

Anna M. OLSZEWSKA

Katedra Informatyki Gospodarczej i Logistyki

Politechnika Białostocka

## PRZYDATNOŚĆ WYBRANYCH NARZĘDZI I METOD DOSKONALENIA JAKOŚCI W OCENIE PODLASKICH PRZEDSIĘBIORCÓW

**Streszczenie.** Wciąż postępujące zmiany gospodarcze wymuszają na organizacji systematyczne wprowadzanie działań, których celem jest ciągłe doskonalenie procesów w niej zachodzących. Jeśli podejmowane działania mają przynieść pożądany skutek, to powinno im towarzyszyć wykorzystanie różnorodnych narzędzi i metod projakościowych. Autorka, na podstawie przeprowadzonych badań, dokonuje analizy przydatności technik zarządzania jakością, zidentyfikowanych, jako najczęściej wykorzystywane w badanej grupie przedsiębiorstw. Porusza aspekt nie tylko ich przydatności w podejmowanych dotychczas działaniach, ale także analizę opinii przedsiębiorców, dotyczącą ewentualnego wykorzystania wskazanych technik w przyszłości.

**Słowa kluczowe:** metody i narzędzia zarządzania jakością, Podlasie, analiza statystyczna.

## USEFULNESS OF CHOSEN TOOLS AND METHODS OF QUALITY IMPROVEMENT IN PODLASIE'S ENTREPRENEURS' ASSESSMENT

**Summary.** Progressing economic changes force organizations to introduce consistent actions whose aim is to improve processes taking place in them. If undertaken actions are to produce a desired result, they should be accompanied by application of diverse pro-quality tools and methods. On the basis of the conducted research, the author analyzes the usefulness of quality management techniques identified as the most frequently utilized in the examined group of companies. Not only does the author discuss the aspect of their usefulness in activities undertaken so far, but she also analyzes entrepreneurs' opinions on potential application of the designated techniques in future.

**Keywords:** methods and tools quality management, Podlasie, statistical analysis.

## 1. Wprowadzenie

Wraz z rozwojem społeczeństwa i jego oczekiwań względem dostarczanych mu wyrobów i oferowanych usług, spojrzenie na jakość uległo ewolucji. Coraz większego znaczenia zaczęło nabierać zarządzanie jakością, którego nadrzędnym celem stało się dążenie do doskonałości nie tyle oferowanych wyrobów, ale przede wszystkim całej organizacji, która je dostarcza i wszystkich realizowanych w niej procesów. Rozwój w tym kierunku zdeterminowany jest zdolnością organizacji do funkcjonowania na rynku i umiejętnością dostosowywania się do pojawiających się wyzwań, związanych z dynamicznymi zmianami zachodzącymi w otoczeniu. Istotna w tym względzie jest trudność związana z występowaniem barier, które dotyczą wiedzy i umiejętności prowadzenia działań projakościowych. Jednym z mierników określających poziom wiedzy z zakresu projakościowego doskonalenia organizacji jest ocena stopnia wykorzystania podstawowych technik. W literaturze można znaleźć wiele z nich, jednak istotne staje się pytanie w jakim stopniu są one wykorzystywane przez przedsiębiorców. Poszukując odpowiedzi na postawione pytanie, przeprowadzono badanie ankietowe wśród podlaskich przedsiębiorstw. Jego celem było określenie stopnia wykorzystania technik projakościowych, jak też dokonanie oceny stopnia ich przydatności w dalszym rozwoju organizacji.

## 2. Charakterystyka przeprowadzonego badania

Podlasie jest regionem zlokalizowanym w północno-wschodniej części Polski. Jego obszar to 20 tys. km<sup>2</sup>, który zamieszkuje prawie 1,2 mln osób (3,1% ludności Polski)[5]. Tradycyjnie rozwijane jest tu rolnictwo oraz sektor związany z wykorzystaniem dostarczanych przez nie zasobów, czyli przetwórstwo mleka, mięsa, zbóż czy drobiu oraz przemysł drzewny, lekki, budowlany i maszynowy [2]. W województwie zarejestrowanych jest 96,8 tys. Przedsiębiorstw, w których zatrudnionych jest 97,7 tys. mieszkańców [5]. Jednak nakłady inwestycyjne województwa są niskie (1,4% nakładów krajowych), równie niski jest też udział zarówno przedsiębiorstw (2,3% podmiotów zarejestrowanych w kraju), jak i produkcji sprzedanej (1,7% produkcji krajowej) [1]. Wyniki te plasują region na jednym z ostatnich miejsc w atrakcyjności inwestycyjnej. Dlatego też w strategii rozwoju regionu jako podstawowy cel stawiane jest nie tylko podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej, ale przede wszystkim poprawa konkurencyjności przedsiębiorstw.

