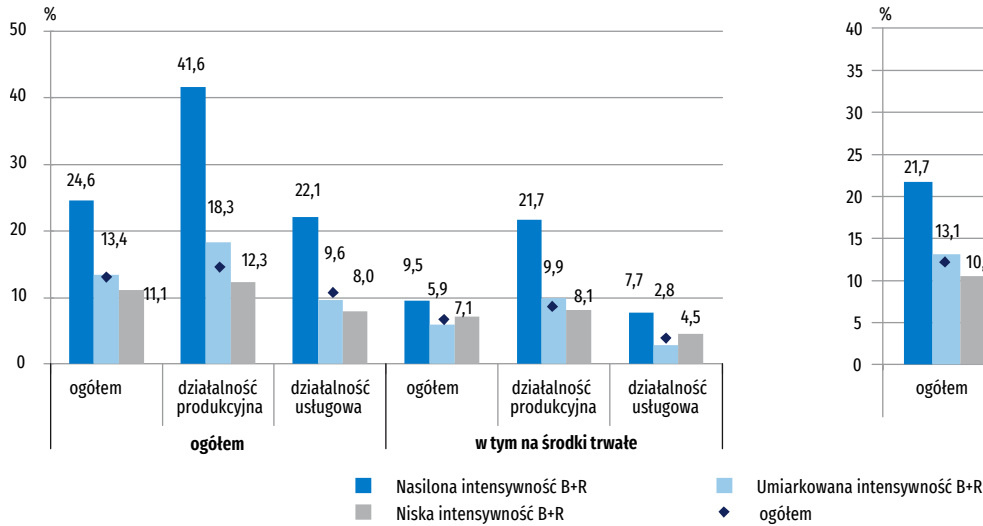
### 5.3. Nakłady na działalność innowacyjną 5.3. Expenditures on innovative activity

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  $W_{18}$  –  $W_{23}$ ). Wartości zmiennych oraz oszacowanych wskaźników w sektorach intensywności B+R zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 8 Załącznika 1).

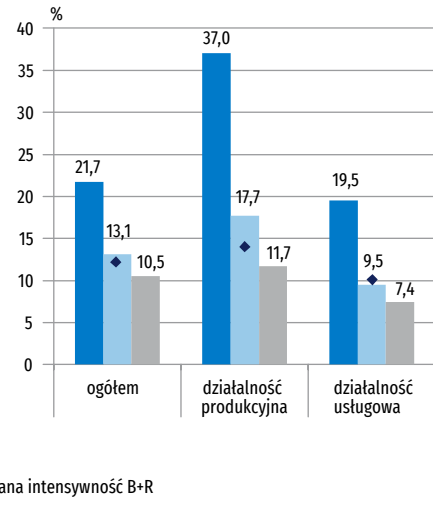
Analizując rozkład odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną (wskaźnik  $W_{18}$ ), odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady inwestycyjne na środki trwałe na działalność innowacyjną (wskaźnik  $W_{20}$ ) oraz odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady finansowane z własnego źródła (wskaźnik  $W_{22}$ ) największe wartości odnotowano we wszystkich rodzajach nakładów w nasilonej 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)

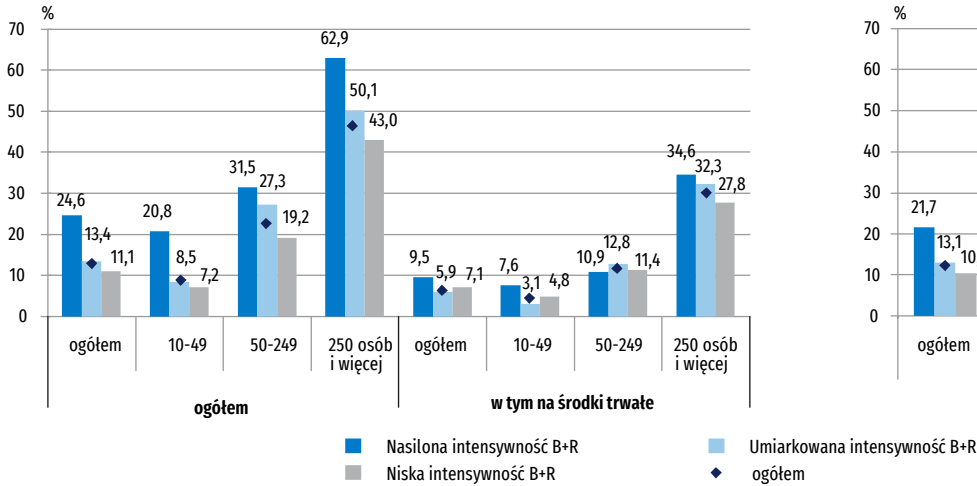


Źródło: opracowanie własne.

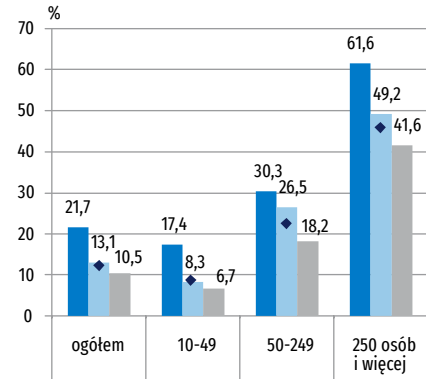
Analogicznie do rozkładu udziału procentowego przedsiębiorstw, które wykazały nakłady, opisanych powyżej, ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe oraz nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania, największe nakłady wykazane zostały w jednostkach zatrudniających 250 i więcej osób pracujących. Nakłady te skumulowane są w sektorze nasilonej intensywności B+R we wszystkich rodzajach nakładów.



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



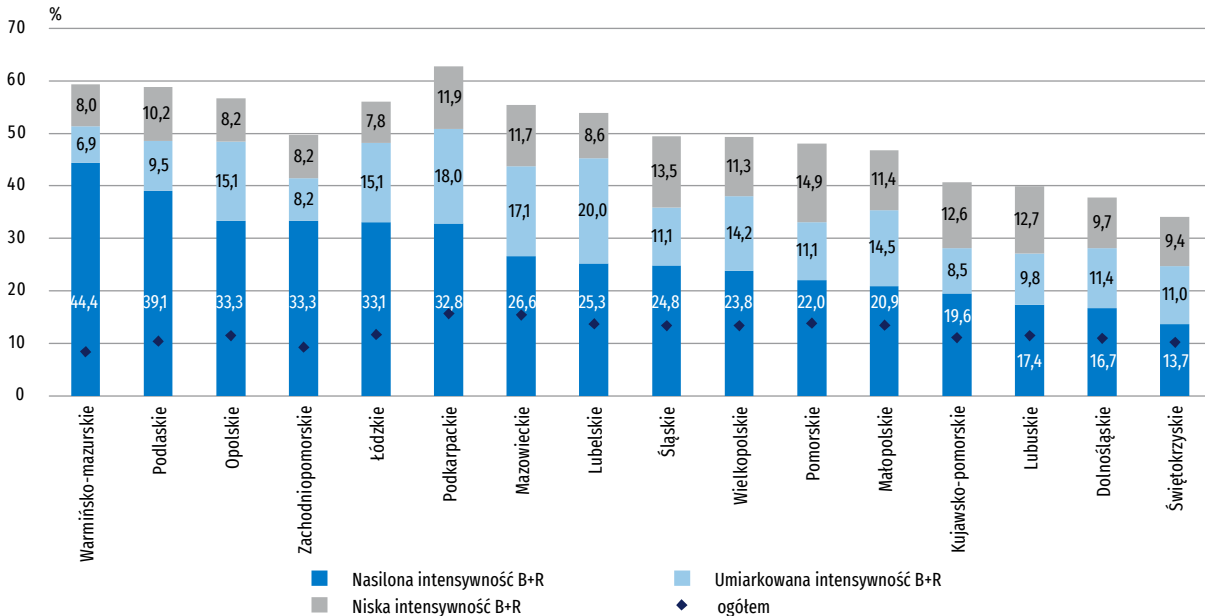
Wykres 45. Przedsiębiorstwa, które w 2016 r. poniosły nakłady finansowane z własnego źródła na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości (w % ogółu przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne.

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.

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

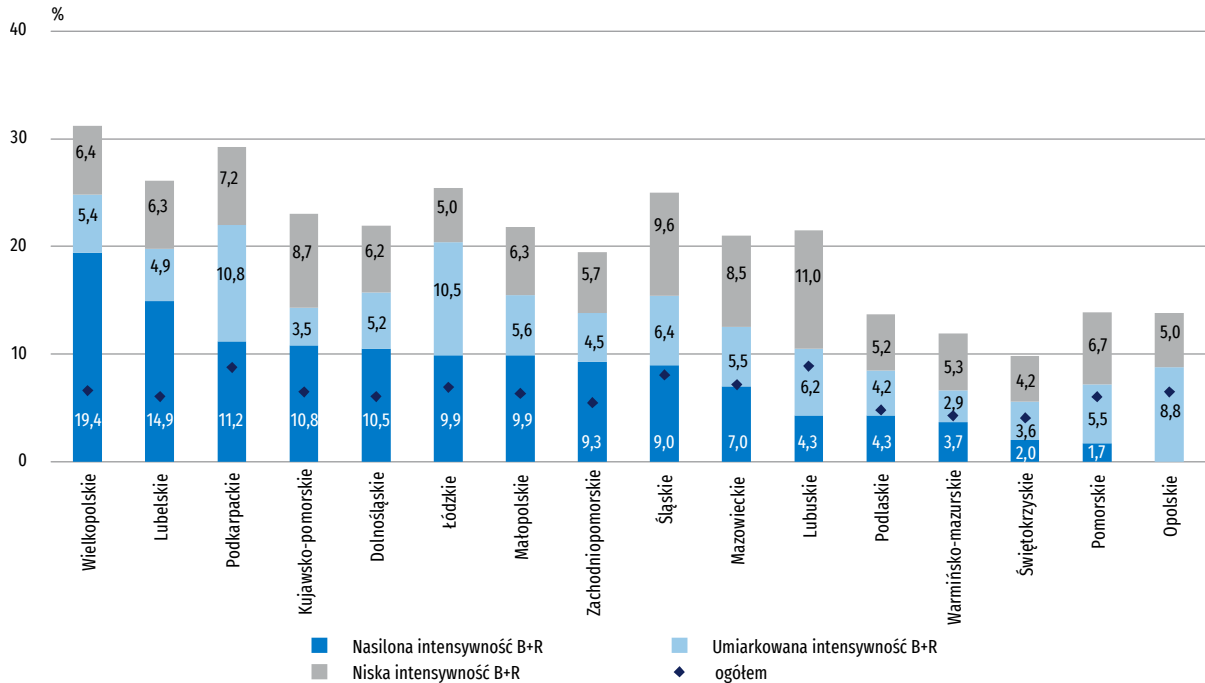


Źródło: opracowanie własne.



