

dr Barbara Fura

dr hab. prof. UR Mieczysław Jan Król

Zakład Metod Ilościowych, Wydział Ekonomii, Uniwersytet Rzeszowski

Zasady zarządzania jakością a wdrażanie systemu ISO 14001 w warunkach gospodarki opartej na wiedzy

WPROWADZENIE

Gospodarkę opartą na wiedzy można z mikroekonomicznego punktu widzenia zdefiniować jako taką, w której przedsiębiorstwa postrzegają wiedzę jako jedno z fundamentalnych aktywów produkcyjnych, co dotyczy zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych zasobów wiedzy. Z perspektywy makroekonomicznej można ją zdefiniować jako gospodarkę cechującą się szybkim rozwojem sektorów związanych z przetwarzaniem wiedzy oraz nauką, tj. przemysłu wykorzystującego nowoczesne technologie, czy usług i technologii typowych dla społeczeństwa informacyjnego. Co więcej, gospodarkę opartą na wiedzy można z perspektywy systemowej określić jako sposób organizacji procesów gospodarczych zachodzących w nowej cywilizacji ery informacyjnej czy cywilizacji sieciowej¹. Jednym z wyróżników społeczeństwa informacyjnego, społeczeństwa wiedzy jest ciągłe doskonalenie jakości wytwarzanych produktów czy efektywności realizowanych procesów, tak aby wyrób końcowy – produkt, usługa w jak największym stopniu spełniał oczekiwania odbiorców.

ROLA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA W KREOWANIU GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY

Doskonalenie jakości w sposób inherentny jest czynnością polegającą na uczeniu się, która wykorzystuje zasoby wiedzy w organizacji i przyczyniającą się do kreowania wiedzy². Wśród narzędzi osiągania strategicznych celów organizacji, w tym ciągłego doskonalenia w zakresie oferowanych produktów, usług,

¹ A.P. Wierzbicki, *Modelling as a way of organising knowledge*, „European Journal of Operational Research” 2007, nr 176, s. 605.

² A.S. Choo, K.W. Linderman, R.G. Schroeder, *Method and context perspectives on learning and knowledge creation in quality management*, „Journal of Operations Management” 2007, nr 25, s. 918.

są sformalizowane systemy zarządzania, tj. system zarządzania jakością oraz system zarządzania środowiskowego. Systemy te są oparte na podobnych przesłankach, założeniach.

Przyjmując ciągle doskonalenie odpowiednio jakości oferowanych produktów i minimalizację negatywnego wpływu na środowisko naturalne widać, że prowadzą do rozwoju organizacji. Osiąganie założonych celów jest możliwe poprzez poprawę efektywności realizowanych procesów, dzięki wykorzystaniu szeroko rozumianej wiedzy skumulowanej w organizacji. Sformalizowane systemy są oparte na przyjętych zasadach, regułach, które mają za zadanie ułatwiać organizacji realizację wytyczonych celów.

Zasady zarządzania jakością dostarczają interesującej perspektywy odnoszącej się do istoty twórczej wiedzy oraz procesów, za pomocą których jest ona utrzymywana i doskonalona w organizacjach³. W ciągu ostatniej dekady seria norm ISO 9000 zwiększyła swój wpływ na światowy biznes poprzez zaoferowanie sposobu na zdobycie przewagi konkurencyjnej zarządzając systemami jakości przedsiębiorstw. Zawierając wymagania do tworzenia dokumentacji standardy te są związane z akumulacją wiedzy w obrębie organizacji, promując jej kodyfikację i formalizację⁴. Normy serii ISO 9000 zostały oparte na ośmiu zasadach zarządzania jakością, których zastosowanie ułatwia osiągnięcie celów dotyczących jakości prowadząc do doskonalenia funkcjonowania organizacji. W skład zasad zarządzania jakością wchodzi⁵:

