



**INSTYTUT NAUK EKONOMICZNYCH  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK**

**mgr Robert Perkowski**

**Wpływ wirtualizacji na konkurencyjność  
małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce**

Autoreferat rozprawy doktorskiej napisanej pod kierunkiem naukowym  
dra hab. Aleksandra Jakimowicza, prof. nadzw. INE PAN

Warszawa 2018

## Spis treści

<b>1. Uzasadnienie wyboru tematu pracy i pytania badawcze .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Cel rozprawy i hipotezy badawcze .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Metody badawcze .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Struktura pracy .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Omówienie wyników i wnioski .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Możliwości wykorzystania wyników w praktyce i perspektywy dalszych badań.....</b>	<b>16</b>
<b>7. Aneks: przykładowa mapa korespondencji i zasady jej interpretacji....</b>	<b>18</b>

## **1. Uzasadnienie wyboru tematu pracy i pytania badawcze**

Tematyka wpływu technologii teleinformatycznych na działalność gospodarczą małych i średnich przedsiębiorstw znajdowała się w kręgu zainteresowań autora już od czasu ukończenia studiów. Zgodnie z poczynionymi przez niego obserwacjami w ciągu ostatniego dziesięciolecia wpływ technologii informatycznych na życie gospodarcze stawał się coraz większy i radykalnie zmieniał tradycyjne metody prowadzenia działalności gospodarczej. Na skutek tego rosło jego zainteresowanie wpływem wirtualizacji czynnika organizacyjnego i czynnika technologicznego na potencjał konkurencyjności przedsiębiorstw i ich pozycję konkurencyjną na rynkach. Podstawowe pytanie badawcze, jakie nasuwało się w związku z tym zagadnieniem brzmiało następująco: czy, a jeśli tak, to w jaki sposób wirtualizacja mikro, małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce może przyczynić się do poprawy ich konkurencyjności zarówno na rynku lokalnym, wojewódzkim, krajowym, jak i międzynarodowym czy globalnym. Okazało się, że odpowiedź nie jest prosta i musi być poprzedzona znalezieniem odpowiedzi na szereg bardziej szczegółowych pytań badawczych.

Punktem wyjścia rozważań stało się dokładne określenie przedmiotu badań i znalezienie odpowiedzi na dwa podstawowe pytania: jakie cechy charakterystyczne opisują sektor mikro, małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce i jakie są współzależności między tymi cechami. Ponieważ wirtualizacja obejmuje zarówno różnorodność komunikacyjną, jak i elastyczność struktur, należało wyjaśnić trzy dalsze problemy. Czy wirtualizacja czynnika technologicznego (różnorodności komunikacyjnej) powinna być zastosowana do wszystkich jego składników równocześnie, czy też pewne jego elementy powinny być wirtualizowane w pierwszej kolejności? Jakie są powiązania między czynnikami wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej a typem przedsiębiorstw? Czy wirtualizacja czynnika organizacyjnego (elastyczności struktur) zależy od typu przedsiębiorstwa MŚP? Okazało się także, że w ramach badań nad konkurencyjnością należy znaleźć odpowiedź na pytanie, czy czynniki pozycji konkurencyjnej i potencjału konkurencyjności zależą od typu przedsiębiorstwa (mikro, małe lub średnie).

Następne dwa pytania badawcze okazały się krytyczne z punktu widzenia zdefiniowanych poniżej celów pracy. Na jakie czynniki potencjału konkurencyjności i pozycji konkurencyjnej mają wpływ czynniki wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej? Na jakie czynniki potencjału konkurencyjności i pozycji konkurencyjnej mają wpływ czynniki wirtualizacji elastyczności struktur?

## 2. Cel rozprawy i hipotezy badawcze

Poczynione obserwacje dotyczące wpływu wirtualizacji na konkurencyjność przedsiębiorstw z sektora MŚP doprowadziły do sformułowania dwóch celów pracy. Pierwszym z nich miał charakter konwencjonalny i polegał na wykazaniu, że – zgodnie z klasyczną teorią przedsiębiorstwa – wirtualizacja czynników elastyczności struktur organizacyjnych i czynników różnorodności komunikacyjnej zwiększa zarówno potencjał konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce, jak i poprawia ich pozycję konkurencyjną. Drugi cel miał charakter niekonwencjonalny i pokazał, że wikinomiczne wzorce biznesowe, takie jak prosumpcja i platformy uczestnictwa, są stopniowo wdrażane przez polskich przedsiębiorców. Przy okazji realizacji drugiego celu okazało się, że są poważne przesłanki praktyczne do zmiany klasycznej definicji konkurencyjności i oparcia jej – jak wskazuje wikinomia – na teleinformatyce. Ponadto wskazano na te metody realizacji wirtualizacji, które w zdecydowany sposób poprawiają pozycję konkurencyjną przedsiębiorstw. Realizacja celów pracy wymagała uprzedniej weryfikacji odpowiadających im hipotez badawczych – konwencjonalnej i wikinomicznej.

W pracy sformułowano dwie nowe w literaturze przedmiotu definicje. Są to: **poziom wirtualizacji przedsiębiorstwa** oraz **poziom konkurencyjności przedsiębiorstwa**. Stopień wirtualizacji  $i$ -tego czynnika różnorodności komunikacyjnej przedsiębiorstwa jest to suma punktów przypisanych odpowiedziom na pytanie dotyczące różnorodności komunikacyjnej:  $sVCRK(i) = \sum_j x_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 10$ ;  $j = 1, 2, \dots, 6$  ( $i$  – liczba czynników różnorodności komunikacyjnej,  $j$  – liczba wariantów odpowiedzi).

Stopień wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej przedsiębiorstwa jest to średnia arytmetyczna wszystkich stopni wirtualizacji poszczególnych czynników:  $sVRK = \frac{\sum_i sVCRK(i)}{10}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 10$ .

Stopień wirtualizacji  $i$ -tego czynnika elastyczności struktur jest to suma punktów przypisanych odpowiedziom na pytanie dotyczące elastyczności struktur:  $sVCES(i) = \sum_j y_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 8$ ,  $j = 1, 2, \dots, 6$  ( $i$  – liczba czynników elastyczności struktur,  $j$  – liczba wariantów odpowiedzi).

