

ŹRÓDŁA INNOWACJI W MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH – WYNIKI BADAŃ

Słowa kluczowe:

źródła innowacji, MŚP, branże wysokiej techniki

1. Wstęp

Innowacje wprowadzane do przedsiębiorstw są jednym z najważniejszych czynników pozwalających na ich rozwój. Działalność innowacyjna stała się nie tylko wyzwaniem, ale ważną podstawą strategii przedsiębiorstw. Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne sprawiają, że rozwój technologii staje się istotnym elementem budowania kompetencji firm i konkurencyjności na rynku, a właśnie innowacje są wyznacznikiem tego rozwoju. Nowa technologia (produkt lub proces wytwarzania) wdrożona na rynek ułatwia uzyskanie pozycji monopolisty. Wprowadzanie innowacji stało się domeną nie tylko dużych podmiotów, ale również mikro, małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP). Ocena innowacyjności MŚP to zagadnienie trudne do analizy. Jest to spowodowane tym, że małe i średnie przedsiębiorstwa częściej opierają się na nieformalnych, trudno mierzalnych działaniach badawczo-rozwojowych. Mimo to, przedsiębiorstwa z tego sektora opracowują lub pozyskują innowacje i wykorzystują je jako element zdobywania stabilnej pozycji na rynku.

Przedstawione w artykule badania dotyczą zagadnień innowacji w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach z regionu świętokrzyskiego. Informacje o przedsiębiorstwach pozyskiwane były z rejestrów działalności gospodarczej, baz danych, stron internetowych oraz bezpośrednich wywiadów. Badania nawiązują do zrealizowanych przez zespół badawczy w 2012 roku badań [3, 4], przy czym ukie-runkowanie ich na poznanie źródeł innowacji rozszerza i uaktualnia wyniki.

2. Innowacje w przedsiębiorstwie

Przedsiębiorstwo innowacyjne to przedsiębiorstwo, które w badanym okresie (trzy lata zgodnie z definicją podręcznika OSLO), wprowadziło przynajmniej jedną innowację technologiczną: nowy lub ulepszony produkt lub proces, będący nowością przynajmniej z punktu widzenia przedsiębiorstwa [4, 6]. Główną siłą sprawczą procesów innowacyjnych w sektorze mikro, małych i średnich przedsiębiorstw jest występująca na rynku silna konkurencja, spadek popytu na oferowane produkty.

Innowacje w przedsiębiorstwie mogą pochodzić z trzech źródeł: wewnętrznych, zewnętrznych oraz mieszanych, będących połączeniem dwóch pierwszych [1, 5].

Wewnętrzne źródła innowacji są pochodną wiedzy, doświadczenia i kwalifikacji pracowników oraz wyników badań prowadzonych w przedsiębiorstwie. Źródła te oparte są na zasobach wewnętrznych przedsiębiorstwa. Aby sprawnie

i efektywnie wykorzystywać posiadaną wiedzę, podmioty gospodarcze tworzą zespoły lub jednostki naukowo-badawcze, w których inżynierowie i specjaliści prowadzą badania nad innowacjami. Rozwiązanie to jest kosztowne, wymaga systematycznych działań w długim okresie czasu i dotyczy zazwyczaj większych podmiotów.

Samodzielne opracowanie nowych rozwiązań jest czasochłonne, obarczone dużym ryzykiem i wymaga zaangażowania dużych zasobów (ludzkich, technicznych, finansowych). Stworzenie własnej technologii, oprócz wdrożenia nowości w przedsiębiorstwie, daje możliwość odpłatnego transferu innowacji do innego podmiotu.

Sektor MŚP korzysta często ze źródeł zewnętrznych w pozyskiwaniu technologii. Przedsiębiorstwa pozyskujące nowe rozwiązania z zewnętrznych źródeł innowacji dokonują zakupu gotowych technologii od innych przedsiębiorstw, instytucji naukowo-badawczych, w tym wyższych uczelni technicznych lub wynalazców. Innowacje pochodzące z zewnętrznych źródeł to szybki, mniej ryzykowny i często niewymagający dużych nakładów finansowych sposób na pozyskanie innowacyjnych technologii.

Ważnym elementem zarządzania innowacjami jest stałe badanie rynku i umiejętne analizowanie informacji zwrotnych od klientów. Istotną sprawą jest także konsekwentne dążenie do celu, gdyż nawet doskonały pomysł na innowację nie przyniesie oczekiwanych efektów, jeśli nie zostanie odpowiednio rozwinięty i wprowadzony na rynek. Właściwe zarządzanie projektami badawczymi w fazie jego przedrynkowego życia lub procesem pozyskania innowacji z zewnątrz, skutecznie minimalizuje ryzyko błędnej decyzji w kontekście inwestowania w rozwój badań i wdrażania nowych technologii.

Innowacje mogą być wprowadzane do przedsiębiorstwa z zewnątrz, w wyniku różnego rodzaju umów licencyjnych, czyli upoważnienia do korzystania z przedmiotu tego prawa w określonym zakresie (w tym także przez określony czas). Jest to strategia, w której podmiot nabywający ogranicza ryzyko inwestycyjne.