- orientacja na klienta – określanie potrzeb i oczekiwań klientów, ich spełnianie oraz identyfikowanie przyszłych potrzeb rynkowych,
- przywództwo – ustalanie celów i kierunków działań organizacji oraz stwarzanie odpowiednich warunków dla ich realizacji,
- zaangażowanie ludzi – zasoby ludzkie najważniejszym zasobem organizacji, to od ich zaangażowania zależy skuteczność i efektywność działalności przedsiębiorstwa,
- podejście procesowe – jeżeli działania i związane z nimi zasoby są zarządzane jako proces, to efektywność działalności jest większa,
- podejście systemowe do zarządzania – identyfikowanie, planowanie i zarządzanie wzajemnie powiązanymi i oddziałującymi procesami,
- ciągle doskonalenie – stały cel organizacji,
- podejmowanie decyzji na podstawie faktów – obiektywna ocena i analiza danych z pomiaru procesów, podejmowanie decyzji na ich podstawie,

³ S.G. Winter, *Organizing for continuous improvement. Evolutionary theory meets the quality revolution* [w:] *Organizational Learning*, red. M. Cohen, L. Sproull, Sage, London 1995, s. 461.

⁴ D. Bénézech, G. Lambert, B. Lanoux, Ch. Lerch, J. Loos-Baroin, *Completion of knowledge codification: an illustration through the ISO 9000 standards implementation process*, „Research Policy” 2001, nr 30, s. 1405.

⁵ W. Sokołowicz, A. Srzednicki, *System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na normach*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006, s. 5–6.

- wzajemne korzystne powiązania z dostawcami – tworzenie partnerskich relacji z dostawcami ułatwia realizację wspólnych celów, traktowanie dostawcy jako partnera, a nie przeciwnika.

Stosowanie wymienionych zasad zarządzania jakością ułatwia osiągnięcie nie tylko celów jakościowych przedsiębiorstwa, ale również celów strategicznych, w skład których mogą również wchodzić cele środowiskowe organizacji.

ZASADY ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ A WDRAŻANIE SYSTEMU ISO 14001 W PRZEDSIĘBIORSTWACH WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Coraz więcej przedsiębiorstw posiadających system zarządzania jakością poszerza go o kolejne systemy, najczęściej o system zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001. Można przyjąć, że w naszym kraju wśród firm posiadających oprócz systemu ISO 9000 także inny system (bądź systemy) w około 4/5 przypadków jest to system zarządzania środowiskowego⁶. Konsekwencją tego faktu jest powstanie nowej potrzeby w organizacjach, którą jest integracja tych systemów w jeden system zarządzania⁷. Podobne podstawy teoretyczne obydwu systemów ułatwiają rozszerzenie funkcjonującego systemu zarządzania o kolejne obszary działalności przedsiębiorstwa.

Z przeprowadzonych wśród przedsiębiorstw województwa podkarpackiego badań wynika, że spośród 36 zbadanych przedsiębiorstw aż 34 organizacje miały również wdrożony system zarządzania jakością według normy ISO 9001. Przedsiębiorstwa, które jako pierwszy wdrożyły system zarządzania jakością i posiadały doświadczenia związane z wdrażaniem systemów zarządzania, uzyskane podczas wdrażania SZJ, bardzo wysoko oceniły ich przydatność przy wdrażaniu systemu zarządzania środowiskowego. Na pytanie, czy system zarządzania jakością ułatwił wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego 96,15% przedsiębiorstw odpowiedziało twierdząco, a tylko jedno przedsiębiorstwo udzieliło odpowiedzi negatywnej. Spośród podmiotów, które udzieliły odpowiedzi twierdzącej 80% uznało, że wdrożony system zarządzania jakością ułatwił wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego w stopniu dużym, rzadziej w przeciętnym.

W celu określenia zasad systemu zarządzania jakością, najbardziej przydatnych we wdrażaniu SZŚ, zwrócono się do badanych przedsiębiorstw o ich ocenę w skali od 0 do 5, gdzie 0 – zasada SZJ nie ułatwiła wdrożenia SZŚ, a 5 – zasada

⁶ M. Salerno-Kochan, *Audit zintegrowanego systemu zarządzania. Wybrane aspekty*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie” 2004, nr 653, s. 85–86.

⁷ S. Karapetrovic, M. Casadesús, *Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17, s. 533.

