

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu

Beata Detyna

ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ W LOGISTYCE

Metody i narzędzia wspomagające

Przykłady, zadania



Beata Detyna

ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ W LOGISTYCE

Metody i narzędzia wspomagające

Przykłady, zadania



Wałbrzych 2011

*Jakość (jak piękno) jest sądem wartościującym,
wyrażonym przez użytkownika. Jeśli nie ma
takiego użytkownika – nie ma takiego sądu...*

Platon, *Symposion*

Recenzja:
prof. dr hab. Zofia Zymonik

Redakcja:
Edward Rutkowski

Skład komputerowy:
Jacek Zych

Projekt okładki:
Jacek Zych

Wydanie I, Wałbrzych 2011

© Copyright by PWSZ im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu
ISBN 978-83-88425-54-7

format B5, ark. wyd. 15.87 ark. druk. 16

Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa
ul. Zamkowa 4, 58-300 Wałbrzych, tel. 74 641 92 26, e-mail: wydawnictwo@pwsz.com.pl

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	9
Słownik ważniejszych pojęć związanych z zarządzaniem jakością	13
Wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów	25
Wybrane znaki stosowane na opakowaniach	27
Testy	37
Rozdział 1. Wprowadzenie do zagadnień jakości w logistyce	41
1.1 Przyczyny pojawienia się i rozwoju koncepcji zarządzania jakością.....	41
1.2 Wielcy nauczyciele jakości	43
1.2.1 Testy.....	50
1.3 Jakość i jej sfery	53
1.4 Produkt jako podstawowa oferta rynkowa przedsiębiorstwa	58
1.5 Jakość w cyklu życia produktu	61
1.6 Pomiar i ocena jakości	63
1.6.1. Badania ankietowe	65
1.6.1.1 Dobór respondentów	66
1.6.1.2. Zadanie	68
1.6.2. Mapa jakości – studium indywidualnego przypadku	68
1.6.2.1. Procedura wyznaczania Wskaźnika Zadowolenia Klienta.....	68
1.6.2.2. Prezentacja graficzna mapy jakości	71
1.6.2.3. Zadanie	72
1.7. Testy.....	73
Literatura pomocnicza	75
Rozdział 2. Wybrane systemy zarządzania jakością	77
2.1. Total Quality Management	77
2.1.1. Test	81

2.2 Normy ISO serii 9000	82
2.2.1. Testy.....	85
2.2.2 Zadania	88
Literatura pomocnicza	88
Rozdział 3. Wybrane metody rozwiązywania problemów	
jakościowych w logistyce	91
3.1 Idea kół jakości.....	91
3.2. Metody heurystyczne aktywizujące twórcze myślenie	96
3.2.1. Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji	100
3.2.2. Zadania	101
3.3. Statystyczne sterowanie procesem – SPC.....	102
3.4. Strategiczna Karta Wyników – BSC	108
3.5. Analiza porównawcza	112
3.6. Servqual	114
3.6.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	116
3.6.2. Zadania	124
3.7. Kaizen – ciągłe doskonalenie jakości.....	125
3.8. Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji	130
3.9. Testy.....	130
Literatura pomocnicza	132
Rozdział 4. Tradycyjne narzędzia rozwiązywania problemów	
jakościowych w logistyce	137
4.1. Histogram	137
4.1.1. Przykłady praktycznego zastosowania.....	140
4.1.2. Zadania	145
4.2. Diagram Ishikawy.....	148
4.2.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	152
4.2.2. Zadania	153
4.3 Diagram Pareto	154
4.3.2. Zadania	158
4.4. Wykres korelacji.....	159
4.4.1 Przykłady praktycznego zastosowania.....	161

4.4.2. Zadania	163
4.5. Arkusz kontrolny	164
4.5.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	166
4.5.2. Zadania	167
4.6. Karty kontrolne	168
4.6.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	178
4.6.2. Zadanie	181
4.7. Schemat blokowy.....	182
4.7.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	185
4.7.2. Zadania	188
Literatura pomocnicza	188
Rozdział 5. Niekonwencjonalne narzędzia rozwiązywania	
problemów jakościowych w logistyce.....	191
5.1. Diagram pokrewieństwa	192
5.1.1. Przykłady praktycznego zastosowania	194
5.1.2. Zadania	196
5.2. Diagram relacji.....	196
5.2.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	199
5.2.2. Zadania	199
5.3. Diagram systematyki.....	200
5.3.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	202
5.3.2. Zadania	203
5.4. Diagram macierzowy	203
5.4.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	208
5.4.2. Zadanie	209
5.5. Macierzowa analiza danych	210
5.5.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	211
5.5.2. Zadanie	212
5.6. Wykres programowy procesu decyzji – PDPC.....	213
5.6.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	215
5.6.2. Zadanie	216
5.7. Diagram strzałkowy.....	217

5.7.1. Przykład praktycznego zastosowania.....	221
5.7.2. Zadanie	223
Literatura pomocnicza	223
Rozdział 6. Jakość wyrobów w łańcuchu logistycznym	225
6.1. Symbolika kodów kreskowych – test	226
6.2. Dokumentacja systemu jakości w przedsiębiorstwie – test	227
6.3. Opakowania i ich funkcje w ochronie jakości towarów – test.....	228
6.4. Transport i jednostki ładunkowe w ochronie jakości towarów – test.....	230
6.5. Rola magazynowania w zachowaniu jakości towarów – test	231
Rozdział 7. Narzędzia osobistej oceny	235
7.1. Koło osobiste	236
7.2. Koło relacji	238
7.3. Koło sfery zawodowej	240
7.4. Zadania	241
Załączniki	243
Bibliografia	247

WPROWADZENIE

We wprowadzeniu autorka pragnie odpowiedzieć na dwa pytania. Pierwsze dotyczy adresatów niniejszej publikacji: Kto powinien zainteresować się tym zbiorem?

Opracowanie skierowane jest przede wszystkim do studentów kierunków bezpośrednio lub pośrednio związanych z problematyką zarządzania logistycznego, czy też zarządzania jakością. Może ono stanowić pozycję komplementarną względem podstawowych pozycji literaturowych, dotyczących takich przedmiotów jak podstawy zarządzania, techniki organizatorskie i decyzyjne, zarządzanie produkcją i usługami, zarządzanie logistyczne itp.

Praktyczne ujęcie, zawierające wiele przykładów i zadań, ma ułatwić czytelnikowi zrozumienie istoty oraz zasadności stosowania narzędzi wspomagających rozwiązywanie problemów jakościowych w różnego typu przedsiębiorstwach. Próba odpowiedzi na zawarte w opracowaniu pytania, a także czas poświęcony na rozwiązywanie zadań i testów, może zdaniem autorki w znacznym stopniu przyczynić się do uzupełnienia wiedzy oraz nabycia no-

wych umiejętności, zarówno przez studentów, jak i praktyków zarządzania. Chcąc doskonalić jakość wyrobów w łańcuchu logistycznym, nie sposób przecież poprzestać na raz zdobytej wiedzy. Nie pozwalają na to ciągłe zmiany wewnątrz organizacji oraz coraz trudniejsze do przewidzenia turbulencje mikro- i makro-otoczenia. Zmieniają się potrzeby klientów zewnętrznych i wewnętrznych. Wartość dodana produktu czy usługi jest uzależniona często od stopnia zaskoczenia klienta niestandardową ofertą, wręcz wyprzedzeniem jego potrzeb...

Opracowanie zostało podzielone na siedem rozdziałów. Wprowadzenie do zagadnień jakości w logistyce uzupełnia słownik podstawowych pojęć oraz często stosowanych w tej dyscyplinie symboli, skrótów, a także znaków umieszczanych na opakowaniach towarów. Rozdział pierwszy to m.in. innymi krótką wyprawa w przeszłość, z przedstawieniem sylwetek wybitnych nauczycieli zarządzania jakością. W rozdziale zaprezentowano zasady przeprowadzania badań ankietowych oraz prezentacji wyników w postaci tzw. mapy jakości.

Część teoretyczna sprowadza się do krótkiej charakterystyki wybranych systemów, metod oraz technik, które umiejętnie wprowadzane i systematycznie stosowane mogą znacznie poprawić wizerunek organizacji, zarówno w oczach klienta, jak i pracownika. Wiele proponowanych narzędzi ma charakter uniwersalny i może być użytecznych w przedsiębiorstwach o różnym profilu działalności. Zagadnienia związane z zarządzaniem jakością w logistyce dotyczą nie tylko producentów, których wyrób finalny staje się na rynku towarem, ale także instytucji świadczących usługi. W procesie tworzenia wartości dodanej dla klienta niezmiernie ważne jest, by stale planować, realizować, kontrolować i dostosowywać ofertę do zmieniającego się zapotrzebowania oraz warunków otoczenia. Nie będzie to jednak możliwe bez znajomości odpowiednich koncepcji zarządzania, a także towarzyszących im metod i technik ułatwiających podejmowanie trafnych decyzji.

Rozdział drugi jest krótkim sprawdzianem wiadomości o podstawowych systemach zarządzania jakością, o TQM oraz normach ISO. Omówienie wybranych metod, często stosowanych podczas rozwiązywania problemów jakościowych w logistyce, zamieszczono w rozdziale trzecim. Pytania sprawdzające, a także zadania, dotyczą m.in. współpracy w ramach kół jakości, metod

heurystycznych, metody Servqual i innych koncepcji coraz częściej stosowanych przez polskie przedsiębiorstwa.

Przykłady zastosowania w praktyce tradycyjnych i „nowych” narzędzi rozwiązywania problemów jakościowych w logistyce (i nie tylko) zawierają rozdziały czwarty i piąty. W nabywaniu nowych umiejętności pomocne powinny się okazać liczne zadania. Zagadnienia do dyskusji oraz testy sprawdzające wiedzę z zakresu ochrony jakości wyrobów w łańcuchu logistycznym można znaleźć w rozdziale szóstym. Zawiera on pytania z zakresu znajomości symboliki kodów kreskowych, dokumentacji systemu jakości w przedsiębiorstwie, opakowań oraz ich funkcji w ochronie jakości towarów. Umieszczono w nim pytania na temat roli transportu, ładunków transportowych, a także magazynowania.

Człowiek, który wykonując swój zawód identyfikuje się z wizją i misją swojej organizacji, działa dla zapewnienia jej rozwoju. Równocześnie, mając swoje prywatne cele, stara się podejmować działania zbliżające go do osiągnięcia tych celów. Czy zawsze jednak zdajemy sobie sprawę z naszych potrzeb, czy zastanawiamy się nad jakością swojego życia osobistego, nad relacjami z ludźmi, nad jakością własnej sfery zawodowej? Narzędzia, które być może pomogą czytelnikowi w znalezieniu odpowiedzi na niektóre z tych pytań, zamieszczono w rozdziale siódmym. Warto zatem poświęcić kilkanaście minut na wypełnienie diagramów radarowych umieszczonych w tym rozdziale. Analiza tzw. koła osobistego, koła relacji oraz koła sfery zawodowej ma na celu uświadomienie sobie, że jakość naszego osobistego życia przekłada się na nasze związki z otoczeniem, a także naszą pracę zawodową. Wzajemne oddziaływania tych sfer determinują bowiem procesy doskonalenia jakości w organizacjach.

Kolejne pytanie, na które autorka odpowiada, dotyczy sposobu korzystania z niniejszej publikacji: Jak korzystać z tego zbioru w sposób efektywny?

Student po wysłuchaniu odpowiednich wykładów oraz po lekturze wybranych publikacji (spis literatury pomocniczej znajduje się na końcu każdego rozdziału) ma możliwość zapoznać się z przykładowym zastosowaniem konkretnej techniki, a następnie samodzielnie rozwiązać zaproponowane przez autorkę zadania. Samodzielna praca (indywidualna lub zespołowa) będzie gwaran-

cją, że zdobyta wiedza została poparta nowymi, tak bardzo cennymi na rynku pracy umiejętnościami. Klucz do testów został umieszczony na końcu opracowania. Zadania natomiast są tak skonstruowane, że w większości przypadków umożliwiają niejednoznaczną odpowiedź. Pomocne w ich rozwiązaniu będą podstawowe informacje teoretyczne, przykłady praktycznego wykorzystania danego narzędzia oraz wskazana literatura pomocnicza. Poszczególne rozdziały zostały poprzedzone cytataми, które – z jednej strony – nawiązują do podejmowanej problematyki, a z drugiej – być może zainspirują czytelnika do odkrywania ukrytych w nich treści. Autorka namawia do poznawania biografii i dorobku autorów wybranych „myśli”...

Podstawowym celem, który przyświecał autorce w czasie przygotowywania publikacji było podniesienie kompetencji zainteresowanej osoby w zakresie stosowania tradycyjnych i niekonwencjonalnych narzędzi zarządzania jakością. Ich dobra znajomość może się bowiem okazać istotnym atutem przy poszukiwaniu i utrzymaniu satysfakcjonującej pracy.

To, co się jednak wydaje niezbędne do osiągnięcia sukcesu, to wiara i chęć działania. Działania w dobrym kierunku...

Optymistycznie autorka
Beata Detyna

*O jakości można mówić, kiedy tym, co do nas wraca
są klienci, a nie produkty*

motto firmy Siemens

SŁOWNIK WAŻNIEJSZYCH POJĘĆ ZWIĄZANYCH Z ZARZĄDZANIEM JAKOŚCIĄ

TERMINY DOTYCZĄCE JAKOŚCI

- **Jakość** – stopień, w jakim zbiór inherentnych właściwości spełnienia wymagania.
- **Klasa** – kategoria lub zaszeregowanie nadane różnym wymaganiom, dotyczącym jakości, wyrobów, procesów lub systemów, mających takie samo zastosowanie funkcjonalne.
- **Kompetencje** – wykazana zdolność stosowania wiedzy i umiejętności.
- **Wymaganie** – potrzeba lub oczekiwanie, które zostało ustalone, przyjęte zwyczajowo lub jest obowiązkowe.
- **Zadowolenie klienta** – percepcja klienta dotycząca stopnia, w jakim jego wymagania zostały spełnione.
- **Zdolność** – możliwość organizacji, systemu, procesu dotycząca realizacji wyrobu, który spełnia wymagania określone dla tego wyrobu¹.

¹ Norma PN-EN ISO 9000:2006, *Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2006, s. 25–27.

TERMINY DOTYCZĄCE ZARZĄDZANIA

- **Cel dotyczący jakości** – przedmiot starań lub zamierzeń w odniesieniu do jakości.
- **Ciągłe doskonalenie** – powtarzające się działanie mające na celu zwiększenie zdolności do spełnienia wymagań.
- **Doskonalenie jakości** – część zarządzania jakością ukierunkowana na zwiększenie zdolności do spełnienia wymagań dotyczących jakości.
- **Efektywność** – relacja między osiągniętymi wynikami a wykorzystanymi zasobami.
- **Najwyższe kierownictwo** – osoba lub grupa osób, które na najwyższym szczeblu kierują organizacją i ją nadzorują.
- **Planowanie jakości** – część zarządzania jakością ukierunkowana na ustalenie celów dotyczących jakości i określających procesy operacyjne i związane z nimi zasoby niezbędne do osiągnięcia celów dotyczących jakości.
- **Polityka jakości** – ogół zamierzeń i ukierunkowanie organizacji dotyczące jakości, formalnie wyrażone przez najwyższe kierownictwo.
- **Skuteczność** – stopień, w jakim planowane działania są zrealizowane i planowane wyniki osiągnięte.
- **Sterowanie jakością** – część zarządzania jakością ukierunkowana na spełnienie wymagań dotyczących jakości.
- **System** – zbiór wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących elementów.
- **System zarządzania** – system do ustanawiania polityki i celów i osiągania tych celów.
- **System zarządzania jakością** – system zarządzania do kierowania organizacją i jej nadzorowania w odniesieniu do jakości.
- **Zapewnienie jakości** – część zarządzania jakością ukierunkowana na zapewnienie zaufania, że wymagania dotyczące jakości będą spełnione.
- **Zarządzanie** – skoordynowane działania dotyczące kierowania organizacją i jej nadzorowania.
- **Zarządzanie jakością** – skoordynowane działania dotyczące kierowania organizacją i jej nadzorowania w odniesieniu do jakości².

² *Ibidem*, s. 27–31.

TERMINY DOTYCZĄCE ORGANIZACJI

- **Dostawca** – organizacja lub osoba, która dostarcza wyrób.
- **Infrastruktura** – system urządzeń, wyposażenia i obsługi niezbędny do działania organizacji.
- **Klient** – organizacja lub osoba, która otrzymuje wyrób (klient może być wewnętrzny lub zewnętrzny w stosunku do organizacji).
- **Organizacja** – grupa ludzi i infrastruktura z przypisaniem odpowiedzialności, uprawnień i powiązań.
- **Strona zainteresowana** – osoba lub grupa zainteresowana funkcjonowaniem lub sukcesem organizacji (grupa może stanowić organizację, jej część lub więcej niż jedną organizację).
- **Struktura organizacyjna** – przypisanie powiązań, uprawnień i powiązań między ludźmi.
- **Środowisko pracy** – warunki w jakich praca jest wykonywana.
- **Umowa** – wiążące porozumienie³.

TERMINY DOTYCZĄCE PROCESU I WYROBU

- **Proces** – zbiór działań wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących, które przekształcają wejścia w wyjścia.
- **Wyrób** – wynik procesu (są cztery ogólne kategorie wyrobu: usługa, wytwór intelektualny, przedmiot materialny, materiał przetworzony).
- **Przedsięwzięcie** – unikatowy proces, składający się ze zbioru skoordynowanych i nadzorowanych działań, z podaniem dat rozpoczęcia i zakończenia, podejmowany dla osiągnięcia celu spełniającego określone wymagania, z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących czasu, kosztów i zasobów.
- **Projektowanie i rozwój** – zbiór procesów, które przekształcają wymagania na określone właściwości lub na specyfikację wyrobu, procesu lub systemu.
- **Procedura** – ustalony sposób przeprowadzenia działania lub procesu (procedury mogą być udokumentowane lub nie)⁴.

³ *Ibidem*, s. 31–33.

⁴ *Ibidem*, s. 33–35.

TERMINY DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI

- **Identyfikowalność** – zdolność do prześledzenia historii, zastosowania lub lokalizacji tego co jest przedmiotem rozpatrywania. Jeżeli rozpatruje się wyrób, to identyfikowalność może dotyczyć: pochodzenia materiałów i części, historii wytwarzania oraz dystrybucji i lokalizacji wyrobu po jego dostarczeniu.
- **Niezawodność** – termin ogólny stosowany do opisu gotowości obiektu i wpływających na nią czynników: nieuszkodzalności, obsługiwalności i zapewnienia środków obsługi (termin niezawodność jest używany tylko do opisu ogólnego, nie ilościowego).
- **Właściwość** – cecha wyróżniająca (może być inherentna lub przypisana).
- **Właściwość jakościowa** – inherentna właściwość wyrobu, procesu lub systemu związana z wymaganiem⁵.

TERMINY DOTYCZĄCE ZGODNOŚCI

- **Działania korygujące** – działania podjęte w celu wyeliminowania przyczyny wykrytej niezgodności, wady lub innej niepożądanego sytuacji (działanie korygujące jest podejmowane w celu zapobieżenia ich ponownemu wystąpieniu, podczas gdy działanie zapobiegawcze jest podejmowane w celu zapobieżenia ich wystąpieniu).
- **Działania zapobiegawcze** – działania podjęte w celu wyeliminowania potencjalnej niezgodności, wady lub innej potencjalnej niepożądanego sytuacji.
- **Korekcja** – działanie w celu wyeliminowania wykrytej niezgodności. Korekcja może zostać dokonana w powiązaniu z działaniem korygującym (korekcją może być, na przykład, przeróbka lub przeklasyfikowanie).
- **Likwidowanie** – działanie wobec wyrobu niezgodnego w celu uniemożliwienia jego pierwotnie zamierzonego użycia, np. recykling, zniszczenie (w przypadku niezgodnej usługi uniemożliwienie użycia następuje przez niekontynuowanie tej usługi)
- **Naprawa** – działanie wobec wyrobu niezgodnego, aby uczynić go możliwym do przyjęcia do zamierzonego użycia. Naprawa obejmuje działanie

⁵ *Ibidem*, s. 37

naprawcze podjęte w stosunku do uprzednio zgodnego wyrobu, w celu przywrócenia go do stanu używalności, np. w ramach obsługiwanie. W odróżnieniu do przeróbki naprawa może wpływać na części wyrobu niezgodnego lub może je zmieniać.

- **Niezgodność** – niespełnienie wymagania.
- **Przeklasyfikowanie** – zmiana klasy wyrobu niezgodnego w celu uczynienia go zgodnym z wymaganiami różniącymi się od wymagań ustalonych początkowo.
- **Przeróbka** – działanie wobec wyrobu niezgodnego, aby uczynić go zgodnym z wymaganiami (w odróżnieniu od przeróbki, naprawa może wpływać na części wyrobu niezgodnego lub może je zmieniać).
- **Wada** – niespełnienie wymagania odnoszące się do zamierzonego lub wyspecyfikowanego użytkowania. Różnica między pojęciami wada a niezgodność jest ważna, ponieważ ma konotacje prawne, w szczególności te, które są związane z zagadnieniami odpowiedzialności za wyrób. Zaleca się ostrożność w stosowaniu terminu „wada”. Na zamierzone użycie przez klienta może wpływać istota informacji, takich jak instrukcje eksploatacji lub obsługiwanie, podanych przez dostawcę.
- **Zezwolenie** – pozwolenie na wykorzystanie lub zwolnienie wyrobu, który nie spełnia wyspecyfikowanych wymagań. Zezwolenie jest zazwyczaj ograniczone do dostawy wyrobu, który ma niezgodne właściwości w wyspecyfikowanych granicach, na uzgodniony czas lub ilość tego wyrobu.
- **Zgoda na odstępstwo** – pozwolenie na odstępstwo od pierwotnie wyspecyfikowanych wymagań dotyczących wyrobu, wydane przed jego realizacją. Pozwolenie na odstępstwo jest na ogół wydawane na ograniczoną ilość wyrobu lub ograniczony czas i dotyczy określonego wykorzystania.
- **Zgodność** – spełnienie wymagania.
- **Zwolnienie** – pozwolenie na przejście do następnego etapu procesu⁶.

TERMINY DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI

- **Dokument** – informacja i jej nośnik, np. specyfikacja, dokument procedu-

⁶ *Ibidem*, s. 37–41.

ry, rysunek, raport, norma. Nośnikiem może być papier, dysk komputerowy magnetyczny, elektroniczny lub optyczny, fotografia lub próbka wzorcowa, ewentualnie kombinacja powyższych.

- **Informacja** – znaczące dane.
- **Księga jakości** – dokument, w którym określono system zarządzania jakością organizacji. Księgi jakości mogą różnić się co do szczegółów i formy, w celu dostosowania ich do wielkości i złożoności poszczególnych organizacji.
- **Plan jakości** – dokument wyszczególniający, które procedury i związane z nimi zasoby należy zastosować, kto i kiedy ma je realizować w odniesieniu do określonego przedsięwzięcia, wyrobu, procesu lub umowy. Procedury te zazwyczaj obejmują procedury związane z procesami zarządzania jakością i procesami realizacji wyrobu. W planie jakości często powoływane są części księgi jakości lub dokumenty procedury. Plan jakości jest zazwyczaj jednym z wyników planowania jakości.
- **Specyfikacja** – dokument, w którym podano wymagania. Specyfikacja może dotyczyć działań (np. dokument procedury, specyfikacja procesu i specyfikacja badania) lub wyrobów (np. specyfikacja wyrobu, specyfikacja funkcjonowania i rysunek).
- **Zapis** – dokument, w którym przedstawiono uzyskane wyniki lub dowody przeprowadzonych działań. Zapisy mogą być wykorzystywane, na przykład do dokumentowania identyfikowalności i do dostarczenia dowodu weryfikacji, działania zapobiegawczego i działania korygującego⁷.

TERMINY DOTYCZĄCE BADAŃ

- **Badanie** – określenie jednej lub więcej właściwości zgodnie z procedurą.
- **Dowód obiektywny** – dane potwierdzające istnienie lub prawdziwość czegoś (dowód obiektywny można uzyskać przez obserwację, pomiar, badanie lub innymi środkami).
- **Kontrola/inspekcja** – ocenianie zgodności przez obserwację i orzecznictwo w połączeniu, odpowiednio, z pomiarami, przeprowadzaniem badań lub stosowaniem sprawdzianów.

⁷ *Ibidem*, s. 41–43.

- **Proces kwalifikowania** – proces mający na celu wykazanie zdolności do spełnienia wyspecyfikowanych wymagań. Do oznaczenia związanego z tym statusu używa się terminu „kwalifikowany”. Proces kwalifikowania może dotyczyć osób, wyrobów, procesów lub systemów, np. proces kwalifikowania audytora, proces kwalifikowania materiału.
- **Przegląd** – działanie podejmowane w celu określenia przydatności, adekwatności i skuteczności przedmiotu rozważań do osiągnięcia ustalonych celów, np. przegląd zarządzania, przegląd projektowania i rozwoju, przegląd wymagań klienta, czy przegląd niezgodności.
- **Walidacja** – potwierdzenie, przez przedstawienie dowodu obiektywnego, że zostały spełnione wymagania dotyczące konkretnego zamierzonego użycia lub zastosowania. Do oznaczenia związanego z tym statusu używa się terminu „zwalidowany”.
- **Weryfikacja** – potwierdzenie, przez zbadanie i przedstawienie obiektywnego dowodu, że zostały spełnione wyspecyfikowane wymagania. Potwierdzenie może składać się z takich działań, jak: wykonywanie obliczeń alternatywnych, porównywanie nowej specyfikacji projektu z podobną wypróbowaną specyfikacją projektu, podejmowanie badań i prezentacji oraz przeglądanie dokumentów przed ich wydaniem⁸.

TERMINY DOTYCZĄCE AUDITU

- **Audit** – systematyczny, niezależny i udokumentowany proces uzyskiwania dowodu z auditu oraz jego obiektywnej oceny w celu określenia stopnia spełnienia kryteriów auditu.
- **Audit połączony** – ma miejsce, jeżeli co najmniej dwa systemy zarządzania są auditowane razem.
- **Audit wewnętrzny** – nazywany czasem auditem strony pierwszej, jest przeprowadzany przez samą organizację lub w jej imieniu dla potrzeb przeglądu zarządzania oraz do innych celów wewnętrznych i może stanowić dla organizacji podstawę do zadeklarowania przez nią zgodności.

⁸ *Ibidem*, s. 43–45.

- **Audit wspólny** – ma miejsce, jeżeli co najmniej dwie organizacje auditujące współpracują w celu przeprowadzenia auditu jednego audytowanego.
- **Audit zewnętrzny** – nazywany ogólnie auditem strony drugiej lub strony trzeciej. Audyty strony drugiej są przeprowadzane przez strony zainteresowane organizacją, takie jak klienci lub przez inne osoby występujące w ich imieniu. Audyty strony trzeciej są przeprowadzane przez niezależne organizacje zewnętrzne, takie, które prowadzą certyfikację/rejestrację na zgodność z ISO 9001 lub ISO 14001.
- **Auditor** – osoba mająca wykazane cechy osobowości i kompetencje do przeprowadzania auditu. Odpowiednie cechy osobowości auditora opisano w ISO 19011.
- **Auditowany** – organizacja, która jest auditowana.
- **Dowód z auditu** – zapisy, stwierdzenia faktu lub inne informacje, które są istotne dla kryteriów auditu i możliwe do zweryfikowania (dowód z auditu może być jakościowy i ilościowy).
- **Ekspert techniczny** – która służy zespołowi auditującemu specjalistyczną wiedzą lub umiejętnościami. Określona wiedza lub umiejętności specjalistyczne odnoszą się do organizacji, procesu lub działalności podlegających auditowaniu oraz do znajomości języka lub kultury. Ekspert techniczny nie działa w zespole auditującym jako audytor.
- **Klient auditu** – organizacja lub osoba zlecająca przeprowadzenie auditu. Klientem auditu może być sam auditowany lub każda inna organizacja, która jest uprawniona do zlecenia auditu na mocy przepisów lub umowy.
- **Kompetencje** – wykazane cechy osobowości oraz wykazana zdolność stosowania wiedzy i umiejętności.
- **Kryteria auditu** – zestaw polityk, procedur lub wymagań (kryteria auditu są stosowane jako odniesienie, z którym porównuje się dowody z auditu).
- **Plan auditu** – opis działań i ustaleń organizacyjnych związanych z audytem.
- **Program auditów** – zestaw auditów, jednego lub większej ich liczby, zaplanowanych w określonych ramach czasowych i mających określony cel. Program auditów obejmuje wszystkie działania niezbędne do zaplanowania, zorganizowania i przeprowadzenia auditów.

- **Ustalenia z auditu** – wyniki oceny zebranych dowodów z auditu w stosunku do kryteriów auditu. Ustalenia z auditu mogą wskazywać na zgodność albo na niezgodność z kryteriami auditu, lub na możliwości doskonalenia.
- **Wniosek z auditu** – wynik auditu, przedstawiony przez zespół auditujący po rozważeniu celów auditu i wszystkich ustaleń z auditu.
- **Zakres auditu** – obszar i granice auditu (zwykle obejmuje opis fizycznych lokalizacji, jednostek organizacyjnych, działalności i procesów, jak również ramy czasowe).
- **Zespół auditujący** – jeden lub więcej audytorów przeprowadzających audit, wspomaganych przez ekspertów technicznych, jeżeli jest to wymagane. Jeden z audytorów zespołu auditującego jest wyznaczony jako auditor wiodący. Do zespołu auditującego mogą być włączeni audytorzy szkolący się⁹.

TERMINY DOTYCZĄCE ZAPEWNIENIA JAKOŚCI PROCESÓW POMIAROWYCH

- **Funkcja metrologiczna** – funkcja z odpowiedzialnością administracyjną i techniczną za określenie i wdrożenie systemu zarządzania pomiarami. Słowo „określenie” ma znaczenie „specyfikowanie”. Nie jest stosowane w znaczeniu terminologicznym „określenia pojęcia” (w niektórych językach rozróżnienie to nie wynika w sposób oczywisty z samego kontekstu).
- **Potwierdzenie metrologiczne** – zbiór operacji wymaganych do zapewnienia, że wyposażenie pomiarowe jest zgodne z wymaganiami związanymi z jego zamierzonym użyciem. Potwierdzenie metrologiczne obejmuje zwykle wzorcowanie lub weryfikację, wszelkie niezbędne adiustacje lub naprawy i późniejsze ponowne wzorcowanie, porównanie z wymaganiami metrologicznymi związanymi z zamierzonym użyciem wyposażenia, jak też wszelkie wymagane plombowanie i etykietowanie. Dopóki nie wykaże się i nie udokumentuje przynajmniej przydatności wyposażenia pomiarowego do zamierzonego użycia, nie osiągnie się potwierdzenia metrologicznego. Wymagania dotyczące zamierzonego użycia obejmują takie zagadnienia, jak zakres, rozdzielczość, błędy graniczne dopuszczalne itd. Wymagania metrologiczne różnią się zazwyczaj od wymagań dotyczących wyrobu i nie są specyfikowane w ramach tych wymagań.

⁹ *Ibidem*, s. 45–47.

- **Proces pomiarowy** – zbiór operacji do określenia wartości wielkości.
- **System zarządzania pomiarami** – zbiór wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących elementów niezbędnych do osiągnięcia potwierdzenia metrologicznego i ciągłego sterowania procesami pomiarowymi.
- **Właściwość metrologiczna** – cecha wyróżniająca, która może wpływać na wynik pomiaru. Wyposażenie pomiarowe zwykle ma kilka właściwości metrologicznych, które mogą podlegać wzorcowaniu.
- **Wyposażenie pomiarowe** – przyrząd pomiarowy, oprogramowanie, wzorzec jednostki miary, materiał odniesienia lub aparatura pomocnicza lub ich kombinacja, niezbędne do przeprowadzenia procesu pomiarowego¹⁰.