Efektywny transfer technologii do przedsiębiorstwa odbywa się również dzięki bezpośredniemu zakupowi technologii. Ta metoda pozyskania innowacji jest zbliżona do zakupu licencji, z tą różnicą, że kupujący nabywa wszelkie prawa do danej innowacji, dzięki umowie kupna-sprzedaży i może ją wykorzystywać bez względu na czas. Sprzedaż może być jednorazowa, bez dalszych relacji pomiędzy sprzedającym i nabywcą, lub rozwijana w celu rozwoju technologii, uzupełniania wiedzy, wymiany technologii na nowszą itd. [9].

Kolejną strategią pozyskania innowacji jest transfer technologii między firmą posiadającą innowację a przedsiębiorstwem, które jest nią zainteresowane. W zamian za aport w postaci własności intelektualnej twórcy danej innowacji uzyskują udziały lub akcje w spółce.

Przy wyborze strategii pozyskania innowacji należy zwrócić uwagę na formę prawną podmiotu gospodarczego, który udostępnia rozwiązanie, jak i tego, który rozwiązanie pozyskuje. Własność intelektualna jest przedmiotem wkładu tylko do spółki kapitałowej (spółka z ograniczoną odpowiedzialnością i spółka akcyjna), ponieważ takie formy prawne pozwalają na obejmowanie udziałów lub akcji w zamian za aport. Transfer technologii w spółkach osobowych odbywa się w formie zakupu rozwiązania lub licencji. Poznanie źródeł innowacji w MŚP dostarcza wiedzy o obecnym stanie innowacyjności i innowacji w przedsiębiorstwach, a także może być pomocne w przedstawieniu koncepcji korzystnych dla przedsiębiorstwa zmian.

3. Procedura badań źródeł innowacji w MŚP

Podstawowym celem przeprowadzonych badań było poznanie źródeł innowacji w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach zaliczanych do branż określanych jako branże wysokiej techniki. Badania, których wyniki przedstawiono w artykule, zrealizowano w pierwszym kwartale 2016 roku. Do gromadzenia danych zastosowano *clipping*, jako technikę zbierania informacji z zasobów internetowych, uzupełniony techniką obserwacji i wywiadów bezpośrednich z przedstawicielami przedsiębiorstw. Jako szczegółowe źródła, z których pozyskiwane były informacje dotyczące przedsiębiorstw można wskazać:

- rejestr REGON,
- bazę Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej,
- bazę podmiotów gospodarczych,
- Krajowy Rejestr Sądowy *on-line*,
- strony internetowe badanych przedsiębiorstw,
- portale tematyczne, m.in. www.panoramafirm.pl, www.firmy.net.
- inne źródła internetowe związane pośrednio z badanymi podmiotami.

Badaniom podlegały przedsiębiorstwa, których działalność gospodarcza została zarejestrowana w województwie świętokrzyskim oraz są zaliczane do branż określanych jako branże wysokiej techniki. Jako branże wysokiej techniki do badań przyjęto następujące działy: przetwórstwo przemysłowe – C, informacja i komunikacja – J, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna – M oraz budownictwo – F. Pominięto natomiast podmioty przynależne do pozostałych branż, przyjmując, że są to przedsiębiorstwa, w których prawdopodobieństwo wystąpienia innowacyjnej technologii jest niewielkie.

Zgromadzone dane o przedsiębiorstwach MŚP województwa świętokrzyskiego i ich innowacyjności dotyczyły:

- formy prawnej,
- wielkości przedsiębiorstwa,
- lokalizacji,
- branży,
- stanu innowacyjności,
- źródeł innowacji.

Dane pozyskiwane ze źródeł internetowych obarczone są błędem niepewności wynikającym z subiektywnego wyboru i oceny. Dla zmniejszenia stopnia niepewności dane zbierała jedna osoba, co zapewniło wyższy poziom powtarzalności.

3.1. Wybór przedsiębiorstw

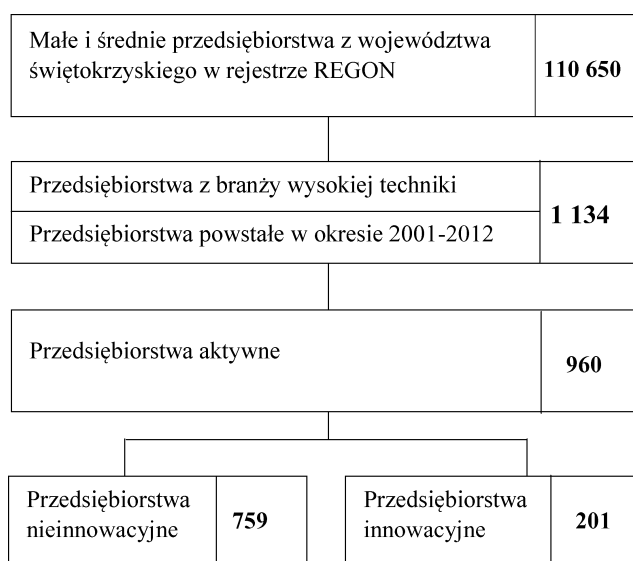
Ogólna liczba podmiotów – spółek i osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą – zarejestrowanych w rejestrze Krajowego Rejestru Podmiotów Gospodarki Narodowej REGON dla województwa świętokrzyskiego wynosi 110 650 (stan na 31.03.2016r.) [8]. Na potrzeby badań z systemu REGON pobrano bazę z 1134 przedsiębiorstwami z województwa świętokrzyskiego, które na etapie uruchamiania działalności gospodarczej deklarowały wiodący przedmiot działalności w branżach wysokiej techniki (sekcja C, J, M, F) oraz powstały w latach 2001-2012.