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)

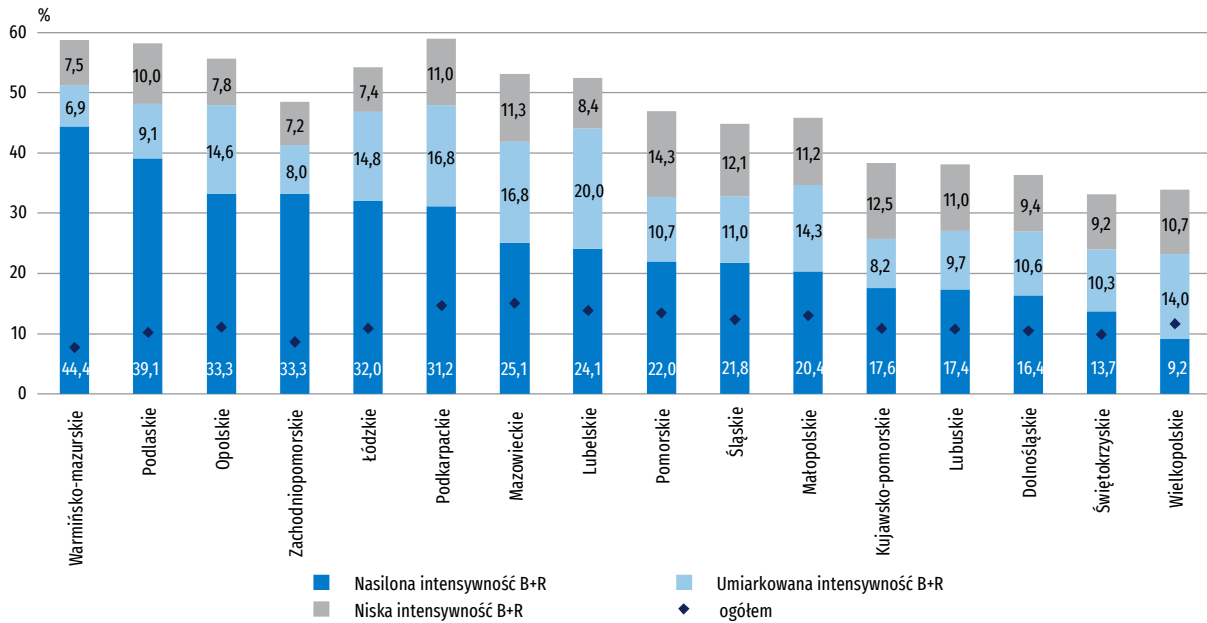


Źródło: opracowanie własne.

Analizując rozkład odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalności 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)

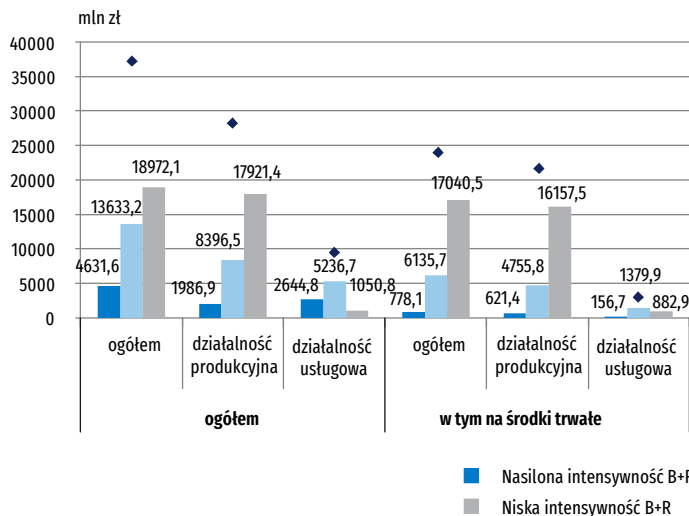


Źródło: opracowanie własne.

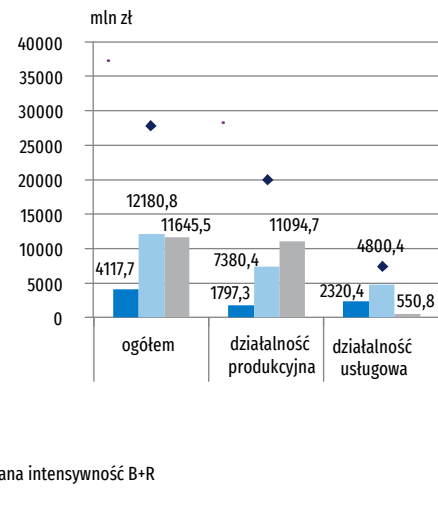
Na podstawie analizy zbadanej zbiorowości zaobserwować można, że prawie we wszystkich sektorach intensywności B+R większą wartość nakładów poniesionych przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną w 2016 r. odnotowano w działalności produkcyjnej niż usługowej. Zależność ta wystąpiła we wszystkich 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 trwałe zostały poniesione w sektorze niskiej intensywności B+R, a w przypadku nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania – w umiarkowanej intensywności B+R.



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



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

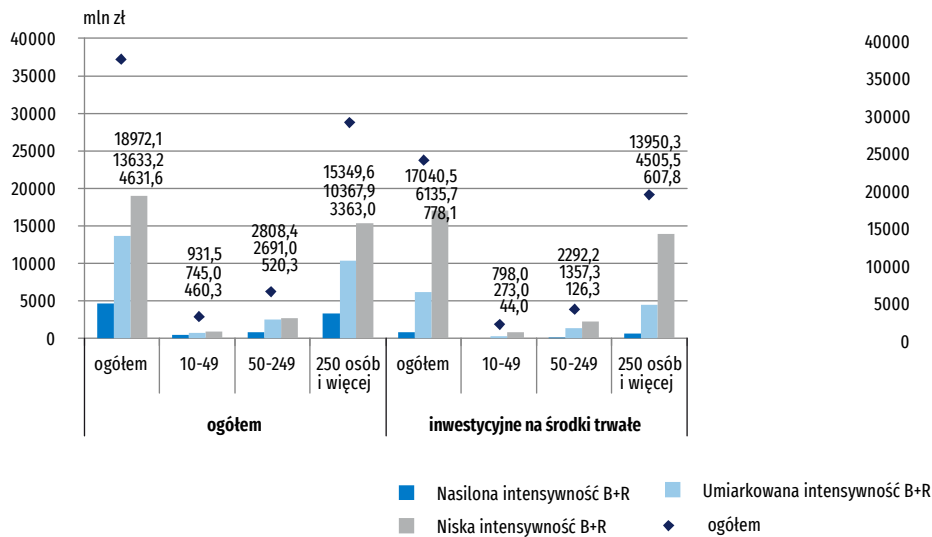


Źródło: opracowanie własne.

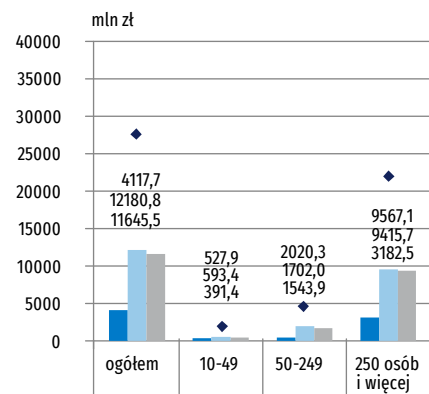
Ze względu na klasę wielkości, zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe oraz nakładów pochodzących z własnego źródła finansowania, największe nakłady poniosły jednostki zatrudniające 250 osób i więcej. Nakłady ogółem oraz nakłady inwestycyjne na środki trwałe skumulowane 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.



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



Wykres 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)



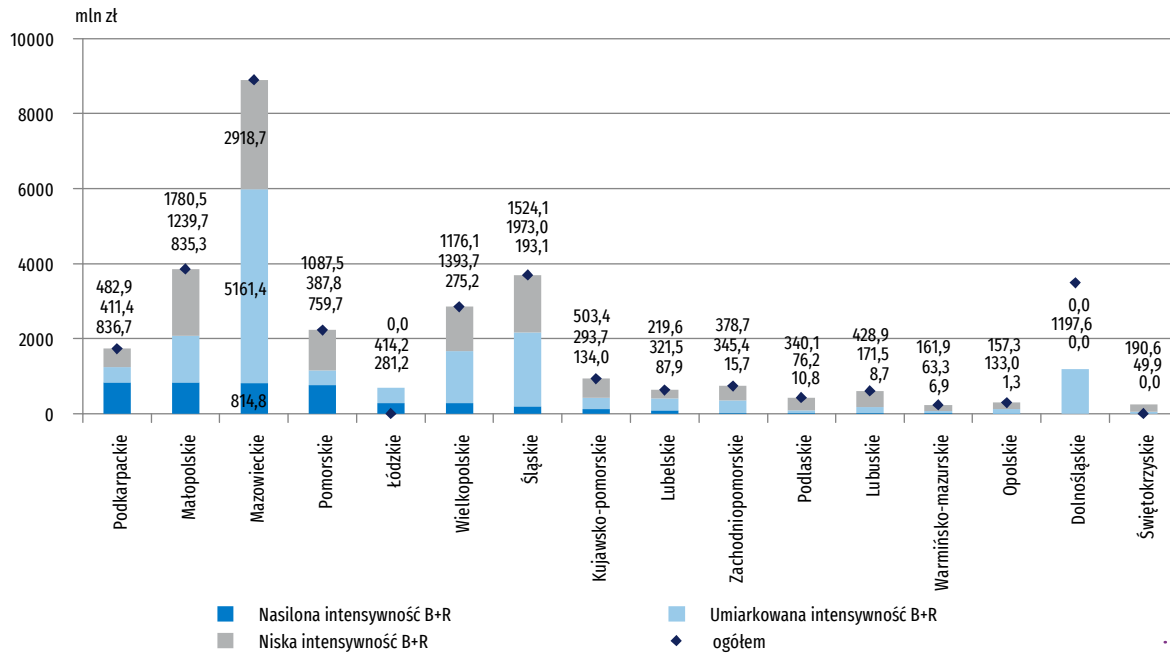
Źródło: opracowanie własne.

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.



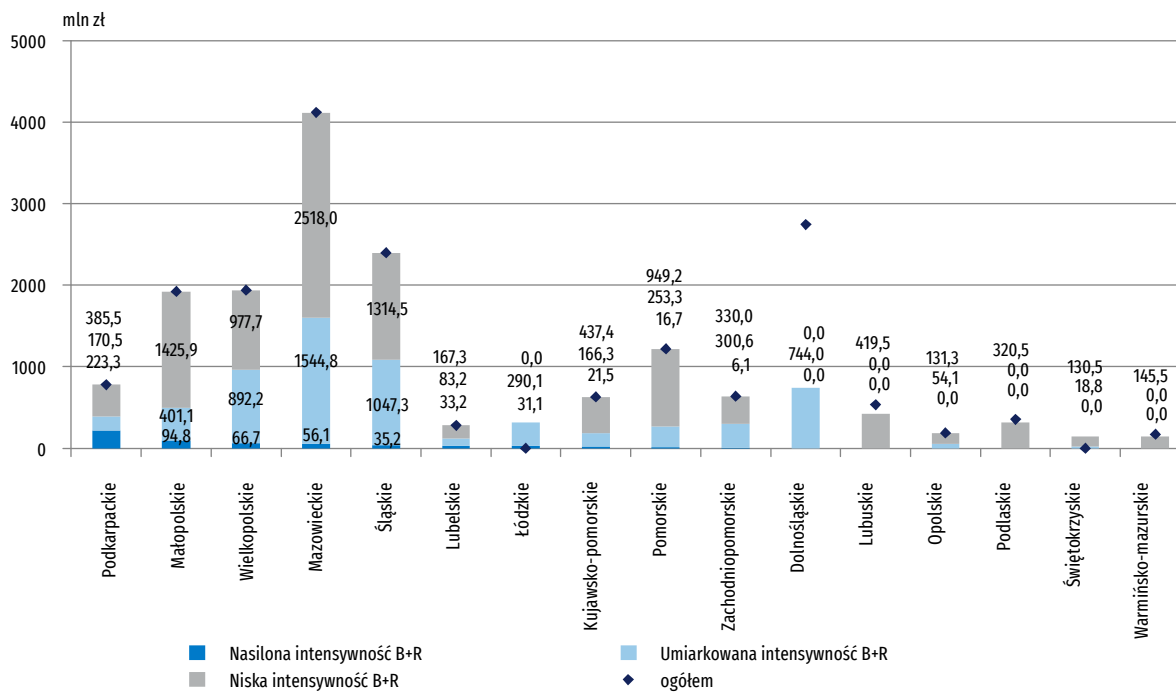


Wykres 53. Nakłady ogółem poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące)



Źródło: opracowanie własne.