SZJ ułatwiła wdrożenie SZŚ w bardzo dużym stopniu. Średnią ocenę poszczególnych zasad zarządzania jakością pod kątem ich przydatności w trakcie wdrażania SZŚ przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Średnia ocena zasad zarządzania jakością pod kątem wdrażania SZŚ, wartość współczynnika korelacji τ -Kendalla wraz z poziomem prawdopodobieństwa testowego

Zasady zarządzania jakością	Średnia ocena	Wielkość przedsiębiorstwa		Przestrzenna skala działalności		Udział eksportu w sprzedaży	
		τ -Kendalla	p	τ -Kendalla	p	τ -Kendalla	p
Orientacja na klienta	3,5714	0,0167	0,9069	0,1780	0,2122	0,1483	0,3341
Przywództwo	3,9643	0,1375	0,3353	-0,1899	0,1834	-0,2426	0,1141
Zaangażowanie ludzi	4,1786	-0,0197	0,8901	-0,2029	0,1552	-0,2547 ^b	0,0971
Podejście procesowe	3,6786	0,1490	0,2966	-0,0131	0,9269	0,0978	0,5242
Podejście systemowe	4,0714	0,2955 ^a	0,0384	-0,0203	0,8871	0,2632 ^b	0,0864
Ciągłe doskonalenie	4,6071	0,2475 ^b	0,0828	0,1886	0,1864	0,2081	0,1752
Decyzje na podstawie faktów	3,8571	-0,1123	0,4314	-0,1081	0,4490	0,0696	0,6504
Powiązania z dostawcami	3,7500	0,1895	0,1842	0,0131	0,9267	-0,0167	0,9134

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,1.

Źródło: opracowanie własne.

Badane przedsiębiorstwa najwyżej oceniły przydatność zasady ciągłego doskonalenia, która jest również podstawową zasadą zarządzania środowiskowego. Średnia ocena przydatności tej zasady wyniosła 4,58. Kolejną zasadą zarządzania wywodzącą się z koncepcji zarządzania jakością, która okazała się pomocna we wdrażaniu systemu ISO 14001 było systemowe podejście do zarządzania (4,21).

Traktowanie organizacji jako jednego systemu złożonego ze współdziałających ze sobą podsystemów przyczynia się do realizacji nie tylko jej celów jakościowych, ale i środowiskowych. Przedsiębiorstwa wysoko oceniły również przydatność zaangażowania ludzi (4,04), które w znaczącym stopniu warunkuje realizację założonych celów. Następnymi zasadami zarządzania jakością były: przywództwo (3,92), podejmowanie decyzji na podstawie faktów (3,88), podejście procesowe (3,83), orientacja na klienta (3,75) oraz korzystne powiązania z dostawcami (3,67).

KORELACJA POMIĘDZY OCENĄ PRZYDATNOŚCI ZASAD ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ I CECHAMI PRZEDSIĘBIORSTW

W trakcie dalszej analizy postawiono pytanie, czy istnieje związek pomiędzy ocenami poszczególnych, ośmiu zasad zarządzania jakością, a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw. Udzieleniu odpowiedzi posłużyła analiza korelacji τ -Kendalla. Wartości współczynników korelacji wraz z ich poziomem prawdopodobieństwa testowego, na podstawie którego dokonano oceny istotności wyznaczonych współczynników korelacji przedstawiono w tabeli 1. Na poziomie istotności $\alpha=0,05$ istotnie różny od zera był jedynie współczynnik korelacji pomiędzy wielkością przedsiębiorstw a znaczeniem podejścia systemowego.

Dodatnia wartość współczynnika korelacji (0,30) oznacza, że większe przedsiębiorstwa oceniły wyżej przydatność podejścia systemowego podczas wdrażania SZŚ, w porównaniu do przedsiębiorstw małych czy średnich. Natomiast na poziomie $\alpha=0,05$ istotna statystycznie okazała się również korelacja pomiędzy znaczeniem zasady ciągłego doskonalenia a wielkością przedsiębiorstwa. Współczynnik korelacji między tymi zmiennymi wyniósł 0,25, co oznacza, że przedsiębiorstwa duże przypisywały większe znaczenie ciągłemu doskonaleniu przy wdrażaniu SZŚ. Na poziomie $\alpha=0,1$ istotne statystycznie były również korelacje pomiędzy zasadami: zaangażowanie ludzi, podejście systemowe a udziałem eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw. Wartości współczynnika korelacji τ -Kendalla wyniosły odpowiednio: -0,25 i 0,26 i oznaczały, że podmioty o wyższym udziale eksportu w sprzedaży przypisywały mniejsze znaczenie zaangażowaniu ludzi oraz większe znaczenie systemowemu podejściu do zarządzania. Nie udało się natomiast wykazać istotnych statystycznie związków korelacyjnych pomiędzy oceną zasad zarządzania jakością a przestrzenną skalą działalności przedsiębiorstw. Podobnie ujemny znak współczynnika korelacji pomiędzy oceną zaangażowania ludzi a zmiennymi opisującymi badane podmioty pozwala zauważyć, że ta zasada zarządzania odegrała większą rolę dla podmiotów małych i średnich, jak i działających na rynkach lokalnych i regionalnych. Brak statystycznej istotności wymienionych zależności uniemożliwia jednak uogólnienie wyników poza próbę badawczą.