Wybraną na podstawie zapisów w rejestrze REGON grupę 1134 przedsiębiorstw poddano selekcji ze względu na rzeczywistą aktywność. Efektem tego etapu jest zidentyfikowanych 960 aktywnych gospodarczo podmiotów – aktualnie działających przedsiębiorstw. Wybrane w ten sposób przedsiębiorstwa powstały i zostały zarejestrowane w latach 2001-2012, przeszły już trudny okres inkubacji, nadal działają na rynku i podejmują różne wyzwania rozwojowe. Wśród grupy 960 aktywnych przedsiębiorstw, wykorzystując *clipping* i wywiady z przedstawicielami przedsiębiorstw, zidentyfikowano jedynie 201 podmiotów jako innowacyjne (rys. 1).

Grupa 201 innowacyjnych przedsiębiorstw była poddawana dalszym badaniom, w ramach których określono następujące zależności:

- innowacyjność a forma prawna przedsiębiorstwa,
 - innowacyjność a wielkość przedsiębiorstwa,
 - innowacyjność a lokalizacja przedsiębiorstwa,
 - innowacyjność a branża przedsiębiorstwa,
- oraz określono źródła innowacyjności jako:
- zewnętrzne,
 - wewnętrzne,
 - mieszane.

W analizach odnoszono się także do pozostałej części aktywnych przedsiębiorstw, pokazując w różnych kategoriach udziały procentowe tych innowacyjnych.



Rys. 1. Wybór przedsiębiorstw do badań

3.2. Analiza innowacyjności przedsiębiorstw

Na podstawie danych pobranych z rejestru REGON oraz informacji o danym przedsiębiorstwie zawartych w zasobach sieci Internet, określono formę prawną, wielkość, lokalizację i branżę. Pozwoliło to przeprowadzić analizę w aspekcie zależności pomiędzy innowacyjnością a wskazanymi cechami przedsiębiorstwa.

3.2.1. Innowacyjność a forma prawna przedsiębiorstwa

Wyniki analizy w aspekcie zależności innowacyjności przedsiębiorstw od szczegółowej formy prawnej prowadzonej działalności gospodarczej przedstawiono na rysunku 2. Największy odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych występuje w grupie spółek z ograniczoną odpowiedzialnością – aż 43% (62 innowacyjne na 143 wszystkich) i spółek akcyjnych – 31% (4 innowacyjne na 13 wszystkich). Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią grupę, w której odsetek innowacyjnych firm jest najmniejszy – 16% (112 innowacyjnych na 714 wszystkich). Zatem firmy, które posiadają bardziej stabilną formę prawną częściej podejmują się prowadzenia innowacyjnej działalności i wdrażają innowacje.

3.2.2. Innowacyjność a wielkość przedsiębiorstwa

Kategorię „wielkość przedsiębiorstwa” podzielono według liczby zatrudnionych w przedsiębiorstwie osób, zgodnie z ustawą o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. 2004 nr 173 poz. 1807). Do osób zatrudnionych zalicza się: pracowników, osoby pracujące na rzecz przedsiębiorstwa, podlegające mu i uważane za pracowników na mocy prawa krajowego, właścicieli, kierowników, partnerów prowadzących regularną działalność w przedsiębiorstwie i czerpiących z niego korzyści finansowe.

Wielkość przedsiębiorstw innowacyjnych województwa świętokrzyskie prezentuje tabela 1.

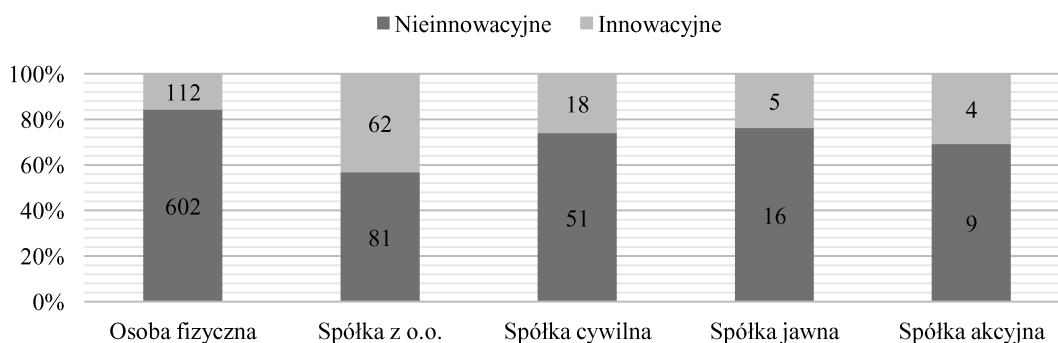
Według zebranych danych największą grupę stanowią mikro przedsiębiorstwa, zatrudniające nie więcej niż 10 osób i są to najczęściej niewielkie firmy rodzinne z ciekawym pomysłem na biznes. Stanowią one niemal połowę badanych podmiotów gospodarczych. Średnie firmy, w których liczba zatrudnionych sięga 250 osób, podzielono dodatkowo według skali <100-150-200-250. Taki podział zilustrował, że przedsiębiorstw innowacyjnych, w których zatrudnionych jest powyżej 200 osób jest znacznie mniej niż tych, liczących do 150 pracowników.