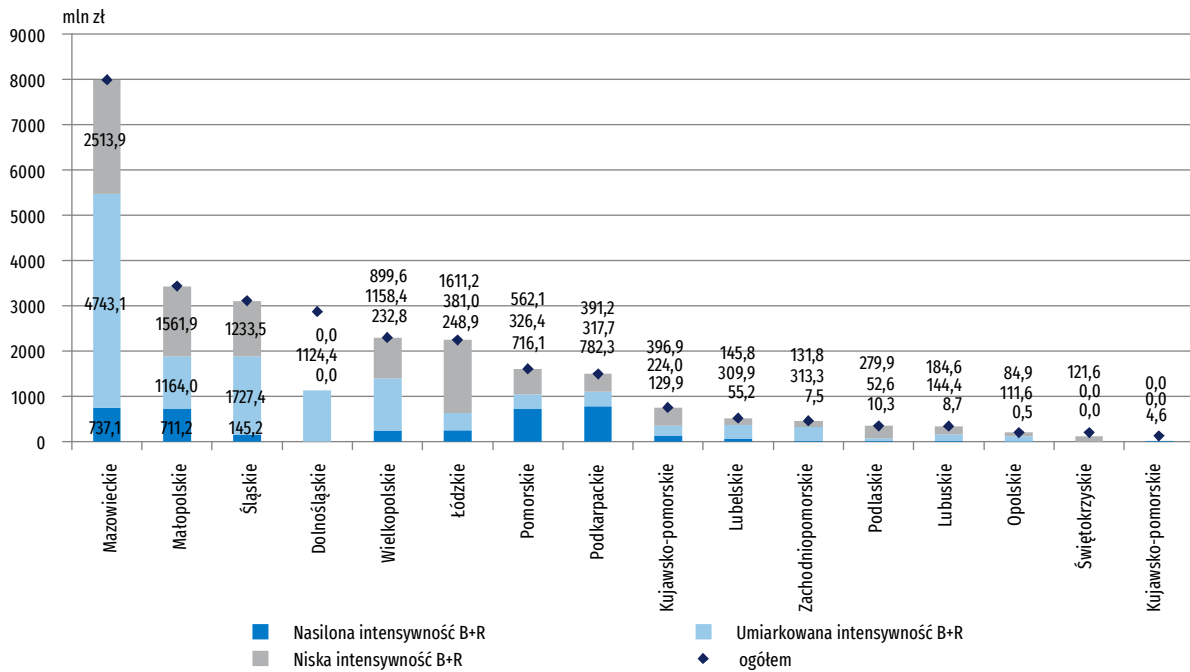
Wykres 54. Nakłady inwestycyjne na środki trwałe poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność innowacyjną według sektorów intensywności B+R i województw w 2016 r. (ceny bieżące)



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)

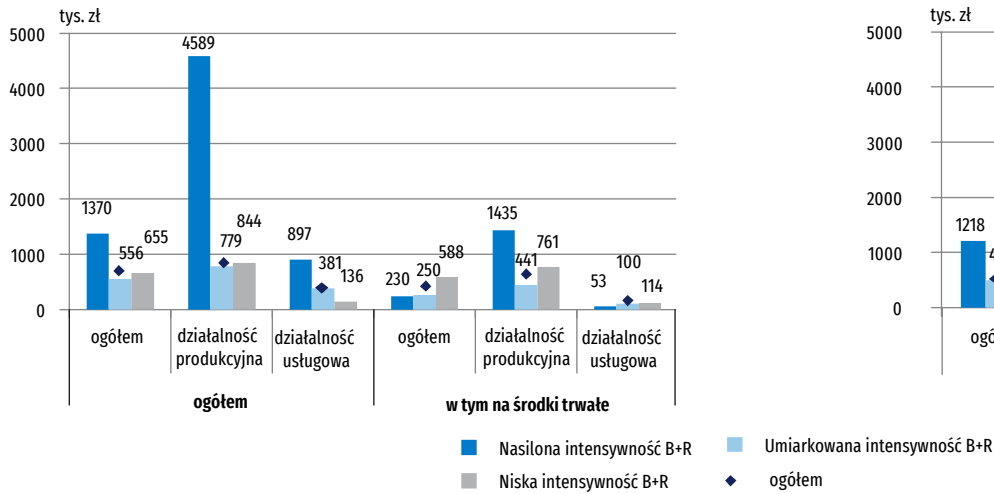


Źródło: opracowanie własne.

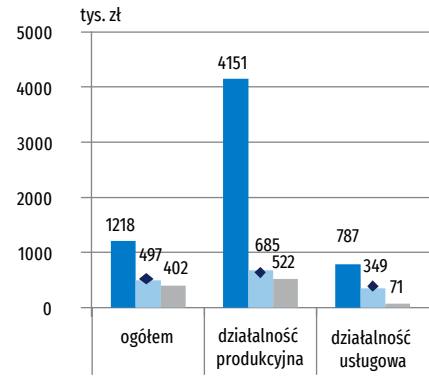
Analizując rozkład nakładów ogółem (wskaźnik  $W_{19}$ ), nakładów inwestycyjnych na środki trwałe (wskaźnik  $W_{21}$ ) oraz nakładów finansowanych z własnego źródła (wskaźnik  $W_{23}$ ) największe wartości na jedno przedsiębiorstwo przypadają w sektorze nasilonej intensywności B+R (zarówno w przedsiębiorstwach 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)

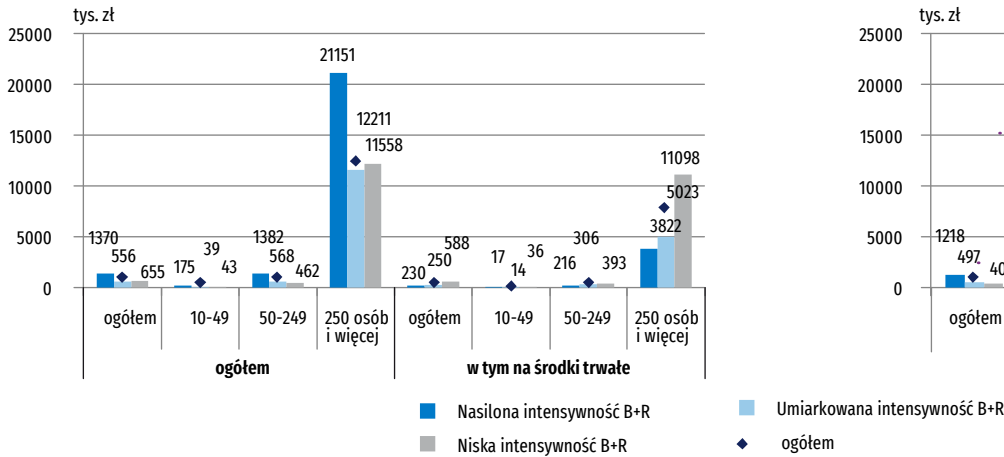


Źródło: opracowanie własne.

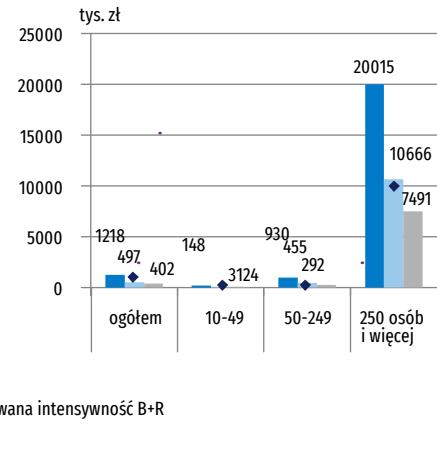
Zarówno w przypadku nakładów ogółem, nakładów inwestycyjnych na środki trwałe, jak i nakładów z własnego źródła finansowania przypadających na jedno przedsiębiorstwo, największe nakłady wykazano są w jednostkach zatrudniających 250 osób i więcej. W przypadku nakładów ogółem oraz nakładów pochodzących 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)

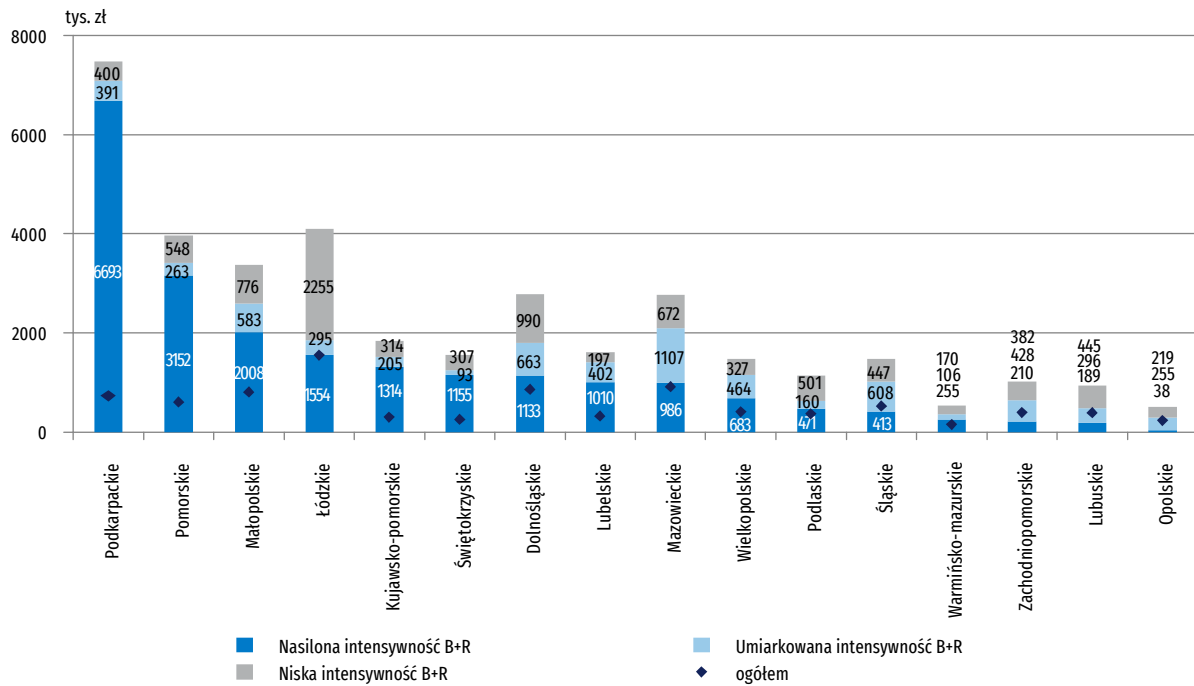


Źródło: opracowanie własne.

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.