W 2013 roku wśród podlaskich przedsiębiorstw przeprowadzone zostało badanie ankietowe, którym objęto łącznie 165 przedsiębiorstwa działające na Podlasiu (dwie tury badania: 31 ankiet w pierwszej i 134 w drugiej). Pobrana próba była arbitralną, gdyż znalazły

się w niej jedynie te z nich, które zgodziły się na przeprowadzenie badania. Było to badanie będące kontynuacją rozpoczętego w 2012 roku badania sondażowego [4], poszerzone m.in. o analizę przydatności stosowanych technik. Większość z analizowanych organizacji stanowiły przedsiębiorstwa usługowe (58%), pozostałe to produkcyjne (30%) i produkcyjno-usługowe (12%). Zdecydowana większość z badanych firm funkcjonuje jako przedsiębiorstwa o kapitale krajowym (69%), chociaż wśród nich znalazły się też te z kapitałem zagranicznym lub z jego udziałem (16%), przedsiębiorstwa publiczne (11%) czy spółdzielnie krajowe (4%). W odniesieniu do wielkości przedsiębiorstw podobny był odsetek małych (zatrudniających mniej jak 10 osób było 30%), średnich (o liczbie pracowników od 10 do 49 było 27%) i dużych firm (29% firm mających od 50 do 249 pracowników). W badaniu wzięły udział również przedsiębiorstwa bardzo duże, zatrudniające więcej niż 250 pracowników (14%). Jeżeli chodzi o zakres działalności organizacji, to większość badanych przedsiębiorstw (41%) działa na rynku lokalnym. Podobny był udział przedsiębiorstw krajowych (30%) czy pozostałych, działających na rynkach międzynarodowych, globalnych czy wielonarodowych (łącznie 29%).

Zamieszczone pytania dotyczyły zarówno oceny przydatności wybranych technik projakościowych, jak i stopnia ich wykorzystania. Odpowiedzi umieszczane były na siedmiostopniowej, bipolarnej skali, gdzie wartości ujemne odpowiadały negatywnej ocenie stopnia wykorzystania lub ocenie przydatności, zaś wartości dodatnie pozytywnej. Zero było odpowiedzią neutralną, oznaczającą brak zdania na dany temat.

W literaturze dotyczącej narzędzi wspomagających zarządzanie jakością wykorzystywanych w przedsiębiorstwach wskazuje się na kilka ich grup. Pierwszą tworzą narzędzia nazywane tradycyjnymi lub elementarnymi. Są to instrumenty, które zostały sklasyfikowane przez Ishikawę w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku jako te, które są dedykowane do poszukiwania miejsc powstawania niezgodności i źródeł ich powstawania [2,3]. Należą do nich arkusz kontrolny, histogram (ze wskaźnikami zdolności jakościowej), diagram Pareto, diagram Ishikawy, karty kontrolne, diagram rozproszenia i schemat blokowy.

Drugą grupę stanowi tzw. nowa siódemka, obejmująca zestaw technik organizatorskich, które uzupełniają tradycyjne [2]. Należą do nich diagram: relacji, pokrewieństwa, systematyki, macierzowy, macierzowa analiza danych, plan działań i diagram strzałkowy.

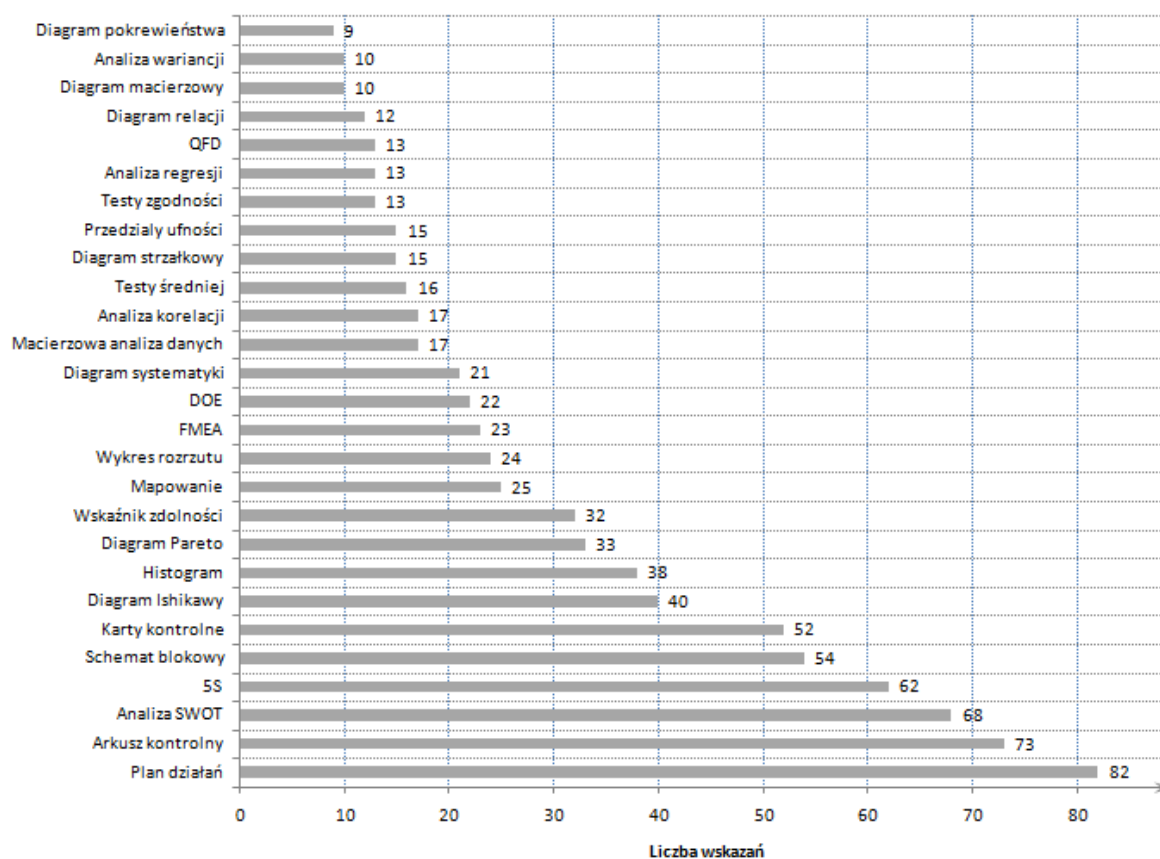
Ostatni z zestawów nosi nazwę statystycznych. Obejmuje on swym zakresem techniki statystyczne wykorzystywane w odniesieniu do działań projakościowych, wśród których wyróżnia się m.in. [2] parametryczne i nieparametryczne testy istotności, budowanie przedziałów ufności, analizę wariancji, analizę korelacji i regresji.