3.2.2. Innowacyjność a lokalizacja przedsiębiorstwa

Rysunek 3. przedstawia mapę województwa świętokrzyskiego z wyszczególnionymi powiatami. Dla każdego powiatu określono liczbę wszystkich przedsiębiorstw z branż wysokiej techniki oraz liczbę podmiotów innowacyjnych i ich odsetek w stosunku do wszystkich badanych z danego powiatu. Liderami w tej kategorii są bez wątpienia miasto Kielce, będące stolicą województwa (które zostało wyróżnione i zaprezentowane osobno) – 71 przedsiębiorstw innowacyjnych na 365 badanych, oraz powiat kielecki – 21 innowacyjnych na 91 badanych.

Miasto Kielce i powiat kielecki posiadają łącznie 92 podmioty gospodarcze, których działalność uznano za innowacyjną, co stanowi blisko połowę z 201 innowacyjnych przedsiębiorstw w województwie świętokrzyskim. Rozkład udziału procentowego innowacyjnych podmiotów w całym województwie jest równomierny, jednak liczby wskazują, że na obszarze północnej strefy (z miastem Kielce i powiatem kieleckim) znajduje się więcej przedsiębiorstw z branż wysokiej techniki.

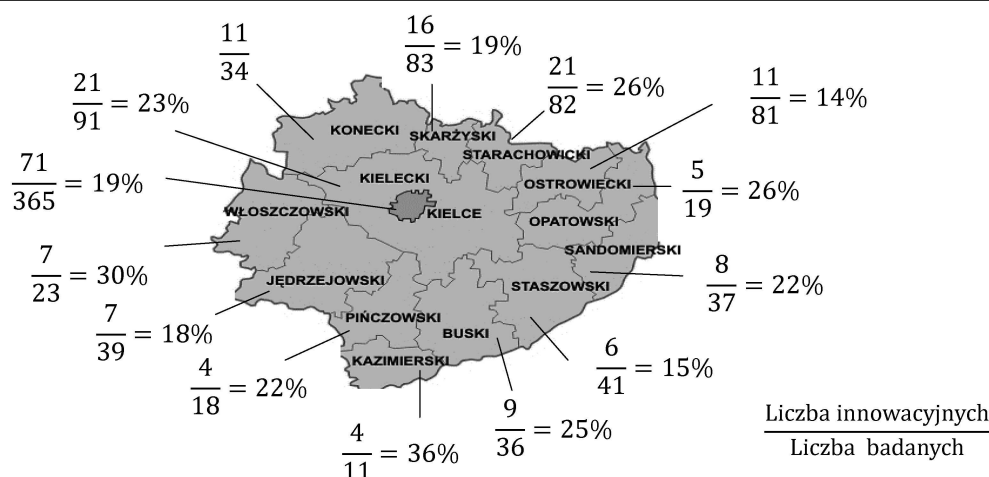
W celu weryfikacji zależności innowacyjności od lokalizacji, w punkcie 4. zaprezentowano wyniki wnioskowania statystycznego.



Rys. 2. Przedsiębiorstwa innowacyjne i nieinnowacyjne z uwzględnieniem formy prawnej

Nazwa	Liczba zatrudnionych	Liczba przedsiębiorstw innowacyjnych
mikro	<10	102
małe	<50	47
średnie	<100	21
	<150	17
	<200	4
	<250	10
		52

Tab. 1. Liczba przedsiębiorstw innowacyjnych w zależności od wielkości przedsiębiorstwa



Rys. 3. Liczba przedsiębiorstw innowacyjnych w grupie wszystkich przedsiębiorstw z podziałem na powiaty (na podstawie www.polskainfo.pl)

3.2.2. Innowacyjność a branża przedsiębiorstwa

W tabeli 2 przedstawiono przedsiębiorstwa innowacyjne, podzielone według deklarowanego obszaru działalności (PKD) na tle pozostałych jednostek badanej grupy, przypisanych do danego PKD.

Najliczniejszą grupę podmiotów gospodarczych, biorących udział w badaniach, stanowią podmioty prowadzące działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki (PKD – 62) oraz działalność powiązaną z telekomunikacją (PKD – 61) z sekcji J – Informacja i Komunikacja. Warto jednak zauważyć, że innowacyjne przedsiębiorstwa z tej grupy stanowią najmniej liczną grupę.

Największy odsetek innowacyjnych przedsiębiorstw z całej grupy dla danego PKD przynależy do sekcji C – Przetwórstwo Przemysłowe i wynosi 73%. Są to podmioty, które jako swoją działalność deklarują produkcję maszyn i urządzeń z różnych obszarów techniki, np. maszyn dla rolnictwa

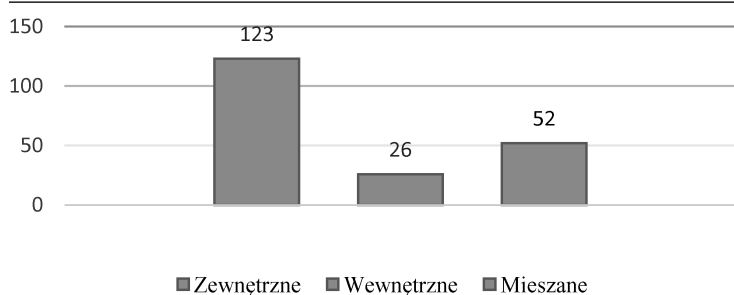
i leśnictwa, maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności, tytoniu i produkcji napojów, przemysłu tekstylnego, produkcję pieców, obróbkę metalu, sprzętu hydraulicznego, łożysk, górnictwo, wydobywanie oraz budownictwo.