Stopień wirtualizacji elastyczności struktur przedsiębiorstwa jest to średnia arytmetyczna wszystkich stopni wirtualizacji poszczególnych czynników:  $sVES = \frac{\sum_i sVCES(i)}{8}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 8$ .

Globalny stopień wirtualizacji przedsiębiorstwa jest to suma stopnia wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej i stopnia wirtualizacji elastyczności struktur:  $sGVP = sVRK + sVES$ .

Stopień  $i$ -tego czynnika konkurencyjności jest to suma punktów przypisanych odpowiedziom na pytania dotyczące potencjału konkurencyjności i pozycji konkurencyjnej:  $sKCK(i) = \sum_j z_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 14$ ,  $j = 1, 2, \dots, 5$  ( $i$  – liczba czynników konkurencyjności,  $j$  – liczba wariantów odpowiedzi).

Globalnym stopniem konkurencyjności przedsiębiorstwa nazywamy średnią arytmetyczną stopni wszystkich czynników konkurencyjności:  $sGKP = \frac{\sum_i sKCK(i)}{14}$ ,  $i = 1, 2, \dots, 14$ .

**Poziomem wirtualizacji** (wirtualnością) nazwano cechę grupy przedsiębiorstw w miarę jednorodnych zarówno pod względem stopnia wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej, jak i stopnia wirtualizacji elastyczności struktur (niski, średni, wysoki; uzyskany metodą  $k$ -średnich).

**Poziomem konkurencyjności** nazwano cechę grupy przedsiębiorstw w miarę jednorodnych pod względem stopnia konkurencyjności (niski, średni, wysoki; uzyskany metodą  $k$ -średnich).

Naturalne są zatem pytania badawcze, jakie czynniki wyznaczają zarówno poziom wirtualizacji, jak i konkurencyjności, a jakie nie mają na te poziomy żadnego wpływu. Następnie należałoby określić, czy poziom wirtualizacji ma wpływ na poziom konkurencyjności i czy relacja ta zależy od typu przedsiębiorstwa (mikro, małe, średnie). Ważna jest też odpowiedź na pytanie, jakie czynniki konkurencyjności są najsilniej związane z poziomem wirtualizacji.

Wszystkie postawione wyżej pytania badawcze można pogrupować w dwie kategorie. Pierwsza kategoria obejmuje problemy należące do konwencjonalnej teorii przedsiębiorstwa, gdzie bada się wpływ wirtualizacji na konkurencyjność. Natomiast drugą grupę pytań należy zaliczyć do wikinomii, w której nie występuje pojęcie wirtualizacji, gdyż rozważane się tam zupełnie nowe rodzaje strategii biznesowych. Ich rozwój umożliwiły najnowsze rozwiązania informatyczne i sieciowe. W wikinomii wirtualizacja jest podstawowym aksjomatem, który z natury rzeczy nie jest badany, natomiast na jego podstawie formułowane są zupełnie nowe pojęcia ekonomiczne. Jednym z nich, najsilniej związanym z klasyczną wirtualizacją, jest prosumpcja. Znaczenie procesów prosumpcyjnych w światowej gospodarce stale rośnie, co jednak nie oznacza zaniku konwencjonalnej teorii i praktyki przedsiębiorstwa. Oba światy, konwencjonalny i wikinomiczny, funkcjonują obok siebie, chociaż nie da się ukryć, że wikinomia zdobywa coraz większą przewagę. Stan obecny gospodarki światowej jest taki, że

w wielu krajach – a także w Polsce – przedsiębiorstwa należące do sektora MŚP funkcjonują nadal w ramach konwencjonalnych, mimo że znaczenie prosumpcji jest coraz większe. Te dwa nurty funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw znalazły wyraz w dwóch podstawowych hipotezach badawczych testowanych w tej pracy: konwencjonalnej i wikinomicznej. W ramach każdej z nich testowane są hipotezy szczegółowe, które dają głębszy wgląd w badane zagadnienie.

### **1. Hipoteza konwencjonalna. Wirtualizacja zwiększa konkurencyjność przedsiębiorstw należących do sektora MŚP.**

W ramach hipotezy konwencjonalnej rozważane są następujące hipotezy szczegółowe:

**Hipoteza 1.1.** Takie cechy małych i średnich przedsiębiorstw, jak okres funkcjonowania (wiek), rodzaj działalności (produkcja, handel, usługi), zasięg geograficzny rynku zbytu (osiedlowy, lokalny, wojewódzki, krajowy, międzynarodowy, globalny) i struktura klientów (duże firmy, małe i średnie firmy, gospodarstwa domowe, administracja publiczna) zależą do typu przedsiębiorstwa MŚP (mikro, małe, średnie).

**Hipoteza 1.2.** Konieczność i zakres wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej nie zależy zasadniczo od typu przedsiębiorstw MŚP. Niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z firmą mikro, małą czy średnią, wirtualizacja tych czynników sprzyja osiągnięciu sukcesu rynkowego. Duże znaczenie przypisuje się dedykowanym sieciom i oprogramowaniu oraz poczcie elektronicznej. Wciąż istotne są kontakty osobiste.

**Hipoteza 1.3.** Konieczność i zakres wirtualizacji czynników elastyczności struktur organizacyjnych zależy od typu przedsiębiorstw (mikro, małe, średnie). Znaczenie tego procesu w przedsiębiorstwach mikro jest niewielkie ze względu na brak elastyczności struktur, w przedsiębiorstwach małych najważniejsze są procesy opracowywania nowego produktu spełniającego oczekiwania rynku i procesy opracowywania i prowadzenia kampanii promocyjnych i reklamowych, natomiast w przedsiębiorstwach średnich nie wyróżnia się jakiegokolwiek czynnika elastyczności struktur (wszystkie są jednakowo ważne).

**Hipoteza 1.4.** Czynniki potencjału konkurencyjności (zdolności do konkurowania) są zróżnicowane w zależności od typu przedsiębiorstwa. W firmach mikro do najważniejszych należą efektywność promocji, tworzenie produktu i jego jakość oraz zdobywanie nowych rynków i wprowadzanie do obrotu nowych produktów, w przedsiębiorstwach małych – dystrybucja towarów do klienta, wdrażanie produktu rynkowego i zaopatrzenie materiałowe, w przedsiębiorstwach średnich – atrakcyjność i asortyment produktu oraz prace badawczo-rozwojowe.