Poza wymienionymi narzędziami wskazuje się na możliwość wykorzystania metod wspomagających zarządzanie jakością. Należą do nich m.in. rozwinięcie funkcji jakości (QFD), analiza przyczyn i skutków wad (FMEA), planowanie eksperymentów (DOE), analiza słabych i mocnych stron (SWOT) czy metoda 5S.

Wzięte pod uwagę podczas badania narzędzia i metody mogą być elementem wspomagającym doskonalenie procesów i produktów, zgodnie z koncepcjami takimi, jak: Six Sigma, Kaizen, Just In Time, Outsourcing, Benchmarking, Hoshin Karni lub ogólnie rozumianą ideą kompleksowego zarządzania jakością (TQM) czy systemem zarządzania jakością ISO. Zagadnienia, te mimo że były elementem badania, to ich wykorzystanie w przedsiębiorstwie analizowano odrębnie jako element determinujący liczbę stosowanych, wyszczególnionych powyżej, technik.

### **3. Ocena stopnia wykorzystania i przydatności technik projakościowych**

Do technik najczęściej wskazywanych przez przedsiębiorstwa Podlasia, jako wykorzystywane w działaniach projakościowych należały: plan działań, arkusz kontrolny, analiza SWOT, technika 5S, schemat blokowy i karty kontrolne (rys. 1). Są one wskazywane przez co najmniej 30% badanych przedsiębiorstw. Większość z wymienionych instrumentów projakościowych należy do zestawu technik elementarnych. Pozostałe z tej grupy są nieco rzadziej stosowane (ich wykorzystanie deklarowane jest przez ok. 20% badanych przedsiębiorstw), ale mimo to znacznie częściej niż techniki nazywane nowymi. Jednak najrzadziej wykorzystywanymi są narzędzia statystyczne (liczba wskazań ich stosowania oscyluje w granicach od kilku do kilkunastu procent badanych przedsiębiorstw). Z metod wspomagających zarządzanie jakością najczęściej stosowaną jest, jak wspomniano wyżej, analiza SWOT (41% przedsiębiorstw). Znacznie rzadziej mapowanie, analiza FMEA czy planowanie eksperymentów (15-13% badanych jednostek). Najrzadszą, stosowaną metodą jest QFD, zaś odsetek wykorzystujących ją firm sięga jedynie 8% badanych.