3.3. Źródła innowacji w przedsiębiorstwach

Określenie źródeł innowacji w przedsiębiorstwie jest jednym z elementów oceny innowacyjności. W tym celu należało dodatkowo pozyskać informacje poprzez bezpośredni lub telefoniczny wywiad z przedstawicielami kadry zarządzającej. Wywiad przeprowadzono z wykorzystaniem formularza, zawierającego zestawy zagadnień przygotowanych w taki sposób, aby ułatwić weryfikację i analizę odpowiedzi. Źródła innowacji w przedsiębiorstwie podzielone zostały na trzy kategorie ze względu na sposób ich pozyskiwania, a mianowicie: pozyskane z zewnątrz, opracowane wewnątrz oraz mieszane. Na rysunku 4. zaprezentowano liczbę

Seksja	Numer PKD	Liczba przedsiębiorstw			
		Ogółem	Innowacyjnych	% z ogółu	Nieinnowacyjnych
C – Przetwórstwo Przemysłowe	18	18	3	17 %	15
	20	45	14	31 %	31
	21	7	2	29 %	5
	26	39	12	31 %	27
	27	31	11	35 %	20
	28	88	64	73%	24
F – Budownictwo	29	27	12	44 %	15
J – Informacja i Komunikacja	42	20	4	20%	16
	59	81	1	1%	80
	60	6	1	17 %	5
	61	139	15	11 %	124
	62	406	38	9 %	368
M – Działalność Profesjonalna, Naukowa i Techniczna	63	9	4	44 %	5
	70	3	2	67%	1
	71	2	1	50 %	1
	72	25	13	52 %	12
	74	14	4	29 %	10
Suma:		960	201		759

Tab. 2. Przedsiębiorstwa innowacyjne i nieinnowacyjne w podziale na PKD



Rys. 4. Źródła innowacji w przedsiębiorstwach

przedsiębiorstw innowacyjnych przyporządkowanych do poszczególnych grup.

Przedsiębiorstwa samodzielnie opracowujące innowacje stanowią grupę o najmniejszej liczebności. Wynika to stąd, że zdecydowanie łatwiej jest pozyskać gotowe rozwiązanie nowej technologii bądź produktu od twórców z zewnętrznego podmiotu niż prowadzić samodzielnie badania, tworzyć nowe produkty i technologie, szczególnie wtedy, gdy przedsiębiorstwo nie posiada odpowiedniej wiedzy i innych zasobów. Trzecia kolumna na wykresie obrazuje przedsiębiorstwa, które swoją działalność opierają na innowacjach pochodzących z dwóch źródeł – innowacjach pozyskanych z zewnątrz oraz jednocześnie (lub po pewnym okresie czasu) wprowadzaniu własnych rozwiązań, wytworzonych wewnątrz podmiotu. Dzieje się tak wówczas, gdy podmiot poszerza swoją działalność, inwestując w rozwój, szkolenia, badania naukowe, a podczas bazowania na zakupionej technologii pracownicy zdobywają nową wiedzę techniczną, doświadczenie. Im wyższy poziom kapitału ludzkiego, tym więcej przedsiębiorstw zaliczanych do sektora MŚP podejmuje się działań o charakterze innowacyjnym: wprowadza nowy produkt lub usługę, znaczącą modyfikację istniejącej oferty, zmiany w organizacji, nowy sposób obsługi klientów, zmiany technologiczne, sposób

produktowania towarów, a także zmiany w sposobie dystrybucji.

Na rysunkach 5-6. zestawiono źródła innowacji z podziałem na branże, w których działają badane podmioty gospodarcze, według numeru PKD (rys. 5a,b,c,d) oraz z podziałem na formę prawną przedsiębiorstw.

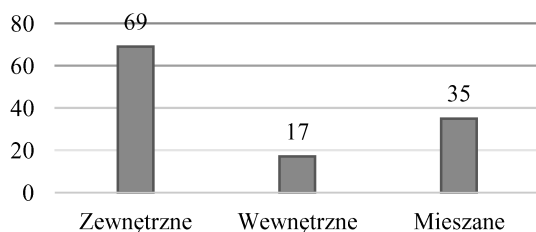
W regionie świętokrzyskim najwięcej podmiotów gospodarczych deklaruje swoją działalność w sekcjach C i J, a głównym źródłem innowacji jest zakup nowej technologii z zewnętrznego otoczenia przedsiębiorstwa. W pozostałych sekcjach występuje zbyt mała liczba podmiotów, stąd uzyskane dane są mało miarodajne, a wnioski trudno odnosić do szerszej populacji.

Ten sam problem występuje w przypadku określania źródeł innowacji w odniesieniu do formy prawnej przedsiębiorstw. U osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą oraz spółek z ograniczoną odpowiedzialnością można wskazać, że zewnętrzne źródła innowacji również należą do najczęściej wybieranych. Pozostałe formy prawne występują sporadycznie, zatem trudno jest określić przeważający rodzaj źródeł innowacji (rys. 6).