**Hipoteza 1.5.** Czynniki pozycji konkurencyjnej są zróżnicowane w zależności od typu przedsiębiorstwa. W mikroprzedsiębiorstwach najważniejszy jest wzrost obrotów ze sprzedaży, w przedsiębiorstwach małych – wzrost liczby nowych klientów, natomiast w przedsiębiorstwach średnich – wzrost liczby stałych klientów.

**Hipoteza 1.6.** Istnieje istotna statystycznie korelacja liniowa między stopniem wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej a globalnym stopniem konkurencyjności.

**Hipoteza 1.7.** Istnieje istotna statystycznie korelacja liniowa między stopniem wirtualizacji czynników elastyczności struktur a globalnym stopniem konkurencyjności.

**Hipoteza 1.8.** Poziom wirtualizacji zależy od typu przedsiębiorstwa (mikro, małe, średnie), natomiast nie zależy od wieku (okresu funkcjonowania) i rodzaju działalności. W firmach mikro poziom wirtualizacji jest niski, w małych – średni, a w przedsiębiorstwach średnich – wysoki.

**Hipoteza 1.9.** Poziom konkurencyjności nie zależy od typu przedsiębiorstwa, jego wieku, rodzaju działalności gospodarczej i zasięgu geograficznego rynku zbytu.

**Hipoteza 1.10.** Poziom wirtualizacji ma największy wpływ na zasięg geograficzny rynku zbytu i rodzaj klientów. Firmy mikro o niskim poziomie wirtualizacji działają na rynku lokalnym i wojewódzkim, firmy małe o średnim poziomie wirtualizacji – na rynku lokalnym i rynkach międzynarodowych, a firmy średnie o średnim i wysokim poziomie wirtualizacji – na rynkach krajowym i globalnym. Klientami firm mikro są głównie klienci indywidualni (gospodarstwa domowe), firm małych – duże przedsiębiorstwa, a firm średnich – firmy małe i średnie oraz administracja publiczna.

**2. Hipoteza wikinomiczna.** Polscy przedsiębiorcy z sektora małych i średnich przedsiębiorstw powoli dostrzegają znaczenie społecznościowych platform uczestnictwa i prosumpcji we wzroście konkurencyjności swoich przedsiębiorstw i pragną wykorzystać potencjał innowacyjności i kreatywności klientów w projektowaniu, tworzeniu i produkowaniu nowych wyrobów. Zachęca ich to do tworzenia dedykowanych sieci i oprogramowania, gdyż jest to sposób wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej bezpośrednio zwiększający konkurencyjność. Zdają sobie też sprawę, że takie sposoby wirtualizacji czynnika technologicznego, jak poczta elektroniczna, narzędzia teleinformatyczne i strony internetowe (platformy uczestnictwa) stały się już czymś normalnym, standardem konkurencyjności. Ponadto okazuje się, że prosumpcyjne czynniki różnorodności komunikacyjnej są krytyczne z punktu widzenia wirtualizacji i konkurencyjności przedsiębiorstw.

**Hipoteza 2.1.** Kierunek zmian (wzrost) liczby stałych klientów firmy zależy od czynników wirtualizacji komunikacyjnej realizowanych za pomocą dedykowanych sieci i oprogramowania, platform uczestnictwa (stron internetowych) oraz narzędzi teleinformatycznych (smartfony, tablety), natomiast nie zależy od wykorzystania w procesach wirtualizacji poczty elektronicznej.

**Hipoteza 2.2.** Kierunek zmian (wzrost) liczby nowych klientów firmy zależy od czynników wirtualizacji komunikacyjnej realizowanych za pomocą dedykowanych sieci i oprogramowania oraz platform uczestnictwa, natomiast nie zależy od wykorzystania w procesach wirtualizacji poczty elektronicznej i narzędzi teleinformatycznych.

**Hipoteza 2.3.** Kierunek zmian (wzrost) wielkości obrotów przedsiębiorstwa zależy od czynników wirtualizacji komunikacyjnej realizowanych za pomocą dedykowanych sieci i oprogramowania, natomiast nie zależy od wykorzystania w procesach wirtualizacji platform uczestnictwa, poczty elektronicznej i narzędzi teleinformatycznych. Wykorzystanie platform uczestnictwa, poczty elektronicznej i narzędzi teleinformatycznych stabilizuje wielkość obrotów przedsiębiorstwa.

W myśl powyższych ustaleń zakres pracy obejmuje dwa podstawowe elementy:

- 1) zastosowanie konwencjonalnej teorii i praktyki przedsiębiorstwa do oceny wpływu wirtualizacji na konkurencyjność małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce;
- 2) wykorzystanie paradygmatu wkinomicznego do ustalenia, czy w badanych przedsiębiorstwach stosowane są nowe wzorce strategii biznesowych, które należy uznać w czasach obecnych za krytyczne dla wzrostu konkurencyjności.

### **3. Metody badawcze**

W pracy wykorzystano pięć następujących metod badawczych:

#### **3.1. Badania sondażowe**

Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz ankiety zawierający zwarty i merytorycznie uporządkowany zestaw pytań zamkniętych. Respondenci dysponowali możliwościami jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru wariantu odpowiedzi. Pytania dotyczyły wybranych na podstawie przesłanek teoretycznych czynników wirtualizacji i konkurencyjności przedsiębiorstw MŚP i miały na celu określenie stanu rzeczywistego w tym zakresie.



Badania sondażowe przeprowadzono w latach 2014–2015. Populacja generalna obejmowała mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce, które w swojej podstawowej działalności gospodarczej wykorzystują Internet. Kwestionariusz ankiety został rozesłany do badanych przedsiębiorstw za pośrednictwem Internetu. Wśród respondentów dominowały przedsiębiorstwa korzystające na co dzień z Internetu, a w szczególności użytkownicy portalu finansowego Money.pl, gdzie ankieta została opublikowana.

Odpowiedzi na pytania dotyczące wirtualizacji przedsiębiorstw wartościowane były w skali sześciostopniowej, zaś odpowiedzi na pytania dotyczące konkurencyjności – w skali pięciostopniowej. Przyjęty sposób wartościowania odpowiedzi ma związek ze znanym prawem Moore'a, które opisuje wzrost złożoności komponentów elektronicznych, a tym samym rozwój technologii teleinformatycznych. Zgodnie z nim liczba tranzystorów w układach scalonych dostępnych po minimalnych kosztach podwaja się co roku.