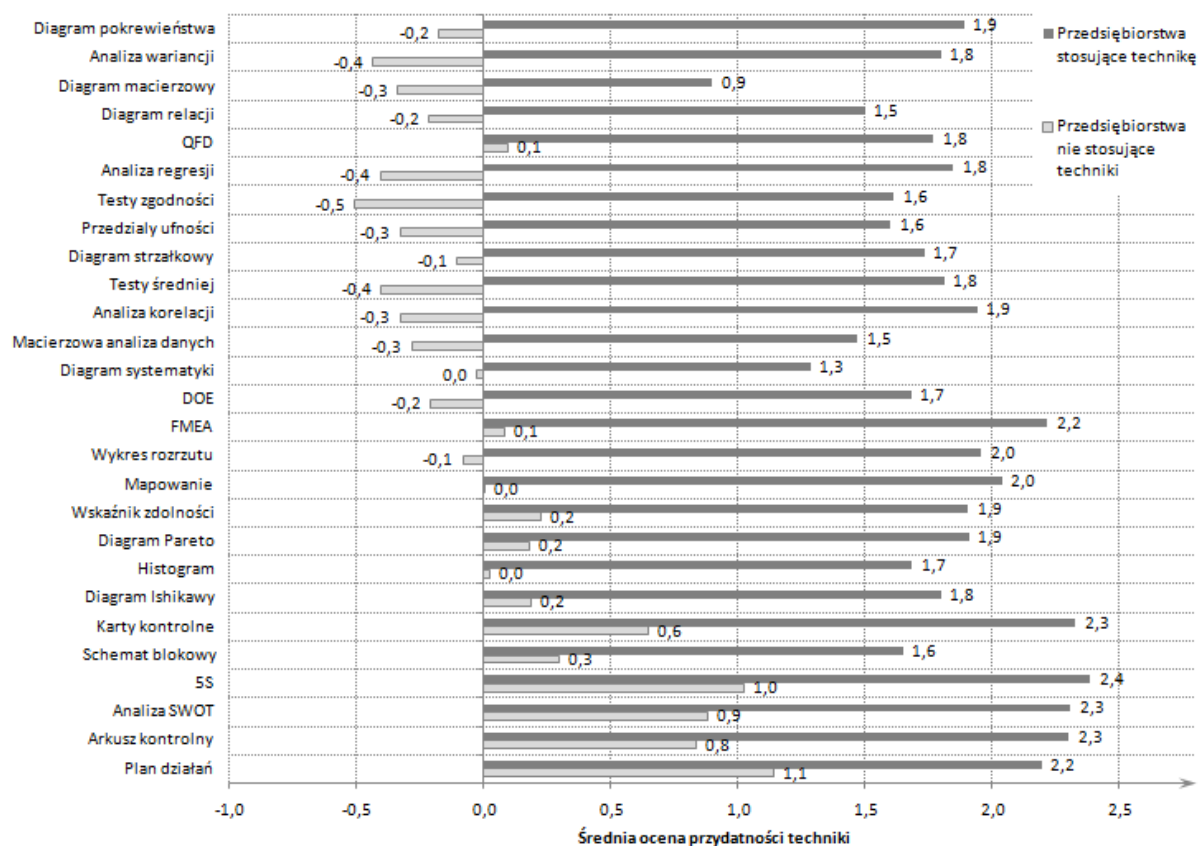


Rys. 1. Liczba przedsiębiorstw stosujących wybrane techniki projakościowe

Fig. 1. Number of companies using selected pro-quality techniques

Źródło: opracowanie własne.

Poza określeniem liczby wskazań wykorzystania wybranych technik projakościowych interesujące jest na ile oceniane są one jako przydatne w działaniach doskonalących procesy i produkty. Zestawienie wyników ocen dla przedsiębiorstw stosujących i niekorzystających z danych instrumentów przedstawiono na rys. 2. Już pobieżna analiza wskazuje na znaczne różnice w ocenie przydatności.



Rys. 2. Średnie przydatności wybranych technik projakościowych w rozbiciu na przedsiębiorstwa je stosujące i niestosujące

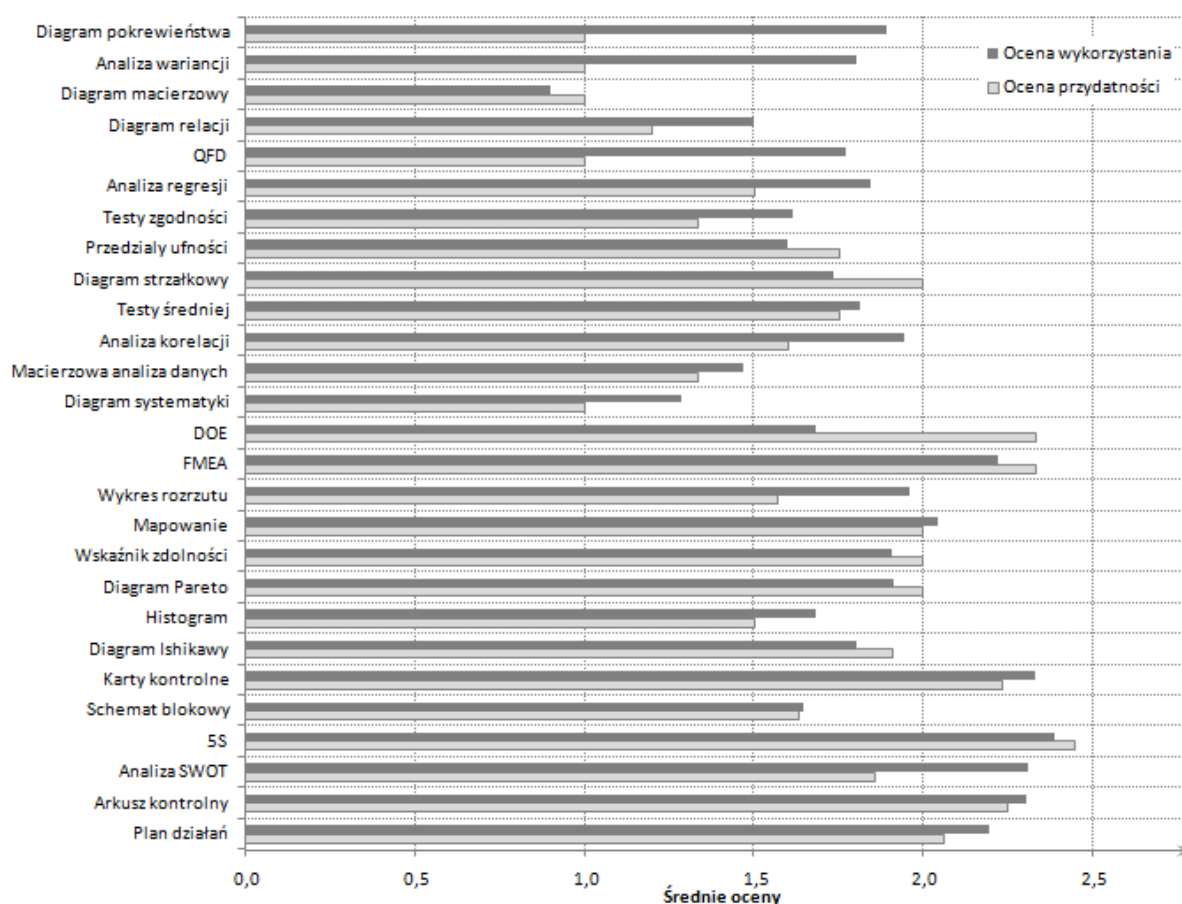
Fig. 2. Average assess the suitability of the selected pro-quality techniques broken down on companies using them and not using