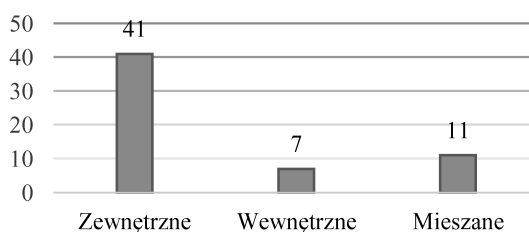
W przedstawionych analizach nie prezentowano udziałów procentowych ze względu na bardzo małe liczebności niektórych grup przedsiębiorstw.

4. Wyniki badań – analiza statystyczna

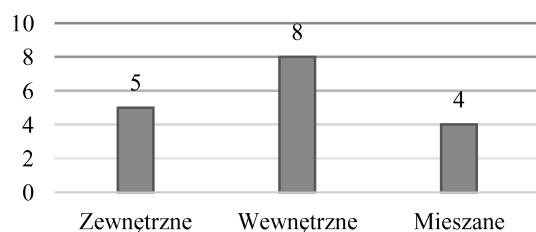
W ujęciu statystycznym przebadano zależność między źródłami innowacji a ich formą prawną, lokalizacją, wielkością i branżą. Do analizy wykorzystano technikę testu niezależności stochastycznej chi-kwadrat (χ^2), która polega na weryfikacji słuszności hipotezy zerowej zakładającej, że badane dwie cechy są niezależne. W przeciwnym razie hipoteza ta zostaje odrzucona na rzecz hipotezy alternatywnej, która dowodzi występującej zależności między cechami [11].



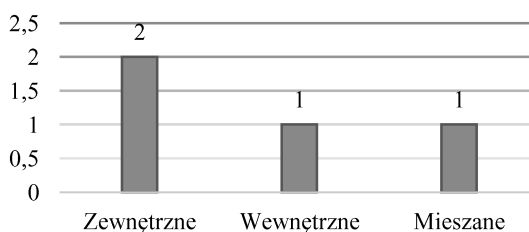
Rys. 5a. Źródła innowacji – PKD sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe



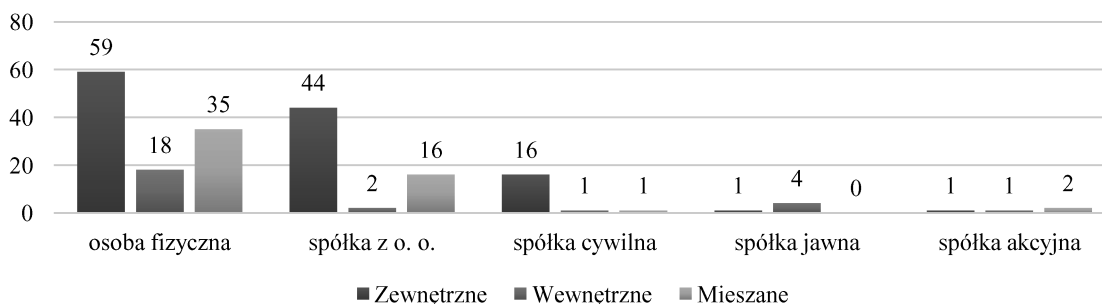
Rys. 5b. Źródła innowacji – PKD sekcja J – Informacja i Komunikacja



Rys. 5c. Źródła innowacji – PKD sekcja M - Działalność Profesjonalna, Naukowa i Techniczna



Rys. 5d. Źródła innowacji – PKD sekcja F – Budownictwo



Rys. 6. Źródła innowacji – forma prawna

Pierwszym etapem jest sformułowanie hipotezy zerowej i przeciwnej do niej hipotezy alternatywnej:

H_0 : rozważane cechy są niezależne,

H_1 : rozważane cechy są zależne.

Wyrażono przypuszczenie, że istnieje zależność pomiędzy innowacyjnością badanych podmiotów gospodarczych a ich formą prawną i lokalizacją.

Wstępne przypuszczenia zweryfikowano na poziomie ufności 0,05. Dane dotyczące zmiennych przedstawiono w tablicach krzyżowych (tabela 3 i 4).

Jeżeli H_0 jest prawdziwa, to statystyka:

$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})^2}{\hat{n}_{ij}} \quad (1)$$

gdzie: $\hat{n}_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$ są tak zwanymi liczebnościami teoretycznymi;

ma rozkład χ^2 o $(w-1) \times (k-1)$ stopniach swobody (w, k liczba wierszy i kolumn tablicy krzyżowej). Obszar krytyczny testu jest przedziałem $K = (\chi^2_{1-\alpha}, \infty)$, gdzie parametr $\chi^2_{1-\alpha}$ odczytuje się z tablic rozkładu χ^2 dla określonych stopni swobody

i dla zadanego poziomu ufności α . W przypadku wystąpienia zależności między zmiennymi, określenie siły danej zależności jest możliwe dzięki obliczeniu wartości współczynnika zbieżności V -Cramera:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot [\min(w, k) - 1]}} \in [0, 1]. \quad (2)$$

Przyjmuje się następującą interpretację współczynnika V :

- $V < 0,1$ – zależność nikła,
- $0,1 \leq V < 0,3$ – zależność słaba,
- $0,3 \leq V < 0,5$ – zależność przeciętna,
- $0,5 \leq V$ – zależność silna.