TERMINY DODATKOWE

- **Jakość procesu zarządzania** – stopień spełnienia wymagań dotyczących procesu zarządzania projekcją.
- **Jakość produkcji** – stopień spełnienia wymagań w procesie produkcyjnym.
- **Jakość usługi** – stopień spełnienia wymagań stanowiących uwarunkowania realizacji usługi.
- **Konsument** – nabywca wykorzystujący dostarczone na rynek wyroby i usługi. Na wolnym rynku jest wyrazicielem potrzeb społecznych oraz życzeń i gustów ludności.
- **Kontrola jakości** – sprawdzanie zgodności wykonania wyrobu lub usługi z przewidzianymi dla nich wymaganiami.
- **Koszty jakości** – nakłady ponoszone na wykonanie działań niezbędnych dla osiągnięcia pożądanego poziomu jakości.
- **Kwalifikacje** – zasób umiejętności potrzebnych do należytego realizowania zadań, wynikający z wrodzonych uzdolnień lub/i ukierunkowanych przygotowań (szkolenie, praktyka specjalistyczna).
- **Kwalitologia** – interdyscyplinarna dziedzina wiedzy zajmująca się wszelkimi zagadnieniami dotyczącymi jakości.
- **Kwalitomania** – jest to dział kwalitologii zajmujący się badaniem stanów i zmian jakości.

¹⁰ *Ibidem*, s. 47–49.

- **Obiekt** – ośrodek zainteresowania w aspekcie przemian jakościowych, który może być istotą, materią lub procesem.
- **Obserwacja** – świadome i celowe spostrzeganie oraz rejestrowanie faktów ukierunkowane na zebranie potrzebnej informacji.
- **Ocena** – szacunkowe określenie ilościowego stanu niemierzalnej cechy.
- **Ocena przemian jakościowych** – metoda wyznaczania stanu przemian jakościowych.
- **Odbiorca** – konsument, klient, użytkownik lub druga strona transakcji.
- **Planowanie jakości** – część zarządzania jakością ukierunkowana na ustalenie celów dotyczących jakości i określających procesy operacyjne i związane z nimi zasoby niezbędne do osiągnięcia celów dotyczących jakości.
- **Polityka jakości** – ogół zamierzeń i ukierunkowanie organizacji dotyczące jakości, formalnie wyrażone przez najwyższe kierownictwo.
- **Procedura** – ustalony sposób postępowania (przeważnie pisemna, zawiera: cele i zakres działania, co powinno być zrobione, przez kogo, gdzie, kiedy, czym i na jakiej podstawie).
- **Proces produkcyjny** – przetwarzanie surowców, materiałów lub półwyrobów w wyroby gotowe.
- **Produktywność** – stosunek uzyskanego efektu E do włożonego nakładu N, czyli $P = E / N$.
- **System jakości** – struktura organizacyjna, podział odpowiedzialności, procedury, procesy i zasoby umożliwiające wdrożenie oraz realizację zarządzania jakościowego.
- **Towar** – każdy wytwór zaoferowany konsumentowi do nabycia.
- **Usługa** – działalność dostawcy polegająca na wykonaniu czynności służących spełnieniu potrzeb odbiorcy.
- **Użyteczność** – stopień spełnienia wymagań dotyczących użytkowania.
- **Wadliwość** – liczność przedmiotów wadliwych odniesiona do wykonanej partii przedmiotów.
- **Wytwór** – produkt świadomego ludzkiego działania, którym może być wyrób lub usługa¹¹.

¹¹ Terminy dodatkowe zostały opracowane na podstawie: R. Kolman, *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa 2009, s. 23–44; J. Łunarski, *Zarządzanie jakością. Standardy. Zasady*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008, s. 13–15; S. Wawak, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006, s. 18–20.

Jakość to to, co sprawia, że rzecz jest rzeczą, którą jest.

Arystoteles, *Categoriae*

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRÓTÓW

CE – oznakowanie zgodności z wymaganiami dyrektyw europejskich (*Conformity European*)

CEN – Europejski Komitet Normalizacyjny

CENELEC – Europejski Komitet Normalizacji Elektrotechnicznej

EN – Europejska Norma

FMEA – Analiza przyczyn i skutków wad (*Failure Mode and Effects Analysis*)

IEC – Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (*International Electrotechnical Commission*)

ISO – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (*International Standards Organization*)

JIT – dokładnie na czas (system organizacji np. produkcji) – *Just in Time*

LM – „szczipłe zarządzanie” (*Lean Management*)

LP – „szczipła produkcja” (*Lean Production*)

PCA – Polskie Centrum Akredytacji

PCBC – Polskie Centrum Badań i Certyfikacji

PKN – Polski Komitet Normalizacyjny

PDCA – Planuj–Działaj–Sprawdzaj–Udoskonalaj, tzw. Koło Deminga (*Plan–Do–Check–Act*)

- PN-EN** – Polska Norma zharmonizowana z Europejską Normą
- PN-IEC** – Polska Norma zharmonizowana z normą IEC
- PN-ISO** – Polska Norma zharmonizowana z normą ISO
- PNJ** – Polska Nagroda Jakości
- SKP** – Statystyczna Kontrola Procesu
- SPC** – Statystyczne Sterowanie Procesem (*Statistical Process Control*)
- SZJ** – System Zarządzania Jakością
- TQM** – Kompleksowe Zarządzanie Jakością (*Total Quality Management*)
- TBM** – Zarządzanie przez czas (*Time Based Management*)
- TCM** – Kompleksowe Zarządzanie Kosztami (*Total Cost Management*)
- ZKN** – Zakładowa Komisja Normalizacyjna
- ZN** – Zakładowa Norma


Jakość to ogół właściwości obiektu, wiążących się z jego zdolnością do zaspokojenia potrzeb stwierdzonych i oczekiwanych

norma ISO (PN – ISO 8402:1996)

WYBRANE ZNAKI STOSOWANE NA OPAKOWANIACH

Opakowania to bardzo istotny element zarówno w zarządzaniu jakością, jak i logistyką. W tab. 1 przedstawiono wybrane, często stosowane na opakowaniach symbole, w tym: ekologiczne, manipulacyjne oraz znaki ostrzegawcze. Ich znajomość w czasach tak szybkich zmian i pojawiania się na rynku ciągle nowych produktów wydaje się wręcz niezbędna. Obserwowany stopniowy wzrost świadomości klientów przejawia się m.in. tym, że coraz częściej czytają oni informacje zawarte w etykietach towarów, a także zwracają uwagę na umieszczone symbole. Ma to niewątpliwie związek z rosnącymi wobec producentów wymaganiami, odnośnie do bezpieczeństwa oferowanych produktów.

Tabela 1. Wybrane znaki stosowane na opakowaniach

 The logo consists of a circular emblem. At the top, the word 'ZNAK' is written in a semi-circle. In the center, there is a stylized map of Poland with the letters 'EKO' overlaid. At the bottom, the word 'EKOLOGICZNY' is written in a semi-circle. A small registered trademark symbol (®) is located at the bottom right of the emblem.	<p>Jest przyznawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji od 1998 r. Mogą go otrzymać usługi i wyroby krajowe i zagraniczne, które spełniają wysokie kryteria ochrony zdrowia i środowiska.</p>
---	--







	<p>Znak nadawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji SA. Mogą otrzymać go producenci, którzy respektują europejskie normy ekologiczne, m.in. nie stosują chemicznych środków ochrony roślin i nawozów syntetycznych.</p>
	<p>Zielony punkt widnieje na kartonach, puszkach, butelkach i innych produktach. Jest jednym z najczęściej stosowanych znaków na świecie. Oznacza, że producent wniósł wkład finansowy w budowę i funkcjonowanie systemu odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych.</p>
	<p>Znak Zielone Płuca Polski informuje o wysokiej jakości usług i produktów oraz o ich przyjaznym dla środowiska charakterze. Warunkami przyznania znaku są bezpieczeństwo dla zdrowia i środowiska oraz odpowiednia kontrola wytwarzania towarów.</p>
	<p>Znak przypomina, aby opakowanie po wykorzystanym produkcie trafiło tam, gdzie jego miejsce – do pojemnika na śmieci.</p>
	<p>Jest to jeden ze znaków, którym sygnuje się produkty nietestowane na zwierzętach. Dodatkowo mogą być one opatrzone literami BWC – <i>Beauty Without Cruelty</i> (piękno bez okrucieństwa) lub hasłem <i>Animal Friendly</i>.</p>
	<p>Znak jest przeznaczony dla opakowań, które rozkładają się podczas kompostowania. Produkty z tym znakiem są w pełni biodegradowalne i mogą być kompostowane wraz z odpadami organicznymi.</p>

	<p>Znak przeznaczony dla opakowań, które nadają się do ponownego przetworzenia (puszki, plastyki). Wewnątrz pętli może znajdować się liczba informująca, jaki procent użytych do produkcji materiałów pochodził z recyklingu.</p>
	<p>Znak przydatności opakowania do recyklingu.</p>
	<p>Znak ten pojawia się na opakowaniach przydatnych do wielokrotnego użytku. Takie opakowania, po wykorzystaniu, nie stają się odpadem. Muszą nadawać się do użycia co najmniej dwukrotnie. Znak można znaleźć na kontenerach, beczkach, pudełkach, puszkach czy kanistrach.</p>
	<p>Energy Star to ekologiczny znak specjalnego programu Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (<i>U.S. Environmental Protection Agency</i>) i Amerykańskiego Departamentu Energii (<i>U.S. Department of Energy</i>). Jest przyznawany jako wyróżnienie dla energooszczędnych produktów.</p>
	<p>Ten symbol informuje konsumenta, że produkt nie zawiera freonów, które niszczą warstwę ozonową. Na produktach tego typu (często są nimi kosmetyki) można spotkać napisy: <i>Ozon Friendly</i> (Przyjazny dla ozonu) oraz <i>CFC* free</i> (bez chlorofluorowęglodorów).</p>
	<p>Niemiecki certyfikat ekologicznego rolnictwa. Logo Bio-Siegel mogą się posługiwać wszyscy producenci, przetwórcy i sprzedawcy, którzy poddali swoją działalność kontroli zgodności z normami.</p>

	<p>Godło Promocyjne „Teraz Polska” przyznawane jest przez grono niezależnych ekspertów dla najlepszych produktów, usług oraz gmin posiadających potencjał do promowania rodzimego wizerunku przedsiębiorczości w kraju i za granicą.</p>
	<p>Dobrze rozpoznawalny w Polsce znak przeznaczony dla ekologicznej żywności. Przyznaje go Polskie Stowarzyszenie Producentów Żywności Metodami Ekologicznymi. Gospodarstwa, które ubiegają się o przyznanie znaku muszą spełnić szereg kryteriów, m.in.: użytkować ziemię w sposób służący zachowaniu bioróżnorodności, chronić glebę i wodę. Gospodarstwa, które chcą posługiwać się znakiem Ekolandu, nie mogą też produkować żywności modyfikowanej genetycznie (GMO).</p>
	<p>ECOCERT jest instytucją weryfikującą dostosowanie produktów ekologicznych do standardów obowiązujących w Europie, Japonii i Stanach Zjednoczonych. Przyznawane certyfikaty potwierdzają wysoką jakość żywności, jej organiczny charakter i pochodzenie z ekologicznych gospodarstw.</p>
	<p>Znak Ecolabel (zwany też Stokrotką lub Margerytką) został ustanowiony przez Komisję Europejską w 1992 roku i jest głównym europejskim wyróżnieniem przyznawanym wyrobom spełniającym wyższe normy środowiskowe. Ecolabel informuje konsumenta, że produkty nie są szkodliwe dla środowiska.</p>

	<p>Błękitny Anioł (Niemcy) – produkty z tym znakiem mają lepszą charakterystykę środowiskową od innych artykułów z tej grupy towarów. W ocenie, oprócz zanieczyszczenia trzech podstawowych składników środowiska przyrodniczego (powietrza, wody i gleby), bierze się pod uwagę hałas oraz możliwości powstawania substancji szczególnie niebezpiecznych. Znak ten przyznawany jest w 75 grupach produktów m.in. opon, lodówek, materiałów budowlanych, chemii gospodarczej, wyrobów papierowych, dezodorantów.</p>
	<p>Jednolite dla całej UE logo produkcji ekologicznej, które zostało wprowadzone w 2000 r. Producenci mogą go użyć, jeżeli ich produkty odpowiadają następującym kryteriom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • co najmniej 95% składników zostało wyprodukowanych metodami ekologicznymi, • produkty są sprzedawane bezpośrednio przez producenta lub w zamkniętych, zabezpieczonych i oznakowanych opakowaniach.
	<p>Łabędź (<i>Svanen</i>) – logo stosowane w krajach skandynawskich. Produkty nim oznaczone charakteryzują się mniejszym negatywnym oddziaływaniem na ludzi i środowisko naturalne. Przyznanie znaku Svanen jest poprzedzone dokładną analizą wybranych cech produktu i procesu produkcyjnego, przeprowadzoną przez akredytowany, niezależny instytut badawczy.</p>
	<p>Sokół (<i>Falkon</i>) – od 1992 r. w Szwecji istnieje znak „Dobry Ekologiczny Wybór” (<i>Good Environmental Choice</i>). Falkon reprezentuje kryteria pozarządowej organizacji ekologicznej – Szwedzkiego Towarzystwa Ochrony Przyrody.</p>

	<p>Ekologiczny znak „KRAV” istnieje w Szwecji od 1985 r. i jest przyznawany przez Związek Plantatorów Upraw Ekologicznych. Oznaczone nim artykuły żywnościowe zostały wytworzone bez stosowania nawozów sztucznych oraz chemicznych środków ochrony roślin. Znak „Krav-import” gwarantuje, że importowana żywność pochodzi z gospodarstw ekologicznych.</p>
	<p>Etykieta oznacza, że producent posiada certyfikat FSC (<i>Forest Stewardship Council</i>), a do produkcji używa się materiałów ze specjalnych upraw leśnych, spełniających wymogi FSC (Zasady Dobrej Gospodarki Leśnej).</p>
	<p>Znaki wyższej jakości wyrobu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • międzynarodowy znak jakości, • państwowy znak jakości. <p>Źródło: PN-90/O-79251. Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.</p>
	<p>Znak bezpieczeństwa stosowany na opakowaniach jednostkowych niektórych towarów.</p>
	<p>Oznaczenie opakowań zawierających produkty ulegające biodegradacji, niepowodujące zanieczyszczenia środowiska. Znak stosowany w Europie.</p>

	<p>Symbol niebezpieczeństwa – ostrzega przed niepożądanym zastosowaniem, grożącym niebezpieczeństwem dla osób znajdujących się w pobliżu produktu.</p>
	<p>Znak ostrzegający przed niebezpieczeństwem porażenia prądem. Źródło: PN-91/K -46102. Kontenery serii 1. Znakowanie i kodowanie.</p>
	<p>Symbol manipulacyjny, charakteryzujący procedurę obchodzenia się z produktem lub jego opakowaniem podczas wszelkich czynności związanych z magazynowaniem, transportem oraz użytkowaniem. W tym wypadku wskazany jest sposób chwytania (przenoszenia) towaru.</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Ostrożnie, kruche” Źródło: PN- 85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Góra, nie przewracać” Źródło: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Chronić przed wilgocią” Źródło: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>

	<p>Symbol manipulacyjny „Chronić przed nagraniem (ciągłym)” Źródło: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Hakami bezpośrednio zaczepiać” Źródło: PN – 85/O – 79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Żywe zwierzęta” Źródło: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Tu otwierać” Źródło: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Symbol manipulacyjny „Ograniczenie piętrzenia”, „Dopuszczalna liczba warstw piętrzenia” Źródło: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe</p>
	<p>Oznakowanie CE jest potwierdzeniem, że wyrób nim oznaczony spełnia wszystkie wymagania dotyczących go dyrektyw UE i że dopełniono odpowiedniej procedury oceny zgodności. Oznakowanie to nanosi na swym wyrobie wytwórca, ale jest do tego uprawniony dopiero po przeprowadzeniu odpowiedniej procedury oceny. Dla niektórych wyrobów wymagany jest udział w tej procedurze niezależnej instytucji, zwanej jednostką notyfikowaną.</p>

	<p>Jeżeli opakowanie jest przeznaczone (i dopuszczone) do kontaktu ze środkami spożywczymi, ale nie pozostaje w kontakcie z żywnością w chwili wprowadzenia do obrotu (np. jednorazowe tacki na jedzenie) powinno nosić specjalne oznakowanie. Znak ten może mieć postać określenia „do kontaktu z żywnością” lub wskazania określającego zastosowanie materiałów i wyrobów, lub też symbolu wg przedstawionego wzoru.</p>
	<p>Symbol „ręka na książce” oznacza, że do opakowania dołączono ulotkę informacyjną. Zdarza się bowiem, że z braku miejsca na etykiecie, niektóre ważne informacje (skład kosmetyku, ostrzeżenia czy sposób użycia) podane są tylko w dołączonej ulotce.</p>
	<p>Symbol otwartego słoiczka informuje, jak długo można używać kosmetyk. Obok lub na symbolu słoiczka podano okres trwałości po otwarciu, czyli okres bezpiecznego stosowania kosmetyku, licząc od pierwszego użycia. Jest to czas, w którym producent gwarantuje bezpieczeństwo zdrowotne używanego kosmetyku. Okres ten jest określany w miesiącach (np. 12 miesięcy).</p>
	<p>Oznaczenie produktu łatwopalnego. Pojemnik pod ciśnieniem: chronić przed słońcem i nagrzaniem powyżej temperatury 50°C. Nie przekłuwać ani nie spalać, także po zużyciu. Nie rozpylać nad otwartym płomieniem lub żarzącym się materiałem. Chronić przed źródłami zapłonu – nie palić w czasie rozpylania. Chronić przed dziećmi.</p>

	<p>Znak dla materiałów zagrażających środowisku – powinien być naniesiony na kontenery, kontenery-cysterny, cysterny przenośne i pojazdy przewożące materiały zagrażające środowisku.</p>
	<p>Znak odwrócone epsilon pojawia się na opakowaniach aerozolowych i oznajmia, że produkt spełnia polskie i europejskie wymagania stawiane tego typu wyrobom.</p>
	<p>Oznakowanie rodzaju materiału, z którego zostało wykonane opakowanie (np. z aluminium). Znak umieszczany jest na opakowaniach dobrowolnie.</p>
	<p>Oznaczenie przeznaczone dla produktów, których nie należy składować i utylizować z innymi odpadami. Jest to tzw. oznaczenie WEEE (<i>Waste of Electrical and Electronic Equipment</i>). Według dyrektywy 2002/96/EC obowiązkiem każdego kraju członkowskiego (i krajów zrzeszonych) jest prawne wdrożenie wymogów WEEE.</p>
	<p>Symbol oznaczający zabezpieczenie produktu przed przenikaniem wilgoci.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: PN-85/O-79252. Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe, PN-91/K-46102. Kontenery serii 1. Znakowanie i kodowanie, PN-90/O-79251. Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe, <http://www.ekologiczni.pl/>.

Testy

Cel: sprawdzenie znajomości ważniejszych pojęć oraz skrótów związanych z jakością.

Sposób wypełnienia testów: testy 1A, 1B, 1C w pierwszej części mają formę otwartą i wymagają uzupełnienia zaznaczonych miejsc. W drugiej części należy wypełnić tabelę. Test 1D jest testem zamkniętym (jedna odpowiedź jest prawidłowa).



Test 1A

Działania korygujące.....

 Działania zapobiegawcze.....

 Jakość.....

 Kwalitologia.....

 Wadliwość.....

Wypełnij tabelę

Skrót	Nazwa	Prawda	Falsz
TQM	Kompleksowe zarządzanie finansami		
CE		X	
	Polski Komitet Normalizacyjny	X	
JIT		X	
	Polska norma zharmonizowana z normą ISO	X	
	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna	X	
PDCA	koło jakości Deminga		
LM	tzw. szczupła produkcja		
PKN		X	

Test 1B

Księga jakości.....

 Koszty jakości.....

 Ocena.....

 Organizacja.....

 Proces.....

Wypełnij tabelę

Skrót	Nazwa	Prawda	Falsz
TBM	Kompleksowe zarządzanie jakością		
CEN		X	
	Polskie Centrum Akredytacji	X	
JIT		X	
	Polska norma zharmonizowana z Europejską Normą	X	
	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna	X	
	koło jakości Deminga	X	
LP	tw. szczupłe zarządzanie		
CE		X	

Test 1C

System.....

 System jakości.....

 Wyrób.....

Testy

Towar

Dostawca

.....

Wypełnij tabelę

Skrót	Nazwa	Prawda	Falsz
TCM	Kompleksowe zarządzanie jakością		
CE		X	
	Polskie Centrum Akredytacji	X	
SPC		X	
PN – EN	Polska norma zharmonizowana z normą ISO		
PNJ		X	
	koło jakości Deminga	X	
LM	tzw. szczupła produkcja		
TQM		X	

Test 1D

Test zamknięty – jedna odpowiedź jest prawidłowa

1. Europejski Komitet Normalizacji Elektrotechnicznej to:

- CEN,
- PCBC,
- CENELEC,
- IEC.

2. Towar to:

- produkt świadomego ludzkiego działania, którym może być wyrób lub usługa,
- wynik działań lub procesów, każda rzecz materialna, którą człowiek zmienia przez wkład pracy, stosownie do swych potrzeb i celów,
- każdy wytwór zaoferowany konsumentowi do nabycia,
- działalność dostawcy polegająca na wykonaniu czynności służących zaspokojeniu potrzeb odbiorcy.

3. Najstarszą organizacją międzynarodową, zajmującą się działalnością normalizacyjną jest:

- Międzynarodowa Unia Telekomunikacyjna – ITU,
- Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna – IEC,

- c. Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna – ISO,
 - d. Europejski Komitet Normalizacyjny – CEN.
4. Polski Komitet Normalizacyjny – PKN jest krajową jednostką normalizacyjną, a równocześnie:
- a. państwową jednostką organizacyjną,
 - b. organizacją pozarządową,
 - c. organizacją prywatną,
 - d. fundacją.
5. Kwalitonomia to:
- a. zespół umiejętności potrzebnych do należytego realizowania zadań, wynikający z wrodzonych uzdolnień lub/i ukierunkowanych przygotowań (szkolenie, praktyka specjalistyczna),
 - b. interdyscyplinarna dziedzina wiedzy, zajmująca się wszelkimi zagadnieniami dotyczącymi jakości,
 - c. dział kwalitologii zajmujący się badaniem stanów i zmian jakości,
 - d. przegląd w celu m.in. oceny systemu jakości.
6. Specyfikacja to:
- a. część zarządzania jakością ukierunkowana na spełnienie wymagań dotyczących jakości,
 - b. stopień, w jakim planowane działania są zrealizowane, a planowane wyniki osiągnięte,
 - c. dokument, w którym podano wymagania,
 - d. struktura organizacyjna, podział odpowiedzialności, procedury, procesy i zasoby umożliwiające wdrożenie oraz realizację zarządzania jakościowego.
7. Produkt świadomego ludzkiego działania, którym może być wyrób lub usługa, to inaczej:
- a. wyrób,
 - b. wytwór,
 - c. towar,
 - d. obiekt.

*Jakość to doskonałość, której nie da się osiągnąć,
lecz do której trzeba uporczywie zdążyć*

Lao Tsu, *Złota Księga*

ROZDZIAŁ 1.

WPROWADZENIE DO ZAGADNIEŃ JAKOŚCI W LOGISTYCE

1.1 Przyczyny pojawienia się i rozwoju koncepcji zarządzania jakością

Jedyną stałą rzeczą w organizacji jest zmiana
Peter Drucker

Działania na rzecz systemów gwarantujących realizację określonego poziomu jakości wyrobów i usług przedsięwzięli zarówno starożytni Egipcjanie, Izraelici, Grecy, Rzymianie czy Chińczycy. Można więc stwierdzić, że zarządzanie jakością ma ponadczasowy charakter. Genezy wielu dzisiejszych praktyk zarządzania jakością należy jednak poszukiwać w początkach teorii zarządzania (m.in. w klasycznej szkole zarządzania Webera, Taylora, Fayola, naukach behawioralnych, podejściu systemowym, teoriach Deminga, Jurana, Ishikawy, a także koncepcji TQM).

Nasilenie zjawisk i czynników zwracających uwagę na problemy jakości nastąpiło w XX w., szczególnie po II wojnie światowej. **Do najistotniejszych przyczyn**

pojawienia się i rozwoju koncepcji zarządzania jakością można zaliczyć m.in.:

- Coraz powszechniejsze rozumienie, że w **sytuacji wyczerpywania się nieodnawialnych zasobów** konieczne stało się racjonalizowanie działań gospodarczych (projakościowe działania minimalizujące zużywanie surowców, usprawniające procesy produkcyjne itp.).
- **Postępująca degradacja środowiska** (projakościowe działania ograniczające emisję zanieczyszczeń, powszechne stosowanie materiałów nadających się do recyklingu itp.).
- **Rozwój swobód gospodarczych, globalizacja rynków i wynikająca z tego narastająca konkurencja** (zaczęto badać wymagania i preferencje klientów, poprawiać niezawodność i trwałość towarów, obniżać koszty, skracać cykle produkcyjne, tak by dostarczać wyroby na czas, działać innowacyjnie oraz rozbudowywać infrastrukturę, jako priorytet zaczęto traktować bezpieczeństwo wyrobów)¹².
- **Zwrócenie uwagi na tzw. klientów wewnętrznych** (założenie, że w przypadku odpowiedniego zarządzania m.in. działań motywujących możliwe jest skuteczne wykorzystanie kapitału intelektualnego pracowników uczestniczących w procesach produkcyjnych, organizacyjnych itp.).
- **Opracowanie i ogłoszenie tzw. karty praw konsumenta** (pięć wymagań sformułował J.F. Kennedy: prawo do pełnej informacji o cenach i skutkach działania wyrobu, prawo do bezpiecznego użytkowania, prawo do odszkodowania za doznane szkody, prawo wyboru oraz prawo organizowania zbiorowych działań w celu ochrony swoich interesów).
- **Działania normalizacyjne po II wojnie światowej** (m.in. normy Departamentu Obrony USA z 1959 r. – „Wymagania programu jakości”, normy NATO, normy Brytyjskiego Instytutu Normalizacyjnego z 1972 r. – BSI, normy ISO 9000 (ISO 9004 z 1987 r. „Zarządzanie jakością, systemy zapewnienia jakości” oraz ich nowelizacje).
- **Obserwacja i upowszechnienie różnych praktycznych działań projakościowych** w przodujących przedsiębiorstwach, a zwłaszcza w Japonii (koła jakości, powszechne zaangażowanie pracowników), Europie i Ameryce Pół-

¹² Z. Zymonik, *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003, s. 27–31.

nocnej (pojawienie się różnych nowych metod i technik zarządzania, które wyzwały działania projakościowe, np. *benchmarking*, *reengineering*, pojawienie się nagród jakości: w Japonii – nagroda E. Deminga, w USA – nagroda M. Baldrige’a, w UE – Europejska Nagroda Jakości, oparta na Modelu Doskonałości EFQM - Europejskiej Fundacji Zarządzania Jakością, w Polsce – Polska Nagroda Jakości, konkursy „Teraz Polska”, certyfikaty „Q” i in.).

- Rozszerzanie się, precyzowanie i pogłębianie pojęcia „jakość” (dokładna ocena jakości jest trudna, ponieważ zależy od odczuwanej, subiektywnej satysfakcji klienta, pojawiają się ciągle nowe definicje)¹³.

1.2 Wielcy nauczyciele jakości

Osoba, która twierdzi, że coś nie może być zrobione, nie powinna przeszkadzać tej, która właśnie to robi

powiedzenie chińskie

Historię zarządzania jakością niektórzy datują na początek XX w., kiedy to zaczęto produkować pierwsze modele samochodu Ford Motor Company, a firma zaczęła zatrudniać inspektorów kontroli (produkcja seryjna ok. 1920 r.). Ich zadaniem było wykrycie części i zespołów niespełniających wymagań technicznych, a następnie oddzielenie, wycofanie lub naprawienie produktów wadliwych. Wkrótce zauważono, że liczbę braków można zmniejszyć skuteczniej poprzez poprawę kwalifikacji pracowników i lepszą organizację pracy. Zaczęto stosować statystyczną kontrolę procesów (korzystając z kart kontrolnych Shewharta – lata 30.). W połowie XX w. działania kontrolne zostały uzupełnione o systemowe podejście do zapewnienia jakości (m.in. teorie Deminga i Juran). Kolejny etap to podejście znane powszechnie jako TQM, czyli kompleksowe zarządzanie jakością. Istotą tej koncepcji jest zaangażowanie wszystkich pracowników w sprawę jakości, zarządzanie procesowe, a także szerokie zastosowanie metod i narzędzi wspomagających, w tym metod statystycznych. Celem jest przy tym ciągłe doskonalenie jakości, która jest weryfikowana przez

¹³ J. Łunarski, *Zarządzanie jakością. Standardy i zasady*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008, s. 20–22.

rynek. Zamiast koncentrować się na kontroli zaczęto szczególną uwagę poświęcać projektowaniu produktów i przygotowaniu procesów ich realizacji¹⁴.

Ważniejsze daty dla rozwoju zarządzania jakością:

1903 r. F. W. Taylor, K. Adamiecki: naukowe podstawy zarządzania;

1931 r. W. Shewhard: opracowanie podstaw matematycznych kart kontrolnych (do statystycznego sterowania procesem – SPC);

1940 r. E.W. Deming: pierwsze praktyczne zastosowanie metod statystycznych;

1950 r. E.W. Deming, J.M. Juran: opracowanie zasad statystycznego sterowania jakością;

1960 r. K. Ishikawa, G. Taguchi: opracowanie japońskiego systemu CWQC (*Company Wide Quality Control*) – tzw. ogólnozakładowego systemu sterowania jakością;

1965 r. P. Crosby, J. Halpin: opracowanie zasad metody pracy bezusterkowej (*Zero Defects*);

1970 r. K. Ishikawa: organizacja japońskich kół jakości;

1987 r. ISO: opracowanie norm zarządzania jakością serii 9000, znowelizowanych w 1994 i 2000 r.;

1988 r.– M. Hammer: opracowanie zasad reinżynierii (radikalnej przebudowy procesów);

1988 r. – J.S. Oakland: opracowanie zasad strategicznego zarządzania jakością¹⁵.

Obecnie wprowadzane koncepcje zarządzania jakością są modyfikacją wcześniejszych koncepcji klasyków tj. Deminga, Jurana, Crosb'ego, z uwzględnieniem specyfiki kultury krajów, w których są wprowadzane. Wydaje się, że godne polecenia są własne modele zarządzania jakością („szyte na miarę”).

Ważniejsze autorytety i ich największe osiągnięcia:

Walter A. Shewhart (1891–1967) amerykański fizyk, inżynier i statystyk, często nazywany ojcem statystycznej kontroli jakości, ukończył University of Illinois, a w 1917 r. uzyskał tytuł doktora fizyki na University of California w Berkeley. Jego największe osiągnięcia to:

¹⁴ Z. Zymonik, *Koszty jakości...*, s. 56–73, 87–89.

¹⁵ J. Łunarski, *op. cit.*, s. 31–32.