Odpowiedzi respondentów były wartościowane zgodnie z funkcją wykładniczą  $f(x) = 2^n$ , gdzie  $n \in N_0 = \{0, 1, 2, \dots\}$ . W przypadku czynników różnorodności komunikacyjnej i czynników elastyczności struktur sześć wariantów odpowiedzi oznaczono literami od A (czynnik najsilniej wpływający na wirtualizację) do F (czynnik nie mający wpływu na wirtualizację). Jednocześnie ocena punktowa wzrastała wykładniczo od 1 punktu dla wariantu F do 32 punktów dla wariantu A. Wśród czynników różnorodności komunikacyjnej wariantem A były dedykowane sieci i oprogramowanie, natomiast wśród czynników elastyczności struktur – niezależne wyspecjalizowane firmy zewnętrzne. Podobnie wartościowano odpowiedzi dotyczące czynników zdolności do konkurowania i czynników pozycji konkurencyjnej, przy czym warianty odpowiedzi oznaczone były literami od A (najbardziej sprzyjające) do E (niesprzyjające). Ponieważ było tutaj pięć wariantów odpowiedzi, ich ocena punktowa rozciągała się od 1 punktu dla wariantu F do 16 punktów dla wariantu A. Wśród czynników potencjału konkurencyjności wariant A wiązał się z byciem liderem na rynku, natomiast wśród czynników pozycji konkurencyjnej wariant A dotyczył zdecydowanego wzrostu tej pozycji.

Do utworzenia bazy danych badanych przedsiębiorstw wykorzystano ostatecznie 393 ankiety, co oznacza spełnienie warunku dotyczącego minimalnej liczebności próby. W niniejszej pracy przyjęto współczynnik ufności równy 95%, a więc  $U_\alpha = 1,96$ , natomiast maksymalny błąd szacunku określono na poziomie 5%. Korzystając z odpowiedniego wzoru na minimalną liczebność próby mamy:

$$N_{min} \geq \frac{U_\alpha^2}{4d^2} \quad \Rightarrow \quad N_{min} \geq \frac{(1,96)^2}{4(0,05)^2} = 384,16.$$

gdzie:  $N_{min}$  – minimalna liczebność próby,  $U_\alpha$  – statystyka odczytywana z tablic rozkładu normalnego,  $(1 - \alpha)$  – współczynnik ufności,  $d$  – maksymalny błąd szacunku. Oznacza to, że przy maksymalnym błędzie szacunku wynoszącym 5% i współczynniku ufności na poziomie 95% minimalna liczebność próby wynosi 385 jednostek (obowiązuje tu zasada zaokrąglania wyniku w górę). W takim przypadku zakłada się, że brakuje informacji odnośnie do szacowanego wskaźnika struktury.

### **3.2. Klasteryzacja metodą $k$ -średnich w badaniach poziomu wirtualizacji i konkurencyjności MŚP**

Analiza skupień obejmuje kilka różnych algorytmów klasyfikacji obiektów. W wielu dziedzinach nauki podstawowe znaczenie ma organizowanie danych obserwacyjnych w spójne skupienia struktur lub grupowanie danych. Analiza skupień jest techniką statystyczną, której celem jest ułożenie obiektów w grupy w taki sposób, aby stopień powiązania obiektów należących do tej samej grupy był jak największy, a obiektów pochodzących z różnych grup – jak najmniejszy.

Analiza skupień może być wykorzystywana do wykrywania struktur w danych bez wprowadzania interpretacji. Wykrywa ona zatem jedynie struktury w danych bez wyjaśniania, dlaczego one występują. Jedną z metod analizy skupień jest metoda  $k$ -średnich. Polega ona na wstępnym podzieleniu populacji na uprzednio założoną liczbę klas. Następnie uzyskany podział jest poprawiany w taki sposób, że niektóre elementy są przenoszone do innych klas, aby ostatecznie uzyskać minimalną wariancję wewnątrz klas.

### **3.3. Analiza korespondencji**

Analiza korespondencji to opisowa i eksploracyjna technika analizy tablic dwudzielczych i wielodzielczych, zawierających pewne miary charakteryzujące powiązania między kolumnami i wierszami. Należy ona do wielowymiarowych metod badania współwystępowania. W metodzie tej bierze się pod uwagę relacje między zmiennymi lub obiektami (przypadkami). Celem analizy korespondencji jest odtworzenie odległości pomiędzy punktami reprezentującymi wiersze lub kolumny tablicy wielodzielczej w przestrzeni o mniejszej liczbie wymiarów. Kierunki osi w tej zredukowanej przestrzeni ustala się w taki sposób, że kolejne wymiary wyjaśniają coraz mniejszą część ogólnej wartości bezwładności. Najczęściej liczbę wymiarów ustala się arbitralnie. Bezwładność jest miarą zróżnicowania elementów macierzy danych wejściowych.

Głównym celem analizy korespondencji jest przedstawienie analizowanego zbioru punktów w przestrzeni maksymalnie trójwymiarowej, przy zachowaniu pełnej lub prawie pełnej informacji o zróżnicowaniu wierszy i kolumn. Najczęściej stosowanym sposobem

przedstawienia efektów wykonanej analizy korespondencji jest graficzna prezentacja jednoczesnych wystąpień kategorii zmiennych. Wykres ten nazywa się mapą korespondencji. Interpretacja otrzymanych wyników polega na ocenie położenia punktów obrazujących kategorie zmiennych na wykresie. Pod uwagę należy wziąć trzy elementy:

- położenie punktu wobec centrum rzutowania (punktu przecięcia osi);
- położenie punktu względem innych punktów określających kategorie należące do tej samej cechy;
- położenie punktu względem punktu opisującego kategorię innej cechy.