Źródło: opracowanie własne.

O ile w grupie przedsiębiorstw stosujących dane instrumenty średnie ocen są zawsze dodatnie, o tyle wśród przedsiębiorstw niekorzystających z danych technik – oceny znacznej części są bliskie zero lub wręcz poniżej tej wartości. Pozytywne noty w grupie przedsiębiorstw niestosujących technik projakościowych były w większości przyznawane narzędziom elementarnym, zaś najniższe przyznano statystycznym. Podobnie wygląda sytuacja wśród przedsiębiorstw stosujących te narzędzia, chociaż jak zaznaczono – oceny tu przyznawane były znacznie wyższe.

Największe dysproporcje w wystawionych ocenach, w odniesieniu do dwóch badanych grup przedsiębiorstw dotyczą technik statystycznych. W ich przypadku jest to różnica nawet dwóch wartości w górę. W odniesieniu do pozostałych, różnice są nieco mniejsze, ale zawsze przekraczają przynajmniej jedną jednostkę. Wskazuje to na niechęć przedsiębiorców do wprowadzania nowych rozwiązań i obawa przed zmianami im towarzyszącymi, czego skutkiem jest wystawienie niskich ocen przydatności wskazanych technik.

Skupiając się w dalszych rozważaniach na grupie przedsiębiorstw, które korzystają z danych metod i narzędzi, można zauważyć, że i tu występują wyraźne rozbieżności w diagnozie stopnia przydatności danego instrumentu do działań projakościowych w odniesieniu do oceny satysfakcji z jego wprowadzenia (rys. 3).



Rys. 3. Średnie oceny przydatności wybranych technik projakościowych i stopnia satysfakcji z ich wykorzystania wśród przedsiębiorstw je stosujących

Fig. 3. Average assess the suitability of the selected pro-quality techniques and the degree of satisfaction with their use among businesses using them

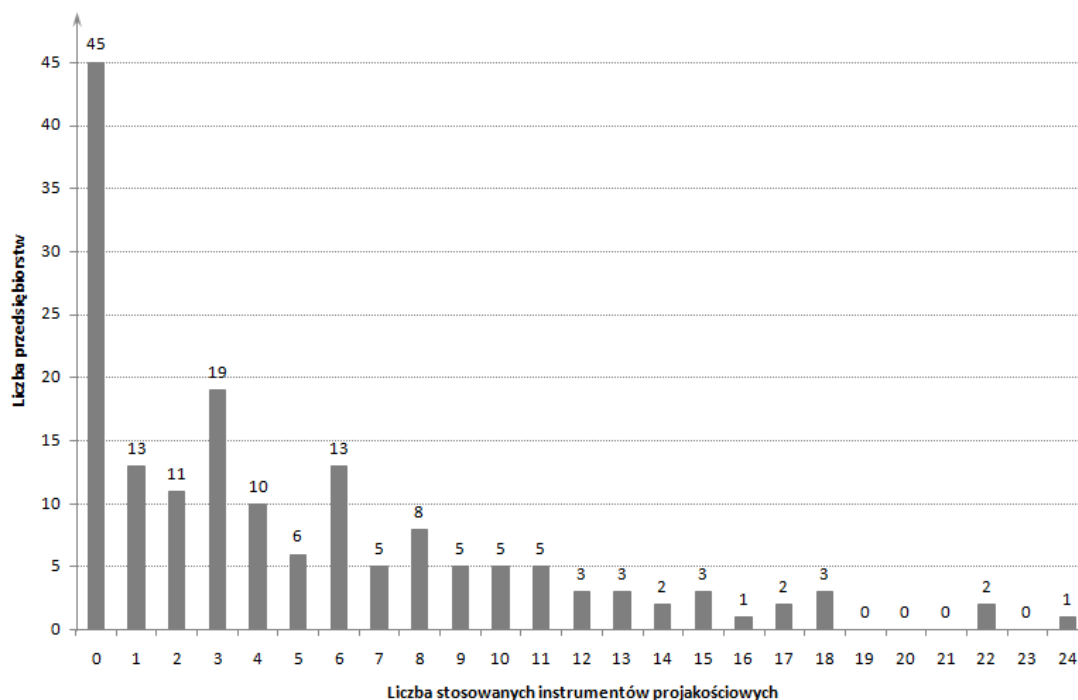
Źródło: opracowanie własne.