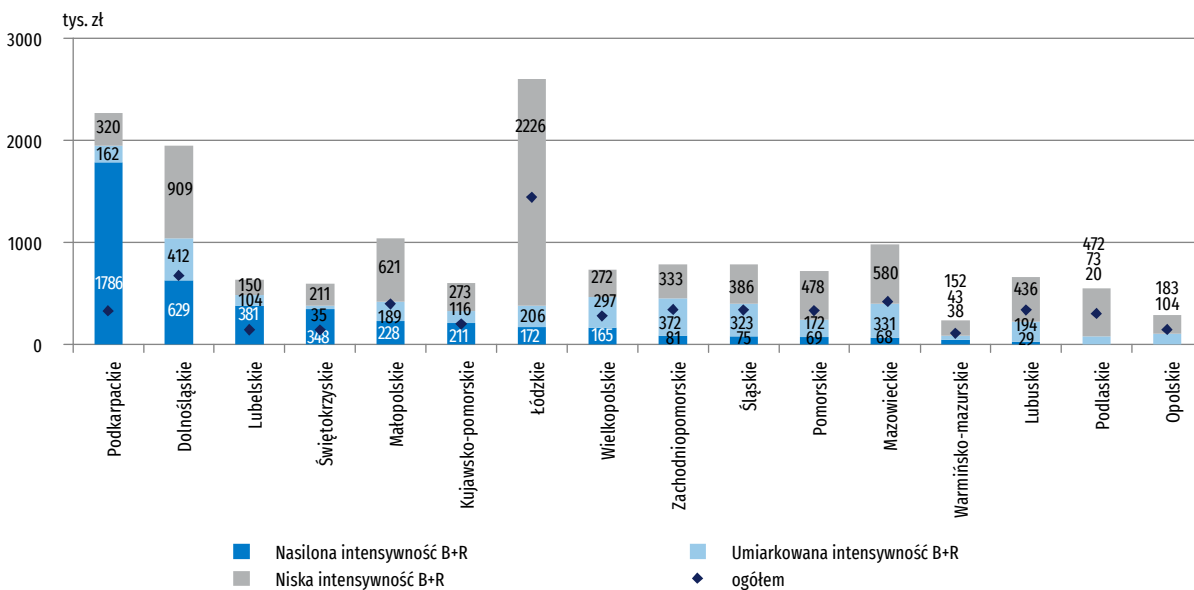


Wykres 60. Nakłady ogółem na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące)



Źródło: opracowanie własne.

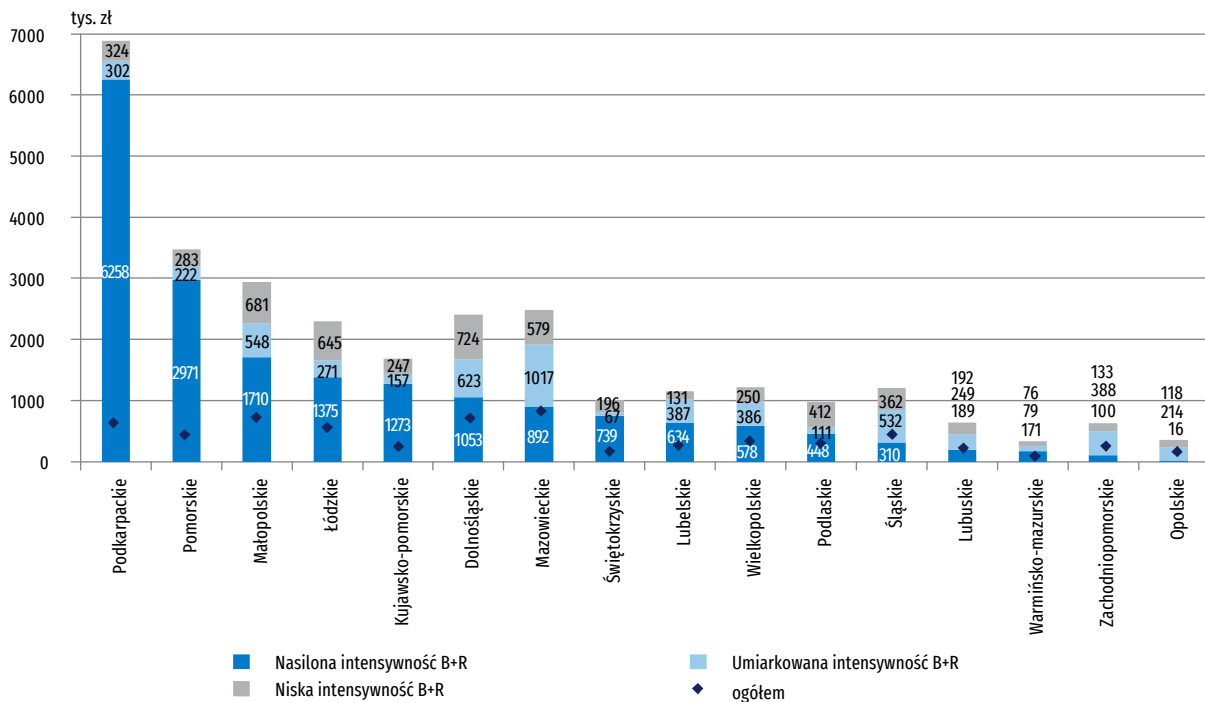
Wykres 61. Nakłady inwestycyjne na środki trwałe na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na tego typu działalność według sektorów intensywności B+R oraz województw w 2016 r. (ceny bieżące)



Źródło: opracowanie własne.



Wykres 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)



Źródło: opracowanie własne.

## 5.4. Podstawowe struktury zbiorowości przedsiębiorstw niefinansowych

### 5.4. Main structures of non-financial enterprises population

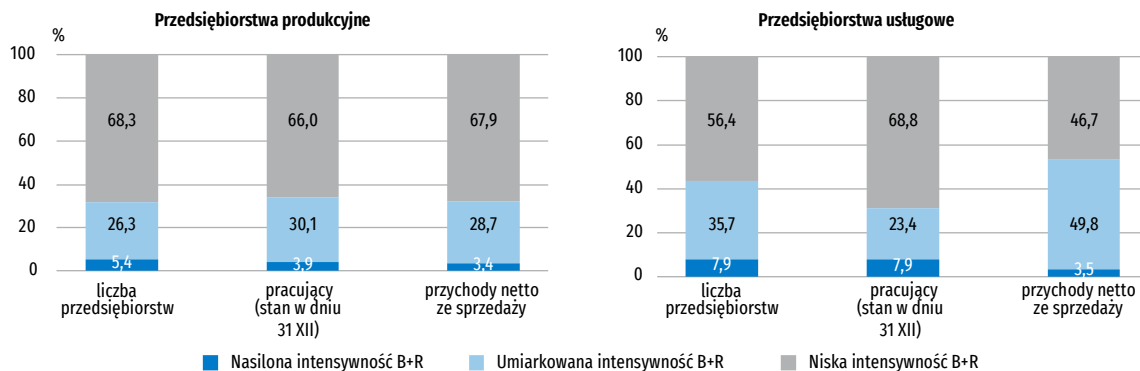
Omówione w niniejszym podrozdziale wskaźniki ( $W_{24}$ -  $W_{26}$ ) służą do zaprezentowania skali działalności przedsiębiorstw niefinansowych w poszczególnych sektorach intensywności B+R oraz w podziale na sektory działalności i klasy wielkości. Wartości zmiennych zastosowanych do ich wyliczenia ( $X_{22}$ - $X_{24}$ ) oraz wartości tychże wskaźników zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 9 Załącznika 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 nasilonej 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).



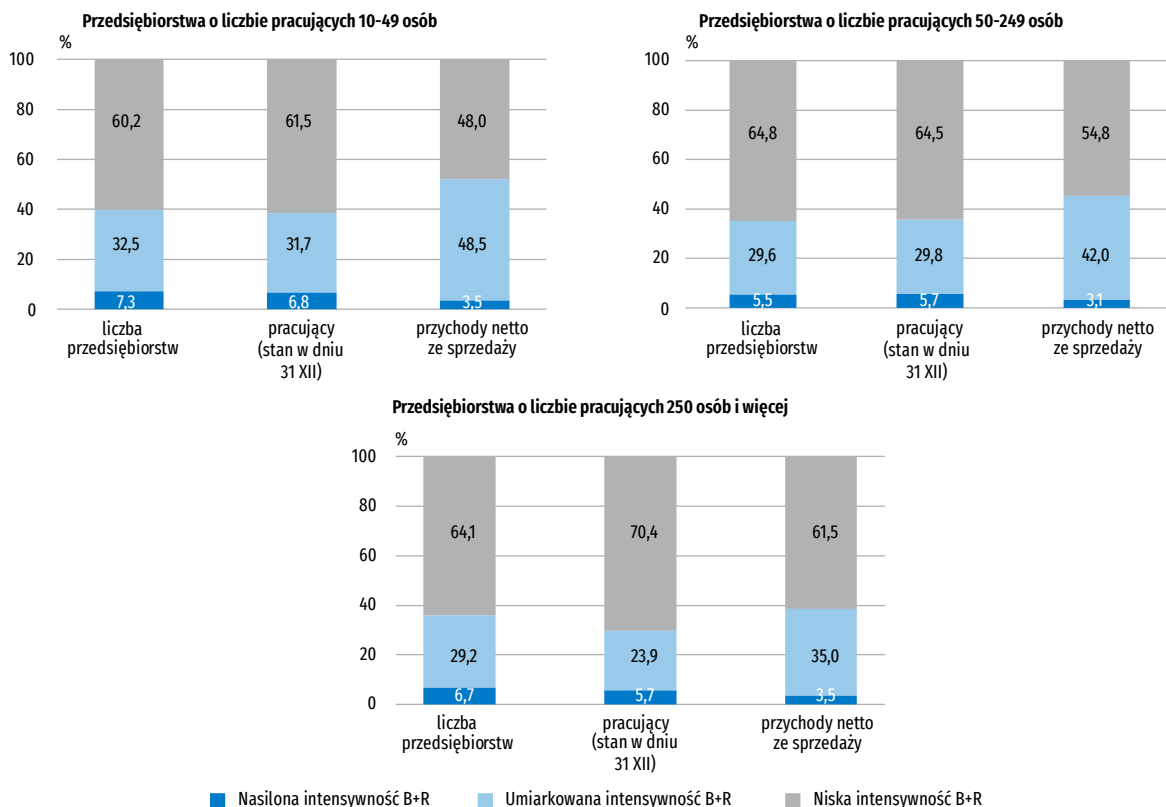
Wykres 63. Struktura liczby przedsiębiorstw, liczby pracujących oraz przychodów netto ze sprzedaży według sektorów intensywności B+R oraz rodzajów działalności w 2016 r.



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%).

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



Źródło: opracowanie własne.



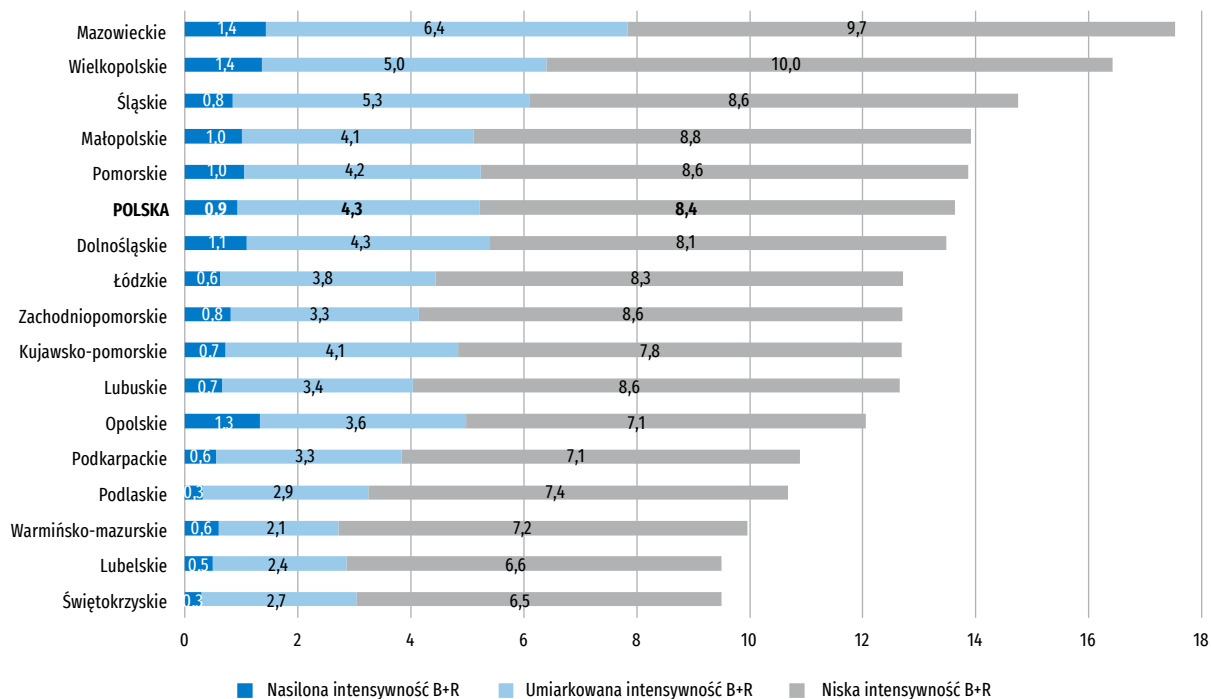
## 5.5. Ocena natężenia występowania przedsiębiorstw niefinansowych

### 5.5. Assessment of non-financial enterprises intensity

Omówiony w niniejszym podrozdziale wskaźnik ( $W_{27}$ ) obrazuje poziom przestrzennego zróżnicowania liczby przedsiębiorstw niefinansowych na 10000 mieszkańców w poszczególnych sektorach intensywności B+R. Wartość zmiennej zastosowanej do jego wyliczenia ( $X_{22}$ ) 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 nasilonej intensywności B+R (w Polsce – 1 przedsiębiorstwo). Najwięcej 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 nasilonej 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.