ZBIEŻNOŚĆ OCEN NIEZALEŻNYCH EKSPERTÓW

Analizę korelacji pomiędzy oceną zasad zarządzania jakością a cechami przedsiębiorstw oparto na ocenach trudności dokonywanych przez niezależnych sędziów. W celu stwierdzenia zgodności ocen eksperckich, a tym samym dla potwierdzenia wiarygodności uzyskanych wyników badań posłużono się współ-

czynnikiem konkordancji Kendalla. Miara ta jest stosowana w celu scharakteryzowania przeciętnego stopnia zgodności poglądów wszystkich ekspertów wyrażonych na skali porządkowej⁸. Współczynnik konkordancji ma postać⁹:

$$W = \frac{12S}{n^2(k^3 - k)},$$

gdzie n – liczba ekspertów, k – liczba wariantów, a S wyrażone jest wzorem:

$$S = \sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^n x_{ij} - \bar{x} \right)^2,$$

przy czym $\bar{x}$ jest średnią wartością sumy rang dla wszystkich wariantów:

$$\bar{x} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}.$$

Współczynnik przyjmuje wartości w przedziale $[0, 1]$. Wartość W bliska jedności wskazuje na dużą zgodność n zbiorów rang, natomiast wartość W bliska zera – na brak jakiegokolwiek zgodności¹⁰. Testowanie istotności statystycznej współczynnika konkordancji polega na weryfikacji hipotezy H_0 , która głosi, że badane szeregi rangowe nie są ze sobą powiązane.

Hipotezę zerową odrzucamy, jeżeli obliczona wartość statystyki chi-kwadrat jest równa lub większa od wartości odczytanej z tablic rozkładu chi-kwadrat¹¹. Oznacza to, że zbieżność opinii ekspertów nie jest przypadkowa, w związku z tym można uznać zespół specjalistów za kompetentny¹². Wartość współczynnika konkordancji odnosząca się do oceny zasad zarządzania jakością wyniosła $W=0,3697$ ($n=8$, $k=6$, $\bar{x}=0,28$, $df=24$). Pozwala to uznać oceniający zespół ekspertów za kompetentny.

PODSUMOWANIE

Wszystkie ogólne techniki zawarte w normie ISO 19001 mają również zastosowanie w standardzie ISO 14001. Wśród nich są sformułowanie polityki, ustalenie celów, przegląd zarządzania, pętla PDCA, przywództwo, przypisanie zadań i odpowiedzialności za ich realizację, sprawdzanie, działania korygujące

⁸ A. Góralski, 1987, *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa 1987, s. 297.

⁹ M. Cieślak (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 170.

¹⁰ R. Magiera, *Modele i metody statystyki matematycznej, cz. II: Wnioskowanie statystyczne*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007, s. 297.

¹¹ P. Cabała, *Zastosowanie współczynnika konkordancji w pomiarze zgodności ocen ekspertów*, „Przegląd Statystyczny” 2010, 2–3, s. 43.

¹² M. Cieślak (red.), *Prognozowanie...*, s. 170.

i zapobiegawcze, szkolenia czy audyty zewnętrzne i wewnętrzne¹³. Funkcjonujący w przedsiębiorstwach system zarządzania jakością ułatwił w znaczącym stopniu wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego. Badane przedsiębiorstwa wysoko oceniły przydatność zasad zarządzania jakością podczas wdrażania SZŚ. Za najważniejsze zasady uznano ciągłe doskonalenie, zastosowanie podejścia systemowego oraz zaangażowanie ludzi. Zalety podejścia systemowego oraz ciągłego doskonalenia, podczas wdrażania SZŚ, w większym stopniu doceniły przedsiębiorstwa duże. Zastosowanie systemów zarządzania jest najbardziej efektywne jeżeli dostarcza organizacyjnych podstaw, ram, w ramach których jednostki zachęca się do podejmowania przedsięwzięć zgodnych ze strategicznymi celami organizacji, sprzyjając kreowaniu wiedzy w organizacji¹⁴.