- karty kontrolne wykorzystywane w SPC,
- podstawy ekonomicznego sterowania jakością wyrobów przemysłowych,
- wprowadzenie statystycznych metod w kontroli jakości – opracowanie metody ulepszenia jakości pracy i wydajności przez mierzenie¹⁶.

Walter E. Deming (1900–1993) amerykański statystyk i matematyk, który studiował na uniwersytetach Wyoming, Colorado i Yale. W 1928 r. obronił doktorat z zakresu matematyki i fizyki matematycznej. Podczas II wojny światowej został zatrudniony przez przemysł zbrojeniowy, gdzie wdrażał statystyczne sterowanie procesami. Był pierwszym amerykańskim specjalistą, który w latach 40. i 50. przekazywał japońskim menedżerom wiedzę na temat statystycznego sterowania procesem (do Japonii wyjechał w 1947 r.). Badania Deminga były skoncentrowane głównie na problematyce redukcji odchyień. Szacował, że około 94% problemów jakościowych wynika z niedoskonałości systemu, a jedynie 6% to błędy popełniane przez pracowników¹⁷. Po powrocie do USA prowadził firmę konsultingową, jednak jego dokonania nie były szerzej znane. Dopiero po wywiadzie dla NBC (w roku 1980) stał się wielkim odkryciem amerykańskich menedżerów¹⁸. Za największe osiągnięcia Deminga uważa się:

- opracowanie podstaw SPC¹⁹,
- opracowanie 14 zasad zarządzania pro jakościowego²⁰,
- popularyzację tzw. kręgu sterowania jakością PDCA²¹.

Joseph M. Juran (1904–2008) amerykański teoretyk zarządzania. Po ukończeniu studiów na Uniwersytecie Minnesota rozpoczął pracę w fabryce Western Electric. W 1926 r. był członkiem grupy specjalistów, której zadaniem

¹⁶ S. Wawak, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006, s. 20.

¹⁷ A.J. Blikle, *Doktryna jakości*, książka dostępna w domenie publicznej, 4 maja 2009, s. 20–22, www.firmyrodzinne.pl

¹⁸ W. Miecznikowski, *William E. Deming 1900–1993, Encyklopedia klasyków*, „Problemy Jakości”, maj 2009, s. 47.

¹⁹ E. Deming, *Out of Crisis*, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986

²⁰ A. Blikle, *Czternaście zasad Deminga*, [w:] Kurs Menedżerski Kompleksowe Zarządzanie Jakością, Warszawski Klub Rotariański, Warszawa, luty–kwiecień 2003, s. 1–3.

²¹ R. Karaszewski, *TQM. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2001, s. 93–97.

było wdrożenie nowych metod zarządzania jakością. W Western Electric spotkał po raz pierwszy W.A. Shewharta. Przyjęcie propozycji uczestnictwa w jego pracach dało mu możliwość nabycia doświadczenia w kwestiach statystycznej kontroli jakości. W 1936 r. uzyskał stopień doktora prawa na Uniwersytecie Loyola. W 1954 r. został zaproszony przez Związek Japońskich Naukowców i Inżynierów do wygłoszenia serii wykładów dla japońskich inżynierów. Pozostając w Japonii popularyzował idee jakości. W 1979 r. powołał Instytut Jurana, który ma na celu popularyzację i rozwijanie jego metod. Jego największe osiągnięcia to:

- opracowanie zasad sterowania jakością,
- opracowanie 10 kroków zmierzających do budowy systemu jakości,
- popularyzowanie tzw. trylogii Jurana (planowanie, kontrola i poprawa)²².

Philip B. Crosby (1926–2001) amerykański przedsiębiorca, który problemom jakości poświęcił 40 lat życia. Przez 14 lat pracował w International Telephone and Telegraph (ITT). Jego najstynniejszą książką jest *Quality is free (Jakość nie kosztuje)*. W 1979 r. założył największą na świecie firmę zajmującą się consultingiem jakościowym – Crosby and Associates of Winter Park. Zajmowała się ona popularyzacją podejścia prewencyjnego do jakości, zastępując podejście kontrolne. Zajmował się szkoleniem kadry kierowniczej wyższego szczebla. W latach 90. prowadził liczne wykłady i seminaria poświęcone jakości. Ph. Crosby był inicjatorem tzw. pracy bezusterkowej. Na początku lat 60. sformułował koncepcję „zero defektów”. Polemizowali z nim w tym zakresie Deming i Juran, którzy twierdzili, że „zero defektów jest nieosiągalnym celem”. Podejście Crosby’ego szczególnie docenili kierownicy przedsiębiorstw japońskich. Jeden z prezesów japońskiego koncernu powiedział: „Lepiej dążyć do doskonałości i jej nie osiągnąć, niż dążyć do niedoskonałości i ją osiągnąć”. Za największe osiągnięcia Crosby’ego uważa się:

- opracowanie zasad pracy bezusterkowej oraz sposobów motywowania załogi,
- sformułowanie czterech „pewniaków” jakości,
- opracowanie 14 etapów doskonalenia jakości²³.

²² *Zarządzanie jakością*, cz. I: *Systemy jakości organizacji*, red. W. Ładoński, K. Szołtysek, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2005, s. 33–34.

²³ Z. Zymonik, *Koszty jakości...*, s. 90–122.

William E. Conway (1910–2006) jeden ze współczesnych amerykańskich, prekursorów zarządzania jakością, którego często nazywa się uczniem Deminga. W 1979 r. jako prezes i główny dyrektor wykonawczy Nashua Corporation zaprosił bowiem Deminga do swojej firmy, by ten opracował program zarządzania przez jakość. Conway dostrzegał trzy kategorie marnotrawstwa: czas, kapitał i materiał, przy czym za dobro najważniejsze uznawał czas, a na drugim miejscu zapasy. Conway twierdził, że jakość jest wynikiem zarządzania polegającego na „opracowaniu, wytworzeniu, administrowaniu i dystrybucji odpowiednio tanich produktów i usług, których odbiorcy pragną i potrzebują”. Jego największe osiągnięcia to:

- opracowanie 6 zaleceń dla menedżerów w celu poprawy jakości,
- stworzenie systemu „właściwy sposób zarządzania”, zalecanego i stosowanego w świecie²⁴.

Armand V. Feigenbaum (ur. w 1922 r. w Stanach Zjednoczonych) w latach 1958–1968 był dyrektorem do spraw produkcji i kontroli jakości w General Electric Company. Następnie w latach 1961–1963 był prezesem American Society for Quality (Amerykańskie Stowarzyszenie Kontroli Jakości). Jest ojcem pojęcia *Total Quality Control* (kompleksowe sterowanie jakością) oraz autorem wielu książek, poruszających temat zarządzania jakością. W 1951 r. ukazała się Jego książka *Quality Control*, a dziesięć lat później jej poprawione wznowienie *Total Quality Control*. Książka ta jest wnikliwą analizą całej dziedziny kontroli i zarządzania jakością. Przedsiębiorstwo sukcesu, zdaniem A.V. Feigenbauma, to takie, którego działania ukierunkowane są na zapobieganie błędom. Wskazywał na znaczenie metod statystycznych, kosztów jakości oraz kierowania się potrzebami klienta. Za największe jego osiągnięcie uważa się:

- sformułowanie zasad funkcjonowania kompleksowego zarządzania jakością oraz zasad strategii i motywowania w takim zarządzaniu²⁵.

Kaoru Ishikawa (1915–1989) japoński teoretyk zarządzania, chemik, a od 1960 r. profesor na Uniwersytecie Tokijskim. Ishikawa, zachęcany przez J. Juraną, wdrożył ideę kół jakości w japońskich przedsiębiorstwach. Metoda ta

²⁴ J. Łunarski, *op. cit.*, s. 40–41.

²⁵ Z. Zymonik, *Koszty jakości...*, s. 90–122.

rozprzestrzeniła się również poza Japonię. Ishikawa znany jest także z opracowania diagramu przyczynowo-skutkowego. Uważał, że około 85% problemów przedsiębiorstwa można rozwiązać za pomocą tzw. siedmiu elementarnych narzędzi jakości (7Q). Zaliczał do nich: diagram przyczynowo-skutkowy, arkusz kontrolny, diagram Pareto-Lorentza, histogram, stratyfikację danych wykresy rozproszenia oraz karty kontrolne. Akcentował znaczenie działań zespołowych, stosowania metod statystycznych, kontroli, audytów, a także szkoleń w przekroju całej firmy. Za największe osiągnięcia Ishikawy uważa się:

- propagowanie powszechnego stosowania elementarnych narzędzi sterowania jakością, m. in. diagramu „rybich ości”,
- stworzenie japońskich kół jakości, a także zasad zarządzania projakościowego²⁶.

Gen'ichi Taguchi (ur. w 1924 r. w Japonii) japoński inżynier i statystyk, który wprowadził metody statystyczne do przemysłu w celu poprawy jakości produktów. Ukończył studia z zakresu włókiennictwa. W 1948 r. podjął pracę w Ministerstwie Zdrowia, gdzie zainteresował się statystyką. Jego badania skupiały się na projektowaniu eksperymentów. Od 1950 r. pracował w różnych gałęziach przemysłu, współpracując m.in. z Demingiem, a także Shewhartem. W latach 60., po obronie doktoratu, wykładał na japońskich uniwersytetach. W 1980 r. został zaproszony do wygłoszenia serii wykładów dla uczelni oraz biznesu w USA. Mówił raczej o stratach jakości niż o samej jakości. Zwracał równocześnie uwagę na konieczność ich minimalizowania. Sformułował zasady jakości, zgodnie z którymi „jakość produktu jest wielkością strat przekazywaną przez produkt do społeczeństwa, licząc od czasu wysłania tego produktu”. Za największe osiągnięcia Taguchi'ego uważa się:

- opracowanie zasad oceny i minimalizacji społecznych strat jakościowych,
- wykorzystanie metody planowania eksperymentów w doskonaleniu jakości²⁷.

Najważniejsze elementy koncepcji oraz metod zarządzania jakością wybranych autorów w sposób syntetyczny zestawiono w tab. 2.

²⁶ *Zarządzanie jakością*, cz. 1, s. 36–38.

²⁷ S. Wawak, *op. cit.*, s. 23–24.

Walter E. Deming (1900–1993)	Joseph M. Juran (1904–2008)	Philip B. Crosby (1926–2001)	William E. Conway (1910–2006)	Kaoru Ishikawa (1915–1989)	Gen'ichi Taguchi (ur. w 1924 r.)
<p>3 zasady SPC:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zorientowanie na klienta, – ciągle doskonalenie, – jakość określana przez system. <p>Koto Deminga – PDCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Planowanie (Plan), – Wykonanie (Do), – Sprawdzenie (Check), – Poprawa (Act). <p>14 zasad zarządzania przedsiębiorstwem.</p> <p>Podkreślanie znaczenia przywództwa, szkoleń, redukcji odchyleń, samokształcenia. Uważał, że w 94% błędy tkwią w procesach, projektowanych przez kierowników (niedoskonałość systemu). Tylko 6% stanowią zwykle błędy pracowników.</p> <p>„Śmiertelne choroby” organizacji to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – brak wizji, – brak celów, – chęć szybkich zysków (przyznawanie rocznych nagród), – mały nacisk na potrzeby klienta). 	<p>Triada procesu zarządzania (tzw. trylogia Jurana):</p> <ul style="list-style-type: none"> – planowanie jakości, – kontrolowanie jakości, – doskonalenie jakości. <p>Kluczowe znaczenie ma zdefiniowanie klienta.</p> <p>10 kroków budowania systemu zarządzania</p> <p>Podkreślanie konieczności ustalania celów, harmonogramów, odpowiedniej struktury organizacyjnej, szkoleń, ogłaszania wyników sukcesów</p> <p>Założenie, że jakość to zdolność do użycia</p> <p>Założenie, że około 85% problemów przedsiębiorstwa powstaje z winy kierownictwa (zakłócenia funkcji systemu).</p> <p>Znany z szeroko pojętej idei usprawniania jakości.</p>	<p>4 podstawy zarządzania jakością:</p> <ul style="list-style-type: none"> – jakość jako zgodność ze specyfikacją, – nacisk na profilaktykę, nie na ocenę, – brak usterek jako cel nadrzędny, – ważne są koszty braku zgodności ze specyfikacją (ich monitorowanie). <p>Inicjator tzw. pracy bezusterkowej (14 etapów)</p> <p>Koncepcja „Zero Defektów”</p> <p>Podkreślenie zaangażowania kierownictwa, powołania zespołów ds. doskonalenia jakości, wyznaczania kryteriów oceny jakości.</p> <p>Koncepcje cenione szczególnie w Japonii.</p> <p>Crosby uznawał podobnie jak Deming i Juran, że większość błędów i usterek powstaje w przedsiębiorstwach z winy kierownictwa.</p>	<p>6 zaleceń stałej poprawy jakości:</p> <ul style="list-style-type: none"> – współpraca, – badania statystyczne, – techniki statystyczne, – SPC, aby ograniczyć zmienność, – wyobraźnia (wizja), – inżynieria przemysłowa. <p>Założenie, że proste techniki statystyczne mogą wyeliminować około 85% problemów</p> <p>Wymieniał 3 kategorie marnotrawstwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – czas, – kapitał, – materiał. <p>Znaczenie nadawania tempa, upraszczania zadań, analizy stosowanych metod oraz polityki materiałowej.</p> <p>Podkreślenie istoty i ważności współpracy z ludźmi (odpowiednie motywowanie, celowe szkolenia)</p>	<p>„Ojciec” japońskich kół jakości</p> <p>Diagram przyczynowo-skutkowy „rybiej ości”</p> <p>Założenie, że około 85% problemów można w przedsiębiorstwie rozwiązać za pomocą 7 narzędzi (7Q):</p> <ul style="list-style-type: none"> – arkuszą kontrolnego, – diagramu Pareto, – diagramu Ishikawy, – histogramu, – stratyfikacji danych (odpowiedniego grupowania danych), – wykresu rozproszenia, – kart kontrolnych Shewharda. <p>Rola pracy zespołowej, szkoleń w przekroju całej organizacji, audytów oraz stosowania metod statystycznych.</p>	<p>3 etapy projektowania w procesie poprawy jakości:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektowanie systemu, koncepcji całościowej produktu, – projektowanie parametrów, elementów systemu, – projektowanie tolerancji tych parametrów (zakładanie wartości nominalnych). <p>Praktyczne zastosowanie zasad planowania eksperymentu do doświadczalnej optymalizacji jakości wyrobów i wskazanie sposobu postępowania tą metodą.</p> <p>Zasady koncepcji jakości, zgodnie z którymi: „jakość produktu jest wielkością strat przekazywaną przez produkt do społeczeństwa, licząc od czasu wysłania tego produktu”.</p>



1.2.1 Testy

Cel: sprawdzenie znajomości wybranych koncepcji zarządzania jakością oraz ich genezy.

Sposób wypełnienia testów: we wszystkich testach, zawartych w tym rozdziale należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.

Test 1.2.1.A

1. W.E. Deming był:
 - a. doktorem prawa,
 - b. doktorem matematyki i fizyki matematycznej,
 - c. doktorem ekonomii,
 - d. doktorem nauk o zarządzaniu.
2. W.E. Deming stał się odkryciem amerykańskich menedżerów w roku:
 - a. 1947,
 - b. 1950,
 - c. 1980,
 - d. 1960.
3. Według oceny Deminga za błędy przedsiębiorstwa odpowiadają zarządzający w:
 - a. 50%,
 - b. 85%,
 - c. 100%,
 - d. 30%.
4. Drogą do sukcesu firmy jest zdaniem Deminga:
 - a. masowa kontrola,
 - b. koncentracja na liczbach i celach ilościowych,
 - c. przywództwo,
 - d. rywalizacja między pracownikami.
5. Nagroda Deminga została ustanowiona w:
 - a. USA,
 - b. Wielkiej Brytanii,
 - c. Japonii,
 - d. Francji.
6. Deming przed wojną współpracował z:
 - a. J.M. Juranem,
 - b. W.A. Shewhartem,
 - c. F.W. Taylorem,
 - d. K.Adamieckim.
7. Celem nadzoru powinna być:
 - a. realizacja zakładanego celu,
 - b. chęć utrzymania dyscypliny,
 - c. pomoc pracownikom i maszynom,
 - d. masowa kontrola jakości.

Test 1.2.1.B

1. W.E. Deming był zwolennikiem:
 - a. masowej kontroli,
 - b. zarządzania przez cele,
 - c. tworzenia jakości od początku (od projektu wyrobu),
 - d. koncentracji uwagi na liczbach.
2. Nagroda im. Deminga została ustanowiona w Japonii w:
 - a. 1951,
 - b. 1947,
 - c. 1980,
 - d. 1993.
2. PDCA to:
 - a. międzynarodowa instytucja ds. jakości,
 - b. cykl ciągłego doskonalenia według W.A. Shewharta,
 - c. cykl ciągłego doskonalenia według W.E. Deminga,
 - d. tzw. koło Shewharta.
3. W.E. Deming był:
 - a. ekonomistą,
 - b. przedsiębiorcą,
 - c. matematykiem,
 - d. prawnikiem.
4. Wykłady Deminga w Japonii dotyczyły:
 - a. zarządzania zasobami ludzkimi,
 - b. statystycznego sterowania procesami i jakością,
 - c. metod nadzoru nad pracownikami,
 - d. inżynierii produkcji.
5. Pierwsza zasada Deminga dotyczy:
 - a. przywództwa,
 - b. kontroli,
 - c. dążenia do doskonalenia produktów i usług,
 - d. szkolenia pracowników.
6. Idea kół jakości związana jest najbardziej z nazwiskiem
 - a. Deminga,
 - b. Jurana,
 - c. Ishikawy,
 - d. Taguchiego.
7. Z opracowaniem zasad oceny i minimalizacji społecznych strat jakościowych związane jest nazwisko:
 - a. K. Ishikawa,
 - b. P.B. Crossy,
 - c. G. Taguchi,
 - d. J.M. Juran.



1.2.2. Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji

1. Wyjaśnij na przykładzie konkretnego przedsiębiorstwa następujące definicje: system, proces, struktura organizacyjna, efektywność i skuteczność.
2. Podaj przykłady klientów zewnętrznych oraz wewnętrznych przedsiębiorstwa produkcyjnego, które wytwarza samochody ciężarowe.
3. Po zapoznaniu się z czternastoma zasadami Deminga wymień te, które są stosowane w znanym Ci przedsiębiorstwie. W jaki sposób się przejawiają?
4. Jaki masz stosunek do definicji jakości Taguchiego? Czy możesz podać konkretne przykłady, które udowadniają jego tezę, że jakość produktu jest wielkością strat przekazywaną przez produkt do społeczeństwa?
5. Jak możesz przekonać kogoś do celowości stosowania w praktyce zarządzania tzw. koła Deminga (PDCA)?
6. Co jest dla Ciebie najbardziej przekonujące w koncepcji zarządzania jakością według TQM?
7. Jakie zjawiska i czynniki wpłynęły i nadal wpływają na wzrost zainteresowania pojęciem „jakość”? Co Twoim zdaniem decyduje o coraz większej koncentracji zarządzających na procesach doskonalenia jakości?
8. Jakie czynniki mogą wpływać na postrzeganie jakości?
9. Odszukaj w literaturze tzw. śmiertelne choroby organizacji, jakie wymieniał E. Deming. Jakie masz zdanie na ten temat?
10. Jakie zasoby Twoim zdaniem są najczęściej marnowane w przedsiębiorstwach? Jeżeli masz doświadczenie zawodowe, zastanów się nad kategorią marnotrawstwa w Twojej firmie. Czy zgadzasz się w tym względzie z W. Conway'em?
11. Odszukaj podobieństwa i różnice pomiędzy czternastoma zasadami Deminga a czternastoma etapami budowania systemu zarządzania jakością Ph. Crosby'ego.
12. Opisz tzw. trylogię Jurana (triadę procesu zarządzania).
13. Co zawarte jest w tzw. piramidzie zarządzania jakością według A. Feigenbauma? Jak wyjaśnisz powiązania pomiędzy poszczególnymi elementami tego modelu?
14. Czy podzielasz zdanie K. Ishikawy na temat znaczenia działań zespołowych w procesach doskonalenia jakości? Swoje zdanie uzasadnij.
15. Czym się charakteryzuje tzw. myślenie grupowe? Jakie niesie zagrożenia dla poprawy jakości w organizacji? Czy możemy takiemu zjawisku zapobiegać? Jeżeli tak to w jaki sposób?
16. Jakie czynniki tworzą tzw. społeczeństwo postindustrialne? Jakimi cechami charakteryzuje się pracownik instytucji postindustrialnej? Jakie możesz wymienić cechy kierownika takiej organizacji?²⁸

²⁸ P.F. Drucker, *Spółczesność pokapitalistyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999; A. Toffler, *Trzecia fala*, Wydawnictwo KURPISZ S.A., Poznań 2006; A. Toffler, *Szok przyszłości*, Wydawnictwo KURPISZ S.A., Poznań 2007; M. Przybyła, *Zarządzanie w społeczeństwie postindustrialnym*, <http://www.wiedzainfo.pl/wykłady>.

1.3 Jakość i jej sfery

*Sama wiedza nie wystarczy,
trzeba jeszcze umieć ją stosować*

Goethe

Termin „jakość” jest tłumaczeniem łacińskiego *qualitas*, które zostało wprowadzone przez Cycerona (106–43 r. p.n.e.) na bazie greckiego *popoiotes*. Określa ono właściwość, własność przedmiotu²⁹. Platon (427–347 r. p.n.e.) określał „jakość” jako pewien stopień doskonałości. Stwierdzał, że jako „piękno” jest sądem wartościującym, wyrażonym przez użytkownika³⁰. Takie subiektywne podejście do jakości po wiekach znalazło odzwierciedlenie w amerykańskim stylu zarządzania jakością opartym, na marketingu.

Uwspółcześioną definicję platońską formułuje się następująco: **jakość to stopień, w jakim wyrób spełnia wymagania odbiorcy. Najważniejszy jest klient-odbiorca**. Zasady te znalazły odzwierciedlenie w teorii TQM³¹. Odmienne, bo obiektywne podejście do jakości zaprezentował Arystoteles (384–322 r. p.n.e.) w swoim dziele *Categoriae*. Zdefiniował jakość jako element zbioru dziesięciu kategorii opisujących rzeczywistość, obok ilości, relacji, substancji, miejsca, czasu, położenia, dyspozycji, czynności i procesu.

Jakość „sprawia, że rzecz jest rzeczą, która jest”, jest nawykiem, a nie zdarzeniem³². Podejście Arystotelesa, utrwalone w rzemiośle średniowiecznej Europy, zostało następnie rozwinięte w dorobku normalizacyjnym najbardziej znaczących gospodarczo krajów: Anglii, Francji, Niemiec, a następnie w regulacjach prawnych Wspólnot Europejskich i międzynarodowych normach ISO serii 9000³³.

²⁹ *Nowa Encyklopedia Powszechna*, t. III, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 121.

³⁰ W. Tatariewicz, *Historia filozofii*, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 166.

³¹ R. Karaszewski, *TQM. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2001, s. 83.

³² W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, *Metody projektowania systemów zarządzania*, Wydawnictwo „Difin”, Warszawa 2004, s. 22.

³³ G. Ożarek, *Korzenie jakości*, „Problemy Jakości” 2004, nr 5, s. 20.

Istnieje duża różnorodność w definiowaniu pojęcia jakości. Wybrane definicje zestawiono w tabeli 3. Wspólnym mianownikiem wielu definicji jest stwierdzenie, że jakość to zdolność do spełniania oczekiwań i potrzeb odbiorcy³⁴.

Tabela 3. Wybrane definicje jakości

Autor/źródło	Definicja jakości
Lao Tsu	Jakość jest doskonałością, ideałem bez wad, do którego należy dążyć, lecz którego nie da się osiągnąć.
Massaaki Imai	Jakość to wszystko, co można poprawić.
E. Deming	Jakość to przewidywany stopień jednorodności i niezawodności przy możliwie niskich kosztach i dopasowaniu do wymagań rynku.
J. Juran	Jakość to: stopień, w jakim określony wyrób zaspokaja potrzeby określonego nabywcy (jakość rynkowa); stopień, w jakim klasa wyrobu ma zdolność do zapewniania satysfakcji konsumentom; stopień zgodności z modelem, wzorcem lub odpowiednio ujętymi wymogami (jakość zgodności); stopień, w jakim określony wyrób znajduje u konsumenta pierwszeństwo przed innym wyrobem (jakość preferencji); cecha lub zespół cech (istotny dla danego wyrobu), dających się wyodrębnić, sposób wykonania, wygląd, zapach (charakterystyka jakości).
A. Feigenbaum	Jakość to całość złożonych cech charakterystycznych wyrobu lub usługi w odniesieniu do marketingu, konstrukcji, wytwarzania i pomocniczych procesów wytwórczych, w których wyniku wyrób lub usługa spełni oczekiwania konsumenta.
J. Oakland	Jakość to stopień zaspokojenia potrzeb i spełniania wymagań klienta. Jakość jak wszystkie inne złożone sprawy musi być stale przedmiotem obserwacji w świetle zachodzących zmian.

³⁴ R. Kolman, *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa 2009, s. 13–15.

P. Crosby	Jakość to zgodność z wymogami klientów. Stanowi wypadkową jakości projektu, jakości wykonania i jakości eksploatacji.
K. Sato	Wyróżnia się trzy rodzaje jakości: <ul style="list-style-type: none"> • jakość wymagana – której klienci oczekują na rynku; • jakość docelowa (konstrukcji) – którą pragnie wytwarzać kadra zarządzających; • jakość dostosowana – wykonana obecnie, odpowiadająca potrzebom klientów.
T. Kotarbiński	Jakość to zespół różnorodnych cech określających stopień użyteczności społecznej wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem.
F. Price	Jakość to zgodność pomiędzy oczekiwaniem a realizacją.
R. Kolman	Jakość to zbiór wybranych właściwości, interpretowanych jako wymagania potrzebne do realizacji zadań, przewidzianych do danego przedmiotu.
Z. Zymonik	Jakość rozumiana współcześnie odnosi się nie jedynie do zbioru cech i właściwości produktu (wyrobu lub usługi), ale jest coraz częściej utożsamiana z wartością tworzoną i dostarczaną klientowi. Wartość ta określana jako wartość konsumencka jest zbiorem korzyści.
<i>Słownik Języka Polskiego</i>	Jakość to zespół cech stanowiących o tym, że dany przedmiot jest tym przedmiotem, a nie innym; właściwość, rodzaj, gatunek, wartość.
PN-EN ISO 9000:2000	Jakość to stopień w jakim zbiór inherentnych właściwości (wyrobu, systemu lub procesu) spełnia wymagania klientów i innych zainteresowanych.
R. Kaplan, D. Norton	Jakość była głównym czynnikiem konkurencyjności w latach 80. W połowie lat 90. jakość przestała być źródłem strategicznych korzyści, a stała się podstawowym wymogiem konkurencji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Nowy Słownik Języka Polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 283; W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, *op. cit.*, s. 22–25; Z. Zymonik, *Koszty jakości...*, s. 11–19; A. Stabryła, *op. cit.*, s. 401–405; R. W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 614–620.

Według K. Sato można wyróżnić trzy rodzaje jakości: wymaganą, docelową i dostosowaną. Jakość wymagana to taka, której klienci oczekują na rynku. Docelowa zaś, zwana również jakością konstrukcji, to taka, którą pragnie wytwarzać kadra zarządzająca danej firmy. Jakość dostosowana oznacza jakość wykonaną obecnie przez świadczeniodawcę, odpowiadającą potrzebom klientów³⁵.

Niezbędna przy działaniach związanych z poprawą jakości jest znajomość cech charakteryzujących wyroby i/lub usługi oraz podmiotów, które je wytwarzają. Jakość produktu/usługi zależy bowiem od jego/jej składników użytkowych, tj.: kwalifikacji personelu, przestrzegania standardów (procedur), norm, ale także jakości aparatury, sprzętu itp.³⁶ Ponadto możemy wyróżnić kilka sfer jakości, które przedstawiono w tabeli 4.

Wszystkie wymienione w tabeli wymiary jakości są wobec siebie komplementarne³⁷. Należy pamiętać przy tym, że model tworzenia jakości produktów/usług jest dynamiczny. Klient oczekuje, że organizacja będzie dostosowywała się do jego potrzeb. Należałoby więc przewidywać, jakie będą potrzeby klientów za kilka lat³⁸. Istotne jest by zmiany dotyczyły wszystkich sfer, które współtworzą wartość dla klienta.

³⁵ K. Sato, *Osiem podstawowych zasad japońskiego stylu zarządzania*, „Problemy Jakości” 1998, nr 7, s. 29.

³⁶ K. Opolski, G. Dykowska, M. Możdżonek, *Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa, s. 24–25.

³⁷ M. Lisiecka-Biełanowicz, *Zarządzanie jakością usług zdrowotnych, Zarządzanie w ochronie zdrowia. Narzędzia pracy menedżera*, red. A. Frąckiewicz-Wronka, Wydawnictwo Kolegium Zarządzania AE w Katowicach, Katowice, 2001, s. 159

³⁸ M. Błahut-Żugaj, *Jakość jako strategia*, „Menedżer Zdrowia”, 2003, nr 6, s. 42–45.

Tabela 4. Podstawowe sfery jakości produktu/usługi

Jakość produktu/usługi	Sfera profesjonalna
	Obszar, w którym klient zwraca szczególną uwagę na kontakty z pracownikami (recepjonistka, sprzedawca, kurier, przedstawiciel handlowy itp). Doskonalenie jakości w tej sferze to zapewnienie produktów/świadczeń w sposób określony przez standardy/autorytety zawodowe/profesjonalnych świadczeniodawców.
	Sfera informacyjna
	Zespół informacji, który jest dostarczony klientowi (jak ma postępować z produktem). Ważne jest wyeliminowanie barier wywołanych trudnościami w zrozumieniu często specjalistycznego języka.
	Sfera techniczna
	„Opakowanie” produktu/usługi. To zarówno wygląd personelu, pomieszczeń handlowych, magazynu, jak również stosowane urządzenia, infrastruktura logistyczna oraz stosowane metody komunikowania się z klientami, opakowania towarów, środki transportu itp.
	Sfera zarządzania
	Sfera, która dla klienta ma mniejsze znaczenie, chociaż na niego znacznie oddziałująca. To sposób realizacji wszystkich funkcji zarządzania, stosowane metody i narzędzia, techniki organizatorskie i decyzyjne, styl kierowania oraz kultura organizacji. To sposób realizacji strategii.
	Sfera ekonomiczno-administracyjna
	Obszar, w którym podejmowane są decyzje dotyczące efektywnego, wydajnego wykorzystania posiadanych zasobów.
Sfera marketingu	
Obszar, który pomaga spojrzeć na organizację z perspektywy klienta. Marketing jest „wejściem” i „wyjściem” systemu jakości. Badania wymagań klientów poprzez analizy marketingowe pozwalają usprawniać system jakości, mają kluczowe znaczenie dla zdobycia i utrzymania klientów.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: K. Opolski, G. Dykowska, M. Możdżonek, *op. cit.*, s. 28–31; *Nowoczesne zarządzanie zakładem opieki zdrowotnej*, red. B. Nogalski, J.M. Rybicki, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2002, s. 116–120.

1.4 Produkt jako podstawowa oferta rynkowa przedsiębiorstwa

*Najlepsi światowi eksperci od twojego produktu
bądź usługi nie pracują w twojej firmie.
Możesz ich znaleźć wśród twoich klientów*

Kevin Kelly

Sposób postrzegania jakości zależy od charakteru wyrobu.