Różnice pomiędzy wystawionymi notami są z reguły niewielkie, wszystkie poniżej jednej jednostki. Część z instrumentów należy do niedocenianych (średnia ocen przydatności jest niższa od oceny wykorzystania), jednak znaczna większość jest przeceniana. W odniesieniu do pierwszej grupy na szczególną uwagę zasługuje planowanie eksperymentów, dla którego różnica pomiędzy uzyskanymi ocenami była największa. Natomiast wśród technik, które w największym stopniu rozczarowały badanych jest diagram pokrewieństwa, analiza wariancji, QFD czy analiza SWOT.

#### 4. Próba wskazania czynników sprzyjających wykorzystaniu narzędzi i metod doskonalenia jakości

Jak wynika z przeprowadzonych badań, wiele z badanych przedsiębiorstw nie stosuje żadnej z technik projakościowych (rys. 4). Chociaż znajdują się też takie, które deklarują

wykorzystanie nawet ponad dwudziestu z nich. Ze względu na znaczne rozbieżności w liczbie stosowanych narzędzi i metod, przyjęto podział przedsiębiorstw na cztery grupy: (1) przedsiębiorstwa niestosujące żadnej z technik, (2) korzystające z kilku z nich (1-3 instrumenty), (3) stosujących je w umiarkowanym stopniu (4-9 instrumentów) oraz (4) wykorzystujących wiele z nich (10 lub więcej).



Rys. 4. Liczba stosowanych narzędzi i metod projakościowych wykorzystywanych w badanych przedsiębiorstwach

Fig. 4. Number of applied pro-quality tools and methods used in the surveyed enterprises

Źródło: opracowanie własne.

Dla tak przyjętego podziału przeprowadzono analizę zależności liczby stosowanych metod i narzędzi projakościowych z pozostałymi zmiennymi, różnicującymi przedsiębiorstwa. Wykonano testy niezależności chi-kwadrat oraz wyznaczono współczynniki zbieżności Czuprowa. Wyniki otrzymanych wartości statystyki chi-kwadrat, poziomu istotności przeprowadzonych testów niezależności zmiennych oraz wartości wskaźników przedstawiono w tabeli 1. Do określenia zależności przyjęto współczynnik istotności na poziomie 0,01.

W analizie uwzględniono wiele zmiennych, które mogą korelować z liczbą stosowanych technik projakościowych (Z0). Jedną z nich było wykorzystanie koncepcji uznawanych za wspomagające zarządzanie jakością (Z1). Badanie ankietowe obejmowało pytanie o zastosowanie takich koncepcji, jak Six Sigma, Kaizen, Just In Time, Outsourcing, Benchmarking, Hoshin Karni lub inne, wskazane przez respondentów. Utworzona w ten sposób zmienna przyjmowała dwie wartości: brak wdrożenia wymienionych koncepcji oraz wdrożona przynajmniej jedna z nich. Właśnie ta zmienna wykazywała największy związek z liczbą stosowanych technik.



Kolejną zmienną, która wykazywała istotny związek z liczbą stosowanych technik i metod było prowadzenie w organizacji pracy zespołowej, tzw. kół jakości (Z2). Podobną siłę zależności można zaobserwować w odniesieniu do stosowanej w procesach automatyzacji pomiarów kluczowych parametrów procesów (Z3) czy wprowadzenie stanowisk kontroli jakości (Z5). Istotna, na przyjętym poziomie istotności, była również zmienna określająca prowadzenie szkoleń w organizacji (Z8). W odniesieniu do podstawowych cech przedsiębiorstwa, największe zależności w odniesieniu do wykorzystywanych technik wykazywały następujące zmienne: zasięg działalności (Z4), wielkość przedsiębiorstwa (Z6), charakter własności (Z7), rodzaj przedsiębiorstwa (Z9).

Tabela 1

Wartości statystyki chi-kwadrat, poziomy istotności i współczynniki zbieżności Czuprowa w analizie zależności podanych zmiennych i liczby stosowanych instrumentów projakościowych