Źródło: opracowanie własne.

## 5.6. Zróżnicowanie wskaźników wydajności

### 5.6. Variation of productivity indicators

Omówione w niniejszym podrozdziale wskaźniki ( $W_{28}$ - $W_{29}$ ) służą 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,

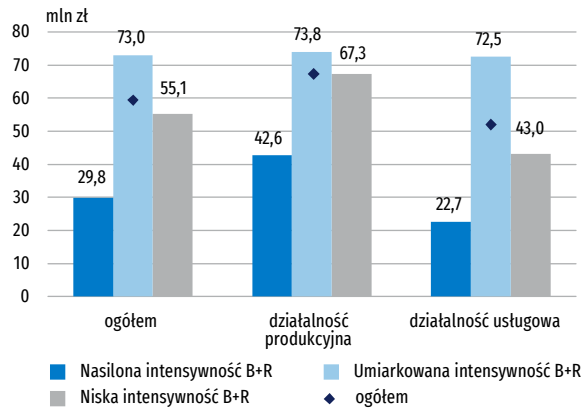




klasy wielkości i województwa. Wartości zmiennych zastosowanych do ich wyliczenia ( $X_{22}$ ,  $X_{24}$ ,  $X_{25}$ ) oraz wartości tychże wskaźników zaprezentowano w załączniku do raportu z pracy badawczej (por. tablica 9 Załącznika 1).

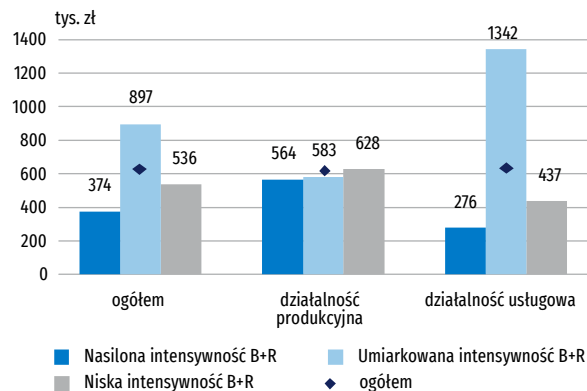
Analiza porównawcza wskazuje, iż poziom intensywności B+R nie miał znaczącego wpływu na poziom przeciętnych przychodów oraz na wydajność pracy przedsiębiorstw niefinansowych. Najwyższymi przeciętnymi przychodami oraz wydajnością pracy charakteryzowały się bowiem przedsiębiorstwa o umiarkowanej i niskiej 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, 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.



Źródło: opracowanie własne.

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

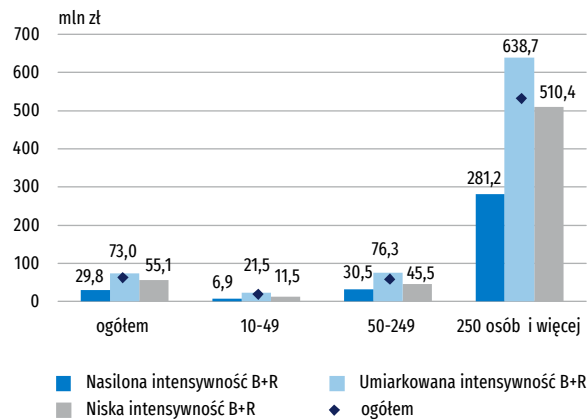


Źródło: opracowanie własne.

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).

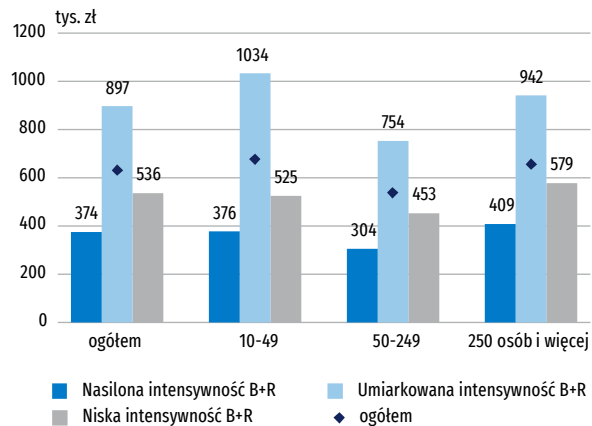


Wykres 68. Przepiętne przychody netto ze sprzedaŹy wedlug sektorów intensywnoŹci B+R oraz klas wielkoŹci w 2016 r.



Źródło: opracowanie wlasne.

Wykres 69. WydajnoŹć pracy wedlug sektorów intensywnoŹci B+R oraz klas wielkoŹci w 2016 r.

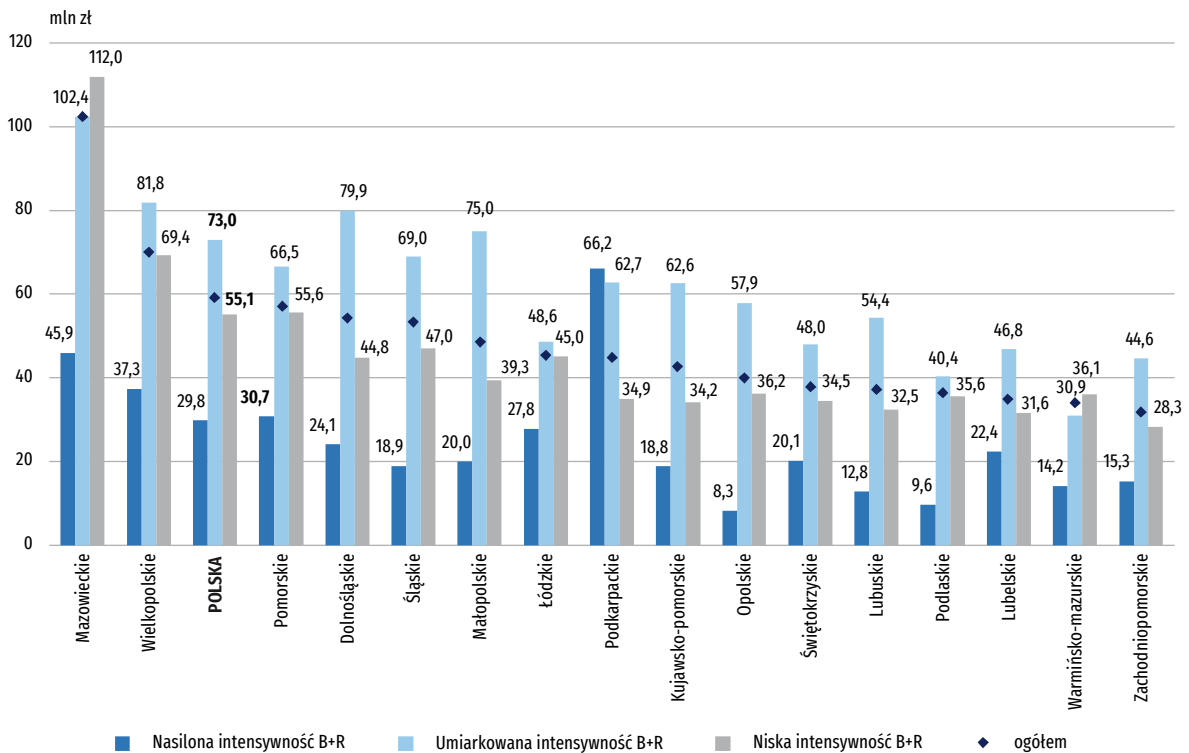


Źródło: opracowanie wlasne.

Pod wzgledem terytorialnym rownieŹ nie widać duŹej róŹnorodnoŹci w tym zakresie. Jedynie w województwie podkarpackim obserwuje się, iŹ przedŹiêciostwa z sektora o nasilonej intensywnoŹci B+R generowały najwiêksze przepiętne przychody w porównaniu do przedŹiêciostw z innych sektorów intensywnoŹci B+R (wykres 70).



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

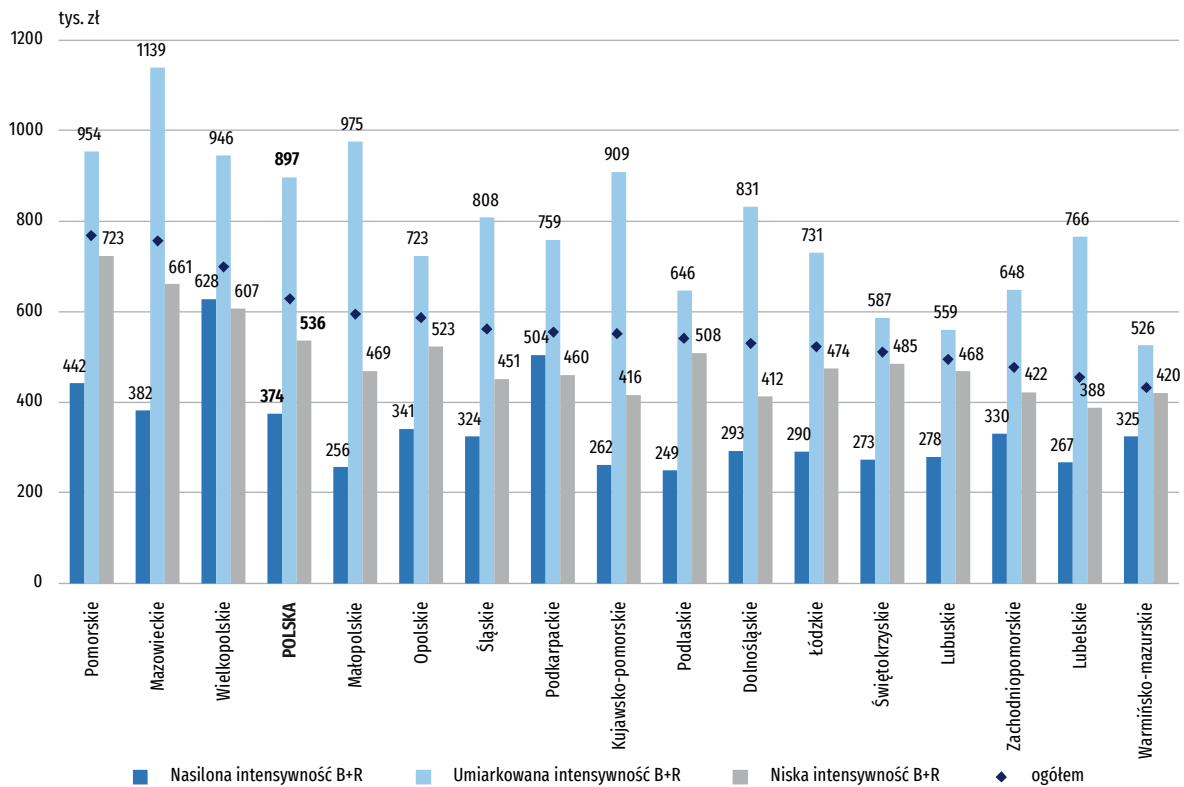


Źródło: opracowanie własne.