Wyroby według normy PN-EN ISO 9000:2006 mogą mieć postać:

- **usługi** (np. transport),
- **przedmiotu materialnego** (jego ilość jest właściwością policzalną, np. część silnika samochodowego),
- **wyrobu intelektualnego** (np. oprogramowanie komputerowe, książka, sprawozdanie, oferta, procedura),
- **materiału przetworzonego** (jego ilość jest przedstawiana jako cecha ciągła, np. smar)³⁹.

Rozróżnienie między przedmiotem materialnym a usługą wydaje się oczywiste, jednak może przysporzyć pewnych problemów. W normie PN-EN ISO 9000:2006 znajduje się definicja usługi, według której jest ona wynikiem przynajmniej jednego działania nieodzownie przeprowadzonego przy bezpośrednim współdziałaniu dostawcy i klienta⁴⁰. Dostarczenie usługi może obejmować m.in.:

- działania na dostarczonym przez klienta wyrobie materialnym (np. naprawa samochodu),
- działania na dostarczonym przez klienta wyrobie niematerialnym (np. oświadczenie dochodowe niezbędne do przygotowania zeznania podatkowego),
- dostarczenie wyrobu niematerialnego (np. przekazanie informacji w kontekście przekazywania wiedzy),
- tworzenie właściwej atmosfery dla klienta (np. w hotelach i restauracjach)⁴¹.

³⁹ Norma PN-EN ISO 9000:2006, *Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2006, s. 33.

⁴⁰ *Ibidem*.

⁴¹ *Ibidem*.

Najważniejsze różnice występujące między wyrobami zawarto w tab. 5.

Tabela 5. Najważniejsze różnice pomiędzy wyrobami

<p>Przedmioty materialne, wyroby intelektualne, materiały przetworzone</p>	<p>Usługi</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Materialna postać i policzalność – Możliwość składowania – Zwykle brak bezpośredniego kontaktu producenta z klientem – Możliwość nabycia praw własności do wyrobu 	<ul style="list-style-type: none"> – Zwykle niematerialny charakter – Niejednorodność – Ulotność usługi – Brak możliwości magazynowania – Bezpośredni kontakt usługodawcy i usługobiorcy (dostawcy i klienta) – Brak możliwości nabycia prawa własności do usługi

Źródło: opracowanie własne

Zasadne jest, aby pojęcia jakości nie ograniczać do produktów, ale by rozciągnąć je na procesy prowadzące do ich powstania, np. procesy marketingowe, projektowania, wytwarzania, świadczenia usługi, kontrolne, nadzorowania, logistyczne, administracyjne czy finansowe itp.

Przy postrzeganiu jakości wyrobów i usług brane są pod uwagę ich cechy i charakterystyki. Jak zatem definiujemy cechę, a jak charakterystykę?

CECHA – każdy, mierzalny lub niemierzalny, ale dający się opisać słownie element orzekający o danym obiekcie (produkcie, działaniu) lub o jego właściwościach.

CHARAKTERYSTYKA – zbiór cech powiązanych z pewną jednorodną właściwością. Charakterystyki można klasyfikować (umownie) m.in. na:

- **fizyczne** (np. mechaniczne i chemiczne),
- **sensoryczne** (np. smakowe, węchowe i wzrokowe),
- **behawioralne** (np. życzliwość, grzeczność, empatia i wiarygodność),
- **temporalne** (np. dostępność i punktualność),
- **ergonomiczne** (np. komfort i bezpieczeństwo),
- **funkcjonalne** (np. osiągi),
- **techniczne** (np. wymiary i stan powierzchni),
- **użytkowe** (np. niezawodność, trwałość i bezpieczeństwo)⁴².

⁴² A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami...*, s. 21–22.

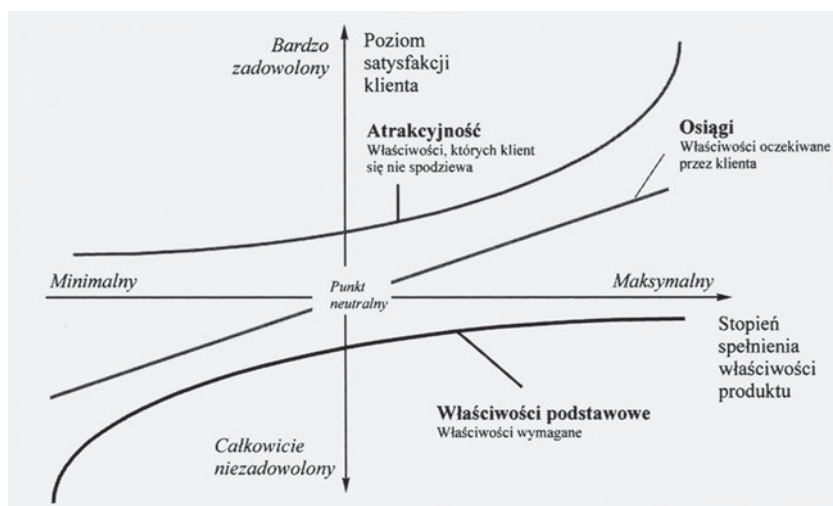
Charakterystyki te mogą być **przynależne (inherentne)** lub **przypisane** (np. cena). Istotny z punktu widzenia oceny jakości jest fakt, że wyroby są zazwyczaj połączone z usługami. Wyrób musi być wypromowany, sprzedany, a także musi mieć zapewniony serwis. Dlatego jakość jest postrzegana jako wypadkowa charakterystyk, przypisywanych zarówno wyrobom, jak i usługom. Charakterystyki mogą odnosić się do różnych poziomów postrzegania jakości produktu. Uwzględnia to model opracowany przez Kano.

Noriaki Kano (ur. 1940 r.) – wybitny japoński wykładowca i ekspert systemów zarządzania, profesor w Tokyo University of Science. Wykładowca z zakresu koncepcji zarządzania TQM. Opracował teorię „tworzenia jakości atrakcyjnej” oraz niżej opisany (po raz pierwszy w 1979 r.) model.

Model Kano

N. Kano zaproponował, aby jakość produktu postrzegać na **trzech poziomach wymagań** (ryc. 1):

- określających **właściwości podstawowe**,
- określających **osiągi**,
- decydujących o **atrakcyjności**.



Ryc. 1 Model Kano

Źródło: A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami...*, s. 24–25.

Produkty finalne bezwzględnie muszą cechować się pewnymi charakterystykami podstawowymi – bez nich produkt nie jest tym, za co jest uważany. Kształt krzywej opisującej zależności „właściwości podstawowe – poziom satysfakcji klienta” informuje, że właściwości podstawowe same w sobie oddziałują w sposób ograniczony na satysfakcję klienta. Aby konkurować na rynku i dawać klientom satysfakcję, produkty muszą spełniać dodatkowo kryteria złożone z charakterystyk, które można zaliczyć do grupy osiągow (np. samochód w danej klasie musi osiągać pewne parametry).

W modelu Kano przyjmuje się, że **poziom satysfakcji klienta jest proporcjonalny do liczby charakterystyk typu osiągi** (wyróżnialnych w produkcie i zauważanych przez klienta). Najwyższy poziom jakości oferują produkty, mające charakterystyki, których nie mają inne produkty na rynku (podobne). Charakterystyki te tworzą grupę, która można nazwać **kryteriami atrakcyjności**.

Z modelu tego wynika, że spełnienie jedynie podstawowych wymagań może wywołać u klientów tylko poczucie akceptacji wyrobu (krzywa opisująca poziom zadowolenia klienta nie przekracza poziomu neutralnego). **Aby wzbuździć w nich coś więcej, np. zachwyć, produkt musi spełniać kryteria związane z osiąganiami i atrakcyjnością.**

1.5 Jakość w cyklu życia produktu

Za każdym razem, kiedy widzisz biznes, który odnosi sukces, oznacza to, że ktoś kiedyś podjął odważną decyzję

Peter Drucker

Jakość jest kształtowana i postrzegana w całym **cyklu życia produktu (CZP)**.

Cykl ten obejmuje fazy:

- projektowania,
- powstawania,
- przekazywania klientowi,
- użytkowania,
- utylizacji.

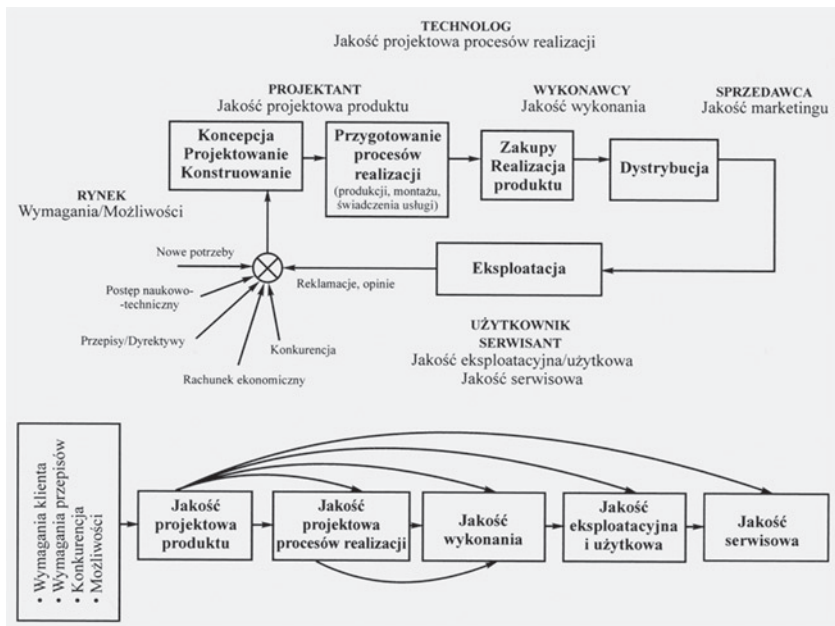
W poszczególnych fazach jakość jest postrzegana z właściwego dla niej punktu widzenia (z punktu widzenia grupy stawiającej w tej fazie wymagania: klientów, logistyków, ekologów, marketingowców itp.). Dlatego możemy mówić o jakości:

- projektowej produktu,
 - projektowej procesów realizacji,
 - wykonania,
 - eksploatacyjnej i użytkowej,
 - serwisowej.
- **Jakość projektowa produktu** – to jakość wzoru, typu, receptury itp. Zdolność do spełnienia wymagań klientów zewnętrznych (użytkowników), a także innych grup klientów (wewnętrznych) mających z nim kontakt w cyklu jego życia (producenci, handlowcy serwisanci itp.)⁴³.
 - **Jakość projektowa procesów realizacji** – skuteczność, z jaką pozwalają one uzyskać jakość projektową produktu. Zależy od wielu czynników: profesjonalizmu, motywacji pracowników, zdolności jakościowej urządzeń, organizacji pracy.
 - **Jakość wykonania** – to stopień zgodności poszczególnych jednostek wytworzonego wyrobu lub dostarczonej usługi z przyjętym za podstawę wzorcem (projektem, specyfikacją wymagań), lub też stopień zbliżenia się do jakości projektowej.
 - **Jakość eksploatacyjna lub jakość użytkowa produktu** – miara satysfakcji, jakiej doznaje użytkownik w związku z jego posiadaniem i użytkowaniem. Odnosi się ją do wymagań klientów lub do deklaracji zawartych w charakterystyce produktu.
 - **Jakość serwisowa** – oddaje łatwość utrzymania wyrobu (przede wszystkim z punktu widzenia klienta, ale też serwisanta) w stanie pozwalającym na zachowanie pełnej użyteczności⁴⁴.

Schemat jakości w cyklu życia produktu przedstawiono na ryc. 2.

⁴³ R. Kolman, *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa 2009, s. 319.

⁴⁴ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, op. cit., s. 28.



Ryc. 2 Jakość w cyklu życia produktu

Źródło: A. Hamrol, *op. cit.*, s. 27.

1.6 Pomiar i ocena jakości

*Nie trzeba się zmieniać,
przetrwanie nie jest obowiązkowe*

William Edwards Deming

Aby wydać ocenę jakości wyrobu, usługi lub procesów ich realizacji należy ustalić **zbiór cech**, według których ocena ta jest wystawiana. Ze względu na możliwość pomiaru cechy dzielimy na:

- **mierzalne** – mogą być mierzone i wyrażone za pomocą odpowiedniej jednostki miary,
- **niemierzalne** – można je opisać słownie, w skali:
 - **dwustopniowej (dwustanowej)** – cechy alternatywne,
 - **wielostopniowej (wielostanowej)** – wyróżnia się więcej niż dwa stany.

Cechy mierzalne nazywamy **wielkościami**, natomiast cechy niemierzalne **atrybutami**. Wartość lub stan cechy muszą być wyrażone i uporządkowane w **przyjętej skali pomiarowej**. Cztery podstawowe skale:

- **Skala nominalna** – stosowana do porządkowania wyników obserwacji cech, które mogą być przypisane do grupy/klas, np. grupa A, B, C. Na podstawie skali nominalnej nie możemy stwierdzić, w jakim stopniu pewne stany różnią się od innych, można tylko stwierdzić, że są różne.
 - **Skala porządkowa** – korzysta się z niej, jeśli wyniki obserwacji cech można uporządkować w zależności od ich rozmiarów lub znaczenia, np. za pomocą liczb 1, 2, 3...
 - **Skala przedziałowa** – wyniki są umieszczone w pewnym przedziale liczbowym.
 - **Skala ilorazowa** – *najmocniejsza* ze wszystkich skal. Musi zawierać naturalne „zero”. Znaczenie ma nie tylko odległość między dwiema wartościami pomiarów, ale także iloraz odległości, np. trwałość produktu określona na 100 godzin jest dwa razy większa od trwałości określonej na 50 godzin.
- Wybrane wskaźniki pomiaru niezgodności przedstawiono w tab. 6.

Tabela 6. Wybrane wskaźniki pomiaru niezgodności

Wskaźnik	Definicja	Przykład
DPU – <i>Defects per Unit</i> Liczba niezgodności/wad na jednostkę	Liczba niezgodności stwierdzonych w próbce podzielona przez liczbę jednostek w próbce	Kontrola wykazała, że na wypełnionych 250 dokumentów popełniono 52 błędy: $DPU = 52/250 = 0,208$
DPO – <i>Defects per Opportunity</i> Liczba niezgodności/wad na możliwość	Liczba niezgodności stwierdzonych w próbce w stosunku do liczby ich możliwych wystąpień w próbce	Jeżeli w jednym dokumencie można popełnić 4 błędy, a kontrola wykazała 52 błędy w 250 dokumentach: $DPO = 52/(250 \times 4) = 0,052$

DPMO – <i>Defects per Million Opportunities</i> Liczba niezgodności/wad na million możliwości	Szacunkowa liczba niezgodności na milion możliwych wystąpień	$\text{DPMO} = 52 / (250 \times 4) \times 1\text{mln}$ $= 52000$
--	--	--

Źródło: A. Hamrol, *op. cit.*, s. 32.

1.6.1. Badania ankietowe

Można powiedzieć, że badacz jakościowy jest jak twórca patchworków lub muzyk jazzowy. Twórcy ci łączą, montują i składają segmenty rzeczywistości, wykorzystują różne głosy i różne rodzaje tekstów, płynące z bliższego lub dalszego otoczenia⁴⁵.

W praktyce do pomiaru i oceny jakości wiele organizacji (szczególnie usługowych) stosuje badania ankietowe.

Ankieta stanowi zbiór odpowiednio sprecyzowanych pytań, służących realizacji określonego celu badania. Główne problemy związane z tego typu badaniami dotyczą w szczególności:

- liczby i treści pytań zawartych w ankiecie,
- sposobu przeprowadzenia badania ankietowego,
- wyboru grupy respondentów.

Ankieta składa się najczęściej z części merytorycznej oraz metryczki.

Metryczka stanowi istotny element ankiety, ponieważ pozwala klasyfikować zbiorowość respondentów według różnych kryteriów i prowadzić analizę uzyskanych wyników w ramach wyodrębnionych podzbiorów. Najczęściej uwzględniane w metryczce dane to płeć, stan cywilny, wiek, poziom wykształcenia, miejsce zamieszkania, wykonywany zawód (w zależności od celu badania).

Elementy składowe formularza ankietowego:

- **Nazwa organizacji przeprowadzającej badanie ankietowe** (w wypadku studenta jego imię i nazwisko, nazwa uczelni, instytutu itp.).

⁴⁵ *Metody badań jakościowych*, red. N.K. Denzin, Y.S. Lincoln, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 19–56.

- **Cel** przeprowadzenia ankiety (czemu ma służyć badanie).
- **Instrukcja** wypełnienia formularza ankiety.
- **Pytania ankietowe:**
 - jasne, jednoznacznie i prosto sformułowane,
 - umieszczone w logicznej kolejności,
 - umożliwiające udzielenie precyzyjnej odpowiedzi, w miarę możliwości liczbowej,
 - taktowne, jeżeli dotyczą spraw osobistych.
- **Metryczka** (zwykle na końcu formularza);
- **Instrukcja dotycząca zwrotu wypełnionego formularza** ankietowego (terminu, miejsca i sposobu zwrotu ankiety);
- **Podziękowanie** za udział w badaniu ankietowym.

Opracowany formularz ankiety powinien być przetestowany w tzw. **badaniu pilotażowym** na nielicznej próbie (30–50 osób). Pozwala to na zweryfikowanie ewentualnych błędów, postawionych pytań, jak również zamieszczonych wariantów odpowiedzi czy pytań umieszczonych w metryczce.

Odpowiedzi w ankiecie mogą przybierać różne formy:

- alternatywy (dwóch wykluczających się możliwości);
- zamkniętego zestawu wielu możliwych odpowiedzi;
- zestawu półotwartego (możliwość dopisania innych możliwości odpowiedzi);
- odpowiedzi–skali (respondent dokonuje oceny natężenia zachowań, poglądów, opinii; skala może mieć charakter liczbowy lub porządkowy).

1.6.1.1 Dobór respondentów

Badania ankietowe mają najczęściej charakter badań cząstkowych, co powoduje konieczność odpowiedniego doboru grupy respondentów (próby badawczej). Powinna być to **grupa reprezentatywna** dla całej populacji. O reprezentatywności próby decydują dwa zasadnicze czynniki:

- metoda doboru jednostek próby,
- liczebność próby.

W literaturze wymieniane są następujące sposoby pobierania próby:

1. **Dobór arbitralny** – subiektywna metoda, polegająca na tym, że jednostki do badania typowane są przez ekspertów lub ankieterów. W ramach tej metody można wyodrębnić następujące techniki:

- **Dobór kwotowy** – którego celem jest uzyskanie próby o strukturze identycznej, jak cała populacja potencjalnych respondentów. Po ustaleniu liczebności próby dokonuje się doboru „kwot” respondentów, gwarantujących uzyskanie odpowiedniej struktury.
- **Losowanie „według wygody”** – stosowane głównie w badaniach marketingowych, przeprowadzane na grupie klientów/konsumentów określonych produktów.
- **Losowanie metodą „przechwytywania respondentów po drodze”** – badanie odbywa się w grupie respondentów wybieranych losowo spośród przechodniów, klientów sklepu itd.

2. Dobór losowy – metoda, w której znajdują zastosowanie określone schematy pobierania prób losowych, np. losowanie indywidualne, warstwowe, systematyczne, wielostopniowe⁴⁶.

O reprezentatywności próby do badania decyduje także jej liczebność. Im jest ona większa, tym bardziej wiarygodne stają się uzyskane wyniki badań. Jaka jest zatem minimalna liczebność próby? Nie ma oznaczonej optymalnej liczby. Decydujące znaczenie ma zasięg badań (np. lokalny, regionalny czy krajowy). Wraz ze wzrostem zasięgu powinna wzrastać liczebność naszej próby badawczej. W teorii badań ankietowych podaje się różne zalecenia, dotyczące wielkości populacji objętej takimi badaniami. Jedną z takich propozycji znajduje się w tab. 7.

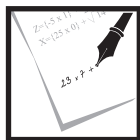
Tabela 7. Zalecenia dotyczące liczebności próby badawczej

Liczba wyodrębnionych podgrup	Liczba jednostek w badaniu o zasięgu	
	krajowym	regionalnym
do 9	1 000–1 500	200–500
10–30	1 500–2 500	500–1 000
powyżej 30	powyżej 2 500	powyżej 1 000

Źródło: Z. Bobowski, *op. cit.*, s.14.

Odpowiednio zaprojektowane badanie statystyczne, w tym ankietowe, stanowi podstawowy warunek uzyskania wiarygodnych wyników.

⁴⁶ Z. Bobowski, *Wybrane metody statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego*, Wydawnictwo WWSZiP, Wałbrzych 2004, s. 119–122.



1.6.1.2. Zadanie

Zadanie 1

Przeprowadź całą procedurę badania ankietowego, którego celem będzie ocena satysfakcji klientów z usług lub wyrobów konkretnej organizacji. Procedura powinna zawierać:

- zaprojektowanie formularza badania ankietowego,
- przeprowadzenie badania pilotażowego,
- ustalenie sposobu doboru próby do badania,
- przeprowadzenie właściwego badania,
- przetworzenie danych,
- prezentację graficzną uzyskanych wyników badania (np. w postaci histogramów, wykresów liniowych, diagramów kołowych, radarowych lub innych znanych form).

1.6.2. Mapa jakości – studium indywidualnego przypadku

W procesie doskonalenia jakości niezwykle ważne jest śledzenie poziomu zadowolenia klientów z oferty rynkowej, jaką posiada dane przedsiębiorstwo. Odpowiednie zaprojektowanie badań ankietowych może pozwolić na interesującą prezentację wyników tych badań w postaci tzw. **mapy jakości**.

1.6.2.1. Procedura wyznaczania Wskaźnika Zadowolenia Klienta

Wyniki pewnego badania ankietowego przedstawiono w tab. 8. Posłużyły one do obliczenia tzw. **indeksu CSI** (*Custom Satisfaction Index*). W przypadku polskich przedsiębiorstw indeks ten często nazywany jest **Wskaźnikiem Zadowolenia Klienta**⁴⁷.

⁴⁷ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, s. 470–479.

Tabela 8. Wyniki ankiety badania satysfakcji klientów przedsiębiorstwa świadczącego usługi transportowe „Trans-Group” (X, 2010), liczebność próby 100 klientów

Ocena aspektu	Zachwył	Dobrze	Może być	Źle	Gorzej być nie może	Aspekty (wymagania) dotyczące usług transportowych	Nie ma znaczenia	Ma małe znaczenie	Obojętny	Ma znaczenie	Ma podstawowe znaczenie	Waga aspektu
	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	
3,08	20	19	21	29	11	Dostępność	0	0	0	11	89	4,89
3,73	14	52	27	7	0	Fachowość	0	0	0	13	87	4,87
3,49	20	26	42	7	5	Czas realizacji usług	14	19	26	31	10	3,04
3,37	9	48	22	13	8	Zrozumienie informacji	6	9	28	41	16	3,52
4,09	17	76	6	1	0	Bezpieczeństwo	0	0	11	13	76	4,65
3,84	18	56	18	8	0	Kultura osobista	0	6	16	43	35	4,07

Źródło: opracowanie własne.

Z obliczonych wag w_k i c_k ocen poszczególnych aspektów dotyczących usług transportowych wyznaczono Wskaźnik Zadowolenia Klienta, który dla danych z tab. 8 wyniósł:

$$CSI = \sum_{k=1}^k w_k \times c_k = 74,72$$

W celu porównania tego wyniku z innymi wskaźnikami CSI, np. z innych okresów lub innych usług, wartość wskaźnika najlepiej unormować do przedziału $\in \dot{0}; 1$. Wagi poszczególnych aspektów usług transportowych w odniesieniu do ich znaczenia dla klientów oraz satysfakcji, jaką odnoszą zostały naniezione na mapę jakości (ryc. 3).

Poniżej znajduje się przykładowy formularz ankiety, który stanowi swoisty punkt wyjścia w procesie wykreślenia mapy jakości dla konkretnej organizacji. W załączniku nr 1 znajduje się propozycja formularza, który może być

wypełniony odmiennymi (według potrzeb badania) aspektami (wymaganiami) i służyć jako jeden z elementów badania poziomu satysfakcji klienta z oferowanych produktów/usług.

Ankieta badania poziomu satysfakcji klienta z usług transportowych przedsiębiorstwa „Trans-Group”

Celem badania ankietowego jest przeprowadzenie analizy poziomu satysfakcji klientów z usług transportowych przedsiębiorstwa „Trans-Group”.

Wyniki badań zostaną wykorzystane w procesie doskonalenia jakości świadczonych przez nas usług. Dzięki Państwa współpracy pragniemy zidentyfikować zarówno ważność wybranych aspektów, jak również stopień uzyskanej satysfakcji z naszej oferty.

Prosimy o wypełnienie kwestionariusza ankietowego, w którym należy zaznaczyć za pomocą znaku (X) stopień ważności wybranych czynników oraz ocenę świadcząca o poziomie zadowolenia z realizacji tych czynników. W obydwu wypadkach skala ocen jest od 1 do 5.

Zachwyty	Dobrze	Może być	Źle	Gorzej być nie może	Aspekty (wymagania) dotyczące usług transportowych	Nie ma znaczenia	Ma małe znaczenie	Obojętny	Ma znaczenie	Ma podstawowe znaczenie
						1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	Dostępność					
					Fachowość					
					Czas realizacji usług					
					Zrozumienie informacji					
					Bezpieczeństwo					
					Kultura osobista					

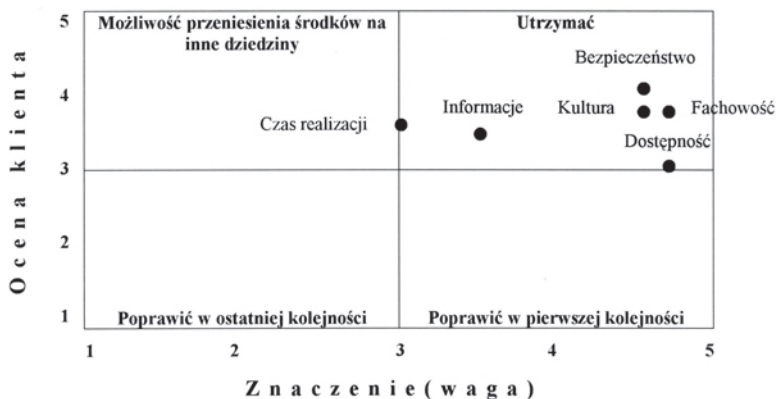
Płeć: kobieta mężczyzna

Wiek: 18–40 lat 41–60 lat pow. 60 lat

Dziękujemy za wypełnienie ankiety.

1.6.2.2. Prezentacja graficzna mapy jakości

Kolejnym etapem po gromadzeniu danych jest ich porządkowanie i prezentacja. Dla poprawnego wykreślenia mapy jakości konieczne jest obliczenie wartości średnich, zarówno dla ocen, jak i wag wybranych aspektów (badanych czynników). Wartości te są zamieszczone w tab. 8. Nanosi się je na swobodną macierz, której wiersze stanowią ocenę (ocena 3 stanowi środek danego przedziału, ocena 1 znajduje się najniżej, ocena 5 najwyżej), natomiast kolumny opisują znaczenie – wagę (waga oceniona jako 3 znajduje się w środku danego przedziału, waga na poziomie 1 po lewej stronie mapy, natomiast waga największa – 5 po prawej stronie). Mapa jakości, która została wykreślona na podstawie wyników opisanych w tab. 7 znajduje się poniżej (ryc. 3). Widocznych jest na niej 7 punktów (badanych wymiarów obsługi klienta).



Ryc. 3. Mapa jakości usług transportowych w przedsiębiorstwie „Trans-Group” (X, 2010)
 Źródło: opracowanie własne.

Z mapy jakości wynika, że krytyczne wartości dotyczą dostępności do usług transportowych. Ponieważ jest to jedna z najważniejszych cech dla klientów danego przedsiębiorstwa należałoby uczynić wszystko, aby nie uległa pogorszeniu. Najwyżej oceniono bezpieczeństwo, kulturę osobistą i fachowość. Większych zmian nie wymaga także kwestia zrozumienia przez klientów przekazywanych im informacji. Przedsiębiorstwo „Trans-Group” powinno starać się o utrzymanie tego dobrego poziomu, a w miarę możliwości zwiększać satysfakcję klientów z realizacji usług.

Korzystne jest uzyskiwanie coraz wyższych wskaźników CSI. Dobrze jeżeli analizy tego typu będą **przeprowadzane okresowo**, co da możliwość porównywania wyników. Niekorzystne tendencje mogą być w ten sposób odpowiednio szybko zidentyfikowane i zahamowane.

Punkty, które znajdują się w dolnej lewej ćwiartce **mapy, należy poprawiać w ostatniej kolejności** – znaczenie i ocena są stosunkowo niewielkie.

Punkty, które znajdują się w dolnej prawej ćwiartce mapy, **należy poprawiać w pierwszej kolejności.**

Punkty, które znajdują się w górnej lewej ćwiartce mapy, wskazują, że **możliwe jest przeniesienie środków na inne dziedziny** (wymagające pilniejszych działań).

Punkty, które znajdują się w górnej prawej ćwiartce mapy, informują, że zarówno ważność, jak i ocena aspektów, jest na wysokim poziomie i dobrze będzie **utrzymać taki stan w przyszłości.**



1.6.2.3. Zadanie

Zadanie 2

Przeprowadź badanie satysfakcji klienta w wybranym przedsiębiorstwie. W ramach zadania należy:

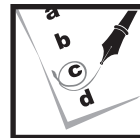
- wybrać przedsiębiorstwo, w którym możliwe będzie przeprowadzenie badania (zapoznać się z podstawowymi informacjami na temat wybranej organizacji: jej wielkości, oferty rynkowej, skali działalności, jej klientów);
- ustalić cel badania;
- zaprojektować kwestionariusz ankietowy (według poznanych zasad);
- przeprowadzić badanie ankietowe wśród klientów wybranego przedsiębiorstwa (określić liczbę respondentów i ją uzasadnić, krótko scharakteryzować klientów);
- umieścić wyniki badania ankietowego w przygotowanej tabeli zbiorczej;

- zaprezentować wyniki na mapie jakości oraz w postaci indeksu CSI;
- w formie opisowej przedstawić wnioski dotyczące wyników przeprowadzonego badania.

1.7. Testy

Cel: sprawdzenie znajomości wybranych koncepcji zarządzania jakością oraz ich genezy

Sposób wypełnienia testów: we wszystkich testach, zawartych w tym rozdziale należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.



Test 1.7.A

- Opracowanie podstaw matematycznych kart kontrolnych (do statystycznego sterowania procesem – SPC) związane jest z nazwiskiem:
 - J. M. Jurana,
 - E. W. Deminga,
 - K. Ishikawy,
 - W. A. Shewharda.
- Diagram przyczynowo-skutkowy, znany jako diagram „rybiej ości”, to znane osiągnięcie:
 - K. Ishikawy,
 - P. B. Crosby’ego,
 - G. Taguchi’ego,
 - J. M. Jurana.
- Życzliwość, grzeczność, empatia to charakterystyki:
 - sensoryczne,
 - temporalne,
 - behawioralne,
 - funkcjonalne.
- W modelu Kano przyjmuje się, że:
 - poziom satysfakcji klienta jest nieproporcjonalny do liczby charakterystyk typu osiągi,
 - najniższy poziom jakości oferują produkty, mające charakterystyki, których nie mają inne produkty na rynku (podobne),
 - jakość produktu należy postrzegać na czterech poziomach wymagań,
 - poziom satysfakcji klienta jest proporcjonalny do liczby charakterystyk typu osiągi.
- Jakość projektowa procesów realizacji to:
 - jakość wzoru, typu, receptury itp.,
 - stopień zgodności poszczególnych jednostek wytworzonego wyrobu lub dostarczonej usługi z przyjętym za podstawę wzorcem (projektem, specyfikacją wymagań) lub też stopień zbliżenia się do jakości projektowej,
 - skuteczność z jaką pozwalają one uzyskać jakość projektową produktu,
 - miara satysfakcji, jakiej doznaje użytkownik w związku z posiadaniem i użytkowaniem danego dobra.