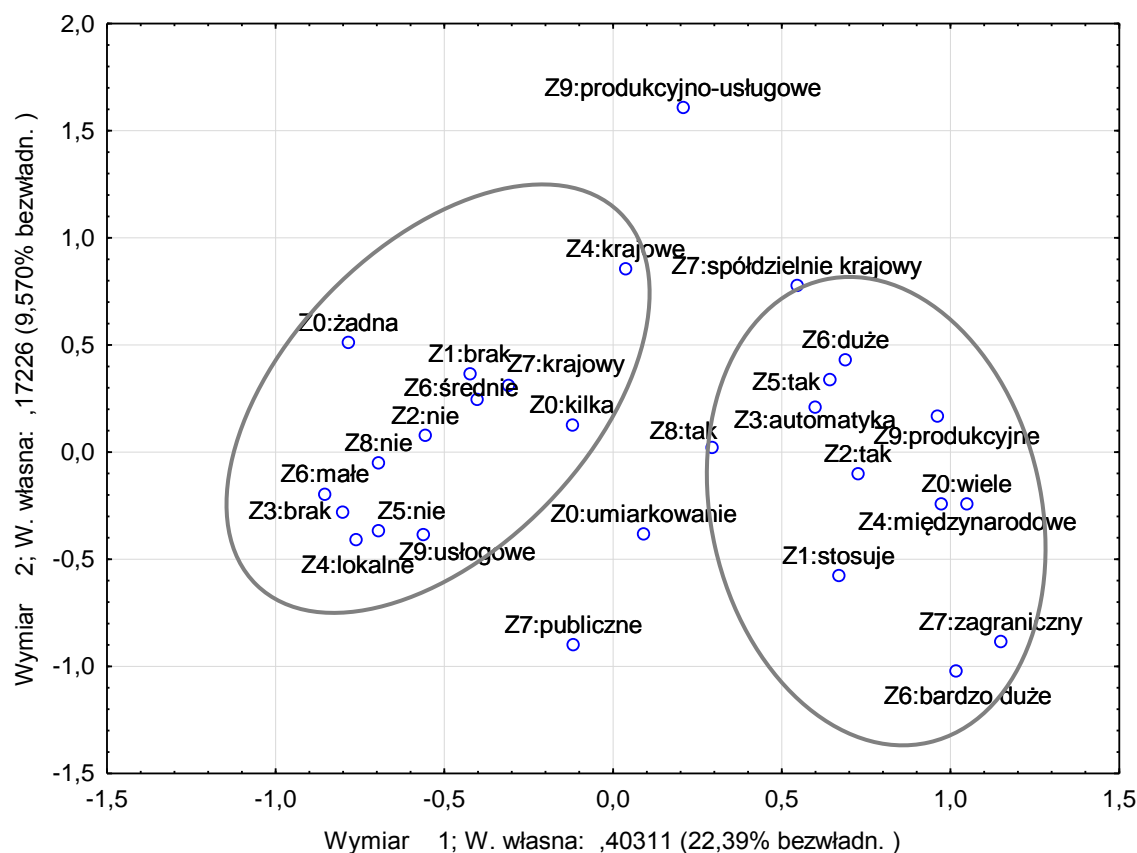
Symbol zmiennej	Nazwa zmiennej	Statystyka chi-kwadrat	Poziom istotności	Współczynnik Czuprowa
Z1	Stosowanie koncepcji projakościowej (tak, nie)	26,628	0,000	0,305
Z2	Koła jakości (tak, nie)	24,628	0,000	0,299
Z3	Wprowadzona automatyka pomiarów (tak, nie)	20,156	0,000	0,269
Z4	Zasięg działalności (lokalne, krajowe, międzynarodowe)	27,471	0,000	0,263
Z5	Kontrola jakościowa (tak, nie)	18,414	0,000	0,255
Z6	Wielkość przedsiębiorstwa (małe, średnie, duże, bardzo duże)	27,145	0,001	0,235
Z7	Charakter własności (kapitał krajowy, zagraniczny, publiczne, spółdzielnie krajowe)	25,543	0,002	0,229
Z8	Prowadzenie szkoleń (tak, nie)	12,942	0,005	0,217
Z9	Rodzaj przedsiębiorstwa (produkcyjne, usługowe, produkcyjno-usługowe)	17,954	0,006	0,211
Z10	Wprowadzony system zarządzania jakością (tak, nie, organizacja stara się wprowadzić)	16,494	0,011	0,203
Z11	Posiadanie certyfikatów (tak, nie, organizacja stara się wprowadzić)	14,379	0,026	0,190
Z12	Układ terytorialny (jednozakładowe, wielozakładowe, sieciowe)	13,143	0,041	0,181
Z13	Wprowadzona automatyka procesów (tak, nie)	8,533	0,036	0,173
Z14	Wprowadzony system nagród (tak, nie)	2,893	0,409	0,102

Źródło: opracowanie własne.

Pozostałe zmienne, do których należały: wprowadzony system zarządzania jakością, posiadane certyfikaty, wprowadzona automatyka procesów czy układ terytorialny również wykazywały wyraźny, choć niższy poziom zależności. Cechą znacznie odbiegającą od pozostałych zmiennych, dla której nie istniała zależność z liczbą stosowanych technik było prowadzenie systemu nagród.

W odniesieniu do zmiennych uznanych za istotne (poziom istotności poniżej 0,01) przeprowadzono wielowymiarową analizę korespondencji. Jej wyniki w postaci płaszczyzny zależności przedstawiono na rys. 5. Z analizy wykresu wynika, że najczęściej technik projakościowych stosują głównie bardzo duże przedsiębiorstwa produkcyjne, finansowane

z kapitału zagranicznego, działające na rynku międzynarodowym, w których funkcjonują koła jakości, jak też są wprowadzane stanowiska kontrolne z automatyzacją pomiarów oraz mające wdrożoną przynajmniej jedną z koncepcji zarządzania jakością.