LITERATURA

- Bénézech D., Lambert G., Lanoux B., Lerch Ch., Loos-Baroin J., *Completion of knowledge codification: an illustration through the ISO 9000 standards implementation process*, „Research Policy” 2001, nr 30.
- Cabała P., *Zastosowanie współczynnika konkordancji w pomiarze zgodności ocen ekspertów*, „Przegląd Statystyczny” 2010, 2–3, s. 43.
- Choo A.S., Linderman K.W., Schroeder R.G., *Method and context perspectives on learning and knowledge creation in quality management*, „Journal of Operations Management” 2007, nr 25.
- Cieślak M. (red.), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Góralski A., 1987, *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa 1987, s. 297.
- Jayawarna D., Holt R., *Knowledge and quality management: An R&D perspective*, „Technovation” 2009, nr 29.
- Karapetrovic S., Casadesús M., *Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17, s. 533.
- Larsen B., Häversjö T., *Management by standards – real benefits from fashion*, „Scandinavian Journal of Management” 2001, nr 17.
- Magiera R., *Modele i metody statystyki matematycznej*, cz. II: *Wnioskowanie statystyczne*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
- Salerno-Kochan M., *Audit zintegrowanego systemu zarządzania. Wybrane aspekty*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie” 2004, nr 653.

¹³ B. Larsen, T. Häversjö, *Management by standards – real benefits from fashion*, „Scandinavian Journal of Management” 2001, nr 17, s. 464.

¹⁴ D. Jayawarna, R. Holt, *Knowledge and quality management: An R&D perspective*, „Technovation” 2009, nr 29, s. 775.

- Sokołowicz W., Srzednicki A., *System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na normach*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006.
- Wierzbicki A.P., *Modelling as a way of organising knowledge*, „European Journal of Operational Research” 2007, nr 176.
- Winter S.G., *Organizing for continuous improvement. Evolutionary theory meets the quality revolution* [w:] *Organizational Learning*, eds. M. Cohen, L. Sproull, Sage, London 1995.

Streszczenie

Artykuł prezentuje rolę zastosowania standaryzowanych systemów: zarządzania jakością i systemu zarządzania środowiskowego w procesie kreowania wiedzy. W artykule wskazano na rolę tych systemów zarządzania w tworzeniu skodyfikowanej wiedzy w przedsiębiorstwach. Artykuł prezentuje wyniki badań przeprowadzonych wśród przedsiębiorstw województwa podkarpackiego, które wdrożyły system zarządzania środowiskowego ISO 14001. Zaprezentowano je pod kątem zastosowania ośmiu zasad zarządzania jakością podczas wdrażania systemu ISO 14001. Wykazano, że dla badanych przedsiębiorstw najważniejszymi zasadami okazały się: ciągłe doskonalenie, systemowe podejście do zarządzania oraz zaangażowanie pracowników. Wykorzystując analizę korelacji tau-Kendalla zbadano istnienie zależności pomiędzy cechami przedsiębiorstw a ich opiniami na temat przydatności poszczególnych zasad zarządzania jakością. Co więcej, dla zmierzenia zgodności opinii przedsiębiorstw na temat roli zasad zarządzania zastosowano współczynnik konkordancji.

Quality management principles and ISO 14001 environmental management adoption in knowledge-based economy

Summary

The article presents the role of standardized: quality and environmental management systems in the process of knowledge creation. In the paper it was indicated that both systems helps to create codified knowledge in enterprises. The paper presents the research result conducted in the enterprises of the Podkarpacie province which implemented ISO 14001 system. The research was presented in the context of eight quality management principles application while introducing ISO 14001 system. It was shown that the most important for the examined enterprises were the following principles: continual improvement, system approach and the employees' involvement. Using tau-Kendall's coefficient of correlation the dependency between enterprises' features and their opinions about the role of quality principles was examined. In order to check the commitment among enterprises about the meaning of the quality management principles the coefficient of concordance was applied.