6. Do porządkowania wyników obserwacji cech, które mogą być przypisywane do grupy/klas, np. grupa A, B, C stosujemy:
- skalę przedziałową,
 - skalę nominalną,
 - skalę ilorazową,
 - skalę porządkową.

Test 1.7.B

- P.B. Crosby znany jest z:
 - 14 zasad zarządzania jakością,
 - koncepcji pracy bezusterkowej,
 - 10 etapów wsparcia procesu usprawnienia jakości,
 - definiowania jakości jako straty.
- Korzystne jest, aby wynik wskaźnika CSI, uzyskanego w wyniku badań ankietowych związanych z tzw. mapą jakości, był:
 - jak najwyższy,
 - jak najniższy,
 - zawarty w przedziale 0-1,
 - mniejszy od 1000.
- Dostępność i punktualność to charakterystyki produktu:
 - temporalne,
 - behawioralne,
 - funkcjonalne,
 - sensoryczne.
- Miarą satysfakcji, jakiej doznaje użytkownik w związku z posiadaniem i użytkowaniem danego dobra, jest:
 - jakość projektowa produktu,
 - jakość projektowa procesów realizacji,
 - jakość wykonania,
 - jakość eksploatacyjna lub jakość użytkowa produktu.
- Wskaźnik DPU to:
 - liczba niezgodności stwierdzonych w próbce do liczby ich możliwych wystąpień w próbce,
 - liczba niezgodności stwierdzonych w próbce podzielona przez liczbę jednostek w próbce,
 - wskaźnik wskazujący na stopień wadliwości danego produktu,
 - szacunkowa liczba niezgodności na milion możliwych wystąpień.
- Opracowanie zasad tzw. reinżynierii (radikalnej przebudowy procesów) związane jest z nazwiskiem:
 - A. V. Feigenbaum,
 - J. S. Oakland,
 - M. M. Hammer,
 - G. Taguchi.

Literatura pomocnicza

- Blikle A.J., *Czternaście zasad Deminga*, Kurs Menedżerski „Kompleksowe Zarządzanie Jakością”, materiały konferencyjne, Warszawski Klub Rotariański, Warszawa, luty–kwiecień 2003,.
- Blikle A.J., *Doktryna jakości*, książka dostępna w domenie publicznej, 4 maja 2009, www.firmy-rodzinne.pl
- Błahut-Żugaj M., *Jakość jako strategia*, „Menedżer Zdrowia” 2003, nr 6.
- Bobowski Z., *Wybrane metody statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego*, Wydawnictwo WWSZiP, Wałbrzych 2004.
- Deming E., *Out of Crisis*, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986.
- Drucker P.F., *Spółeczeństwo pokapitalistyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Grudzewski W.M., Hejduk J.K., *Metody projektowania systemów zarządzania*, Wydawnictwo „Di-fin”, Warszawa 2004.
- Karaszewski R., *TQM. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2001.
- Kolman R., *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa, 2009.
- Kontenery serii 1. Znakowanie i kodowanie*, PN 91/K–46102.
- Lisiecka-Bielanowicz M., *Zarządzanie jakością usług zdrowotnych. Zarządzanie w ochronie zdrowia. Narzędzia pracy menedżera*, red. A. Frąckiewicz-Wronka, Wydawnictwo Kolegium Zarządzania Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2001.
- Łunarski J., *Zarządzanie jakością. Standardy i zasady*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
- Miecznikowski W., *William E. Deming 1900–1993, Encyklopedia klasyków*, „Problemy Jakości” 2009.
- Nowoczesne zarządzanie zakładem opieki zdrowotnej*, red. B. Nogalski, J.M. Rybicki, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2002.
- Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe*, PN–90/O–79251.
- Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe*, PN– 85/O–79252.
- Opolski K., Dykowska G., Możdżonek M., *Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2003.
- Ożarek G., *Korzenie jakości*, „Problemy Jakości” 2004, nr 5.
- Przybyła M., *Zarządzanie w społeczeństwie postindustrialnym*, <http://www.wiedzainfo.pl/wyklady>
- Sato K., *Osiem podstawowych zasad japońskiego stylu zarządzania*, „Problemy Jakości” 1998, nr 7.
- Stabryła A., *Podstawy zarządzania firmą, Modele, metody, praktyka*, Oficyna Wydawnicza „Anty-kwa”, Kraków–Kluczbork 1998.
- Tatarkiewicz W., *Historia filozofii*, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- Toffler A., *Szok przyszłości*, Wydawnictwo KURPISZ S.A., Poznań 2007.
- Toffler A., *Trzecia fala*, Wydawnictwo KURPISZ S.A., Poznań 2006.

- Wawak S., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.
- Zapłata S., *Zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie. Ocena i uwarunkowania skuteczności*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2009.
- Zarządzanie jakością, cz. 1: Systemy jakości organizacji*, red. W. Ładoński, K. Szotysek, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2005.
- Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, red. R. Krupski, PWE, Warszawa 2005.
- Zymonik J., Zymonik Z., *Zarządzanie jakością w procesie integracji europejskiej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
- Zymonik Z., *Japońska rewolucja jakości – tworzenie koncepcji Quality Control*, „Problemy Jakości” 2006, nr 12.
- Zymonik Z., *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
- Zymonik Z., Wąsińska A., *Zapewnienie bezpieczeństwa wyrobu w procesie projektowania*, „Problemy Jakości” 2008, nr 10.
- <http://www.ekologiczni.pl/>

Lepiej nie zaczynać, niż zaczawszy nie dokończyć

Konfucjusz

ROZDZIAŁ 2. WYBRANE SYSTEMY ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

2.1. Total Quality Management

*Źródłem wielkich rzeczy jest często jedna idea.
Tysiącmilowa podróż zaczyna się od jednego kroku*

Lao-Tzu

System zarządzania jakością ma określić strukturę organizacyjną, procedury, procesy, zasoby, odpowiedzialność za jakość, a także sposoby przepływu informacji i dokumentów. Powinien być efektywny i sprawiać by produkty (usługi) spełniały wymagania klientów.

Wdrażanie systemu zarządzania jakością wymaga jednak rozpatrzenia kilku czynników, m.in.:

- określenia rodzaju systemu zarządzania jakością np. certyfikacji, akredytacji, normy ISO, *Total Quality Management* (TQM);
- określenia celów i zadań systemów zarządzania jakością;
- wbudowania pewnych komponentów w system;

- zapewnienia trwałości i stabilności systemu;
- zrozumienia kosztów jakości;
- korzystania z doświadczeń innych.

Systemem zarządzania, który nakłada na każdego pracownika organizacji odpowiedzialność za dostarczenie klientowi odpowiedniej jakości produktów lub usług jest tzw. kompleksowe zarządzanie jakością (TQM). Podejście to opiera się na założeniu, że jakość produktu lub usługi zależy od wszystkich procesów występujących w przedsiębiorstwie⁴⁸. W literaturze można znaleźć wiele definicji TQM. Różnią się one stopniem szczegółowości. Większość z nich łączy jednak eksponowanie kluczowych elementów TQM:

- orientacji na klienta (zewnętrznego i wewnętrznego);
- procesu ciągłych zmian i usprawnień;
- „totalnego”, świadomego wagi jakości zaangażowania pracowników na wszystkich szczeblach wraz z zapewnieniem przywództwa i pracy grupowej;
- doskonalenia przez ciągłą edukację realizowaną w ramach programu szkoleń i treningów;
- zapewnienia ciągłej zdolności do dostosowań kluczowych procesów, przy ścisłej obserwacji i pomiarze;
- dążenia do kształtowania pożądanych stosunków z dostawcami⁴⁹.

Korzyści związane z wprowadzeniem systemu doskonalenia jakości produktów/usług można podzielić na dwa rodzaje: **wewnętrzne i zewnętrzne** (rynkowe). Listę potencjalnych korzyści zamieszczono w tab. 9.

Aby organizacja mogła cieszyć się wymienionymi efektami, konieczna jest ciągła optymalizacja i dostosowywanie systemu do zmieniających się warunków otoczenia. Konieczne jest także zaangażowanie wszystkich pracowników w sprawę jakości. Wdrażanie i realizacja wybranego przez organizację systemu zarządzania jakością jest procesem, który wymaga również czasu. Korzyści nie są zagwarantowane i mogą wystąpić w mniejszym lub większym zakresie. Kluczowa jest więc znajomość czynników, które determinują jakość produktów/usług⁵⁰.

⁴⁸ J. Wawrzynek, *Planowanie eksperymentów zorientowane na doskonalenie jakości produktu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009, s. 27.

⁴⁹ T. Hill, *Production and Operations Management*, Cambridge 1991, s. 379–382.

⁵⁰ B. Detyna, *Współczesne metody i koncepcje zarządzania z perspektywy wartości dla klienta*,

Jedna z definicji mówi, że TQM jest stylem zarządzania, który nakłada na każdego pracownika organizacji odpowiedzialność za dostarczenie klientowi odpowiedniej jakości produktów lub usług⁵¹.

Tabela 9. Korzyści wynikające z posiadania sprawnego systemu zarządzania jakością

Korzyści wewnętrzne (organizacyjne)	Korzyści zewnętrzne (rynkowe)
<ul style="list-style-type: none"> – Poprawa jakości produktów/usług. – Optymalizacja kosztów prowadzonej działalności. – Nastawienie na klienta. – Obniżanie kosztów złej jakości. – Wzrost efektywności (stopnia realizacji zakładanych w planach celów). – Polepszenie bezpieczeństwa zarówno klienta zewnętrznego, jak i wewnętrznego. – Wypracowanie czytelnej struktury organizacyjnej w zakresie odpowiedzialności – Uporządkowanie całego obszaru zarządzania instytucją. – Usprawnienie wewnętrznej współpracy między oddziałami, komórkami. – Zaangażowanie wszystkich pracowników w sprawy jakości produktów/usług (w tym realizowanych procesów). 	<ul style="list-style-type: none"> – Pokazanie potencjalnym i istniejącym klientom zainteresowania sprawami jakości. – Uzyskanie przewagi nad konkurencją, która nie działa systemowo. – Uznanie u klientów i wzrost zaufania do organizacji. – Sprostanie oczekiwaniom klientów. – Wzmocnienie lojalności klientów. – Pozytywne odróżnienie przedsiębiorstwa od konkurencji. – Wzrost wiarygodności przedsiębiorstwa. – Możliwość zwiększenia cen produktów/usług (zbudowanie i wzmacnianie marki). – Wzrost udziału w rynku. – Zwiększenie zaufania instytucji finansowych co ułatwia kontakty np. z bankami (wzrost siły przetargowej na rynku).

„Roczniki Naukowe PWSZ VIII: Administracja publiczna z. 2”, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2005, s. 89–93.

⁵¹ *Kompleksowe zarządzanie jakością: ustalenie kolejności działań w strategii TQM*, [w:] *Biznes*, t. I, *Zarządzanie firmą*, cz. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 251–253

<ul style="list-style-type: none"> – Kreowanie zaufania załogi do organizacji. – Znajomość celów organizacji przez pracowników. – Inwestowanie w kapitał ludzki. 	
---	--

Źródło: opracowanie własne na podstawie K. Opolski, G. Dykowska, M. Możdżonek, *op. cit.*, s. 122–123.

Obok licznych zalet i potencjalnych korzyści wymieniane są, jak w każdej koncepcji zarządzania, wady. Najczęściej zgłaszane to:

- TQM jest systemem czasochłonnym dla kierownictwa i pracowników organizacji;
- TQM może pomóc w wypadkach, kiedy organizacja już zmierza w „dobrym” kierunku;
- TQM nie jest szybkim sposobem na załatwienie wszystkich spraw (jest to tak naprawdę proces, który nigdy się nie kończy);
- TQM może doprowadzić do sytuacji, w której zbyt wiele uwagi skupia się na zaspokajaniu potrzeb klienta docelowego, zapominając o potrzebach swoich pracowników;
- TQM może nieść niebezpieczeństwo zbiurokratyzowania i mechanicznego podejścia do realizowanych w organizacji procesów (większy nacisk na konsekwentne działanie – osiągnięcie celów, nie zaś na udoskonalanie procesów)⁵².

Istotne w TQM jest jasne powiązanie sukcesu z udziałem najwyższej kadry kierowniczej, nie tylko jako zaangażowanych zwolenników doskonalenia, ale jako osób, których efektywność też może być zwiększona dzięki szkoleniom i stosowaniu metod podnoszących jakość⁵³.

Podstawy TQM opierają się na **5 zasadach (pięć ścian piramidy TQM)**:

- zaangażowaniu kierownictwa (przywództwie),
- koncentracji na kliencie i pracowniku,
- koncentracji na faktach,

⁵² *Ibidem*, s. 251.

⁵³ R. Heller, *Zarządzanie dynamicznymi zmianami*, [w:] *Biznes*, tom 2, *Zarządzanie firmą*, Część 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 230.

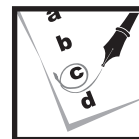
- ciągłym doskonaleniu (KAIZEN),
- powszechnym uczestnictwu.

Kluczowe dla powodzenia tej koncepcji jest **zintegrowanie celów przedsiębiorstwa z celami jego klientów**. Struktura organizacji kierującej się zasadami TQM powinna być podporządkowana kulturze pracy zespołowej, a kanały komunikacyjne i powiązania powinny wykraczać poza granice jednostek organizacyjnych⁵⁴.

2.1.1. Test

Cel: sprawdzenie podstawowej wiedzy z zakresu źródeł i istoty TQM.

Sposób wypełnienia testów: w teście należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.



Test 2.1.1.A

1. Mistrzem i guru filozofii Kaizen jest:
 - a. G. Taguchi,
 - b. K. Ishikawa,
 - c. M. Imai,
 - d. E. W. Deming.
2. System 5 S to podstawa filozofii:
 - a. Just in Time,
 - b. Six Sigma,
 - c. Kanban,
 - d. TQM.
3. Podstawy TQM tworzone są przez koncepcję:
 - a. 5M,
 - b. 5S,
 - c. 5M+E,
 - d. JIT.
4. TQM to system zarządzania jakością charakteryzujący się:
 - a. podejściem systemowym,
 - b. zorientowaniem na cele operacyjne,
 - c. zdolnością do ciągłego doskonalenia,
 - d. prawidłowe są odpowiedzi a) i c).
5. Praca zespołowa to w TQM:
 - a. źródło niebezpiecznych błędów,
 - b. jeden z warunków poprawnego funkcjonowania tej koncepcji,

⁵⁴ R. Karaszewski, *op. cit.*, s. 71–143; J. Łunarski, *op. cit.*, s. 445– 484.

- c. element niekonieczny do zastosowania,
 - d. błąd, ponieważ odpowiedzialni za realizację procesów są kierownicy.
6. Za jednego z twórców TQM uważany jest:
- a. K. Ishikawa,
 - b. A. Feigenbaum,
 - c. W. Conwey,
 - d. G. Taguchi.
7. Aby wprowadzić TQM należy:
- a. wdrożyć system ISO 9001,
 - b. zastosować reengineering,
 - c. stale dążyć do zadowolenia klienta zewnętrznego i wewnętrznego,
 - d. koncentrować się na działalności operacyjnej organizacji.
8. Kierownik w TQM powinien:
- a. nadzorować stale swoich pracowników,
 - b. delegować pracownikom wszystkie swoje uprawnienia,
 - c. motywować wszystkich pracowników do samodoskonalenia,
 - d. nigdy nie kontrolować swoich pracowników.

2.2 Normy ISO serii 9000

*Nie myśl o tym, że inni cię nie doceniają.
Myśl o tym, że sam nie doceniasz innych*

Konfucjusz, *Dialogi*

Do najważniejszych certyfikatów uznawanych na forum międzynarodowym zalicza się system zapewnienia jakości według norm ISO. Akceptację norm ISO potwierdzają m.in. takie kraje, jak: Australia, Austria, Belgia, Dania, Francja, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwajcaria, Szwecja, USA i Wielka Brytania. W 1994 r. nastąpiło pierwsze wydanie serii ISO 9000, która stanowi zbiór norm, z których jedne zawierają wymagania dotyczące systemów jakości (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003), natomiast inne określają wytyczne wdrażania systemu (ISO 9000-2, ISO 9004-1), wytyczne do opracowania księgi jakości (ISO 10013) oraz terminologię stosowaną w zarządzaniu jakością (ISO 8402)⁵⁵.

⁵⁵ W. Sokołowicz, A. Szrednicki, *op. cit.*, s. 4.

Normy ISO mają uniwersalny charakter. Nie odnoszą się do żadnej konkretnej branży czy specjalności. Mają zastosowanie w organizacjach produkcyjnych, usługowych oraz w organizacjach typu *non-profit* (np. w urzędach administracji publicznej, publicznych zakładach opieki zdrowotnej). Wymagania dla systemu zarządzania jakością, dla każdego rodzaju organizacji zawarte są w normie **ISO 9001:2000 (znowelizowana norma ISO 9001:2008)**. Jest ona stosowana do oceny zdolności organizacji, do spełnienia wymagań klienta, wymagań przepisów i wymagań określonych przez organizację.

W dokumencie *Quality Management Principles*, wydanym przez 176 Komitet Techniczny ISO, możemy zapoznać się z **ośmioma podstawowymi zasadami zarządzania jakością**. Do zasad tych zaliczane są:

- koncentracja na kliencie;
- przywództwo;
- zaangażowanie pracowników;
- podejście procesowe;
- systemowe podejście do zarządzania;
- ciągłe doskonalenie;
- podejmowanie decyzji na podstawie faktów;
- obustronne korzystne relacje z dostawcami⁵⁶.

Wytyczne do doskonalenia systemu zarządzania jakością oraz do doskonalenia całej organizacji ujemuje norma ISO 9004:2000. Dotyczy ona doskonalenia zarówno skuteczności, jak i efektywności systemu zarządzania jakością. Ma na celu osiągnięcie zadowolenia wszystkich zainteresowanych stron, zarówno klientów, pracowników, właścicieli, dostawców oraz społeczeństwa w rozumieniu społeczności i środowisk, na które organizacja i jej wybory wywierają wpływ. Wymienione normy stanowią grupę norm z rodziny ISO 9000:2000⁵⁷.

Do podstawowych norm zalicza się również norma ISO 19011:2003, zawierająca wytyczne dotyczące wykonywania zewnętrznych lub wewnętrznych audytów systemów zarządzania jakością lub systemów zarządzania środowiskowego.

⁵⁶ <http://dmwi.pl>; <http://www.iso.org/iso/iso9000-14000>

⁵⁷ W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, *Metody projektowania systemów zarządzania*, Wydawnictwo „Difin”, Warszawa 2004, s. 25–32.

Inne normy zawierające wytyczne, wspomagające wdrażanie, utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania jakością, to m.in.:

- ISO 10005:1998, Zarządzanie jakością – wytyczne dotyczące planów jakości;
- ISO 10007:1998, Zarządzanie jakością – wytyczne dotyczące zarządzania konfiguracją;
- ISO 10006:2003, Wytyczne dotyczące jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem⁵⁸.

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej oraz narastająca konkurencja sprawiają, że coraz więcej przedsiębiorstw ubiega się o uzyskanie certyfikatu według normy ISO.

Stanowi on rezultat badań, które potwierdzają – w zamkniętym okresie (zwykle trzech lat) – zgodność zarówno procesu, jak i wyników, z kryteriami jakości i uznanymi standardami⁵⁹. Zarówno standardy akredytacyjne, jak i normy ISO, nadążając za zmieniającymi się warunkami rynkowymi i wymaganiami klientów, podlegają okresowej weryfikacji, która dostosowuje je do współczesnej wiedzy.

W systemie ISO można zgłosić do oceny i certyfikacji wybrane działy, czy nawet jeden dział, np. zaopatrzenia czy dystrybucji.

Należy pamiętać, że normy ustanawiają tylko niezbędne minimum wymagań dla systemu zarządzania przedsiębiorstwem. Ich spełnienie umożliwia uzyskanie wyników, które prawdopodobnie usatysfakcjonują klienta.

Normy ISO mają na celu harmonizację wymagań dotyczących jakości w skali międzynarodowej. Stanowią one bazę do określania podstaw i stworzenia przejrzystego systemu jakości w różnych branżach i działach gospodarek narodowych. Decyzja o wdrożeniu normy ISO powinna być poparta znajomością samej normy oraz jej wad i zalet⁶⁰. Często powstaje bowiem problem nadmiernych oczekiwań w stosunku do procesu certyfikacji, który co prawda może przyczynić się do lepszego działania firmy w wielu aspektach, lecz nie

⁵⁸ W. Sokołowicz, A. Srzednicki, *op. cit.*, s. 5–6.

⁵⁹ E. Hauke, *Poradnik dla zapewnienia jakości w szpitalu*, Centrum Organizacji i Ekonomiki Zdrowia, Warszawa 1995, s. 25.

⁶⁰ J. Łunarski, *op. cit.*, s. 262.

jest gotową receptą na sukces. Równocześnie na podkreślenie zasługuje fakt, że zarządzanie ukierunkowane na kompleksową jakość nie jest możliwe (zdaniem wielu specjalistów) bez poddania się przez organizację procesowi oceny zewnętrznej, np. certyfikacji.

Od 1994 r. obowiązuje w Polsce system normalizacji dobrowolnej (społeczny)⁶¹. Zgodnie z art. 9. ustawy o normalizacji z dn. 12 września 2002 r. krajową jednostką normalizacyjną i jednocześnie państwową jednostką organizacyjną w Polsce jest **PKN – Polski Komitet Normalizacyjny⁶²**. Organizację, zakres i sposób działania PKN określa statut nadany przez Prezesa Rady Ministrów w drodze zarządzenia. Nadzór nad nim sprawuje Prezes Rady Ministrów. Prezesa PKN powołuje Prezes Rady Ministrów spośród kandydatów zgłoszonych przez Radę Normalizacyjną, a jego kadencja trwa 5 lat.

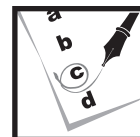
Kilka ważnych dat w polskim systemie normalizacyjnym

- **1924** – powołanie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN); Polska Norma (PN) staje się oficjalnym dokumentem do dobrowolnego stosowania.
- **1925** – publikacja pierwszej PN.
- **1945** – wznowienie działalności PKN po wojnie.
- **1947** – PKN zostaje członkiem założycielem Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej – ISO.
- **2004** – PKN zostaje członkiem CEN i CENELEC.

2.2.1. Testy

Cel: sprawdzenie podstawowej wiedzy o systemie zarządzania jakością ISO 9000.

Sposób wypełnienia testów: w testach należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.



Test 2.2.1.A

1. Norma zawierająca wykaz właściwości, dla których powinny być podane wartości lub inne dane w celu dokładnego określenia wyrobu, procesu lub usługi nazywana jest normą

- a. terminologiczną,
- b. danych,
- c. interfejsu,
- d. wyrobu.

⁶¹ T. Schweitzer, *Takie będą normy, jak je napiszecie*, „Napędy i Sterowanie” 2010, nr 1, s. 21–22.

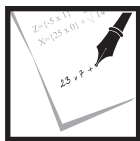
S. A. Andrzejewski, *Być albo nie być przedsiębiorców*, „Gazeta Finansowa” 2010, nr 10, s. 11.

⁶² Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 roku, DZ. U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386

2. Firma, która otrzymała certyfikat ISO 9001:
 - a. ma 100% sprawnych procesów,
 - b. nie ma wyrobów wadliwych,
 - c. gwarantuje klientowi satysfakcję z produktu/usługi,
 - d. opisała swoje procesy i działa zgodnie z przyjętymi standardami postępowania.
3. Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) jest krajową jednostką normalizacyjną, a równocześnie:
 - a. państwową jednostką organizacyjną,
 - b. organizacją pozarządową,
 - c. organizacją prywatną,
 - d. fundacją.
4. Pierwsze normy z serii ISO 9000 wydano w Polsce w roku:
 - a. 2000,
 - b. 1996,
 - c. 1994,
 - d. 2005.
5. Nadrzędnym dokumentem, w którym kierownictwo organizacji określa swoje zasady i ramy dla całego systemu zarządzania jakością, jest/są:
 - a. księga jakości,
 - b. polityka jakości,
 - c. cele jakości,
 - d. procedury i instrukcje.
6. Norma ISO 9001: 2008 wymaga, by w Księdze jakości zostały zawarte:
 - a. terminy i definicje związane z doskonaleniem jakości, nazwa firmy, jej lokalizacja, metody kontaktu,
 - b. historia zmian w organizacji oraz struktura organizacyjna,
 - c. zakres systemu zarządzania jakością, wyłączenia i mapy procesów,
 - d. opis rozmiarów organizacji oraz historia przedsiębiorstwa.
7. Struktura księgi jakości zorientowana na normę odpowiada:
 - a. kolejności procesów w organizacji,
 - b. układowi punktów w normie,
 - c. standardom ustanowionym przez organizację, bez względu na kolejność realizacji poszczególnych czynności,
 - d. strukturze organizacyjnej oraz istniejącym więziom organizacyjnym.
8. Historia systemów jakości sięga:
 - a. rewolucji przemysłowej,
 - b. II wojny światowej,
 - c. początków XX w.,
 - d. czasów starożytnych.

Test 2.2.1.B

1. Procedura utrzymana oznacza, że:
 - a. jest poddawana przeglądom i aktualizowana,
 - b. obowiązuje, czyli jest zatwierdzona przez osoby do tego wyznaczone,
 - c. jest poparta dokumentem,
 - d. jest zastosowana w praktyce.
2. Tworzenie instrukcji w normie ISO 9001:2008 jest:
 - a. obowiązkowe,
 - b. zalecane tam gdzie mogłyby wystąpić niezgodności,
 - c. uregulowane szczegółowymi zasadami,
 - d. prawidłowe są odpowiedzi a) i c).
3. Siedzibą ISO jest:
 - a. Paryż,
 - b. Genewa,
 - c. Bruksela,
 - d. Rzym.
4. ISO 9001:2008 składa się z:
 - a. 5 rozdziałów,
 - b. 12 rozdziałów,
 - c. 8 rozdziałów,
 - d. 2 rozdziałów.
5. Kadencja Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego trwa:
 - a. 2 lata,
 - b. 3 lata,
 - c. 4 lata,
 - d. 5 lat.
6. Polska Norma (PN) została wprowadzona jako oficjalny dokument do dobrowolnego stosowania w latach:
 - a. 20.,
 - b. 30.,
 - c. 40.,
 - d. 70.
7. Do obowiązkowych procedur w ISO 9001:2008 zaliczamy:
 - a. prowadzenie szkoleń,
 - b. nadzór nad kosztami jakości,
 - c. nadzór nad dokumentami,
 - d. działania prewencyjne,
8. PKN w roku 1947 został członkiem założycielem organizacji:
 - a. CEN,
 - b. ISO,
 - c. CENELEC,
 - d. ITU.



2.2.2 Zadania

Zadanie 3

Przeprowadzić dyskusję w zespole na temat kluczowych korzyści, a także poważnego podejścia do 8 zasad zarządzania jakością w przedsiębiorstwach (według dokumentu *Quality Management Principles*, wydanego przez 176 Komitet Techniczny ISO). Wnioski należy przedstawić w formie pisemnej (np. w tabeli) z podziałem na potencjalne korzyści i zalecane zachowania w przedsiębiorstwie, które w praktyce realizuje 8 zasad zarządzania jakością. Dla przypomnienia zasady, które powinny być poddane pod dyskusję to:

- a. koncentracja na kliencie,
- b. przywództwo,
- c. zaangażowanie pracowników,
- d. podejście procesowe,
- e. systemowe podejście do zarządzania,
- f. ciągłe doskonalenie,
- g. podejmowanie decyzji na podstawie faktów,
- h. obustronne korzystne relacje z dostawcami.

Zadanie 4

Przedstaw (najlepiej pisemnie) najczęstsze Twoim zdaniem (lub zespołu z którym pracujesz/studujesz) przyczyny niepowodzeń przy wprowadzaniu i realizacji koncepcji zarządzania jakością. Wskazane przyczyny niepowodzeń należy uzupełnić o propozycje naprawy danej sytuacji. Poszczególne wskazania mogą stanowić konkretne tematy spotkań w ramach istniejących kół jakości i/lub zespołów zapewnienia jakości. Zadanie może, a nawet powinno być realizowane etapami (każdej zdefiniowanej przyczynie można poświęcić odrębne spotkanie).

Literatura pomocnicza

- Andrzejewski S.A., *Być albo nie być przedsiębiorców*, „Gazeta Finansowa” 2010, nr 10.
- Detyna B., *Współczesne metody i koncepcje zarządzania z perspektywy wartości dla klienta*, „Roczniki Naukowe PWSZ VIII. Administracja publiczna z. 2”, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2005.
- Grudzewski W.M., Hejduk J.K., *Metody projektowania systemów zarządzania*, Wydawnictwo „Difin”, Warszawa 2004.
- Hauke E., *Poradnik dla zapewnienia jakości w szpitalu*, Centrum Organizacji i Ekonomiki Zdrowia, Warszawa 1995.
- Heller R., *Zarządzanie dynamicznymi zmianami*, [w:] *Biznes*, t. II, *Zarządzanie firmą*, cz. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Hill T., *Production and Operations Management*, Cambridge 1991.
- Karaszewski R., *Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2009.

- Karaszewski R, *TQM. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2001.
- Kompleksowe zarządzanie jakością: ustalenie kolejności działań w strategii TQM*, [w:] *Biznes*, t. II, *Zarządzanie firmą*, cz. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Łunarski J., *Zarządzanie jakością. Standardy i zasady*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
- Schweitzer T., *Takie będą normy, jak je napiszecie*, „Napędy i Sterowanie 2010, nr 1.
- Sokołowicz W., Srzednicki A., *ISO system zarządzania jakością*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2004.
- System zarządzania jakością według ISO 9001:2008, Wdrażanie i organizacja*, Wydawnictwo „Wiedza i Praktyka”, Warszawa 2010.
- Ustawa o normalizacji z dn. 12 września 2002 r., DZ. U. z 2002 r., nr 169, poz. 1386.
- Wawrzynek J., *Planowanie eksperymentów zorientowane na doskonalenie jakości produktu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Zymonik J., Zymonik Z., *Zarządzanie jakością w procesie integracji europejskiej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
- Zymonik Z., *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003

Brak ilości (a nie tylko ilość) też przechodzi w jakość

Tadeusz Kotarbiński

ROZDZIAŁ 3.

WYBRANE METODY ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW JAKOŚCIOWYCH W LOGISTYCE

3.1 Idea kół jakości

*Rzadko kto pracuje dziś w izolacji i sam odpowiada za wyniki.
Może niektórzy wielcy artyści, może garstka uczonych.
Zdecydowana większość z nas pracuje z ludźmi,
a źródłem wydajności jest współpraca...*

Peter F. Drucker,

Management Challenges for The 21st Century

Za twórcę kół jakości uważa się **Kaoru Ishikawę**, który zaproponował, aby za jakość odpowiedzialne były całe grupy, a nie tylko poszczególni pracownicy. Cechą charakterystyczną japońskiego modelu zarządzania jakością jest jego **egalitaryzm**, polegający na współdziałaniu oraz kolektywnym podejmowaniu decyzji⁶³. Idea kół jakości jest jednym z elementów składowych koncepcji TQM.

⁶³ Egalitaryzm – pogląd głoszący, że podstawą sprawiedliwego ustroju społecznego winna być zasada równouprawnienia obywateli pod względem ekonomicznym, społecznym i politycznym (według: *Słownik wyrazów obcych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 269).