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.



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



Źródło: opracowanie własne.

## 5.7. Zróżnicowanie wskaźników rentowności i kapitalizacji

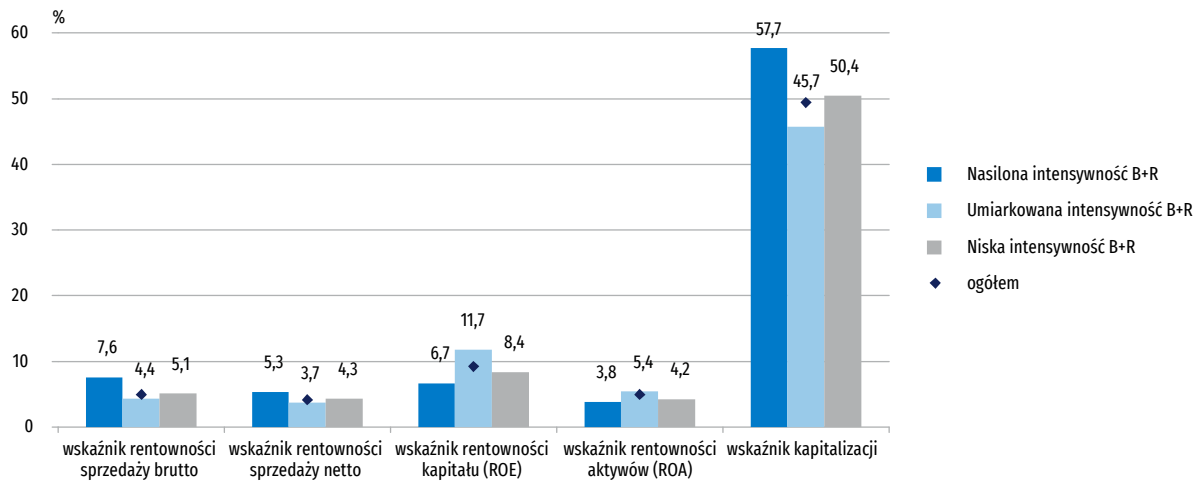
### 5.7. Variation of profitability and equity ratios

Omówione w niniejszym podrozdziale wskaźniki ( $W_{30}$ - $W_{31}$ ) 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 o większej sile kapitałowej tych przedsiębiorstw i możliwościach 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).



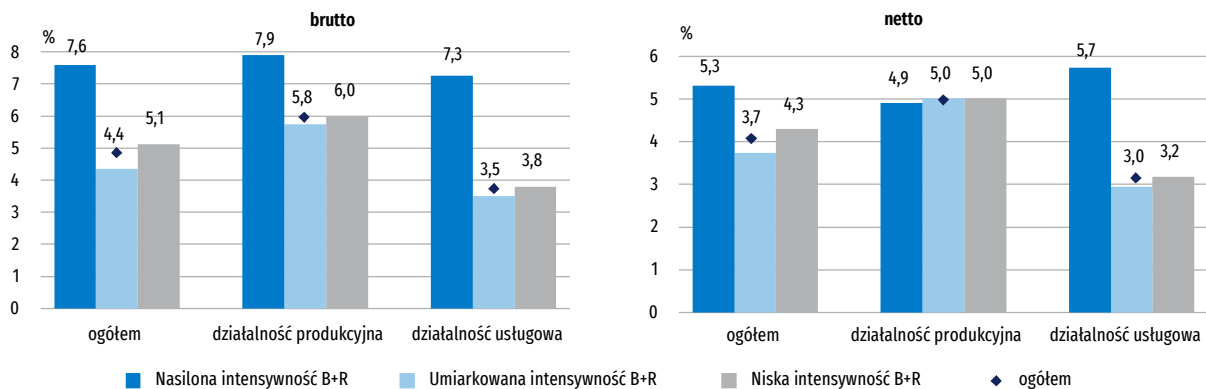
Wykres 72. Rentowność i kapitalizacja przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R w 2016 r.



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 nasilonej intensywności B+R miały znacznie wyższą rentowność netto niż przedsiębiorstwa o umiarkowanej i niskiej intensywności B+R, podczas gdy w przedsiębiorstwach produkcyjnych wartość 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.

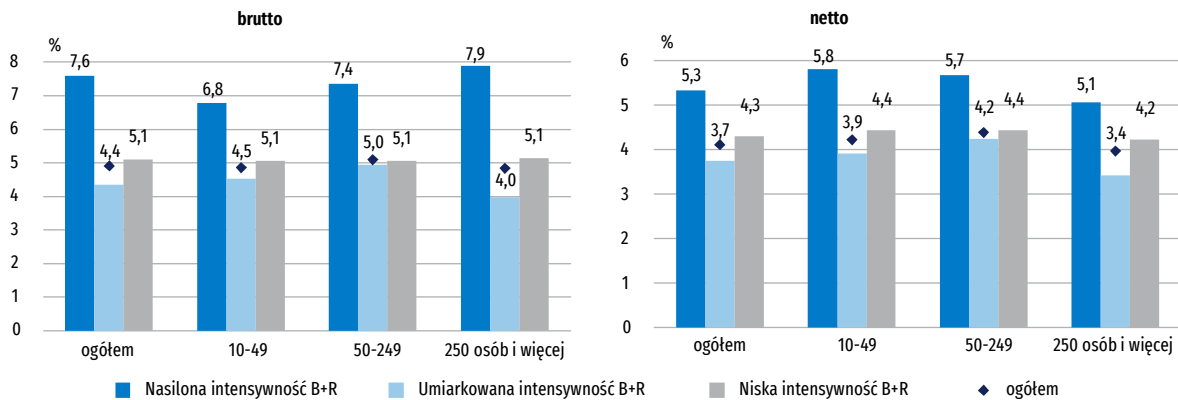


Źródło: opracowanie własne.

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



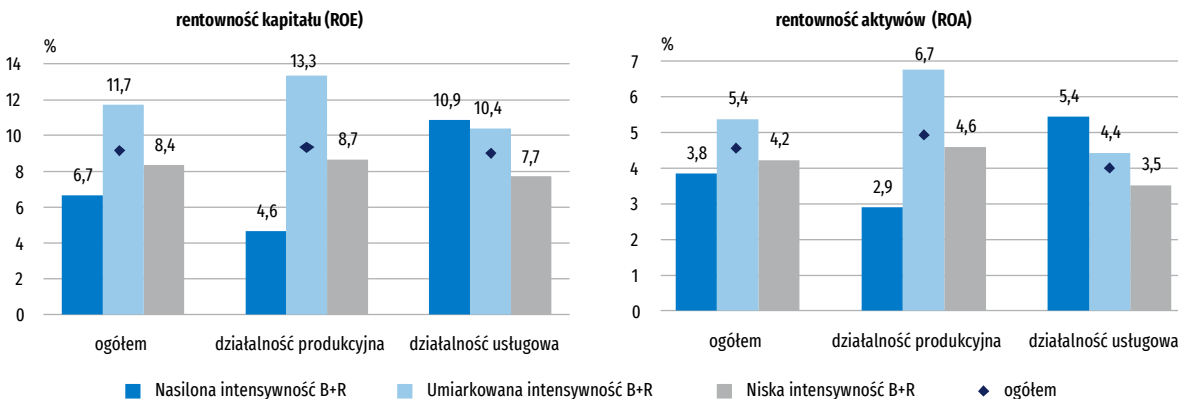
Wykres 74. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

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 zarządzały swoim kapitałem i aktywami.

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

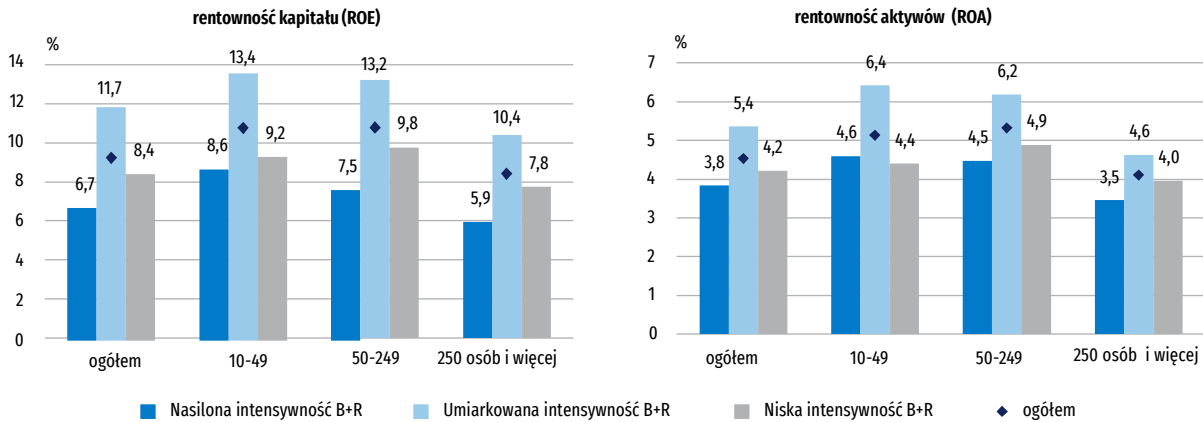


Źródło: opracowanie własne.

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).



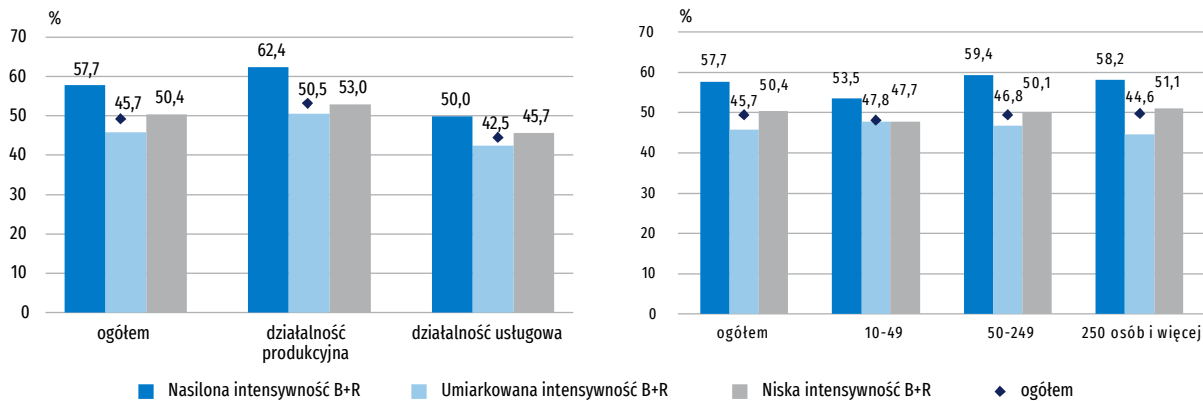
Wykres 76. Rentowność kapitału i aktywów przedsiębiorstw według sektorów intensywności B+R oraz klas wielkości w 2016 r.



Źródło: opracowanie własne.

W zakresie wskaźnika kapitalizacji wśród przedsiębiorstw o nasilonej 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.