W analizie korespondencji interpretacji poddawana jest przede wszystkim mapa korespondencji. Zasadniczo interpretacja jest intuicyjna w myśl zasady, że obiekty położone blisko siebie są podobne, natomiast obiekty położone daleko od siebie są różne. Możliwe jest porównywanie tych odległości w obrębie profili wierszowych oraz w obrębie profili kolumnowych. Należy tu wszakże zrobić ważne zastrzeżenie. Nie jest dopuszczalna bezpośrednia interpretacja odległości pomiędzy profilami wierszowymi a kolumnowymi. W tym miejscu możliwe jest jedynie stwierdzenie o bliskości (lub oddaleniu) profilu wierszowego i kolumnowego. Jeśli są one blisko siebie, oznacza to, że mają tendencję do współwystępowania, natomiast jeśli są od siebie oddalone, znaczy to, że współwystępowanie danej kategorii zmiennej wierszowej i kolumnowej jest rzadkie. Istotnym elementem w trakcie wykonywania analizy korespondencji jest sprawdzenie, czy otrzymane wyniki odzwierciedlają rzeczywiste powiązania występujące między kategoriami zmiennych.

Ważną decyzją, jaką musi podjąć badacz w analizie korespondencji dotyczy skalowania współrzędnych. Należy zdecydować, czy analizuje się relatywne częstości procentowe (charakteryzujące tak zwane rozkłady warunkowe) dla wierszy, dla kolumn czy też obydwu ujęć. W pracy przyjęto, że do wyznaczania współrzędnych wykorzystano standaryzację wierszowo-kolumnową macierzy korespondencji. Współrzędne wierszy są wyliczane z macierzy profili wierszy, a współrzędne kolumn są wyliczane z macierzy profili kolumn. Rodzaj przyjętej standaryzacji (skalowania) ma wpływ na zasady odczytywania map korespondencji, tj. biplotów.

### **3.4. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona**

W pracy wykorzystano także dodatkowe metody. Do zweryfikowania hipotez szczegółowych 1.6 i 1.7, a więc do określenia korelacji między stopniem wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej i stopniem wirtualizacji czynników elastyczności struktur a globalnym stopniem konkurencyjności wykorzystany został współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Mówi on o sile i kierunku związku prostoliniowego między zmiennymi.

Siła związku korelacyjnego zależy od wartości współczynnika. O kierunku związku informuje znak współczynnika korelacji.

### **3.5. Test niezależności $\chi^2$**

Do testowania niektórych postawionych w pracy hipotez statystycznych wykorzystywano test niezależności  $\chi^2$ . Hipotezy te dotyczyły związków między cechami opisującymi dane zgromadzone w tablicach wielodzielczych. Testowano hipotezę zerową o niezależności dwóch cech wobec hipotezy alternatywnej wskazującej, że badane cechy są zależne.

## **4. Struktura pracy**

Rozprawa składa się ze wstępu, czterech rozdziałów teoretyczno-empirycznych, zakończenia, spisu literatury i dodatków. W rozdziale pierwszym uzasadniono, na gruncie klasycznej teorii przedsiębiorstwa, przyjęte definicje wirtualizacji i konkurencyjności oraz przedstawiono paradygmat wikinomiczny. W rozdziale drugim zaprezentowano dwuetapowy schemat postępowania badawczego, pytania i hipotezy badawcze oraz zastosowane metody. Następne dwa rozdziały mają głównie charakter empiryczny. Rozdział trzeci poświęcono testowaniu hipotezy konwencjonalnej opartej na klasycznej teorii przedsiębiorstwa. W rozdziale czwartym dokonano weryfikacji hipotezy wikinomicznej o krytycznym wpływie na konkurencyjność takich kategorii, jak prosumpcja i platformy uczestnictwa.

Ostatnie dwa rozdziały pracy zawierają wyniki badań empirycznych. Podział ten wynikał z dwuetapowego charakteru tych badań. Pierwszy etap, zaprezentowany w rozdziale trzecim, polegał na zastosowaniu konwencjonalnej teorii i praktyki przedsiębiorstwa do oceny wpływu wirtualizacji na konkurencyjność małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce. Natomiast na etapie drugim, przedstawionym w rozdziale czwartym, wykorzystano paradygmat wikinomiczny do ustalenia, czy w badanych przedsiębiorstwach stosowane są nowe wzorce strategii biznesowych, takie jak prosumpcja i platformy uczestnictwa, które należy uznać w czasach obecnych za krytyczne dla wzrostu konkurencyjności.

W rozdziale trzecim testowano hipotezę konwencjonalną o wirtualizacji jako czynnika zwiększającym konkurencyjność małych i średnich przedsiębiorstw. Hipotezę tę nazwano konwencjonalną, gdyż oparta jest ona na klasycznej teorii przedsiębiorstwa i stanowi że wirtualizacja zwiększa konkurencyjność przedsiębiorstw należących do sektora MŚP. Ze względu na dużą liczbę cech opisujących badane jednostki została ona podzielona na 10

hipotez szczegółowych. Ponieważ do opisu czynników wirtualizacji użyto 18 zmiennych, do opisu konkurencyjności wykorzystano 14 zmiennych, a badane przedsiębiorstwa charakteryzowane są 5 głównymi zmiennymi, naturalne jest, że Autor w swoich analizach musiał zastosować wielowymiarowe metody statystyczne.

Rozdział trzeci zawiera definicje nowych pojęć, takich jak stopień wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej, stopień wirtualizacji elastyczności struktur, globalny stopień wirtualizacji przedsiębiorstwa, stopień konkurencyjności przedsiębiorstwa i globalny stopień konkurencyjności. Taki sposób uporządkowania danych pozwolił na analizę korelacyjną wirtualizacji i konkurencyjności przedsiębiorstw. Badano nie tylko związki między globalnym stopniem wirtualizacji a globalnym stopniem konkurencyjności, lecz także korelacje stopni wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej ze stopniami czynników konkurencyjności i korelacje między stopniem wirtualizacji czynników elastyczności struktur a stopniami konkurencyjności.

Następnie przeprowadzono kategoryzację przedsiębiorstw ze względu na stopień wirtualizacji i stopień konkurencyjności, w wyniku czego podzielono badane przedsiębiorstwa na trzy grupy ze względu na poziom wirtualizacji (niski, średni i wysoki) i trzy grupy ze względu na stopień konkurencyjności (niski, średni i wysoki). Posłużyło to do badania związków między cechami badanych przedsiębiorstw [typ (mikro, małe, średnie), wiek, rodzaj działalności, zasięg geograficzny rynku zbytu, segmentacja rynku (duże przedsiębiorstwa, małe i średnie przedsiębiorstwa, klienci indywidualni, administracja publiczna), rodzaj działalności] a poziomami wirtualizacji i poziomami konkurencyjności.