Istota kół jakości polega na:

- inicjatywie oddolnej,
- spotkaniach grupowych,
- dobrowolnym uczestnictwie w celu przedstawienia metody (znalezienia sposobu) rozwiązania danego problemu.

Proces grupowego podejmowania decyzji wiąże się z możliwością uzyskania wielu **korzyści**, a wśród nich:

- z możliwością wzajemnego poznania się pracowników,
- z poprawą komunikacji między pracownikami,
- z lepszym zrozumieniem współzależności pomiędzy własną postawą (sposobem realizacji zadań przez pracownika) a celami zakładanymi przez kierownictwo organizacji,
- z wykorzystaniem większego potencjału wiedzy i doświadczenia,
- z wykorzystaniem efektu synergii pracy zespołowej,
- z uzyskaniem większego poparcia dla podjętych decyzji,
- z możliwością wygenerowania większej liczby alternatywnych rozwiązań,
- z uwzględnieniem różnic poglądów i punktów widzenia.

Efekty funkcjonowania zespołów jakości możemy podzielić na:

- Efekty **dla przedsiębiorstwa**: oszczędność czasu i pieniędzy, produkcja wyrobów o wyższej jakości, wzmocnienie komunikacji między szeregowymi pracownikami i kierownikami;
- Efekty **dla pracowników**: możliwość wykorzystania i poszerzenia wiedzy, większa motywacja do myślenia nad racjonalizacją metod wykonywania pracy, zwiększenie satysfakcji z pracy, wzrost wiary we własne możliwości, możliwość prezentacji własnego punktu widzenia i pomysłów.

Grupowe podejmowanie decyzji niesie jednak ze sobą także ryzyko. Do wad kół jakości często zalicza się:

- czasochłonność,
- niejednokrotnie wysokie koszty,
- możliwość podjęcia decyzji kompromisowej, a nie koniecznie zasadnej i właściwej,
- zagrożenie zdominowania grupy przez jednostkę, co powoduje stłumienie kreatywności i przyjmowanie postaw zachowawczych przez pozostałych członków grupy,

- możliwość przedwczesnego podjęcia decyzji,
- narażenie na szereg zachowań pasywnych, ze strony poszczególnych członków grupy, tj. takich, które nie służą rozwiązywaniu problemów.
- niebezpieczeństwo tzw. myślenia grupowego⁶⁴.

Myślenie grupowe jako zjawisko opisał J.L. Janis, to obniżona sprawność intelektualna, gorsza ocena rzeczywistości, gorszy osąd moralny oraz myślenie negatywnie wpływające na jakość decyzji grupowej. Podstawowe symptomy myślenia grupowego to:

- Podzielanie przez większość członków grupy złudzenia niezniszczalności, które powoduje nadmierny optymizm i zachęca do podejmowania skrajnie ryzykownych decyzji.
- Tendencyjna selekcja informacji (dokonują jej niektórzy członkowie grupy), która „chroni” grupę przed niepomyślnymi informacjami (m.in. o negatywnych skutkach podjętych decyzji).
- Zbiorowe wysiłki w kierunku racjonalizacji tych informacji, które podważają trafność podjętej decyzji i nakazują jej powtórne rozważenie.
- Złudzenie posiadania siły moralnej, która uprawnia grupę do ignorowania etycznych konsekwencji ich decyzji.
- Przekonanie o „wszechmocy” grupy i stereotypowe postrzeganie opozycji (konkurentów czy przeciwników) jako słabej, niekompetentnej, głupiej itp.
- Intensywny nacisk na każdego członka grupy, który nie zgadza się ze stereotypami, złudzeniami, decyzjami grupy.
- Samocenzura członków grupy, przy pomocy której minimalizują własne wątpliwości i zastrzeżenia dotyczące podjętych decyzji.
- Złudzenie jednomyślności, które wynika z samocenzury oraz przekonania, że milczenie oznacza zgodę.
- Złudzenie inicjatywy, które polega na przekonaniu, że grupa wykazuje inicjatywę w rozwiązywaniu różnych problemów i że od jej decyzji zależą losy jednostek lub organizacji⁶⁵.

W Japonii koła jakości uważane są za podstawową część składową kompleksowego zarządzania jakością. Idea kół zakłada wpływ każdego z uczestników

⁶⁴ J. Supernat, *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, Kolonia Limited 2003, s. 69–70.

⁶⁵ *Ibidem*, s. 72–73.

procesu produkcji na jakość produktu finalnego. Co za tym idzie, należy dokształcać zawodowo pracowników i tworzyć wśród nich grupy, które mają na celu ciągłe polepszanie jakości. Koła jakości to formy organizacji adresowane do każdego pracownika w przedsiębiorstwie, niezależnie od pochodzenia, wieku, wykształcenia i zajmowanego stanowiska pracy. **Zadania kół jakości koncentrują się najczęściej na następujących zadaniach:**

- obniżce strat i nakładów z tytułu zapewnienia jakości,
- obniżce kosztów materiałowych,
- zwiększeniu wydajności,
- lepszemu wykorzystaniu parku maszynowego,
- usprawnieniu przepływów informacyjnych itp.

Do kół jakości (zwykle kilkuosobowych) należą przede wszystkim pracownicy produkcyjni niższych szczebli. Pośrednio w działalność zespołów zaangażowani są jednak wszyscy pracownicy. Pozostałe osoby pełnią w nich funkcję doradcą (są zapraszani na spotkania w zależności od poruszanego problemu).

Koła jakości znalazły zastosowanie nie tylko w przedsiębiorstwach produkcyjnych, usługowych, ale we wszelkiej ludzkiej działalności administracyjno-biurowej, w szpitalach, transporcie, edukacji itd.

Metodyka organizowania kół jakości obejmuje następujące etapy:

- przygotowawczy,
- szkolenia,
- inicjacji pracy koła,
- pracy koła.

Na wstępie przeprowadza się akcję informacyjną wśród pracowników przedsiębiorstwa, której celem jest zapoznanie kadry pracowniczej z istotą, celami i zasadami funkcjonowania kół jakości. W następnej kolejności powoływana jest grupa sterująca składająca się głównie z kierowników średniego szczebla, która powołuje opiekunów grup i kierowników kół.

W programie szkolenia moderatorów powinny znaleźć się m.in. zagadnienia dotyczące technik motywacyjnych, współpracy, rozwiązywania problemów, technik audiowizualnych itp., stosowanych w pracy kół jakości. Pracownicy biorący udział w kołach są szkoleni w zastosowaniu metod heurystycznych (np. burzy mózgów) oraz analitycznych (np. metoda ABC).

Wśród zasad funkcjonowania kół jakości możemy wymienić:

- wymagane szkolenia, które organizuje moderator;
- zebrania członków koła, które odbywają się okresowo (1 do 2 razy w tygodniu);
- organizowanie zebrań w regulaminowym czasie pracy lub po jego zakończeniu, ale wówczas konieczne jest dodatkowe wynagrodzenie dla osób biorących udział w zebraniu (jak za pracę w godzinach nadliczbowych);
- zapraszanie na zebrania koła kierowników komórek organizacyjnych, instruktorów lub innych osób (jeśli członkowie koła uznają to za niezbędne).

Grupa powinna skupić się na rzeczywistych problemach dotyczących pracy realizowanej przez tworzących koło pracowników. Na kolejnych zebraniach wymienione problemy należy zhierarchizować według wagi ich wpływu zarówno na uzyskiwane efekty pracy wykonywanej w danej komórce organizacyjnej, jak i w całej organizacji. Następnie lista problemów powinna zostać przekazana do **grupy sterującej**, która dokonuje jej analizy i może wprowadzić w niej ewentualne poprawki (konieczne jest przy tym uzasadnienie wprowadzanych zmian). Po ustaleniu najbardziej istotnego problemu członkowie koła przystępują do prac nad jego rozwiązaniem. Następują kolejno fazy: zbierania informacji, analizy, poszukiwania rozwiązań, oceny i wyboru optymalnego rozwiązania⁶⁶.

Ważnym etapem jest zaprezentowanie rozwiązania kierownictwu, a następnie podjęcie przez nie decyzji o jego wdrożeniu bądź odrzuceniu. Wdrożenie rozwiązania powinno dokonywać się przy aktywnym udziale członków koła. Przykładowy protokół ze spotkania koła jakości znajduje się w załączniku nr 2.

Każde koło jakości powinno posiadać swojego lidera, który będzie nadzorował pracę zespołu. **W strukturze koła jakości zwykle wymienia się:**

- lidera koła jakości,
- zastępcę lidera,
- sekretarza (sekretarkę),
- kontrolera czasu,

⁶⁶ M. Robaszkiewicz, *Praca zespołowa w doskonaleniu procesu zarządzania jakością*, Gnieźnieńska Agencja Rozwoju Gospodarczego, 18.09.2006 r., <http://ksu.parp.gov.pl>.

- osobę notującą np. na tablicy,
- osobę przygotowującą narzędzia na spotkanie,
- członków.



3.1.1. Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji

- Jakie są Twoim zdaniem powody stosowania zespołowości w zarządzaniu jakością?
- Jakie są zalety grupowego podejmowania decyzji?
- Jakie są wady grupowego podejmowania decyzji?
- Jakie warunki powinny być spełnione, by grupa (np. koło jakości) działała efektywnie?
- Jakie są przyczyny niepowodzeń zespołów (np. kół jakości)?
- Jaka jest idea kół jakości?
- Co może być przedmiotem działalności kół jakości w przedsiębiorstwach?
- Jaka jest najczęściej struktura koła jakości (podział ról)?
- Dlaczego tzw. myślenie grupowe stanowi zagrożenie dla jakości wyników pracy zespołowej?
- Jak widzisz trudności w procesie wprowadzania kół jakości w Europie?
- Jakie różnice występują pomiędzy kulturami organizacyjnymi Japonii i Polski?
- Jak myślisz, kiedy praca w kole jakości może przynieść satysfakcję?

3.2. Metody heurystyczne aktywizujące twórcze myślenie

Ludzie zatrudnieni w organizacjach, a zwłaszcza pracownicy wiedzy, będą musieli nauczyć się zarządzać sobą. Będą musieli znaleźć sobie miejsce, w którym ich wkład w organizację będzie największy

Peter F. Drucker,
Management Challenges for The 21st Century

Psychologowie twierdzą, że twórczość może zachodzić w każdej ludzkiej działalności – organizacyjnej, poznawczej, produkcyjnej, wychowawczej, opiekuńczej itd. Twórczy produkt to nie tylko dzieło sztuki, odkrycie naukowe, ale także nowatorska organizacja, sposób kierowania, trening, a nawet żart. Twórca to ten, który dokonuje czegoś, jest sprawcą czegoś⁶⁷. Tworzenie zaś w ujęciu filozoficznym to „robienie czegoś z nicości”⁶⁸.

⁶⁷ *Słownik języka polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 1060.

⁶⁸ J. Didier, *Słownik filozofii*, Wydawnictwo „Książnica”, Katowice 2006, s. 415.

Każda organizacja potrzebuje rozwoju twórczych pomysłów oraz aktywizacji umysłów. Często jednak w przedsiębiorstwach występują **bariery myślenia twórczego**, tj.:

- rutyna w wykonywaniu codziennych czynności,
- niechęć do podejmowania dodatkowego wysiłku (brak motywacji),
- obawa przed narażeniem się (brak poczucia bezpieczeństwa).

Procesy twórcze w organizacjach wymagają ciągłego analizowania, kwestionowania i zmian dotychczasowych, często utartych już sposobów postępowania. Przełamywanie powszechnie akceptowanych stanów rzeczy wymaga od kierownictwa chęci tworzenia takich warunków, w których zatrudnieni ludzie chcieliby swoją wiedzę i umiejętności nie tylko pogłębiać, ale także stosować w twórczym rozwiązywaniu problemów.

Funkcję pobudzającą procesy twórczego myślenia spełniają **metody heurystyczne**, które sprzyjają dokonywaniu odkryć, czy też znajdowaniu konkretnego rozwiązania. Są one przeciwieństwem metod algorytmicznych, opartych na wzorach matematycznych, czy też przepisach technologicznych. **Ich celem jest stworzenie optymalnych warunków do powstania i sformułowania pomysłu**⁶⁹. Ich istota zaś sprowadza się do grupowego poszukiwania rozwiązań.

HEURYSTYKA – to umiejętność wykrywania nowych faktów i związków między faktami oraz formułowania hipotez, dzięki którym dochodzi do poznania nowych prawd (greckie *heurisko* oznacza znajduję)⁷⁰.

Do najbardziej znanych metod heurystycznych zaliczamy:

- **sesję pomysłowości – tzw. burzę mózgów** (technikę Osborna – odroczonego wartościowania – *brainstorming*) oraz jej odmiany:
 - burzę mózgów indywidualna (wady: wartościowanie własnych poglądów, autocenzura, brak entuzjazmu i inspiracji płynących z pomysłów innych);
 - dyskusję 66 (*Philips Buzz Session, Philips 66*) – pomysły tworzone w czasie 6 minut, przez grupy 6-osobowe, a następnie grupowe koncepcje przedstawiane są przez liderów zespołów na tzw. sesjach plenarnych;

⁶⁹ Z. Mikołajczyk, *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 98–100.

⁷⁰ *Słownik wyrazów obcych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 430.

- *Brainwritting – 635* – uczestnicy zapisują pomysły na kartkach papieru, udział w sesji bierze 6 osób, każda ustala i zapisuje 3 pomysły w czasie 5 minut, a następnie przekazuje zapisaną częściowo kartkę do osoby siedzącej obok, pomysły nie powinny się powtarzać, przewidywany jest 5-krotny obieg formularzy w ciągu 30 minut, a ocena należy do tzw. grupy oceniającej;
 - *Quick Think Metod* (przy dużej presji czasu, w mniejszych zespołach)⁷¹.
- **synektykę** – technikę Gordona oraz jej odmiany (greckie *synektikos* – obejmujący, trzymający się razem):
- technikę podświadomych źródeł pomysłów (Imagination Underdeveloped Resource),
 - technikę wejść i wyjść (Input–Output Scheme),
 - techniki pobudzania skojarzeń (*Forced Relations Techniques*)⁷².
 - myślenie boczne (*Lateral Thinking*) opracowaną przez E. de Bono⁷³.

SYNEKTYKA – to łączenie w całość drobnych elementów, pozornie nie mających związku. **Metoda synektyczna** zaś powinna być „operacyjną teorią służącą świadomemu wykorzystaniu podświadomych mechanizmów psychologicznych występujących w ludzkiej aktywności twórczej”⁷⁴. Wskazane jest więc myślenie za pomocą analogii i metafor oraz nabranie większego dystansu do rozwiązywanego problemu.

Warunkiem powodzenia stosowania tej metody jest stworzenie tzw. **zespołów synektycznych** (*Synectics Group*), które – dobrane i przeszkolone – stanowiłyby zawodową, a jednocześnie twórczą komórkę organizacyjną w przedsiębiorstwie.

MYŚLENIE BOCZNE – to termin wprowadzony przez Edwarda de Bono, jest to niejako przeciwieństwo tradycyjnie rozumianego myślenia logicznego (pionowego). Jego celem jest przejście od jednego do drugiego pojęcia, od jednego sposobu rozumowania do innego (można dokonywać świadomych „przeskoków”). Myślenie boczne nigdy nie jest próbą udowodnienia czegoś, a jedy-

⁷¹ M. Urbaniak, *Strategia jakości w marketingu przemysłowym*, Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA-WERO”, Warszawa 1998, s. 95–96.

⁷² Z. Mikołajczyk, *op. cit.*, s. 100–105.

⁷³ J. Supernat, *op. cit.*, s. 204.

⁷⁴ *Ibidem*, s. 194.

nie próbą badania i poszukiwania nowych idei. Myślenie pionowe (logiczne) poszukuje odpowiedzi, natomiast boczne szuka pytań⁷⁵. Stosowane są również określenia **myślenie równoległe**, **alternatywne** lub **myślenie lateralne** (łac. *lateraliso* oznacza boczny)⁷⁶.

O tzw. myśleniu równoległym mówi się również, jako o **metodzie Sześciu Kapeluszy Edwarda de Bono**⁷⁷. Autor tej koncepcji posłużył się pewnym przykładem, który warto w tym miejscu przytoczyć:

Jeżeli wyobrazisz sobie cztery osoby, które stoją wokół kwadratowego budynku, to w momencie kiedy zapytasz ich co widzą, każda będzie widziała co innego i każda z nich będzie się upierała, że to ona ma rację. W rzeczywistości każdy z nich ma rację ale inny jest punkt widzenia. W myśleniu równoległym, każda z osób przeszłaby na jedną stronę budynku i opisała co widzi, następnie na następną stronę budynku, opisała co widzi i tak jeszcze dwa razy. W efekcie następuje pełne zbadanie budynku a każda z osób patrzy na kwestię z tego samego punktu widzenia⁷⁸.

W metodzie Sześciu Kapeluszy najważniejsze jest, aby wszyscy w tym samym czasie patrzyli „równoległe” w tę samą stronę. Obrazowo można powiedzieć, że każdy z uczestników rozmowy ma na sobie ten sam „kapelusz myślowy”. „Kapeluszy” jest sześć: biały, czerwony, czarny, żółty, zielony i niebieski.

Kapelusz Biały – oznacza informacje (obiektywizm)

Kiedy uczestnicy rozmowy mają „założony” Biały Kapelusz skupiają się na określeniach: co mamy, czego nam brakuje, jak pozyskamy to, czego potrzebujemy itp. W rozmowie można się skupić na „twardych faktach”, ale również na plotkach. Wszystkie informacje powinny być zapisane, nawet te które są ze sobą sprzeczne. Nikt nie szuka argumentów, które pasują tylko do jego punktu widzenia. Wszyscy członkowie grupy, np. koła jakości „patrzą w jednym kierunku”.

Kapelusz Czerwony – to **uczucia i przeczucia** (emocje)

Czerwony Kapelusz jest w tej metodzie symbolem przyzwolenia dla okazywania emocji, w tym negatywnych. Jako uczestnicy dyskusji możemy wyrazić, że

⁷⁵ *Ibidem*, s. 204–212.

⁷⁶ *Słownik wyrazów obcych...*, s. 640.

⁷⁷ E. de Bono, *Sześć ram myślowych*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009, s. 10.

⁷⁸ <http://fanbiznes.pl>.

coś nam się nie podoba, że mamy przecucie, iż coś się nie powiedzie. Nie musimy przy tym podawać powodów naszych obaw, wystarczy gdy je wyrazimy.

Kapelusz Czarny – to myślenie krytyczne (pesymizm)

Kiedy „zakładamy” Czarny Kapelusz skupiamy się na wadach, słabych punktach, określeniu co może pójść źle, jest nielegalne i niebezpieczne. Dzięki Czarnemu Kapeluszu możemy ocenić ryzyko.

Kapelusz Żółty – oznacza wartości (optymizm)

Żółty Kapelusz jest przeciwieństwem Kapelusza Czarnego, oznacza on optymizm i nowe możliwości. Powinien skłaniać wszystkich uczestników rozmowy do szukania wartości, których wcześniej nie dostrzegali. Szukając korzyści nie trzeba się odnosić do logiki i praktyki, ale także do marzeń i pragnień. Mając „na sobie” Żółty Kapelusz mocno wierzymy w sukces (np. optymistyczne prognozy sprzedażowe, sprzyjające statystyki, większe zyski itp.).

Kapelusz Zielony – oznacza alternatywę (możliwości)

Zielony Kapelusz to tzw. twórcza energia. Od każdego uczestnika oczekuje się kreatywności. Często osoby, które nie zabierały głosu w dyskusji odkrywają, że potrafią przedstawić nowe pomysły.

Kapelusz Niebieski – pełni rolę porządkową (organizacja)

Niebieski Kapelusz pomaga „porządkować” inne kapelusze oraz cały proces myślenia. Kapelusz ten spełnia dwie zasadnicze funkcje. Pierwszą funkcją jest określenie przedmiotu zainteresowania, zamiarów i celów uczestników. Drugą funkcją jest przedstawienie kolejności Kapeluszy na spotkaniu (kolejność może być dowolna i jest ustalana przez uczestników spotkania). Na końcu dyskusji zestawia się ze sobą wyniki, streszczenie, wniosek oraz plan⁷⁹.



3.2.1. Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji

1. Jakie są zasady prowadzenia sesji pomysłowości?
2. Jakie istnieją odmiany burzy mózgów?
3. Jakie mogą wystąpić bariery myślenia twórczego w organizacji?
4. Jaki powinien być skład (struktura) grupy przystępującej do sesji pomysłowości?
5. Jakie znaczenie w metodzie burzy mózgów ma grupa oceniająca?
6. Opisz poszczególne role w tzw. zespole synektycznym. Jakie znaczenie ma lider tego zespołu?
7. Które z metod heurystycznych wydają ci się najbardziej przydatne w procesie doskonalenia jakości w przedsiębiorstwie produkcyjnym?

⁷⁹ <http://pik.ebiznes.org.pl>

8. Które z metod heurystycznych wydają ci się najbardziej przydatne w procesie doskonalenia jakości w przedsiębiorstwie usługowym?
9. Jakie widzisz podstawowe różnice dotyczące pracy zespołowej w organizacjach produkcyjnych, usługowych, *non-profit* itp.
10. Jak rodzaj działalności danej organizacji (realizowane cele) wpływa na dobór metod i technik organizatorskich i decyzyjnych?
11. Scharakteryzuj metodę burzy mózgów, prowadzoną jako dyskusję 66.

3.2.2. Zadania

Zadanie 5

Poszukaj rozwiązania problemu (lista przykładowych problemów do rozwiązania znajduje się poniżej) w zespole (np. w czasie zajęć) uczestnicząc w sesji pomysłowości według tzw. metody 635.

Zadanie 6

Poszukaj rozwiązania problemu (lista przykładowych problemów do rozwiązania znajduje się poniżej) w zespole (np. w czasie zajęć) uczestnicząc w sesji pomysłowości według scenariusza tzw. dyskusji 66.

Zadanie 7

Zgromadź informacje na temat popularnych metod heurystycznych stosowanych w ramach systemów zarządzania jakością (scenariusze, zasady, struktury zespołów, role członków w zespołach, organizację sesji plenarnych, rolę i zadania zespołów oceniających itd.). Jak możesz zastosować praktycznie zdobytą wiedzę? Czy masz jakieś nowe pomysły? Może przedyskutujecie swoje propozycje w grupach (np. w czasie zajęć, zebrania w pracy)

Przykładowe problemy (tematy) do rozwiązania w ramach sesji pomysłowości przeprowadzanej metodą 635 i/lub dyskusji 66:

1. Brak dobrej komunikacji i konflikt między pracownikami dwóch różnych działów przedsiębiorstwa.
2. Jak sprzedać produkt (zespół proponuje rodzaj produktu) o stosunkowo niskiej jakości po możliwie największej cenie?
3. Jak zareklamować nieznaną na rynku produkt (zespół proponuje rodzaj produktu), tak by był rozpoznawany nie tylko na rynku lokalnym, ale też krajowym?
4. Wyniki badania satysfakcji klientów dużej sieci sklepów nie są zadowalające. Niepokojące wyniki dotyczą szczególnie obsługi klientów.
5. Jak zwiększyć zaangażowanie i chęć działania członków studenckiego koła naukowego?



3.3. Statystyczne sterowanie procesem – SPC

*W zarządzaniu jest miejsce na marzenia,
ale muszą być one pod ścisłą kontrolą*

Arnold Weinstock

Metody statystycznej kontroli procesu, wspomagane zaangażowaniem ze strony kierownictwa oraz dobrą organizacją, dostarczają obiektywnych sposobów kontroli jakości procesu w każdym procesie wytwarzania, bez względu na to, czy jest to produkcja wyrobów, czy świadczenie usług. Systematyczne badanie procesu dostarcza wiedzy o jej wydajności oraz źródłach powstawania odchyień od normy. Świadomość bieżącego stanu procesu umożliwia również ocenę oprzyrządowania, zarówno jego wydajności jak i racjonalności użytkowania.

Konieczność stosowania procedur SPC (*Statistical Process Control*) spowodowana jest zmiennością charakterystyk wyrobów i usług. Zmienność właściwa każdemu procesowi transformacji powoduje, że produkty tego procesu różnią się nieznacznie w ciągu pewnego okresu. Jeżeli ta różnorodność jest znaczna (tak jak w wypadku usług medycznych świadczonych przez szpital), to niemożliwe jest przewidzenie charakterystyki żadnego z wyrobów (usług) lub charakterystyki w jakimkolwiek okresie. Jednakże dzięki metodom statystycznym można stworzyć pewien zasób informacji o wyrobach (usługach), a następnie przekształcić go w raport, który można z kolei wykorzystać do opisu procesu. Dlatego procedury kontroli procesu oparte na statystyce są ustalane tak, aby odciągnąć uwagę od poszczególnych elementarnych danych, a skupić uwagę na procesie jako całości⁸⁰.

Techniki SPC można stosować do pomiaru stopnia zgodności dostarczonych materiałów, usług, procesów i wyrobów z wcześniej uzgodnioną specyfikacją. Techniki te są oparte na wyselekcjonowaniu reprezentatywnej, pojedynczej i losowej próby z „populacji” (np. klientów, pracowników) lub zasileny czy też efektów procesów (np. grup rodzajowych kosztów, przychodów itp.). Po prze-

⁸⁰ A.P. Muhlemann, J.S. Oakland, K.G. Lockyer, *Zarządzanie. Produkcja i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 311–312.

prowadzeniu analizy próby istnieje możliwość podejmowania decyzji dotyczących bieżącego stanu procesu, jego wejść i wyjść.

Informacja pochodząca z pomiarów lub innych źródeł często bywa nieadekwatna do potrzeb. Danych może być za dużo, za mało, mogą być niepewne lub wewnętrznie sprzeczne. Niepewność wydaje się przesłanką dla wprowadzenia wnioskowania natury statystycznej⁸¹.

Statystyczna kontrola procesu ma zastosowanie najczęściej w przedsiębiorstwach przemysłowych⁸². Jednak przy właściwym doborze kluczowych parametrów może pozwolić na dokonanie analizy procesów zachodzących w organizacjach świadczących usługi (np. logistyczne).

Stosowanie SPC ogranicza się zwykle do trzech etapów postępowania:

- pobrania wstępnej próby procesów i zastosowania statystycznych kalkulacji do skonstruowania kontrolnego wykresu;
- regularnego pobierania prób i rejestracji wyników na wykresach kontrolnych, co zapewnia ciągłą kontrolę przebiegu procesów;
- prowadzenia badań możliwości procesów w celu określenia ich zdolności do osiągnięcia oczekiwanych wyników⁸³.

Informacje numeryczne o jakości mogą pochodzić z dwóch źródeł: zliczania lub pomiarów. Dane pochodzące ze zliczania mogą pojawić się w określonych punktach w postaci zmian skokowych. **Dane skokowe** (dyskretne) nazywane są **atrybutami** (np. liczba dni składowania towaru w magazynie itp.). **Dane ciągłe** natomiast (np. koszt zaopatrzenia, transportu itp.) nazywamy **zmiennymi**.

Pewne zmiany w jakości wyrobów lub usług należą do kategorii przypadkowych (losowych), np. stan emocjonalny sprzedawcy, absencja pracowników, awaria środka transportu itp. Jeżeli w procesie występują jedynie zmiany losowe, to uznaje się, że proces jest w stanie stabilnym (kontrolni statystycznej). Ważnym czynnikiem jest zmienność właściwa procesów, która wpływa na całkowitą zmienność i objawia się przy ich testowaniu. Przyczy-

⁸¹ <http://www.statsoft.pl>

⁸² M. Armstrong, *Handbook of Management Techniques*, London 1991, s. 174–179.

⁸³ *Total Quality Management – The key to Business Improvement*, London 1995, s. 129; J.R. Thompson, J. Kornacki, *Statystyczne sterowanie procesem. Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości*, Akademicka Oficyna Wydawnicza „PL”, Warszawa 1994, s. 70.

ny zmienności znaczne i od razu rozpoznawalne klasyfikuje się, jako „istotne” lub „specjalne”⁸⁴.

Do korzyści stosowania SPC w przedsiębiorstwach produkcyjnych i/lub usługowych można zaliczyć:

- minimalizację strat dzięki systematycznej identyfikacji i analizie kluczowych procesów (np. transportowych i zaopatrzeniowych) oraz bezpośredniej kontroli związanych z nimi podstawowych przyczyn występowania problemów;
- wsparcie koncepcji działań zapobiegawczych, mających na celu zastąpienie działań kontrolnych ukierunkowanych jedynie na wykrywanie defektów;
- powierzenie zadań kontrolnych pracownikom operacyjnym;
- uwydatnienie potrzeby upowszechniania koncepcji zarządzania przez jakość na wszystkich poziomach organizacji;
- wspieranie tworzenia atmosfery aktywnego i zespołowego rozwiązywania problemów (konsolidacja środowisk);
- możliwość precyzyjnego monitorowania jakości pracy wykonywanej przez wszystkich (jakość jako wynik zaangażowania całego zespołu na rzecz dobra klientów);
- ustalenie wspólnego języka dla klientów i pracowników, gwarantującego minimalizację powstających nieporozumień⁸⁵;
- zminimalizowanie kosztów ponoszonych na badania wyrwykowe czy inspekcje⁸⁶.

Wydaje się, że w wielu wypadkach SPC może stać się komplementarnym elementem, zapewniającym właściwy system kontroli procesów w usługach logistycznych.

Statystyczne sterowanie procesem można realizować stosując wiele metod i technik. Ich liczba nie pozwala na stosowanie wszystkich, a wybór zależy głównie od stawianych przez organizację celów oraz zasobów ludzkich i kapitałowych. W dalszych częściach pracy (rozdziały 4 i 5) zostanie przedstawionych kilkanaście wybranych narzędzi, mogących w sposób istotny usprawnić

⁸⁴ A.P. Muhlemann, J.S. Oaklang, K.G. Lokyer, *op. cit.*, s. 313.

⁸⁵ M.G. Gibson, *Quality Improvement through Statistical Thinking. What has a Statistician got to do with TQM*, Total Quality Management, Proceedings of the First World Congress, s. 391–394.

⁸⁶ J. Łańcucki, *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003, s. 37.

system zarządzania jakością w przedsiębiorstwie.

Narzędzia stosowane w procesie doskonalenia jakości służą do zbierania i przetwarzania danych związanych z różnymi jej aspektami. Często mówi się o siedmiu „starych” i siedmiu „nowych” narzędziach zarządzania jakością (kontroli jakości). Zestawienie tych instrumentów znajduje się w tab. 10.

Tabela 10. Wybrane narzędzia doskonalenia jakości w przedsiębiorstwie

Narzędzia tradycyjne (konwencjonalne)	Narzędzia niekonwencjonalne
Histogram Diagram Ishikawy Diagram Pareto Wykres korelacji Arkusz kontrolny Karty kontrolne Schemat blokowy (karta przebiegu)	Diagram pokrewieństwa Diagram relacji Diagram systematyki Diagram macierzowy (tablicowy) Macierzowa analiza danych Wykres programowy procesu decyzji (PDPC) Diagram strzałkowy

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Supernat, *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, Wydawnictwo „Kolonial Limited”, Wrocław 2003, s. 166–178; A.D. Aczel, *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 673–690; H. Obora, M. Ćwiklicki, *Kompleksowe wykorzystanie 7 nowych metod TQM*, „Problemy Jakości” 2008, nr 8, s. 4.

Podstawowym narzędziem SPC są karty kontrolne (*Control Chart*). Prowadzenie kart jest oparte na informacjach pochodzących z losowo pobranych próbek podczas trwania procesu⁸⁷. Karty kontrolne są graficzną ilustracją pomiarów procesu w czasie, dzięki której można zidentyfikować pojawiające się problemy.