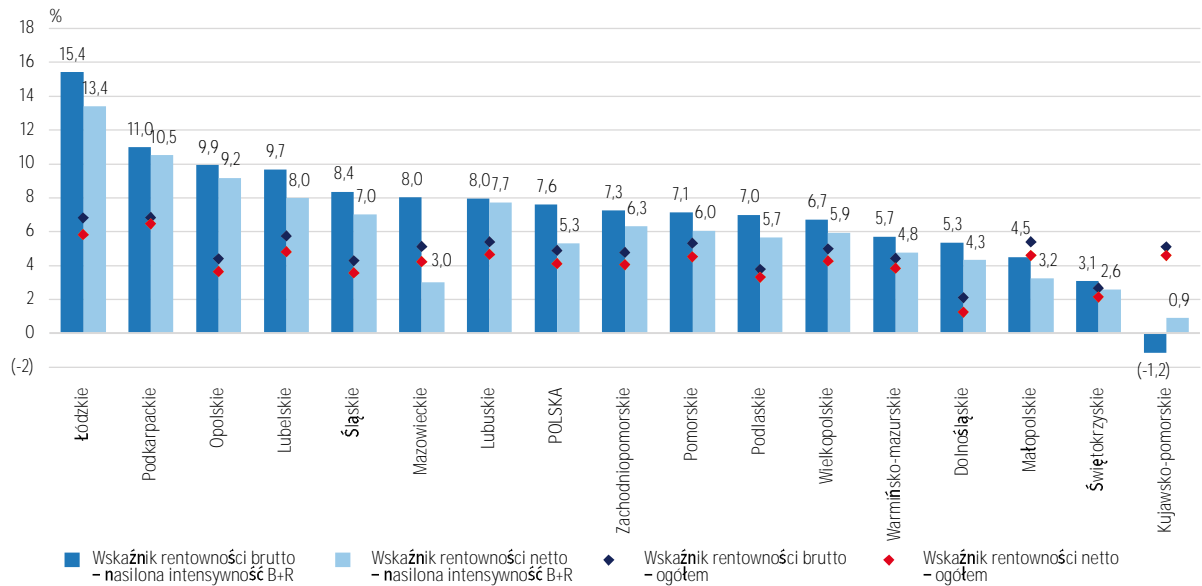


Źródło: opracowanie własne.

Pod względem terytorialnym, najwyższą rentownością brutto i netto w zbiorowości przedsiębiorstw ogółem oraz wśród przedsiębiorstw o nasilonej intensywności B+R (wykres 78), charakteryzowały się przedsiębiorstwa w województwach: łódzkim i podkarpackim. Natomiast, najniższą rentowność wśród przedsiębiorstw o nasilonej 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 nasilonej intensywności B+R z województwa świętokrzyskiego.



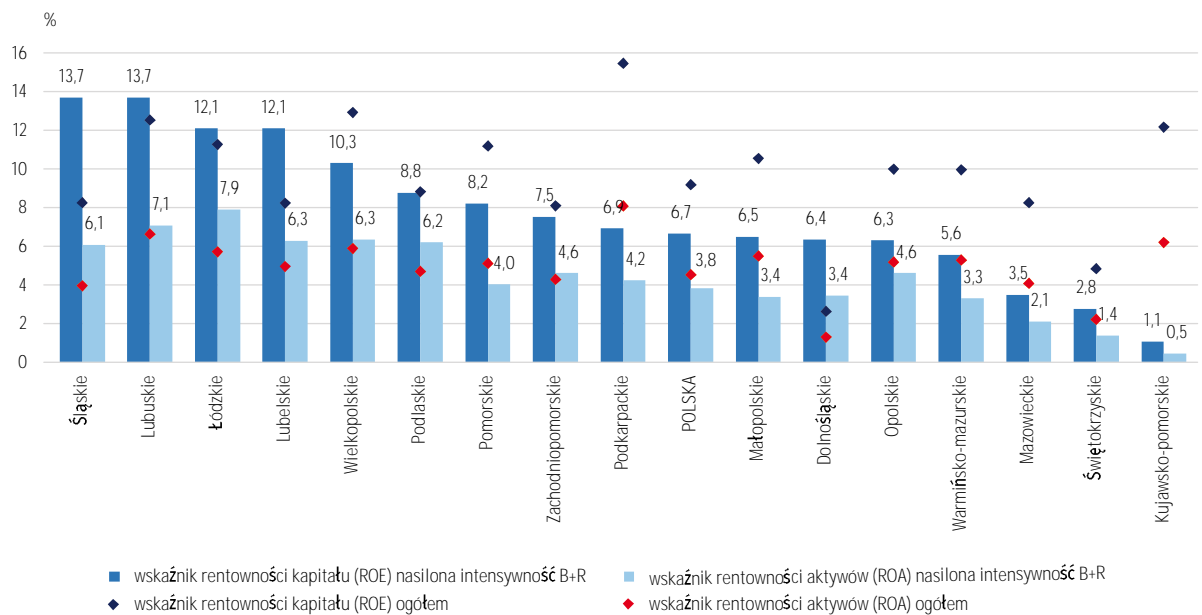
Wykres 78. Rentowność sprzedaży brutto i netto przedsiębiorstw ogółem i w sektorze nasilonej intensywności B+R według województw



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



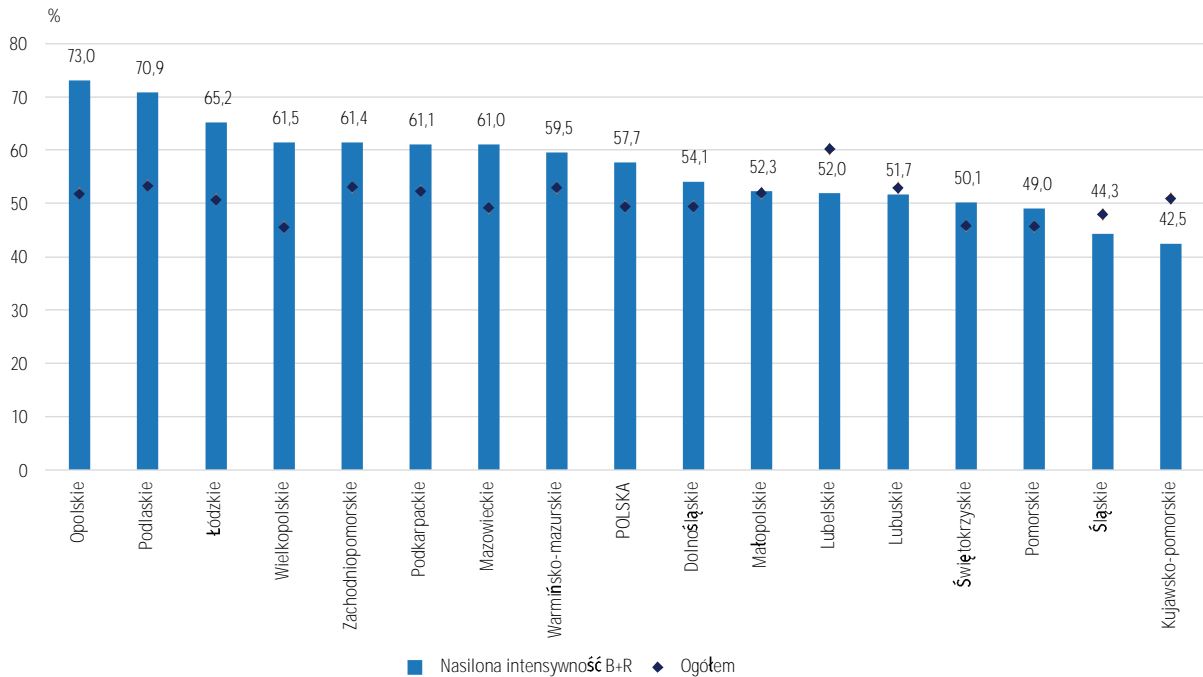
Źródło: opracowanie własne.





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 bazowała, 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 będzie 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 działań PKD jest niemożliwe. Najwięcej wyłączeń dotyczyło wskaźnika zaangażowania pracujących z wykształceniem wyższym, 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.
4. W utworzonych klasyfikacjach podmiotów, dla każdego z dwóch wariantów podejścia pierwszego z podziałem na sektory intensywności B+R, można zauważyć pewne różnice.
  - W klasyfikacji stworzonej dla pierwszego wariantu, w sektorze o nasilonej 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%). Najwięcej, bo aż 50 rodzajów działalności gospodarczych znalazło się w sektorze o niskiej intensywności B+R – wartość wskaźnika poniżej 0,25%. Najwyższa 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 nasilonej 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 klasycznego. 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 najwyższą wartością wskaźnika intensywności B+R charakteryzowały się podmioty, których przeważającym rodzajem działalności były *Badania naukowe i prace rozwojowe* (PKD 72) oraz *Produkcja 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 sektory: nasilonego zaangażowania personelu B+R (wartość wskaźnika zaangażowania personelu B+R powyżej 2%), umiarkowanego zaangażowania personelu B+R (od 0,25% do 2%) oraz niskiego zaangażowania personelu B+R (poniżej 0,25%). W sektorze nasilonego zaangażowania personelu B+R najwyższą 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 o nasilonym stopniu zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym (powyżej 33%), w którym znalazło się 19 grupowań, najwyższy wskaźnik cechował jednostki z działów PKD 64-66 *Działalność finansowa i ubezpieczeniowa*. W sektorze o umiarkowanym wskaźniku zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym (od 20% do 33%) sklasyfikowano 22 grupowania, a w sektorze o niskim wskaźniku zaangażowania pracowników z wykształceniem wyższym (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 spójności grupowań 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 pracowników z wykształceniem wyższym dowiodła, że ponad jedna trzecia grupowań występujących we wszystkich podejściach została przypisana do tego samego sektora. Najmniej grupowań zaliczonych do sektora o nasilonej intensywności B+R odnotowano w przypadku pierwszego wariantu podejścia klasycznego, z czego 60% klas sektora o nasilonej intensywności B+R z tego wariantu zaliczono do analogicznego sektora w pozostałych podejściach.
8. Ponadto stwierdzono, że jeżeli z procedury ujednoczania 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 [ $W_1(a)$  i  $W_1(b)$ ]. Jednocześnie analogiczne zestawienie wartości wskaźnika wykorzystanego w ostatecznej klasyfikacji  $W_1(b)$  oraz wskaźnika  $W_2$ , 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  $W_1(b)$  ze wskaźnikiem pracowników z wyższym wykształceniem  $W_3$  (rozdział 3.4, wykres 3) wykazało duży stopień niedopasowania podejść, w wyniku których wskaźniki te zostały uzyskane. Tylko w przypadku 35% grup i działów uwzględnionych w ostatecznej klasyfikacji odnotowano zgodność intensywności B+R określonej w oparciu o wskaźniki  $W_1(b)$  i  $W_3$ . W związku z widocznymi istotnymi rozbieżnościami postanowiono, że w przyszłości nie będzie można kontynuować szacunków tego wskaźnika.