W rozdziale czwartym testowano hipotezę wikinomiczną, przy czym uwypuklono znaczenie prosumpcji i platform uczestnictwa w działalności przedsiębiorstw należących do sektora MŚP. Punkt ciężkości rozważań został zatem przesunięty w kierunku klientów firm (konsumentów), obrotów przedsiębiorstw i sposobów wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej. Z tego względu na pierwszy plan wysuwają się czynniki pozycji konkurencyjnej, takie jak liczba stałych klientów, liczba nowych klientów i kierunek zmian wielkości obrotów, a także wirtualizacja czynnika technologicznego.

Za prosumpcyjne czynniki wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej przyjęto sześć cech: badanie potrzeb klientów, ustalanie ceny, marketing (promocja – reklama), transakcje i realizacje płatności, opracowywanie produktu i jego wprowadzanie na rynek. Realizacja czynników wirtualizacji komunikacyjnej następowała czterema metodami. Do tego celu wykorzystywane były: dedykowane sieci i oprogramowanie, platformy uczestnictwa (strony internetowe), poczta elektroniczna i narzędzia ICT (tablety, smartfony).

## 5. Omówienie wyników i wnioski

### **I. Wyniki weryfikacji hipotezy konwencjonalnej są następujące:**

W trakcie badań pozytywnie zweryfikowano pierwszą z dwóch głównych hipotez badawczych pracy – hipotezę konwencjonalną, stanowiącą że wirtualizacja zwiększa konkurencyjność mikro, małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce. Zebrany materiał badawczy i duża liczba opisujących go cech, a także sformułowane pytania badawcze wymagały podzielenia tej hipotezy na dziesięć hipotez szczegółowych. Weryfikacja hipotezy szczegółowej 1.1 dowiodła, że typ przedsiębiorstwa warunkuje pozostałe jego cechy, takie jak wiek, rodzaj działalności, zasięg geograficzny rynku zbytu i strukturę klientów. Spowodowało to przyjęcie typu przedsiębiorstwa za zmienną pasywną w analizie korespondencji, co pozwoliło uszczegółowić badania. Weryfikacja hipotezy szczegółowej 1.2 wykazała, że konieczność i zakres wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej nie zależy w istotny sposób od typu przedsiębiorstw MŚP. Wirtualizacja tych czynników sprzyja osiągnięciu sukcesu rynkowego w każdym przypadku. Jeśli chodzi o sposoby realizacji, to duże znaczenie mają dedykowane sieci i oprogramowanie oraz poczta elektroniczna. Bardzo ważne okazały się także kontakty osobiste. Weryfikacja hipotezy szczegółowej 1.3 doprowadziła do wniosku, że konieczność i zakres wirtualizacji czynników elastyczności struktur zależy od typu przedsiębiorstwa. Największe efekty występują w przedsiębiorstwach średnich, a najmniejsze w mikroprzedsiębiorstwach. Weryfikacja hipotezy szczegółowej 1.4 dowiodła, że czynniki potencjału konkurencyjności są zróżnicowane w zależności od typu przedsiębiorstwa. Podobnie zróżnicowane w zależności od typu przedsiębiorstwa okazały się czynniki pozycji konkurencyjnej, co stanowiła hipoteza szczegółowa 1.5. Zweryfikowano także pozytywnie hipotezy szczegółowe 1.6 i 1.7, okazało się zatem, że istnieją istotne statystycznie korelacje liniowe między stopniem wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej a globalnym stopniem konkurencyjności oraz między stopniem wirtualizacji czynników elastyczności struktur organizacyjnych a globalnym stopniem konkurencyjności. Bardziej szczegółowe badania ujawniły, że korelacje stopni wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej ze stopniami czynników konkurencyjności okazały się statystycznie istotne ( $p < 0,05$ ) dla 91% par, a korelacje między stopniem wirtualizacji czynników elastyczności struktur a stopniami czynników konkurencyjności były statystycznie istotne dla 63% par. Nie bez znaczenia jest także fakt, że korelacja między globalnym

stopniem wirtualizacji przedsiębiorstw a globalnym stopniem konkurencyjności wyniosła 0,4652 i okazała się statystycznie wysoce istotna. Dowodzi to jednoznacznie, że wzrost wartości stopnia wirtualizacji ogólnej przedsiębiorstwa powoduje wzrost wartości jego stopnia konkurencyjności globalnej.

Weryfikację hipotez szczegółowych od 1.8 do 1.10 poprzedzono przeprowadzeniem kategoryzacji przedsiębiorstw ze względu na stopień wirtualizacji i ze względu na stopień konkurencyjności. Zastosowanie metody *k*-średnich pozwoliło na wyodrębnienie trzech skupień zwanych poziomami wirtualizacji i trzech skupień zwanych poziomami konkurencyjności. Dalsze badania skoncentrowały się na określeniu zależności między cechami małych i średnich przedsiębiorstw a poziomami wirtualizacji i poziomami konkurencyjności. Weryfikacja hipotezy szczegółowej 1.8 doprowadziła do ustalenia, że poziom wirtualizacji zależy od typu przedsiębiorstwa, natomiast nie zależy od jego wieku i rodzaju działalności. Zgodnie z oczekiwaniami, w mikroprzedsiębiorstwach poziom wirtualizacji jest niski, w przedsiębiorstwach małych – średni, a w firmach średnich – wysoki. Testowanie hipotezy szczegółowej 1.9 dowiodło, że poziom konkurencyjności jest niezależny od takich cech firmy, jak typ, wiek, rodzaj działalności gospodarczej i zasięg geograficzny rynku zbytu. Natomiast weryfikacja hipotezy szczegółowej 1.10, ostatniego elementu hipotezy konwencjonalnej, dowiodła istnienia ścisłego związku między poziomem wirtualizacji a takimi cechami, jak zasięg geograficzny rynku i rodzaj obsługiwanych przez przedsiębiorstwa MŚP klientów. Okazały się one zależne od poziomu wirtualizacji.