W ustalonych, regularnych odstępach czasu pobierane są próbki (np. kilka egzemplarzy produktu, ocena stopnia satysfakcji z usług logistycznych wybranej grupy klientów itp.). Nie wykonuje się przy tym pomiarów dla wszystkich wytwarzanych produktów/usług. **Dla każdej próbki obliczane są miary statystyczne, np. średnia arytmetyczna, mediana, odchylenie standardowe itp., wybranej cechy (np. szacunkowego kosztu obsługi klienta)**⁸⁸.

⁸⁷ A.P. Muhlemann, J.S. Oakland, K.G. Lockyer, *op. cit.*, s. 313–314.

⁸⁸ A. Hamrol, W. Mantura, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 213–217.

Na wykresie przedstawiane są:

- wyniki procesu,
- ogólna wartość średnia procesu,
- limity kontrolne (dopuszczalne granice odchyień).

Górną i dolną granicę kontrolną (UCL – Upper Control Limit, LCL – Lower Control Limit) tworzy się przez dodanie (odjęcie) pewnej liczby odchyień standardowych (zwykle ± 3 odchylenia standardowe) do średniej ogólnej. Limity te powinny być dostosowywane do zmieniających się potrzeb i wymagań klientów. Przedstawiają one pożądany zakres zmienności. Przekroczenie granic oznacza, że proces nie jest ustabilizowany i należy go skorygować.

Karta kontrolna służy do:

- rozróżnienia, kiedy mamy do czynienia z naturalnym, a kiedy z nadzwyczajnym rozkładem wyników w próbie;
- wykrywania, kiedy na kontrolowany proces wywarły wpływ normalne, a kiedy szczególne przyczyny zmienności;
- oceny, czy proces jest wyregulowany (pod kontrolą statystyczną)⁸⁹.

Każdy z procesów ma swoją specyfikę i to należy uwzględnić przy wdrażaniu metod statystycznych do doskonalenia jakości. Podstawowe karty kontrolne są dobierane w zależności od rodzaju gromadzonych danych. Istnieją karty dla danych zmiennych (ciągłych) i atrybutowych (dyskretnych).

Najczęściej stosowanymi kartami dla zmiennych są:

- karty \bar{x} (wartości średniej procesu);
- karty R (rozstępów w próbie), badające zakres zmienności procesu;
- karty s (odchylenia standardowego);
- karty $\bar{x} - R$ (średnich i rozstępów).

Karty dla danych atrybutowych, będących wynikiem oceny alternatywnej, to najczęściej:

- karty p (kontroli udziału wyrobów wadliwych w procesie);
- karty np (liczby jednostek niezgodnych, w próbach o stałej liczebności);
- karty c (liczby defektów na jednostkę, przy jednakowo licznych próbach);
- karty u (liczby defektów na jednostkę, gdy liczebności próbek są różne)⁹⁰.

⁸⁹ <http://www.ibspan.waw.pl>.

⁹⁰ A.P. Muhlemann, J.S. Oakland, K.G. Lockyer, *op. cit.*, s. 314–339.

Jednym z celów kart kontrolnych jest pomoc w ocenie, czy proces pozostaje pod kontrolą statystyczną. Poza kontrolą jest wówczas, gdy pomiary wykraczają poza linię dopuszczalnej zmienności. Siedem kolejnych punktów poniżej lub powyżej linii centralnej na karcie może wskazywać, że pojawiła się tzw. przyczyna specjalna (pozasystemowa)⁹¹.

Charakterystyki potrzebne do sporządzenia kart kontrolnych pozwalają określić tzw. zdolność procesu. **Analizę zdolności procesu** można prowadzić tylko wtedy, gdy proces jest uregulowany⁹². Wskaźniki zdolności jakościowej nazywane także wskaźnikami wydolności służą do określenia, o ile badany proces jest w stanie spełnić wymagania jakościowe organizacji. Wskaźnik zdolności procesu można zapisać jako iloraz szerokości pola tolerancji i granic zmienności procesu.

Korzystne jest utrzymanie tego wskaźnika na jak najwyższym poziomie. Jeżeli jego wartość spada poniżej jedności, to przedsiębiorstwo otrzymuje sygnał o zwiększającym się udziale wyrobów (usług) niezgodnych z wymaganiami.

Jednym z pierwszych kroków wdrażania SPC jest prowadzenie szkoleń, zarówno dla kadry kierowniczej, pracowników nadzoru, jak również pozostałych pracowników. Metody nauczania i materiały do tego celu powinny być starannie zaplanowane, aby nie zniechęcić uczestniczących. Stosowanie statystyki i innych ilościowych metod kontroli procesu nie zawsze i nie od wszystkich bowiem wymaga zagłębiania się w skomplikowaną teorię.

Przy wdrażaniu metody SPC istotne jest:

- by szkolenia były ciągłe i przyjmowały różne formy,
- by kierowaniem programami wdrażania zajmował się specjalista z danej organizacji;
- by startować od małych projektów i uczyć się przez nabywanie wiedzy i doświadczeń;
- by techniki SPC wdrażać równoległe obok innych metod kontroli jakości;
- by korzystać z pomocy doradców zewnętrznych;
- by stale kłaść nacisk na ulepszanie jakości, a nie tylko na chęć kontrolowania;
- by zasada ciągłej poprawy przyczyniała się do skrupulatnej analizy kart

⁹¹ J. Łańcucki, *op. cit.*, s. 130.

⁹² J.R. Thompson, J. Kornacki, *op. cit.*

- kontrolnych, a wyniki wykorzystywano do kolejnego kroku na drodze do doskonałości;
- by występujące sygnały i istotne lub szczególne przyczyny zachęcały do rozwiązywania problemów i zrozumienia znaczenia poprawy jakości;
 - by pracownicy nie czuli przygnębienia i niechęci związanej z realizacją zleconych im zadań;
 - by prowadzić politykę jakościową, a organizacja miała opracowany system jakości⁹³.

3.4. Strategiczna Karta Wyników – BSC

Istotą strategii nie jest struktura produktów i rynków firmy, ale dynamika jej zachowania

Tom Peters

Zaletą systemów mierzenia efektywności jest fakt, że wprowadzenie mierników silnie motywuje. **Strategiczna karta wyników** (zrównoważona karta wyników – *Balanced Scorecard*) pozwala osiągnąć więcej, m.in.:

- skoncentrować się na strategii i procesach jej realizacji;
- wymusić mierzenie efektów działań strategicznych;
- zbudować zależności przyczynowo-skutkowe pomiędzy celami i działaniami wyrażonymi w czterech logicznie ze sobą powiązanych perspektywach;
- wymusić zrównoważenie często sprzecznych ze sobą celów firmy⁹⁴.

Metoda BSC jest definiowana jako system strategicznego zarządzania i mierzenia wydajności pracy, analizujący cele strategiczne za pomocą wielu wskaźników.

Koncepcja karty wyników to przede wszystkim proces, w którym strategia jest dopracowywana, komunikowana, integrowana z systemem zarządzania firmą, a następnie monitorowana i weryfikowana. Cele finansowe są zrównoważone i uzgadniane z celami niefinansowymi, długoterminowe z krótkoterminowymi, natomiast wyniki świadczące o przeszłości – ze wskaźnikami mówiącymi o przyszłości.

⁹³ A.P. Muhlemann, J.S. Oakland, K.G. Lockyer, *op. cit.*, s. 345–347.

⁹⁴ R.S. Kaplan, D.P. Norton, *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 12.

BSC jest propagowana jako wymyślony przez R.S. Kaplana i D.P. Nortona instrument uzupełniający „twarde” wskaźniki finansowe „miękkimi” wskaźnikami, które można przedstawić liczbowo. Są to następujące **perspektywy**:

- **perspektywa klientów**, która służy zrozumieniu, jak organizacja jest postrzegana przez klientów;
- **perspektywa procesów wewnętrznych**, w której kierownictwo identyfikuje kluczowe procesy wewnętrzne;
- **perspektywa finansowa**, wskazująca efekty ekonomiczne wdrażanych metod zarządzania;
- **perspektywa rozwoju** (innowacji, nauki), służąca wyodrębnianiu zasobów, jakie organizacja powinna rozwijać, by stworzyć podstawy długoterminowego rozwoju i doskonalenia⁹⁵.

Pomiary zbierane w tych czterech kategoriach dostarczają informacji, które razem tworzą zrównoważoną kartę wyników, odzwierciedlającą stan wydajności organizacji. Karta wyników pomaga skoncentrować się menedżerom na realizacji misji, a nie tylko na dążeniu do osiągnięcia krótkotrwałych zysków finansowych⁹⁶.

Strategiczna karta wyników podkreśla, że finansowe i niefinansowe mierniki powinny stanowić część systemu informacyjnego dla pracowników wszystkich szczebli organizacji. Pracownicy operacyjni powinni być świadomi finansowych konsekwencji swoich decyzji i działań, natomiast kadra zarządzająca powinna rozumieć, jakie czynniki mają decydujące znaczenie dla długookresowego sukcesu organizacji.

Istotą BSC jest powiązanie wskaźników z nadrzędną wizją, misją i strategią.

Mierniki finansowe wskazują, czy wdrożenie i realizacja strategii przyczyniają się do poprawy wyników ekonomicznych. Cele finansowe formułowane są zwykle w odniesieniu do np. zysku operacyjnego, stopy zwrotu z zaangażowanego kapitału, szybkiego wzrostu sprzedaży lub dodatnich przepływów pieniężnych. Perspektywa finansowa jest równocześnie analizą krytycznych i eg-

⁹⁵ H.R. Friedag, W. Schmidt, *Moja Strategiczna Karta Wyników*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2003, s. 8-11.

⁹⁶ P. Veen-Dirks, M. Wijn, *Strategic Control: Meshing Critical Success Factors with the Balanced Scorecard*, „Long Range Planning”, August 2002, s. 407–427.

zystencjalnych warunków funkcjonowania firmy. Od wyników ekonomicznych uzależnione są przecież nakłady inwestycyjne.

W perspektywie klienta kierownictwo określa klientów i segmenty rynku. W analizie tej sfery znajdują się zwykle podstawowe mierniki, dotyczące satysfakcji, utrzymania, zdobycia i rentowności klientów oraz ilościowego i wartościowego udziału w docelowym rynku. Poszukiwana jest odpowiedź na pytanie czy produkt (usługa), jaką oferuje przedsiębiorstwo spełnia oczekiwania klientów? Podstawowym celem w tym zakresie jest utrzymanie lojalności oraz satysfakcja klientów⁹⁷.

Ściśle skorelowane ze strategią organizacji są procesy wewnętrzne. Ważne, by stawały się coraz sprawniejsze i pewniejsze, ponieważ mogą umożliwiać danej organizacji:

- kreowanie wartości, która usatysfakcjonuje klientów,
- spełnienie oczekiwań zarządzających odnośnie do wyników finansowych.

Mierniki efektywności procesów wewnętrznych powinny się koncentrować na tych, które wywierają największy wpływ na satysfakcję klientów i osiągnięcie celów strategicznych. Mogą wychodzić poza aspekt finansowy i obejmować takie zmienne, jak czas i jakość. Celami tej analizy są m.in.: poprawa najważniejszych kompetencji, udoskonalenie technologii istotnych dla działalności przedsiębiorstwa oraz podniesienie skuteczności procesów⁹⁸. Wskaźniki, jakie można stosować do oceny perspektywy procesów w organizacji, to m.in.: wydajność pracy, czas przygotowania usługi (np. logistycznej), czas oczekiwania na obsługę, sezonowość występowania pewnych zjawisk, koszty jednostkowe, straty i wielkość sprzedaży w przeliczeniu na jednego klienta itp.

Czwarta perspektywa BSC identyfikuje zasoby, które organizacja musi rozwijać, by stworzyć podstawy długoterminowego rozwoju i doskonalenia⁹⁹. Zdolność organizacji do uczenia się ma trzy podstawowe źródła: ludzi, systemy oraz procedury. Konieczne są inwestycje w podnoszenie kwalifikacji pra-

⁹⁷ R.S. Kaplan, D.P. Norton, *The Strategy Focused Organisation: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press, Massachusetts, Boston 2000, s. 96–104.

⁹⁸ *Biznes*, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 255.

⁹⁹ E.M. Olson, S.F. Slater, *The Balanced Scorecard: Strategy and Performance*, "Business Horizons", May/June 2002, s. 11–16.

owników, doskonalenie technologii, systemów informacyjnych oraz ciągłe adaptowanie procedur organizacyjnych do zmieniającego się otoczenia¹⁰⁰. Do podstawowych mierników tej sfery zaliczyć można m.in.: satysfakcję pracowników, rotację pracowników, liczbę szkoleń, liczbę zdobytych strategicznych kompetencji, stopień dostępności do informacji o klientach i procesach wewnętrznych i liczbę wprowadzonych nowych usług.

Proces wdrażania BSC jest zależny w dużym stopniu od typu, rozmiaru oraz struktury organizacyjnej jednostki. **Najważniejsze etapy tego procesu to przede wszystkim:**

- **przygotowanie** poprzez jasne zdefiniowanie strategii oraz zapoznanie się kadry kierowniczej z kluczowymi zagadnieniami metody;
- **podjęcie decyzji o przedmiocie pomiarów** poprzez wskazanie kluczowych wskaźników połączonych z konkretnymi celami (przyjmuje się na ogół nie więcej niż 20 kluczowych wskaźników wybranych np. przez grupy eksperckie);
- **finalizacja planu wdrażania** z ostatecznym dopracowaniem szczegółów i uzgodnieniem strategii, celów i działań, które będą podlegały ocenie;
- **wdrożenie systemu** poprzez przedstawienie planu działania pracownikom wyższego, średniego i niższego szczebla, a także informowanie ich o efektach realizacji projektu;
- **publikacja wyników** w regularnych odstępach czasu (w zależności od potrzeb) oraz przekazanie kompletu informacji kadrze kierowniczej (menedżerom, kierownikom działów administracyjnych i ewentualnie wszystkim pracownikom);
- **wykorzystanie wyników analiz** w celu wskazania tych funkcji np. firmy transportowej, które wymagają zmiany;
- **kontrola i udoskonalanie systemu** poprzez analizę jakości zebranych informacji oraz efektów działań (wprowadzenie koniecznych modyfikacji do systemu).

Każde przedsiębiorstwo musi opracować swoje własne cele strategiczne oraz wskazać działania, które należy poddać pomiarom. W sektorze usługowym karta wyników musi być odpowiednio dopasowana do specyficznych potrzeb (BSC dla firmy świadczącej usługi logistycznej nie będzie kopią rozwiązania z sektora przemysłowego).

¹⁰⁰ R. Lawson, W. Stratton, T. Hatch, *The Importance of True Balance: Designing Scorecard Systems for Success*, "CMA Management", December/January 2004, s. 37–39.

Koncepcja BSC od swojego powstania jest pretekstem do wymiany poglądów i oceny, która z analizowanych płaszczyzn jest najważniejsza. Dla niektórych najistotniejsza jest perspektywa finansowa, dla innych wyniki rejestrowane w perspektywie klienta. Jeszcze inni uważają, że ponieważ zmotywowani i zadowoleni pracownicy mogą wszystko, to właśnie sfera pracownika (rozwoju) jest tą najważniejszą. Najcenniejszym zasobem każdej firmy są przecież ludzie.

Istotą i siłą koncepcji R.S. Kaplana i D.P. Nortona jest holistyczne spojrzenie na organizację oraz wyniki jej działalności. Strategiczna Karta Wyników przekłada bowiem wizję i strategię na cele i mierniki zawarte w czterech równoważących się perspektywach. Obejmuje swoim zasięgiem wskaźniki realizacji celów strategicznych, jak również procesów, które są konieczne do osiągnięcia tych celów w przyszłości.

3.5. Analiza porównawcza

Żadnej z firm produkcyjnych nie uda się osiągnąć sukcesu, jeśli skupi się tylko na liczeniu zysków

Shoichiro Toyoda

Analiza porównawcza (*Benchmarking*) jest ciągłym, usystematyzowanym procesem, który pozwala wskazać, zrozumieć i zaadaptować najskuteczniejsze praktyki stosowane przez liderów w celu polepszenia wydajności pracy firmy oraz utrzymania jak najlepszych wyników na rynku¹⁰¹. To instrument, którym mogą się posłużyć organizacje poszukujące sposobów stałego udoskonalania swojej działalności.

Istnieją różne typy analizy porównawczej, m.in.:

- **analiza wewnętrzna** – zakłada gromadzenie informacji i porównywanie podobnych działań w różnych sektorach tej samej firmy;
- **analiza branżowa** (konkurencji) – ma na celu porównanie wyników firm bezpośrednio konkurujących na rynku lub firm produkujących różne produkty, ale działających w tym samym sektorze;

¹⁰¹ *Biznes*, t. I, *op. cit.*, s. 214.

- **analiza funkcyjna** (niekonkurencyjna) – chodzi tu o bezpośrednie porównanie funkcji w dwóch lub więcej organizacjach, które mogą, choć nie muszą działać w tym samym sektorze;
- **analiza rodzajowa** (najlepszych praktyk) – analiza i porównanie najlepszych praktyk i firm uznawanych za firmy światowej klasy¹⁰².

Stosowanie analizy porównawczej ma na celu uzyskanie odpowiedzi na dwa podstawowe pytania:

- Jak można ocenić podejmowane przez przedsiębiorstwo działania w porównaniu z przedsięwzięciami konkurencji?
- W jakim stopniu, korzystając z doświadczeń innych organizacji, można zaadaptować stosowany przez nie sposób działania?

Odpowiedzi na te pytania można uzyskać na podstawie:

- rzetelnej oceny porównawczej produktów/usług/procesów własnych oraz konkurencji (opiera się ona zwykle na wskazaniach klientów);
- technicznej oceny produktów/usług/procesów konkurencji przez określone służby przedsiębiorstwa¹⁰³.

Zastosowanie *Benchmarkingu*, niezależnie od jego rodzaju wymaga od zarządzających systematycznego postępowania, ujętego w określone procedury. **Fazy tej analizy mogą układać się następująco:**

- wybór przedmiotu *Benchmarkingu* (procesy zachodzące w organizacji, obszary, w których konieczna jest poprawa);
- przeprowadzenie wewnętrznych badań w celu określenia obecnej praktyki i wyników;
- wybór porównywalnego przedsiębiorstwa jako wzorca;
- zebranie danych z zewnątrz (np. za pośrednictwem firmy konsultingowej lub po uzyskaniu zgody bezpośrednio od wzorca);
- analiza danych (porównanie danych z wzorcem w celu określenia różnic – luki negatywnej, wyciągnięcie wniosków dla własnej organizacji);
- określenie potencjału dla programu poprawy;

¹⁰² <http://www.benchmarking.co.uk>.

¹⁰³ I. Beadle, K. Searstone, *An Investigation into The Use of Benchmarking Within Quality Programmes*, [w:] *Total Quality Management Proceedings of the First World Congress*, London 1995, s. 494.

- wdrożenie programu poprawy;
- utrwalenie programu poprawy¹⁰⁴.

Metoda ta wymaga też stworzenia właściwego zespołu „benchmarkingowego”, który będzie integrował specjalistów z różnych obszarów funkcjonalnych i utrzymywał kontakt z naczelnym kierownictwem. Należy także ustalić, co ma być przedmiotem porównań z najlepszymi.

Potrzebna jest znajomość czynników sukcesu, wśród których wymienia się: zaangażowanie kierownictwa i pracowników, pracę zespołową, wiarę w powodzenie, skupienie się na procesach (dokładne zapoznanie się z nimi), zaplanowanie i monitorowanie oraz ciągłość i ewentualne modyfikowanie procesu *Benchmarkingu*¹⁰⁵.

Jak każda metoda, ta również ma swoje **wady** (ograniczenia stosowania). Należą do nich m.in.:

- długotrwałość procesu i długie oczekiwanie na efekty,
- czasochłonne wykonanie wstępnych analiz,
- wysoki stopień zaangażowania środków,
- minimalizowanie jedynie dystansu do konkurentów,
- trudności w dostępie do potrzebnych danych,
- trudności w przygotowaniu planu i wdrożeniu programu zmian zmierzających do osiągnięcia wytyczonych celów¹⁰⁶.

3.6. Servqual

Przypadek zawsze staje po stronie roztropnych

Eurypides

Metoda Servqual polega na pomiarze różnic pomiędzy poziomem zaspokojenia oczekiwań a postrzeganiem usług przez klienta. Autorzy metody zdefiniowali pięć luk dotyczących jakości usług:

¹⁰⁴ T. Bendell, L. Boulter, *Benchmarking, jak uzyskać przewagę nad konkurencją?*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2000, s. 83.

¹⁰⁵ B. Karlöf, S. Östblom, *Benchmarking, równaj do najlepszych*, „Biblioteka Menedżera i Bankowca”, Warszawa 1995, s. 7.

¹⁰⁶ *Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości*, red. K. Perechuda, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000, s. 14.

- **Luka 1** – określana jest, jako różnica pomiędzy oczekiwaniami klienta a postrzeganiem tych oczekiwań przez kierownictwo organizacji;
- **Luka 2** – stanowi różnicę pomiędzy postrzeganiem oczekiwań klienta przez kadre zarządzającą i specyfikacją usług;
- **Luka 3** – to różnica pomiędzy specyfikacją jakości usługi a jakością świadczenia usługi;
- **Luka 4** – określa różnicę pomiędzy jakością świadczenia usługi a informacjami, które uzyskał klient na jej temat;
- **Luka 5** – to miara różnicy pomiędzy poziomem spełnienia oczekiwań a postrzeganiem usługi przez klienta¹⁰⁷.

Dzięki analizie założeń metody Servqual dostrzega się wiele elementów, wskazujących na bliskie jej związki z założeniami TQM. Wskazuje się na konieczność stosowania ciągłego procesu usprawnień, włączenia w proces udoskonalania jakości wszystkich pracowników oraz budowy systemu otwartej, odpornej na zniekształcenia komunikacji.

Servqual stanowi kolejny przykład metody służącej budowaniu jakości, koncentrującej się w tym wypadku na zagadnieniu usprawniania jakości usług (np. spedycyjnych czy transportowych). **Najbardziej popularną techniką badawczą Servqual jest opracowanie różnicy pomiędzy oczekiwaniami a postrzeganiem świadczonej usługi.** Wielkość różnicy wskazuje na miejsca, w których konieczne jest dokonanie udoskonaleń¹⁰⁸. Zbierane są informacje na temat opinii, jakimi cechami powinny charakteryzować się określone organizacje, a także spostrzeżenia klientów dotyczące konkretnej badanej organizacji¹⁰⁹.

Proponuje się analizę pięciu wymiarów wpływających na satysfakcję klientów:

- **konkretyzację usługi (wymiar materialny)** – urządzenia, sprzęt, wyposażenie, środki komunikacji, personel;
- **niezawodność** – umiejętność przygotowania usługi solidnie;

¹⁰⁷ A. Parasurman, V.A. Zeithaml, L. Berry, *A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research*, "Journal of Marketing", Fall 1985, s. 49.

¹⁰⁸ E. Rudawska, R. Kiecko, *Servqual – metoda badania usług i jej praktyczne zastosowanie*, „Marketing i Rynek” 2005, nr 5, s. 23–28.

¹⁰⁹ M. Sidor, *Servqual w badaniach jakości usług bibliotecznych*, <http://www.oss.qroc.pl/biuletyn/>.

- **reakcja na potrzeby rynku** (na oczekiwania klienta) – szybkość działań i reakcji organizacji, działania rzetelne, zgodne z oczekiwaniami;
- **fachowość i pewność** – umiejętność zdobywania zaufania klientów;
- **empatia** – umiejętność utożsamiania się z potrzebami klientów.

Istnieją spory pomiędzy specjalistami z zakresu marketingu usług co do zastosowania instrumentu Servqual. Niemniej **jest to narzędzie, którym z powodzeniem można się posługiwać w organizacji świadczącej usługi logistyczne**. Servqual ma szansę stać się ważnym elementem narzędzi pomiarowych każdej liczącej się z satysfakcją klientów organizacji.

Metodologię Servqual zastosowano w wielu badaniach teoretycznych i praktycznych, m.in. w badaniu usług turystycznych, edukacyjnych czy finansowych¹¹⁰. Badania dowiodły, że nie w każdym serwisie usług znajduje zastosowanie pięć wymiarów zaproponowanych przez twórców koncepcji i często jakość uwarunkowana jest specyfiką usług. **Servqual jest raczej ogólną koncepcją, która wymaga modyfikacji w zastosowaniu do każdego typu badań z uwzględnieniem warunków lokalnych i charakteru danych usług**. Jako jedną z podstawowych wad tej metody wymienia się pewną dowolność w ocenach i subiektywne interpretowanie treści zawartych w kwestionariuszach ankietowych.

3.6.1. Przykład praktycznego zastosowania

Pomiar jakości usług według koncepcji Servqual polega na identyfikacji pięciu obszarów – luk. W niniejszym rozdziale przedstawione są wyniki badań, które skoncentrowały się na określeniu wielkości luki 5., czyli różnicy pomiędzy oczekiwaniami klientów a postrzeganą przez nich jakością usług. Różnica między stanem faktycznym (P – *Perception*), a oczekiwaniami (E – *Expectation*) stanowi tzw. rezultat nieważony Servqual ($P - E$).

W wyniku przeprowadzonych badań otrzymuje się wartości liczbowe. Tak więc, jeżeli:

¹¹⁰ G.R. Fick, J.R.B. Ritchie, *Measuring Service Quality in The Travel and Tourism Industry*, "Journal of Travel Research" 1991, vol. 30, nr 2, s. 2–9.

$P > E$ (wartości dodatnie) – **jakość jest zaskakująca**;

$P < E$ (wartości ujemne) – **jakość jest niezadowolająca**;

$P = E$ (wartości zero) – **jakość jest zadowolająca**.

Badanie, którego procedurę i wyniki opisano przeprowadzono w jednej ze szkół wyższych, a jego celem była ocena satysfakcji studentów z oferty edukacyjnej uczelni¹¹¹. W pierwszym etapie przeprowadzono badania identyfikujące oczekiwania studentów („idealna uczelnia”). W celu wyboru próby do badania zastosowano metodę randomizacji. Losowo wybrani studenci kierunku logistyka (100 osób) wypełnili kwestionariusze, które zawierały 22 stwierdzenia, opracowane zgodnie z metodyką Servqual. Stwierdzenia podzielono w ramach pięciu wymiarów jakości usług (tab. 11).

Tabela 11. Wymiary badania jakości usług edukacyjnych w szkole wyższej

Wymiar	Elementy analizy
Wymiar materialny	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wygląd zewnętrzny i wewnętrzny obiektów uczelni. 2. Czystość. 3. Wygląd kadry naukowo-dydaktycznej. 4. Jakość posiłków oferowanych przez bar. 5. Wyposażenie sal wykładowych, biblioteki, czytelnia. 6. Informacje o uczelni, kierunku, środki komunikacji.
Niezawodność	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizacja usług zgodna ze standardami obowiązującymi dla kierunku. 2. Rzetelność realizacji zajęć dydaktycznych. 3. Punktualnie odbywające się zajęcia.
Gotowość do spełniania oczekiwań studentów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chęć udzielania studentom pomocy, konsultacji po przeprowadzonych planowo zajęciach. 2. Przekazywanie informacji o planach studiów. 3. Elastyczność w dostosowywaniu się do potrzeb zgłaszanych przez studentów. 4. Jakość i rzetelność informacji przekazanych podczas przyjęcia na studia.

¹¹¹ M. Augustyniak, B. Detyna, *Ocena jakości usług edukacyjnych w szkole wyższej, na przykładzie kierunku logistyka, z wykorzystaniem metody Servqual*, „Logistyka. Współczesne wyzwania”, z. 1, red. J. Szołtysek, M. Jedliński, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2010, s. 151–163.

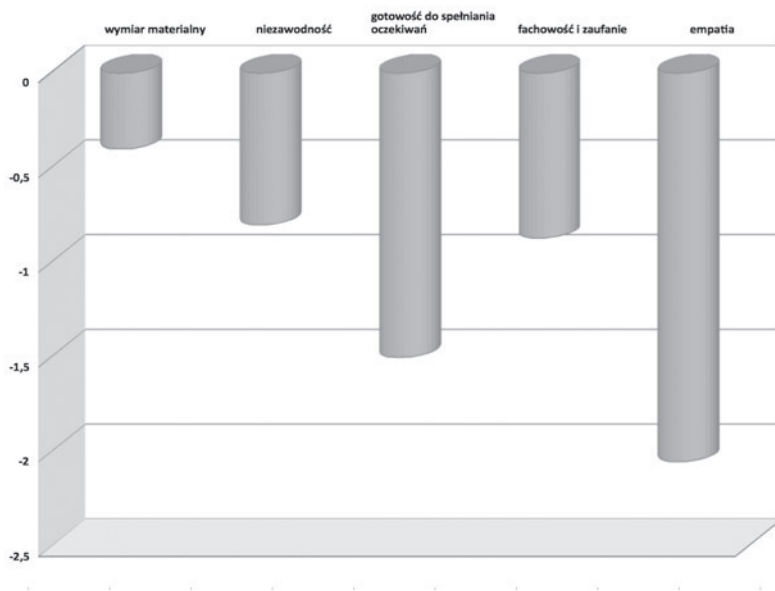
Fachowość i zaufanie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentowanie przez wykładowców dużej wiedzy. 2. Prezentowanie przez wykładowców doświadczenia zawodowego. 3. Uprzejmość i kultura osobista wykładowców. 4. Zdolność pracowników naukowo-dydaktycznych do tworzenia atmosfery wzajemnego zaufania i szacunku. 5. Poszanowanie zasady poufności danych osobowych.
Empatia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indywidualne podejście do studentów. 2. Poświęcenie uwagi każdemu studentowi, który tego wymaga. 3. Umiejętność identyfikacji potrzeb studentów. 4. Umiejętność wczuwania się w sytuację studenta.

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym krokiem w procedurze badawczej było przeprowadzenie ankiet badających oceny studentów w odniesieniu do usług edukacyjnych otrzymanych w danej uczelni. W obu ankietach zastosowano siedmiostopniową skalę Likerta, przy czym cyfra 1 (w ankiecie badającej oczekiwania) oznaczała, że dany czynnik jest mało istotny, a cyfra 7, że czynnik jest bardzo istotny. Natomiast w ankietach oceniających jakość świadczonych usług cyfra 1 oznaczała bardzo niską ocenę, a 7 – bardzo wysoką ocenę.

Trzeci rodzaj ankiety polegał na przyznaniu przez studentów „wag” poszczególnym wymiarom jakości. Należało podzielić pulę 100 punktów (100%) według uznanej ważności i siły wpływu na odczuwaną przez studentów jakość.

W wyniku analizy danych stwierdzono, że we wszystkich diagnozowanych obszarach średnia nieważona uzyskała wartości ujemne. Jest to wynik rozbieżności pomiędzy oczekiwaniami studentów a faktycznym stanem zaspokojenia ich potrzeb przez uczelnię. Z ryc. 4 wynika, iż największa luka pomiędzy oczekiwaną, a otrzymaną jakością usług występuje w wymiarach „empatia” (-2,05) oraz „gotowość do spełniania oczekiwań studentów” (-1,49).