## 6.2. Analityczne

### 6.2. Analytical

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 połowę podmiotów aktywnych badawczo, prowadzących działalność produkcyjną. Natomiast największy udział jednostek aktywnych badawczo, prowadzących działalność usługową zaobserwowano wśród przedsiębiorstw sklasyfikowanych w sektorze o nasilonej 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 nasilonej 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 w strukturze finansowania działalności badawczej i rozwojowej charakteryzował się sektor o nasilonej intensywności B+R.
3. Zarówno przedsiębiorstwa produkcyjne, jak i usługowe, charakteryzujące się nasiloną intensywnością B+R, wykazały wysokie przeciętne nakłady wewnętrzne na działalność B+R w przeliczeniu na jedno przedsiębiorstwo niefinansowe.
4. W 2016 r. w porównaniu z jednostkami usługowymi, w przedsiębiorstwach prowadzących działalność produkcyjną odnotowano wyższe wartości nakładów zewnętrznych 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 zlecenie 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 nasilonej 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 nasilonej intensywności B+R.
7. Na podstawie analizy zbadanej zbiorowości zaobserwować można, że w latach 2014-2016 odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych oraz aktywnych innowacyjnie we wszystkich sektorach intensywności B+R był wyższy wśród jednostek prowadzących działalność produkcyjną niż usługową. Biorąc pod uwagę klasy wielkości przedsiębiorstw, odsetek ten najwyższy był w przypadku przedsiębiorstw zatrudniających 250 osób i więcej, a najniższy – w przedsiębiorstwach o liczbie pracujących 10-49 osób.
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 nasilonej intensywności B+R oraz przedsiębiorstwa duże – zatrudniające 250 osób i więcej.
9. Największy odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe w sektorze o nasilonej intensywności B+R odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim, natomiast najmniejszy



- w województwie opolskim. Z kolei najwięcej przedsiębiorstw wprowadzających innowacje procesowe w sektorze o nasilonej intensywności B+R ulokowanych było w województwie podlaskim, a najmniej – w opolskim. Najwięcej jednostek wdrażających innowacje organizacyjne w sektorze o nasilonej 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 sektorach 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 nasilonej 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 nasilonej intensywności w województwie podkarpackim, o umiarkowanej intensywności – w województwie mazowieckim, natomiast o niskiej intensywności – w województwie łódzkim.
  13. W zbiorowości aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych ogółem najwięcej jednostek prowadziło działalność zaliczaną do sektora o niskiej intensywności B+R, natomiast najmniej – do sektora o nasilonej intensywności B+R. Biorąc pod uwagę liczbę pracujących oraz przychody ze sprzedaży, relacje te kształtowały się podobnie. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych proporcje te były na zbliżonym poziomie, jak w zbiorowości ogółem, natomiast w jednostkach usługowych najwięcej przychodów ze sprzedaży generowały podmioty o umiarkowanej intensywności B+R – mimo niższego niż w przypadku przedsiębiorstw o niskiej intensywności B+R odsetka pracujących. Przedsiębiorstwa małe z sektora o umiarkowanej intensywności B+R, przy prawie dwukrotnie niższym odsetku pracujących niż w sektorze o niskiej intensywności B+R, generowały przychody na zbliżonym poziomie.
  14. Na podstawie analizy liczby aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych na 10000 mieszkańców można zauważyć, że największe natężenie przedsiębiorstw niefinansowych występowało wśród przedsiębiorstw o niskiej intensywności B+R, a najmniej – o nasilonej intensywności B+R, z których relatywnie najwięcej miało swoją siedzibę w województwach: mazowieckim, wielkopolskim i opolskim.
  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 o większej sile kapitałowej tych przedsiębiorstw i możliwościach 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 klasyfikację sektorów intensywności B+R. Zaletą tej klasyfikacji jest uwzględnienie takich rodzajów działalności, które w innych – stosowanych w porównaniach międzynarodowych klasyfikacjach – są pomijane. Pozwoliło to m.in. na zwrócenie uwagi na wysoką 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 klasyfikacji 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 rozwojowymi,
- 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,
- współkształtowania 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 ministerstwa 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 wyniósł 6,8%. Największy odsetek przedsiębiorstw odnotowano w sektorze niskiej intensywności B+R (61,7%).
2. Odsetek pracujących w sektorze o nasilonej intensywności B+R wyniósł 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 wyniósł 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 trwałego i nie mogą w prosty sposób być kontynuowane w badaniu *Produkcja, 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 –  $W_1(a)$  oraz  $W_1(b)$  – 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 porównywalne 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 wydobywaniem oraz działalności rolniczej, istotnych w ocenie krajowych podmiotów.
5. Słabą stroną przygotowanych procedur jest brak możliwości zweryfikowania ich uniwersalności na arenie międzynarodowej. Niemożliwe są również jakichkolwiek porównania ze statystykami innych krajów.
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*

- Borowiecki R. (2011), Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie: „Przedsiębiorstwo w obliczu wyzwań współczesnej gospodarki”.
- Drucker, P.F (1989), *The New Realities: In Government and Politics/In Economics and Business/In Society and World View*; New York: Harper & Row.
- 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.
- Hatzichronoglou, T. (1997), „Revision of the High-Technology Sector and Product Classification”, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 1997/02, OECD Publishing, Paris.
- Kozłowski J. (2011), Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju. MNiSW.
- Laafia I. (2002), „Employment in high tech and knowledge intensive sectors in the EU continued to grow in 2001”, Statistics in Focus.
- Matusiak K. (2011), „Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć” (red. Matusiak K.), Wydanie III, PARP, Warszawa.
- OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris.
- Rostek K., Skala A. (2014), „Warszawskie Przedsiębiorstwa Wysokiej Techniki – raport analityczny”, Stołeczne Forum Przedsiębiorczości, Warszawa.
- Trajtenberg M. (2001), „Innovation in Israel 1968-1997: a comparative analysis using patent data”, Research Policy.
- Węgrzyn G. (2014), „Stopień zaawansowania wiedzy w usługach w krajach Unii Europejskiej”, UE Wrocław.
- Windrum P., Tomlinson M. (1999), „Knowledge-intensive services and international competitiveness: a four country comparison”, *Technology Analysis & Strategic Management*.
- Wood P. (2002), „Knowledge-intensive services and urban innovativeness”, *Urban Studies*.
- Zięba M., „Sektor usług wiedzochłonnych oraz jego dynamika i struktura zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej”.
- Eurostat, High-tech industry and knowledge-intensive services (htec).
- Eurostat, Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg, 27-28 November 2008, doc. Eurostat/F4/STI/2008/12.
- Eurostat, Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg 22-23 November 2010 Eurostat/F4/STI/2010/14.
- GUS, Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2016 r.
- GUS, Modernizacja europejskiej statystyki gospodarczej.
- GUS, Nauka i technika, Urząd Statystyczny w Szczecinie za lata 2014, 2015 i 2016.
- GUS, Rachunki Narodowe według sektorów i podsektorów instytucjonalnych w latach 2012-2015.



Revised Definitions for Statistical Units – Methodology, Application and User Needs. The Main Conceptual Issues of the “Units Discussion” of the Years 2009–2014.

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 ściśle związane z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i stosowaniem wiedzy naukowej i technicznej we wszystkich dziedzinach nauki i techniki, czyli w naukach przyrodniczych, inżynieryjnych 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.

Źródło: OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

#### **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.

Źródło: OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

#### **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, poczynając od alokacji środków finansowych na użytek wewnętrzny lub zewnętrzny, a skończywszy 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 Wspólnocie (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 Wspólnocie (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.

Źródło: na podstawie European business statistics (FRIBS), [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/com-2017-114\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/com-2017-114_en).

### 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 określanej 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 określane przez odniesienie do określonego poziomu Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej we Wspólnocie Europejskiej NACE. Jeżeli jednostka prowadzi więcej niż jedną działalność, wyróżnia się działalność główną oraz działalność drugorzędą. Przy braku danych o wartości dodanej należy brać pod uwagę inne kryteria, takie jak np. zatrudnienie, płace, obrót, aktywa, w celu uzyskania klasyfikacji możliwie 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 zgodna z poziomem 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 Wspólnocie 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 Wspólnocie (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 uznane kwalifikacje edukacyjne.

Źródło: na podstawie <https://unstats.un.org/unsd/classifications>.

### **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 ułatwia gromadzenie, prezentację i analizę danych w gospodarce na poziomach szczegółowych w sposób zapewniający standaryzację i porównywalność w skali międzynarodowej.

Źródło: na podstawie <https://unstats.un.org/unsd/classifications>.

## **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:
  - właściele i współwłaściele (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin) jednostek prowadzących 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 powstających 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

Źródło: Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, [www.uprp.pl](http://www.uprp.pl).

### **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 świadczące bezpośrednio usługi na potrzeby działalności B+R (jak np. kierownicy prac B+R, pracownicy administracyjni, technicy i pracownicy biurowi).

Źródło: OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

### **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 grupowań 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 pięciodzianowym 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=podklasy), podklasę taką oznaczono literą Z.

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

} - poziom klasyfikacji europejskiej - NACE Rev.2

99.99.A – podklasa - 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 określenia przeważającej działalności jest wartość dodana;

działalność drugorzędna – 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.

Źródło: GUS, stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd\_07/pkd\_07.htm.

## 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 znacząca,
- produkcja na własny użytek usług świadczonych przez właścicieli mieszkań (tzw. czynsze umowne) oraz usług świadczonych przez opłacaną 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

Sekcja	Opis
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
B	Górnictwo i wydobywanie
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
H	Transport i gospodarka magazynowa
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S	Pozostała działalność usługowa
T	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
U	Organizacje i zespoły eksterytorialne

Źródło: Załącznik do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24.12.2007 r. DZ. U. 251, poz. 1885.

## Sektor przedsiębiorstw

- obejmuje:

- wszystkie przedsiębiorstwa mające status rezydenta, 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 prawnej oddziały przedsiębiorstw niemających statusu rezydenta w danym kraju, które uznaje się za rezydentów ze względu na to, że prowadzą długofalową produkcję na danym terytorium gospodarczym.
- 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.

Źródło: OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

## 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.



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,
- centrale, 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 regulacjom 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 nierezydentami.

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 uznane za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną, będące producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych,
- producentów publicznych uznanych za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną, którzy są producentami rynkowymi zaangażowanymi głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych,
- instytucje niekomercyjne lub stowarzyszenia działające na rzecz przedsiębiorstw niefinansowych, uznane 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.

Do sektora przedsiębiorstw niefinansowych należą także niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo. Niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo to wszystkie jednostki będące producentami rynkowymi, zaangażowane głównie w produkcję wyrobów i usług niefinansowych oraz spełniające warunki uznania ich za jednostki typu przedsiębiorstwo. Jednostki te muszą dysponować wystarczającymi informacjami do sporządzenia pełnego zestawu rachunków oraz działać tak, jakby były przedsiębiorstwami. Faktyczna relacja tych jednostek do ich właścicieli jest analogiczna do relacji przedsiębiorstwa – udziałowcy. Niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo stanowiące własność gospodarstw domowych, jednostek sektora instytucji rządowych i samorządowych lub instytucji niekomercyjnych są grupowane z przedsiębiorstwami niefinansowymi w sektorze przedsiębiorstw niefinansowych.



Sektor przedsiębiorstw niefinansowych dzieli się na trzy podsektory:

- przedsiębiorstwa niefinansowe publiczne – wszystkie przedsiębiorstwa niefinansowe, niefinansowe jednostki typu przedsiębiorstwo i instytucje niekomercyjne, uznane 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 uznane 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 nierezydentami.

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: [ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures).

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

- system mierników statystycznych, rozwinięty 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 Wspólnocie 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*.

Źródło: [ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures).

### 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. Pozwala ona na przyporządkowanie 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.

Źródło: na podstawie EUROSTAT, *Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation*, Luxembourg 27-28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12.

### System Rachunków Narodowych (System of National Accounts, SNA)

- to uzgodniony na szczeblu międzynarodowym standardowy zbiór zaleceń dotyczących sposobu opracowywania wskaźników działalności gospodarczej zgodnie ze ścisłymi konwencjami 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.

Źródło: na podstawie System of National Accounts 2008 – 2008 SNA, [unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna.asp](http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna.asp).



### **Wiedzochtłonne dziedziny działalności (Knowledge Intensive Activities, KIA)**

- klasyfikacja wiedzochtłonych rodzajów działalności obejmuje rodzaje działalności na poziomie działów według PKD charakteryzujących się udziałem pracowników o wykształceniu wyższym (poziom 5-8 klasyfikacji ISCED 2011) powyżej 33% ogółu pracujących w danym rodzaju działalności. Szacunki udziału pracowników o wykształceniu wyższym dla poszczególnych działów NACE/PKD dokonywane są w Eurostatie, na bazie danych Labour Force Survey, przekazywanych przez kraje członkowskie. Badanie Labour Force Survey w Polsce prowadzone jest pod nazwą Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL).

Źródło: na podstawie EUROSTAT, [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an8.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an8.pdf).

### **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.

Źródło: na podstawie EUROSTAT, *Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation*, Luxembourg 27-28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12.



## 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*