## **II. Wyniki weryfikacji hipotezy wikinomicznej są następujące:**

inomii, podkreślającej znaczenie prosumpcji i społecznościowych platform uczestnictwa, uwypukla się rolę i znaczenie klientów przedsiębiorstw, co wymaga koncentracji na czynnikach pozycji konkurencyjnej i sposobach wirtualizacji czynników różnorodności komunikacyjnej (czynnika technologicznego). Z tego względu w badaniach kluczowymi cechami są kierunki zmian liczby stałych klientów, liczby nowych klientów i wielkości obrotów przedsiębiorstw oraz prosumpcyjne czynniki różnorodności komunikacyjnej. Testowanie hipotezy wikinomicznej musiało zatem zostać poprzedzone wyodrębnieniem czynników prosumpcyjnych spośród wszystkich czynników wirtualizacji różnorodności komunikacyjnej. Jak zaznaczono wcześniej, za czynniki prosumpcyjne przyjęto badanie potrzeb klientów, ustalanie ceny, marketing, transakcje i płatności, opracowywanie produktu i wprowadzenie go na rynek. Wirtualizacja dotyczyła wszystkich czynników różnorodności komunikacyjnej, jednak szczególny nacisk położono na udział w tym procesie czynników prosumpcyjnych. Za sposoby realizacji wirtualizacji przyjęto

dedykowane sieci i oprogramowanie, platformy uczestnictwa, pocztę elektroniczną i narzędzia teleinformatyczne, takie jak smartfony i tablety. Konieczność badania powiązań między wieloma cechami opisującymi badane obiekty wymusiła podział hipotezy wkinomicznej na trzy hipotezy szczegółowe. W trakcie ich weryfikacji stwierdzono, że w procesach wirtualizacji czynnika technologicznego udział prosumpcyjnych czynników różnorodności komunikacyjnej wahał się w zależności od czynnika pozycji konkurencyjnej i sposobu realizacji, przybierając wartości z przedziału od 55% do 70%.

Testowanie hipotezy szczegółowej 2.1 wykazało, że wzrost liczby stałych klientów przedsiębiorstwa zależy od takich sposobów realizacji wirtualizacji czynnika technologicznego, jak dedykowane sieci i oprogramowanie, platformy uczestnictwa oraz narzędzia teleinformatyczne, natomiast nie zależy od wykorzystania poczty elektronicznej. Weryfikacja hipotezy szczegółowej 2.2 doprowadziła do ustalenia, że wzrost liczby nowych klientów firmy zależy od wykorzystania w procesach wirtualizacji dedykowanych sieci i oprogramowania oraz platform uczestnictwa, natomiast nie zależy od stosowania poczty elektronicznej oraz narzędzi teleinformatycznych. Dwa ostatnie sposoby realizacji wirtualizacji okazały się jednak czynnikami stabilizującymi liczbę nowych klientów firmy. W wyniku weryfikacji hipotezy szczegółowej 2.3 stwierdzono, że zdecydowany wzrost wielkości obrotów przedsiębiorstwa zależy od realizacji wirtualizacji za pomocą dedykowanych sieci i oprogramowania, natomiast nie zależy od wykorzystania platform uczestnictwa, poczty elektronicznej i narzędzi teleinformatycznych. Trzy ostatnie sposoby realizacji wirtualizacji okazały się jednak czynnikami stabilizującymi wielkość obrotów przedsiębiorstwa.

## **6. Możliwości wykorzystania wyników w praktyce i perspektywy dalszych badań**

Wnioski wynikające z weryfikacji hipotezy konwencjonalnej, a więc testowania hipotez szczegółowych od 1.1 do 1.10, niezbicie dowodzą silnego wpływu wirtualizacji na konkurencyjność przedsiębiorstw. Uzyskano także wyniki świadczące o tym, że we współczesnej nauce o przedsiębiorstwie konieczna jest pewna zmiana paradygmatu w kierunku ujęcia wkinomicznego. Jako przykład może posłużyć wykazana niezależność między zasięgiem geograficznym rynku zbytu a poziomem konkurencyjności. Wniosek ten stoi w pewnej sprzeczności z konwencjonalną teorią przedsiębiorstwa, gdzie zasięg



geograficzny rynku jest elementem strategii konkurowania<sup>1</sup>. Rozbieżność tę można wytłumaczyć tym, że coraz większa część elementów wchodzących w skład tradycyjnego pojęcia wirtualizacji przechodzi do nowocześnie rozumianego pojęcia konkurencyjności. Niedługo trzeba będzie zatem przyjąć zupełnie nową definicję konkurencyjności – definiować ją za pomocą pojęć wirtualizacji i teleinformatyki. Świadczy to o stopniowym upowszechnianiu się w polskim życiu gospodarczym wikinomicznych wzorców biznesowych i powoduje konieczność postawienia i weryfikacji drugiej hipotezy badawczej – hipotezy wikinomicznej.

Przykładem opisanych powyżej zmian może być wykorzystanie poczty elektronicznej. W dobie upowszechniania się wikinomicznych modeli biznesowych poczta elektroniczna przestała być sposobem wirtualizacji czynnika technologicznego. Stała się standardem w prowadzeniu działalności gospodarczej, a tym samym przestała być elementem pojęcia wirtualizacji, a stała się częścią pojęcia konkurencyjności. Mamy więc tu dodatkowe potwierdzenie faktu, że termin wirtualizacja przekształca się stopniowo w termin konkurencyjność.

Badania przeprowadzone w rozdziale czwartym dowiodły prawdziwości hipotezy wikinomicznej, że prosumpcja i społecznościowe platformy uczestnictwa wsparte dedykowanymi sieciami i oprogramowaniem, przyczyniają się do umocnienia pozycji konkurencyjnej małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce, gdyż zwiększają liczbę stałych klientów, liczbę nowych klientów i wielkość obrotów. Wpływ pozostałych sposobów realizacji wirtualizacji, a więc platform uczestnictwa (stron internetowych bez dedykowanych sieci i oprogramowania), poczty elektronicznej i narzędzi teleinformatycznych jest też znaczny, lecz ich upowszechnianie się zaczyna bardziej sprzyjać ustabilizowaniu pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw niż jej zdecydowanej poprawie. Udokumentowano także prawdziwość jednego z podstawowych postulatów wikinomii, że konkurencyjność należy definiować przez teleinformatykę. Można więc powiedzieć, że konkurencyjność przedsiębiorstw uwarunkowana jest wszystkimi siedmioma wzorcami biznesowymi wikinomii. Zaliczamy do nich pionierów partnerstwa, ideagory, prosumentów, nowych aleksandryjczyków, społecznościowe platformy uczestnictwa, globalną halę produkcyjną i wikinomiczne miejsca pracy.