Rys. 5. Prezentacja powiązań pomiędzy analizowanymi zmiennymi

Fig. 5. Presentation of the links between the analyzed variables

Źródło: opracowanie własne.

Żadnych technik lub bardzo niewiele z nich stosują małe lub średnie lokalnie działające przedsiębiorstwa usługowe, niemające automatyzacji pomiarów ani stanowisk kontrolnych celem jest doskonalenie procesów lub produktów, niewprowadzające też szkoleń podnoszących kwalifikacje pracowników. W głównej mierze są to przedsiębiorstwa o krajowym kapitale.

## 5. Podsumowanie

Przedstawione wyniki wskazują, że podstawowym elementem, który ogranicza stosowanie technik projakościowych jest brak wiedzy o ich przydatności i umiejętności ich wdrożenia. Szczególnie widoczne jest to w odniesieniu do narzędzi statystycznych, gdzie występują znaczne różnice ocen przedsiębiorstw stosujących i nie techniki te

w przedsiębiorstwie. Zdecydowanie lepiej wygląda sytuacja w odniesieniu do narzędzi elementarnych. Świadomość ich przydatności jest znacznie wyższa, jak też znacznie szersza jest wiedza o ich stosowaniu, co przekłada się na niższe różnice w ocenie. Jednak im bardziej zaawansowane narzędzie lub metoda, wymagająca specjalistycznej wiedzy, tym jego średnia ocena jest znacznie niższa, przy jednocześnie znacznej rozbieżności ocen nadawanych przez tych, którzy je stosują i nie.

Brak świadomości projakościowej szczególnie widoczny jest w odniesieniu do firm działających lokalnie, które skupiają się na utrzymaniu na rynku, a zapominają o budowaniu pozytywnej opinii w oczach klientów. Lepiej przedstawia się sytuacja w odniesieniu do przedsiębiorstw produkcyjnych. One, co jest niejako wynikiem historycznego rozwoju metod zarządzania, są zobligowane do stosowania znacznej części z nich. W odpowiedzi na problemy występujące w tych przedsiębiorstwach powstała znaczna część z metod i narzędzi projakościowych, chociażby jak na przykład karty kontrolne czy wskaźniki zdolności. Należy również pamiętać, że nie są to techniki zarezerwowane jedynie dla procesów produkcyjnych. Wiele przedsiębiorstw usługowych z powodzeniem stosuje takie metody. Przykładem mogą być instytucje finansowe czy przedsiębiorstwa użytku publicznego, gdzie wiele z metod i narzędzi stosuje się systematycznie.

Czynnikiem, który niewątpliwie mobilizuje przedsiębiorstwa właśnie do systematycznej poprawy jakości jest udział kapitału zagranicznego. Firmy współpracujące z lokalnymi przedsiębiorstwami lub mające oddziały na Podlasiu wymuszają stosowanie wielu technik, co zmusza do ich poznania i oceny przydatności.

Jednak nie są to jedyne czynniki, które w największym stopniu oddziałują na jakość. Zdaniem autorki, największy wpływ ma przede wszystkim chęć organizacji do prowadzenia samodoskonalenia. Przedsiębiorstwa, które mają świadomość znaczenia jakości, inwestują w pracowników wprowadzając szkolenia, organizują grupy, których celem jest doskonalenie procesów i produktów, starają się wprowadzić sprawdzoną w innych organizacjach koncepcję lub system zarządzania jakością czy zdobyć certyfikat jakości. Takie organizacje sukcesywnie będą poszerzać wachlarz stosowanych instrumentów projakościowych, a tym samym przyczynią się do poprawy funkcjonowania organizacji; będą myśleć przyszłościowo, a nie jedynie „gasić pożary” spowodowane pojawiającymi się błędami.

## Bibliografia

1. Godlewska-Majkowska H., Komor A., Zarębski P., Typa M.: Atrakcyjność inwestycyjna regionów 2013. Województwo podlaskie, Centrum Analiz Regionalnych i Lokalnych, Warszawa 2013, źródło dostępu: <http://www.paiz.gov.pl/publikacje/wojewodztwa>.

2. Hamrol A.: Zarządzanie jakością z przykładami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
3. Montgomery D.C.: Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Sons, New York 2005.
4. Olszewska A.M.: Diagnoza poziomu wykorzystania narzędzi i metod zarządzania jakością w przedsiębiorstwach Podlasia, [w:] Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, (red.): R.Knosala, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole 2013.
5. Witryna internetowa Urzędu Statystycznego w Białymstoku: <http://bialystok.stat.gov.pl/>

## Abstract

A questionnaire survey which allowed for assessment of usefulness of chosen pro-quality methods and tools was conducted among chosen Podlasie's entrepreneurs. Answers concerning the analyzed issues were placed on a bipolar seven-point ordinal scale. Apart from the assessment of usefulness of designated methods and tools applied in quality improvement, the author attempted to determine which factors support their use, and which ones hinder them. Statistical analysis techniques intended for variables placed on an ordinal scale were utilized for the analysis of relationships between variables.