Bliskie zera wartości V wskazują na brak współzależności cech. Im wartość V jest bliższa 1, tym współzależność jest silniejsza.

Forma prawna

Zmienna X przyjmuje $w=2$ natomiast zmienna Y przyjmuje $k=5$ poziomów. Dane w tabeli odczytujemy przykładowo: 112 – tyle odnotowano osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, które uznano za innowacyjne;

Forma prawna	Osoba fizyczna	Spółka z o.o.	Spółka cywilna	Spółka jawna	Spółka akcyjna	Σ
Innowacyjne	112 (149,5)	62 (29,9)	18 (14,4)	5 (4,4)	4 (2,7)	201
Nieinnowacyjne	602 (564,5)	81 (113,1)	51 (54,5)	16 (16,6)	9 (10,3)	759
Σ	714	143	69	21	13	960

Tab. 3. Tablica krzyżowa innowacyjności przedsiębiorstw w zależności od formy prawnej

Powiat	Kielce	buski	jędrzejowski	kazimierski	kielecki	konecki	opatowski	ostrowiecki	pińczowski	sandomierski	skarżyski	starachowicki	staszowski	włoszczowski	Σ
I	71 (76,4)	9 (7,5)	7 (8,2)	4 (2,3)	21 (19,1)	11 (7,1)	5 (3,9)	11 (16,9)	4 (3,8)	8 (7,8)	16 (17,4)	21 (17,2)	6 (8,6)	7 (4,8)	201
N	294 (288,6)	27 (28,5)	32 (30,9)	7 (8,7)	70 (71,9)	23 (26,9)	14 (15)	70 (64)	14 (14,2)	29 (29,3)	67 (65,6)	61 (64,8)	35 (27,7)	16 (18,2)	759
Σ	365	36	39	11	91	34	19	81	18	37	83	82	41	23	960

Tab. 4. Tablica krzyżowa rozkładu chi-kwadrat

13 – tyle odnotowano w sumie spółek akcyjnych (innowacyjnych i nieinnowacyjnych).

Liczebności teoretyczne (umieszczone w nawiasach) należy interpretować jako takie, które powinny wystąpić przy całkowitym braku zależności zmiennych. Przykładowo dla osób fizycznych:

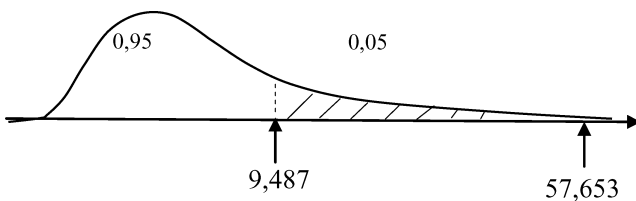
$$\hat{n}_{11} = \frac{n_{1.} \cdot n_{.1}}{n} = \frac{201 \cdot 714}{960} = 149,5,$$

$$\hat{n}_{12} = \frac{n_{1.} \cdot n_{.2}}{n} = \frac{759 \cdot 714}{960} = 564,5.$$

Pozostałe liczebności obliczono analogicznie.

Obszar krytyczny: $K=(9,5, \infty)$.

Statystyka testowa: $\chi^2 = 57,653 \in K$ (rys. 7).



Rys. 7. Rozkład statystyki testowej – zależności innowacyjności od formy prawnej

Odrzucamy hipotezę zerową, uznając za prawdziwą hipotezę alternatywną. Można twierdzić, że zmienne są zależne. Siła zależności wynosi: $V=0,245$.

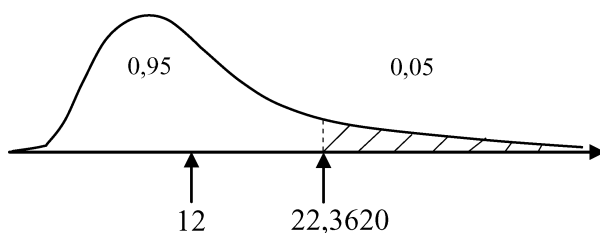
Poprzez test niezależności stochastycznej wykazano, że forma prawna podmiotów gospodarczych wpływa na innowacyjność, jednak zależność ta jest dość słaba.

Lokalizacja

Granice obszaru krytycznego wyznaczono jako $K=(22,3620, \infty)$. Po wykonaniu obliczeń uzyskano wartość $\chi^2 = 12$, która nie leży w obszarze K (rys. 8).

Uzyskana wartość statystyki jest typowa (nie leży w obszarze krytycznym). Nie ma zatem podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej. Nie wykazano zależności innowacyjności przedsiębiorstw od lokalizacji. Zależność ta nie istnieje lub okazała się zbyt słaba, aby ujawnić się w przeprowadzonym teście.

Wyniki tej analizy wskazują na brak lub bardzo słabe wzajemne zależności. Dla pozostałych przypadków nie przeprowadzono analiz statystycznych ze względu na zbyt małą ilość danych.



Rys. 8. Rozkład statystyki testowej – zależności innowacyjności od lokalizacji

5. Podsumowanie

Skuteczną i sprawdzoną drogą osiągnięcia sukcesu przez przedsiębiorstwo jest jego stały rozwój. Można tego dokonać, dzięki ciągłemu podnoszeniu poziomu innowacyjności. Wybór źródeł innowacji jest ważnym elementem, mającym istotny wpływ na rozwój przedsiębiorstwa.