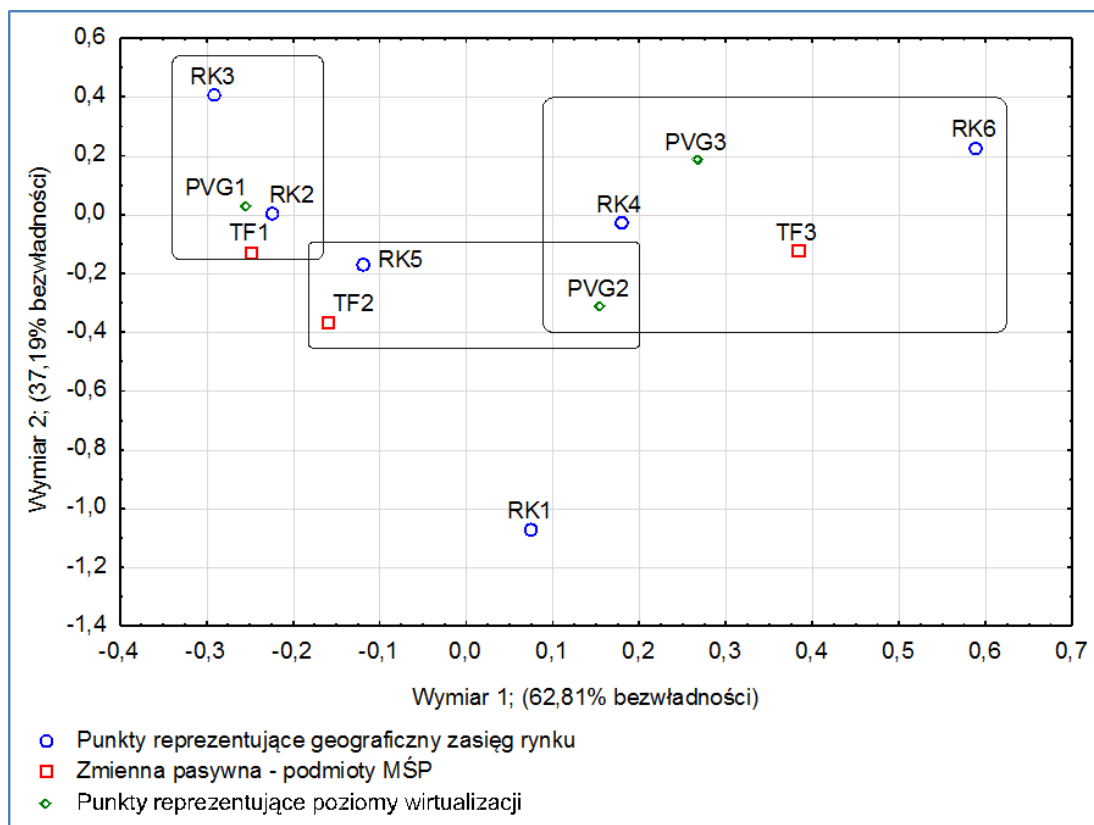
---

<sup>1</sup> Por. *Kontrowersje wokół marketingu w Polsce – tożsamość, etyka, przyszłość*, red. L. Garbarski, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie, Warszawa 2004, s. 102.

Analiza kanałów komunikacji przedsiębiorstw z klientami, podstawowych narzędzi marketingowych online i kanałów sprzedaży internetowej dowiodła stabilizacji w zakresie stosowania formularzy zamówień na stronach internetowych, sprzedaży za pośrednictwem zewnętrznych platform i wykorzystania poczty elektronicznej w komunikacji z klientami. Na uwagę zasługuje jednak wzrost znaczenia profili w mediach społecznościowych i aplikacji mobilnych jako kanałów komunikacji z klientami oraz poczty elektronicznej jako narzędzia marketingowego. Potwierdza to prawdziwość twierdzenia, że w pojęciu konkurencyjności należy zawrzeć znaczną część tego, co wcześniej rozumiano przez wirtualizację.

Badania potencjału rozwojowego małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce wskazuje, że poziom ich konkurencyjności w przyszłości będzie zależeć w dużym stopniu od dalszego wdrażania w działalności gospodarczej najnowocześniejszych narzędzi teleinformatycznych, a wskazówek w tym zakresie udzielają poczynania dużych przedsiębiorstw (np. wykorzystanie serwisów społecznościowych jako kanałów komunikacji z klientami). Wydaje się, że w przyszłości wszystkie podstawowe modele wikinonii będą się rozwijać i – być może – powstaną zupełnie nowe wzorce współpracy i działalności gospodarczej.

## **7. Aneks: przykładowa mapa korespondencji i zasady jej interpretacji**



### Charakterystyka firm MŚP w zależności od zasięgu geograficznego rynku zbytu i poziomu wirtualizacji (weryfikacja pierwszej części hipotezy szczegółowej 1.10)

Na powyższym rysunku zaprezentowano wyniki analizy korespondencji dotyczące zasięgu geograficznego rynku zbytu przedsiębiorstw w przestrzeni dwuwymiarowej. Przedstawia on powiązania między rodzajem rynku, poziomem wirtualizacji i typem podmiotu MŚP. Elementy położone najbliżej siebie otoczono linią zamkniętą. Wskazują one na współwystępowanie kategorii rynku z poziomem wirtualizacji przedsiębiorstwa w zależności od typu podmiotu MŚP. Wokół mikroprzedsiębiorstw (TF1) reprezentujących niski poziom wirtualizacji (PVG1) skupiły się takie kategorie, jak RK\_2 (rynek lokalny) i RK\_3 (rynek wojewódzki). Firmy małe (TF2), reprezentujące przeważnie średni poziom wirtualizacji (PVG2), działały przeważnie na rynkach lokalnym (RK2) i międzynarodowym (RK\_5). Firmy średnie (TF3), reprezentujące wysoki poziom wirtualizacji (PVG3), działały na RK\_6 (rynek globalny) i RK\_4 (rynek krajowy). Rynek RK\_1 (osiedlowy) okazał się rynkiem niszowym (zanikającym).