Pozyskiwane z zewnątrz nowe technologie obejmujące innowacyjne produkty lub sposoby wytwarzania, stanowią podstawy wprowadzanych innowacji w przedsiębiorstwie, poprawiając jego możliwości wytwórcze. Jednocześnie przedsiębiorstwo musi być przygotowane do efektywnego wykorzystania zakupionych technologii – posiadać m.in. odpowiednią wiedzę i zasoby techniczne. Jest to szybsza forma pozyskiwania nowych technologii i obciążona mniejszym ryzykiem niż w przypadku samodzielnego jej wytworzenia w przedsiębiorstwie.

Wewnętrzne źródła innowacji wymagają realizacji długiego procesu, od etapu kreatywnego myślenia, poprzez badania, ich analizę, uzyskanie ochrony własności przemysłowej (np. poprzez patent) i wprowadzenie na rynek. Są to często procesy kosztowne i obciążone znacznym ryzykiem, jednak w dłuższej perspektywie czasu dają stabilną pozycję przedsiębiorstwa na rynku.

Racjonalną strategią, szczególnie w przypadku MŚP, wydaje się być wdrażanie innowacji ze źródeł mieszanych. Poprzez stosowanie zakupionej technologii przedsiębiorstwo staje się aktywne intelektualnie, tworzy własne innowacje, będące podstawą szybkiego rozwoju i niekiedy gwarancją utrzymania się na dynamicznie rozwijającym się rynku.

Jest to zgodne z teorią mapy innowacyjności [3], zgodnie z którą w przedsiębiorstwie współistnieje obszar innowacyjności technologicznej tworzony przez takie obiekty jak: wyroby (produkty), techniki (procesy) wytwarzania oraz obszar innowacyjności intelektualnej, obejmujący wiedzę pracowników, twórcze projektowanie, twórcze myślenie, czyli innymi słowy wszelkie działania, których efekty są produktami niematerialnymi. Podnoszenie poziomu innowacyjności intelektualnej zwiększa udział własnych innowacyjnych rozwiązań tworzonych przez pracowników przedsiębiorstwa. Synergiczne współistnienie tych dwóch obszarów sprawia, że innowacyjność technologiczna zasilana jest przez innowacyjność intelektualną, dzięki wprowadzaniu nowych technologii, natomiast innowacyjność intelektualna pozyskuje z innowacyjności technologicznej wiedzę, co zapewnia stymulację wzajemnego rozwoju.

Zwiększeniu innowacyjności wewnątrz podmiotów, powiązanej ze wzrostem konkurencyjności mikro, małych i średnich przedsiębiorstw sprzyja angażowanie środków publicznych (np. granty) na projekty, mające za zadanie inicjować i wzmacniać współpracę ośrodków wiedzy z małymi i średnimi przedsiębiorstwami.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na przewagę zewnętrznych źródeł innowacji, co świadczy o odtwórczym podejściu do rozwoju w strategii wielu przedsiębiorstw. Wskazana byłaby intensyfikacja wysiłków na rzecz aktywizacji działań powodujących zwiększanie udziału wewnętrznych źródeł innowacji, co w dłuższym okresie czasu znacząco podniesie poziom innowacyjności przedsiębiorstw i gospodarki regionu.

Literatura:

- [1] Chesbrough H.W., *The Era of Open Innovation*. "MIT Sloan Management Review", Spring 2003.
- [2] Kaczmarska B., *Modelowanie innowacyjnego rozwoju przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2015.
- [3] Kaczmarska B., *Ocena poziomu innowacyjności przedsiębiorstw na podstawie zasobów internetowych*, [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, red. R. Knosala. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013, s. 112-123.
- [4] Knosala R., Boratyńska-Sala A., Jurczyk-Bunkowska M., Moczala A., *Zarządzanie innowacjami*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.
- [5] *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, dostępny: www.nauka.gov.pl/fileadmin/user_upload/43/46/43464/20081117_OSLO.pdf
- [6] Stawasz E., *Przedsiębiorstwo innowacyjne*, [w:] *Innowacje i transfer technologii – Słownik pojęć*, red. K.B. Matusiak. PARP, Warszawa 2005, s. 133.
- [7] *Świętokrzyskie w liczbach 2015*. Urząd Statystyczny w Kielcach, Kielce 2015, s. 12.
- [8] Trzmielak D.M., *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- [9] Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, Dz.U. 2004 nr 173 poz. 1807.
- [10] www.polskainfo.pl.
- [11] Zięba A., *Analiza danych w naukach ścisłych i technice*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

SOURCES OF INNOVATIONS IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES – THE RESULTS OF RESEARCH

Key words:

sources of innovations, SME, industries of the high technique

Abstract:

In the article are discussed issues concerning sources of innovations were brought up in small and medium enterprises. Submitted the results of research which encompass companies of świętokrzyskie region, functioning at least three years that testifies about their stabilized position. Submitted also federations between innovativeness and other features, such as legal form, size, location and line. The results of researches can be useful to authorities of region in the process of making decision, contributory infringement to the increase of level of innovativeness of enterprises.

Dr hab. inż. Bożena KACZMARSKA

mgr inż. Dagmara MICHTA

Politechnika Świętokrzyska

Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego

bozena.kaczmarska@tu.kielce.pl

dagmara.michta@op.pl