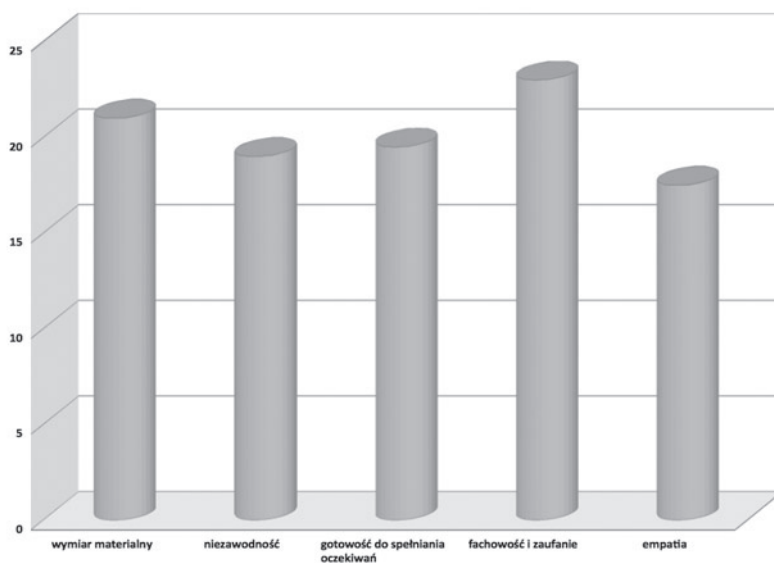


Ryc. 4. Średni rezultat nieważony Servqual dla poszczególnych wymiarów jakości.

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku kolejnych badań określono ważność (istotność) poszczególnych wymiarów jakości dla studentów. Średnie wagi przedstawiono na ryc. 5.

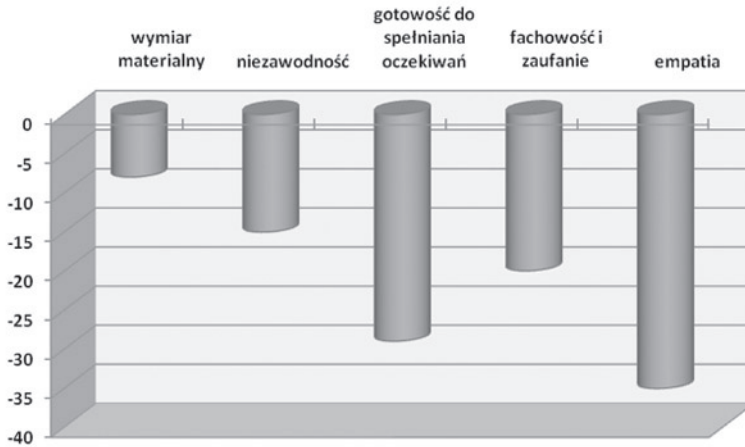
Najważniejszym wymiarem z punktu widzenia studentów kierunku logistyka jest „fachowość i zaufanie” (23,30), następnie „wymiar materialny” (20,58), „gotowość do spełniania oczekiwań studentów” (19,59), „niezawodność” (19,25) i „empatia” (17,29). Wszystkie wymiary zostały ocenione na podobnym poziomie, co jest lepiej widoczne gdy przyjrzymy się średnim wynikom ankiet badających oczekiwania studentów. Uzyskano średnią 5,58 dla „wymiaru materialnego”; 5,56 dla „niezawodności”; 6,10 dla „gotowości do spełniania oczekiwań studentów”; 6,16 dla „fachowości i zaufania” i 6,11 dla „empatii”. Możemy to zinterpretować tak, że wszystkie wymiary są jednakowo ważne dla studentów.



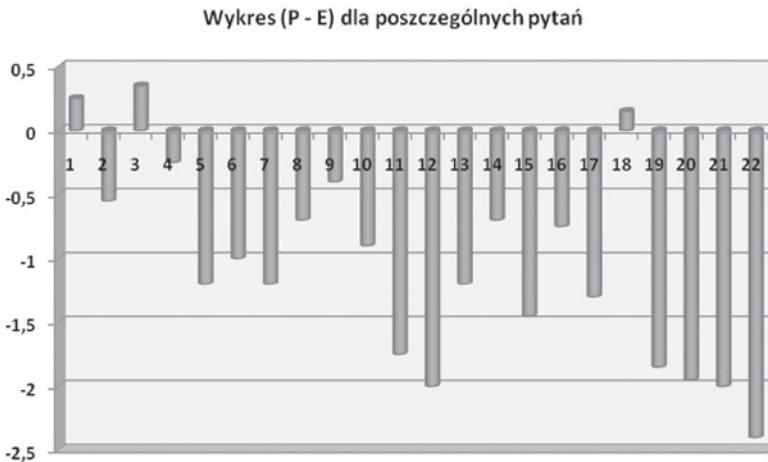
Ryc. 5. Średnie wagi dla poszczególnych wymiarów jakości
Źródło: opracowanie własne.

Mając średnie wagi oraz średnie nieważone rezultaty P – E przystąpiono do wyliczenia średnich ważonych Servqual w poszczególnych obszarach (iloczyn tych wielkości). Wskaźniki te informują nas, jaka jest rozbieżność między oczekiwaniami studentów a stanem faktycznym zaspokojenia ich potrzeb w każdym z badanych wymiarów, przy uwzględnieniu ważności tych wymiarów. Im mniejszą wartość osiąga średnia ważona dla danego wymiaru, tym większych działań doskonalących on wymaga. Na ryc. 6 przedstawiono wyniki, które wskazują, że obszarami wymagającymi największej interwencji są „empatia” (-35,40) i „gotowość do spełniania oczekiwań studentów” (-29,09).

W celu ułatwienia interpretacji uzyskanych wyników przedstawiono na ryc. 7 średnie nieważone rezultaty Servqual dla wszystkich 22 stwierdzeń (tab. 11), jakie znalazły się w kwestionariuszach ankietowych.



Ryc. 6. Średnie ważone Servqual dla poszczególnych wymiarów
 Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 7 Średnie nieważone rezultaty Servqual dla poszczególnych stwierdzeń
 Źródło: opracowanie własne

Zaskakująca jakość, przy której ocena stanu faktycznego przewyższa oczekiwania, ujawniła się w trzech wypadkach. W „wymiarze materialnym” najwyżej oceniono wizerunek kadry naukowo-dydaktycznej oraz wygląd zewnętrz-

ny i wewnętrzny obiektów uczelni. W wymiarze „fachowość i zaufanie” dodatni wynik uzyskano za poszanowanie zasady poufności danych osobowych.

Działania doskonalące jakość usług na kierunku logistyka w badanej uczelni powinny skoncentrować się w pierwszym etapie na poprawie wyników w wymiarach „empatia” i „gotowość do spełniania oczekiwań studentów” (ryc. 4, 6). Wydaje się więc, że pracownicy naukowo-dydaktyczni, a także administracyjni, powinni zwrócić szczególnie uwagę na umiejętność wczuwania się w sytuację studenta, jego potrzeby, a także na elastyczność w dostosowywaniu się do potrzeb zgłaszanych przez studentów. Wiele można poprawić w obszarze jakości i rzetelności informacji przekazywanych kandydatom podczas przyjęcia na studia (ryc. 7).

Wielkość luk, występujących w poszczególnych wymiarach, sugeruje również, że dla studentów kierunku logistyka duże znaczenie ma prezentowane przez wykładowców doświadczenie zawodowe. Widoczna jest jednak na ryc. 7 wyraźna dysproporcja pomiędzy wynikiem dotyczącym prezentowanej przez wykładowców dużej wiedzy (-0,75) a doświadczeniem (-1,47). Studenci preferują osoby posiadające nie tylko wiedzę merytoryczną, ale także potrafiące przedstawić wymiar praktyczny tej wiedzy, poparty licznymi przykładami. Doskonaląc jakość świadczonych usług edukacyjnych, należałoby także zwrócić uwagę na tworzenie atmosfery wzajemnego zaufania i szacunku (-1,32). Obszarem, gdzie istnieje potrzeba szukania sposobów doskonalących jakość, jest realizowanie usług zgodnie ze standardami obowiązującymi dla kierunku (-1,18). Należy jednak podkreślić, że tylko nieliczna grupa zapoznała się ze standardami (dostępnymi na stronie internetowej uczelni). Wyniki ankiety więc w tym aspekcie opierają się raczej na ogólnych odczuciach studentów, a nie na wiedzy w tym zakresie. Aby dostosować się do wymagań i potrzeb studentów, należy zadbać o uaktualnianie zasobów w bibliotece i czytelnicy (-1,18). Wynik średniego, nieważonego rezultatu Servqual w tym fragmencie badania mógł być spowodowany faktem, że kierunek logistyka wprowadzono na uczelni dopiero od kilku miesięcy. Niemniej jednak jest wyraźne wskazanie, by zadbać o ten wymiar szczególnie starannie.

Średnie wyniki P – E dla trzech wymiarów (ryc. 4) są bliskie zera (nie przekraczają wartości -1,00). To oznacza, że rozbieżności pomiędzy oczekiwaniami

studentów a ich ocenami stanu faktycznego nie są duże. Najlepiej przedstawia się „wymiar materialny” (-0,40), następnie „niezawodność” (-0,79) oraz „fachowość i zaufanie” (-0,85). Studenci są usatysfakcjonowani powyżej swoich oczekiwań, jeśli chodzi o obiekty uczelni, ich wygląd zewnętrzny i wewnętrzny (+0,25). Oceniają wysoko wizerunek kadry naukowo-dydaktycznej. Wynik w tym obszarze również przekracza oczekiwania studentów (+0,35). Kwestia czystości w obiektach uczelni została oceniona jako zbliżona do zadowalającej (-0,55). Podobnie jakość posiłków oferowana przez bar studencki (-0,31). W tym samym przedziale ocen mieści się wynik uzyskany za informacje o uczelni, środki komunikacji i przekazu (-0,99). Względnie dobry wynik uzyskano za rzetelność realizacji zajęć dydaktycznych (-0,77) oraz ich punktualne odbywanie się (-0,43). Studenci docenili chęć udzielania im pomocy i konsultacji po przeprowadzonych planowo zajęciach (-0,94). W wymiarze „fachowość i zaufanie” zaskakująca jakość związana jest z poszanowaniem zasady poufności danych osobowych (+0,09). Ocena stanu faktycznego jest w tym wypadku wyższa niż oczekiwania zainteresowanych. Jako zadowalające możemy uznać wyniki związane z oceną prezentowania przez wykładowców dużej wiedzy (-0,75), a także z uprzejmością i kulturą osobistą pracowników (-0,82).

W celu opracowania koniecznych działań udoskonalających wyniki badań udostępnione zostały zarówno studentom, jak i pracownikom naukowo-dydaktycznym. Członkowie Instytutowego Zespołu Zapewnienia Jakości Kształcenia współpracują w tym obszarze z wszystkimi zainteresowanymi stronami. Tylko wtedy, jak się wydaje, możliwe będzie całościowe spojrzenie na problematykę doskonalenia jakości.

Wnioski wynikające z przeprowadzonego badania:

Metoda Servqual jest narzędziem, które pozwala badać jakość postrzeganą (subiektywną) – pozwala zbadać poziom satysfakcji studenta z oferty uczelni.

Zaletą metody Servqual jest koncepcja analizy pięciu obszarów, które składają się na postrzeganą przez studentów jakość.

Za pomocą tej metody możemy zlokalizować cechy usługi, które przez studentów są oceniane jako nie w pełni spełniające ich oczekiwania i takie, które są na poziomie zadowalającym.

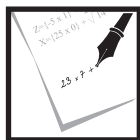
Dzięki zastosowaniu procedury badawczej, uwzględniającej 22 aspekty w ramach pięciu obszarów, możemy wysnuć wnioski, które pozwolą na skuteczne doskonalenie jakości kształcenia, a także sposobu organizacji studiów.

Korzystne będzie przeprowadzanie cyklicznych analiz, tak by możliwe było porównanie wyników w czasie (np. raz w roku).

Servqual jest techniką, która może mieć uniwersalne zastosowanie w różnego typu przedsiębiorstwach, szczególnie tych usługowych (np. turystycznych, zdrowotnych, bibliotecznych, bankowych, edukacyjnych i logistycznych itp.).

Trudności mogą być spowodowane czasochłonnością procedury, jaką należy spełnić, by wyniki badania były reprezentatywne.

Próba do badania powinna być odpowiednio liczna i dopasowana pod względem strukturalnym (reprezentatywna).



3.6.2. Zadania

Zadanie 8

Zbierz informacje dotyczące metody Servqual, które będą pomocne w przygotowaniu kwestionariuszy własnego badania satysfakcji klientów w wybranym przedsiębiorstwie usługowym (np. spedycyjnym, transportowym, w centrum logistycznym itp.). Szczególnie pomocne mogą okazać się informacje na temat:

- istoty metody Servqual,
- procedury przeprowadzania badania (kolejnych kroków),
- sposobów realizacji badań,
- sposobów prezentacji wyników,
- interpretowania wyników,
- rozwiązań stosowanych w praktyce, np. w ocenie usług turystycznych, logistycznych, zdrowotnych, edukacyjnych itp.

Zadanie 9

Przeprowadź indywidualnie lub zespołowo (w małej grupie) ocenę jakości usług za pomocą metody Servqual w wybranym przedsiębiorstwie (praca pisemna). W celu przeprowadzenia badania należy:

- wybrać przedsiębiorstwo usługowe, w którym zostanie dokonana ocena jakości;
- przygotować konieczne kwestionariusze ankietowe – 3 rodzaje ankiet:
 - do badania oczekiwań klientów odnośnie do wybranych (np. 22) aspektów w ramach 5 obszarów,
 - do badania poziomu zadowolenia klientów z realizacji wybranych aspektów,

- do badania ważności (wagi) poszczególnych obszarów (5) dla klientów;
- przeprowadzić badanie wśród klientów wybranego przedsiębiorstwa (liczba respondentów ze względu na cele dydaktyczne analizy może być ograniczona) – zebrać dane;
- uporządkować dane (zestawić w tabelach);
- dokonać koniecznych obliczeń: wartości P – E, średnich wag dla 5 obszarów, średnich ważonych Servqual;
- przedstawić wyniki w postaci graficznej (histogramy);
- dokonać oceny uzyskanych wyników (opis – wnioski);
- określić zalecenia dla przedsiębiorstwa na przyszłość (wskazać ewentualne kierunki zmian służące doskonaleniu jakości).

Zadanie 10

Wyniki badań własnych, oceniające jakość usług w wybranym przedsiębiorstwie, przedstaw w formie prezentacji multimedialnej. Raport uzupełnij informacjami dotyczącymi metodyki, według której przeprowadzono badanie (Servqual). Jakie dostrzegasz silne i słabe strony tej metody?

3.7. Kaizen – ciągłe doskonalenie jakości

Zróbmy to lepiej, poprawmy, udoskonalmy, nawet jeśli nie jest zepsute, bo jeśli tego nie zrobimy nie będziemy mogli konkurować z tymi, którzy to zrobią

Masaaki Imai

Wyraz *kaizen* w języku japońskim oznacza „nieustanne poprawianie, ulepszanie, doskonalenie”. W tłumaczeniu dosłownym oznacza zmianę na lepsze: **kai** – „zmiana”, **zen** – „dobrze (na lepsze)”¹¹².

Filozofia zarządzania Kaizen ma na celu ciągłe ulepszanie miejsca pracy, procesu pracy i życia codziennego. Jest ona ściśle związana z kulturą japońską. Za mistrza i guru tej koncepcji uważany jest **Masaaki Imai**¹¹³.

Masaaki Imai (ur. 1930 r.) to japoński pionier i lider w promowaniu Kaizen. Jego pierwsza książka na ten temat, *Kaizen – klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii* (1986), została przetłumaczona na ponad 20 języków. Jest również autorem *Gemba Kaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarzą-*

¹¹² Zarządzanie jakością. Metody kształtowania jakości w organizacji, red. W. Ładoński, K. Szołtysek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008, s. 209.

¹¹³ M. Imai, *GembaKaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006, s. 39.

dzania (2006), kolejnego doskonale znanego bestsellera w Polsce i na świecie. W roku 1985 M. Imai założył międzynarodową organizację KAIZEN Institute.

Myślenie w tej koncepcji powinno być zorientowane na **procesy** oraz sposoby zarządzania, nie zaś na ocenę ludzi przez pryzmat wyników, jakie osiągną¹¹⁴. Filozofia Kaizen głosi, że sposób współegzystencji człowieka, jako członka konkretnej społeczności (rodziny, organizacji, drużyny sportowej itp.) wymaga ciągłego doskonalenia (które uzyskuje się małymi krokami).

Wszyscy pracownicy organizacji działającej według zasad Kaizen mają za zadanie ciągłą analizę procesów, zasad postępowania, sposobów i standardów pracy. Pozwala to na odnalezienie i wyeliminowanie błędów, niedoskonałości oraz marnotrawstwa w działaniu przedsiębiorstwa (tzw. *muda*)¹¹⁵.

Kaizen poprzez stopniowe doskonalenie wszelkich aspektów działalności organizacji dąży do osiągnięcia następujących celów:

- skrócenia czasu realizacji procesu pracy oraz uzyskania poprawy jakości;
- likwidacji wszelkich przejawów marnotrawstwa;
- technicznego dostosowywania elementów systemu;
- tworzenia właściwych kryteriów oceny i nagradzania;
- optymalizacji kosztów¹¹⁶.

Zasady Kaizen przedstawiane są zwykle w dziesięciu punktach:

- Pamiętaj, że problemy stwarzają nowe możliwości.
- Pytaj 5 razy „dlaczego?” (pytaj tak długo, aż znajdziesz przyczynę).
- Bierz pomysły od wszystkich.
- Myśl o rozwiązaniach możliwych do wdrożenia.
- Odrzucaj ustalony stan rzeczy.
- Pamiętaj: wymówki, że czegoś się nie da zrobić są zbędne.
- Wybieraj proste rozwiązania – nie czekając na te idealne.
- Użyj sprytu zamiast pieniędzy.
- Pomyłki koryguj na bieżąco.
- Pamiętaj, że ulepszeniom nie ma końca¹¹⁷.

¹¹⁴ S. Wawak, *op. cit.*, s. 211.

¹¹⁵ M. Imai, *op. cit.*, s. 115.

¹¹⁶ <http://pl.kaizen.com>.

¹¹⁷ *Ibidem*.

Podstawą filozofii Kaizen jest **System 5S** (metoda 5S, praktyki 5S, 5xS), który od wielu już lat praktykują takie firmy, jak: Toyota, Honda czy Sony. Nazwa 5S pochodzi od pierwszych liter japońskich wyrazów: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* i *Shitsuke*.

Celem 5S jest zaprowadzenie i utrzymanie porządku oraz dyscyplina w miejscu pracy. Praktyki 5S są zdaniem M. Imai jednym z fundamentów tworzenia środowiska pracy sprzyjającego działaniom pro jakościowym, harmonii i ciągłemu doskonaleniu stosunków ludzkich, co przekłada się na efektywność organizacji.

Pięć filarów na których opiera się praktyka 5S:

- **Seiri – Selekcja**, polega na oddzieleniu wszelkich narzędzi, instrukcji, materiałów zbędnych na stanowisku pracy od niezbędnych oraz na usunięciu (przeniesieniu, wyrzuceniu) tych zbędnych.
- **Seiton – Systematyka**, polega na oznakowaniu części i narzędzi oraz wyznaczeniu dla nich miejsca, w którym mają być dostępne. Dla każdej części, narzędzia, instrukcji określone zostaje miejsce, w którym powinna się znajdować. Przedmioty używane najczęściej powinny znajdować się w zasięgu ręki pracownika.
- **Seiso – Sprzątanie**, oznacza sprzątanie, układanie, usuwanie brudu, odpadów produkcyjnych, czyszczenie, także odnowienie miejsca pracy i jego otoczenia.
- **Seiketsu – Schludność (także Standaryzacja)**, ciągłe utrzymanie porządku, czystości i schludności na stanowisku pracy i w jego otoczeniu. W praktyce jest to codzienne wykonywanie *Seiri*, *Seiton* oraz *Seiso*.
- **Shitsuke – Samodyscyplina**, wyrobienie w sobie nawyku przestrzegania powyższych zasad. Stosowanie się do nich i dbanie o to, by stosowali się do nich współpracownicy.

Trzy pierwsze „S” określają nam w jaki sposób zaprowadzić porządek na stanowisku. Dwa ostatnie „S” podpowiadają jak ten system utrzymać i doskonalić¹¹⁸. **Zaletą Systemu 5S** jest fakt, że nie wymaga on dużych nakładów. Jest systemem prostym, łatwo zrozumiałym, a co za tym idzie, dość łatwo akcepto-

¹¹⁸ R. Karaszewski, *op. cit.*, s. 108–114.

wanym przez pracowników. Praca na stanowiskach staje się zwykle mniej męcząca dla pracownika i bardziej efektywna.

Massami Imai znany jest z wielu wystąpień na konferencjach międzynarodowych oraz spotkaniach z menedżerami (w Polsce odwiedził ostatnio fabrykę Aluform w Tychach, w 2010 r.), gdzie propaguje stosowanie 5S w praktyce. Przy okazji zgłębiania wiedzy o filozofii Kaizen warto zapoznać się z kilkoma cytatami, które często zawierają istotę tej koncepcji. Przykładami mogą być następujące wypowiedzi M. Imai:

Nawet największy głupiec jest w stanie zwiększyć wydajność pracy, jeśli poświęci na to odpowiednią ilość środków. Prawdziwą sztuką jest zwiększenie efektywności bez dodatkowych inwestycji w nowe urządzenia i technologie

Zawsze pamiętajcie o zasadzie 5 S: selekcji, systematyczności, sprzątnięciu, standaryzacji i samokontroli. To ostatnie jest najtrudniejsze

Straty produkcyjne według Kazein (*Muda*) wynikają z:

- nadmiernych zapasów,
- nadprodukcji,
- oczekiwania,
- transportowania,
- procesu przetwarzania,
- zbędnych ruchów,
- wad produktów,
- zmian i przezbrajania,
- braku gospodarności.

Proponowane narzędzia kontroli jakości to zestaw praktycznych metod rejestracji i analizy danych. Do zestawu tego najczęściej należą: arkusze kontrolne, diagramy Pareto, wykresy przyczynowo-skutkowe (wykresy Ishikawy), histogramy, schematy blokowe, wykresy korelacji oraz karty kontrolne, które stanowią podstawę w SPC (rozdział 3.3.)

Słownik podstawowych pojęć w Kaizen:

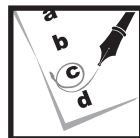
- **Andon** – tablica świetlna, wskazująca stanowisko, na którym zauważono defekt produktu. Sygnał o defekcie daje pracownik, który go zauważył.
- **Chaku-chaku** lub **chaku chakurain** (ang. *load-loadline*) – organizacja gniazda produkcyjnego w taki sposób, aby operator zajmował się tylko zakładaniem części do maszyn i dzięki temu był w stanie załadować szereg maszyn podczas jednego cyklu pierwszej maszyny. Wyrzucanie obrobionych części realizowane jest automatycznie.
- **Gemba, gembutsu, genjitsu** – podstawowa dla Kaizen zasada obiektywizmu. Mówi ona, że rozwiązując problemy, należy koncentrować się na miejscu (stanowisku pracy), w którym problem się pojawia (*gemba*), na rzeczywistym przedmiocie (*gembutsu*) oraz na faktach (*genjitsu*). Te trzy pojęcia to *sangenshugi* – „trzy rzeczywistości”.
- **Judoka** (ang. *autonation*) – kontrolne zatrzymanie procesu, jedno z podstawowych rozwiązań usprawniających zapewnienie jakości produkcji. Maszyna automatycznie wykrywa defekty obrabianej części i wówczas automatycznie się zatrzymuje.
- **Kaikaku** – radykalne usprawnienie albo reforma, najczęściej w obszarze procesów biznesowych. Nie mylić ze słowem *Kaiaku*, które jest przeciwieństwem *Kaizen* i oznacza zmianę na gorsze.
- **Kaizen** – filozofia i praktyka ciągłego ulepszania miejsca pracy, procesu pracy i życia codziennego.
- **Muda** (ang. *waste*) – polskie słowo „marnotrawstwo” nie w pełni oddaje sens tego pojęcia, które oznacza wszystko, co nie przynosi wartości dodanej.
- **Nagara, system nagara** – równoważenie pracy, ale dotyczące jednego operatora, a nie zespołu. Najczęściej spotykane rozwiązanie to równoległe wykonywanie niepowiązanych zadań przez jednego operatora. Słowo *nagara* ma sens podobny do naszego „w międzyczasie”.
- **Poka-Yoke** (ang. *error proof*) – system środków eliminujących defekty z powodu pomyłek. Rozwiązania *Poka-Yoke* znajdują zastosowanie w procesach stabilnych i umożliwiają obniżenie częstości defektów do poziomu sześć sigma.

- **Sensei** – opiekun, instruktor-mentor, często spoza przedsiębiorstwa, wspierający pracowników w praktykowaniu *Kaizen*. Uwaga: nie mylić ze słowem *sansei* oznaczającym imigranta w drugim pokoleniu.
- **Shoujin ka** – linia produkcyjna z elastycznym przydziałem siły roboczej. Rozwiązanie stosowane w sytuacjach, gdy priorytetem jest pełne wykorzystanie wyposażenia¹¹⁹.



3.8. Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji

1. Jakie warunki powinny być spełnione, aby skutecznie wprowadzać i rozwijać koncepcję statystycznego sterowania procesem – SPC?
2. Co uważasz za największy atut metody BSC? Czy możesz wymienić po kilka przykładów wskaźników oceny jakości dla poszczególnych perspektyw tej oceny?
3. Wyjaśnij uniwersalny charakter Systemu 5S?
4. Jakie dostrzegasz zalety, a jakie wady koncepcji Kaizen?
5. Jak myślisz dlaczego Masaaki Imai uznaje samodyscyplinę za najtrudniejszą zasadę w 5S? Czy podzielasz to zdanie?
6. Czy dostrzegasz przejawy tzw. *muda* w swojej organizacji pracy (zawodowej lub codziennej)? Jeżeli tak to, wymień je i pomyśl, jak temu zaradzić (poszukaj realnych sposobów).
7. Jakie największe bariery wdrażania Kaizen występują Twoim zdaniem w polskich przedsiębiorstwach? Z czego one wynikają? Czy możesz je podzielić na kilka grup?
8. Jak rozumiesz jedną z podstawowych zasad w Kaizen, a nazywaną *gemba*?
9. Czy widzisz celowość stosowania w organizacjach zasady *5 Why*? Jak swoją tezę uzasadnisz?



3.9. Testy

Cel: sprawdzenie podstawowej wiedzy o wybranych metodach rozwiązywania problemów jakościowych w logistyce.

Sposób wypełnienia testów: w testach należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.

Test 3.9.A

1. Opiekun, instruktor, mentor to w Kaizen:
 - a. judoka,
 - b. sensei,
 - c. seiso,
 - d. sansei.
2. Koncepcja Kaizen zorientowana jest na:
 - a. cele operacyjne,
 - b. zyski,

¹¹⁹ <http://ceo.cxo.pl/artykuły>.

- c. procesy,
 - d. koszty.
3. Servqual to narzędzie służące ocenie:
- a. satysfakcji klientów z produktów,
 - b. satysfakcji klientów z usług,
 - c. jakości procesów wewnętrznych,
 - d. wyników finansowych organizacji.
4. Strategiczna karta wyników to inaczej:
- a. SPC,
 - b. TBM,
 - c. BSC,
 - d. TCM,
5. Myślenie boczne nazywane jest:
- a. grupowym,
 - b. pionowym,
 - c. poziomym,
 - d. logicznym.
6. Funkcyjna analiza porównawcza:
- a. zakłada gromadzenie informacji i porównywanie podobnych działań w różnych sektorach tej samej firmy,
 - b. ma na celu porównanie wyników firm bezpośrednio konkurujących na rynku lub firm produkujących różne produkty,
 - c. polega na porównaniu funkcji w dwóch lub więcej organizacjach, które mogą, choć nie muszą działać w tym samym sektorze,
 - d. polega na analizie i porównaniu najlepszych praktyk i firm uznawanych za firmy światowej klasy.
7. Umiejętność wykrywania nowych faktów i związków między faktami, dzięki którym dochodzi do poznania nowych prawd, nazywana jest:
- a. synektyką,
 - b. heurystyką,
 - c. egalitaryzmem,
 - d. myśleniem poziomym.
8. W koncepcji BSC analizy dokonujemy:
- a. w jednej płaszczyźnie,
 - b. w dwóch płaszczyznach,
 - c. w trzech płaszczyznach,
 - d. w czterech płaszczyznach.

Test 3.9.B

1. Synektyka to inaczej technika:
- a. Philippsa,
 - b. Bono,

- c. Osborna,
 - d. Gordona.
2. Koła jakości to zespoły:
- a. 2-osobowe,
 - b. zwykle kilkusobowe,
 - c. zwykle kilkunastoosobowe,
 - d. nie mające ograniczeń co do liczebności.
3. Jedną z odmian burzy mózgów to:
- a. technika wejść i wyjść,
 - b. metoda 635,
 - c. technika pobudzania skojarzeń,
 - d. metoda ABC.
4. Seiri to w Kaizen:
- a. selekcja,
 - b. samodyscyplina,
 - c. sprzątanie,
 - d. systematyka.
5. Koncepcja R.S. Kaplana i D.P. Nortona to:
- a. metoda burzy mózgów,
 - b. strategiczne sterowanie procesem,
 - c. strategiczna karta wyników,
 - d. analiza porównawcza.
6. Tablica świetlna, wskazująca stanowisko, na którym został zauważony defekt produktu, nazywana jest w Kaizen:
- a. gemba,
 - b. andon,
 - c. muda,
 - d. nagara.
7. Metodą heurystyczną jest metoda:
- a. ABC,
 - b. Osborna,
 - c. BSC,
 - d. SPC.

Literatura pomocnicza

- Aczel A. D., *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Armstrong M., *Handbook of Management Techniques*, London 1991.
- Augustyniak M., Detyna B., *Ocena jakości usług edukacyjnych w szkole wyższej, na przykładzie kierunku logistyka, z wykorzystaniem metody Servqual*, „Logistyka. Współczesne wyzwania”,

- z. 1, red. J. Szoltysek, M. Jedliński, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2010.
- Beadle I., Searstone K., *An Investigation into The Use of Benchmarking Within Quality Programmes*, [w:] *Total Quality Management Proceedings of the First World Congress*, London 1995.
- Bendell T., Boulter L., *Benchmarking, jak uzyskać przewagę nad konkurencją?*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2000.
- Biznes*, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- De Bono E., *Mieć piękny umysł*, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 2009.
- De Bono E., *Myślenie lateralne: idee na przekór schematom*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007.
- De Bono E., *Sześć myślowych kapeluszy*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
- De Bono E., *Sześć ram myślowych*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009.
- Detyna B., *Miejsce logistyki w ekonomice zdrowia, Refleksje społeczno-gospodarcze*, „Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości”, Wałbrzych 2004.
- Detyna B., *Nowy wymiar konkurencji. Refleksje społeczno-gospodarcze*, „Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości”, Wałbrzych 2005.
- Detyna B., *System controllingu w zakładzie opieki zdrowotnej*, „Logistyka. Współczesne wyzwania”, z. 1, red. J. Szoltysek, M. Jedliński, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2010.
- Detyna B., *Tworzenie powiązań sieciowych jako alternatywne podejście do konkurowania na rynku usług medycznych, Refleksje społeczno-gospodarcze*, „Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości”, Wałbrzych 2005.
- Fick G.R., Ritchie J. R.B., *Measuring Service Quality in The Travel and Tourism Industry*, “Journal of Travel Research” 1991, vol. 30, nr 2.
- Friedag H.R., Schmidt W., *Moja Strategiczna Karta Wyników*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2003.
- Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Imai M., *Gemba Kaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006.
- Imai M., *Kaizen – klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2009.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *The Strategy Focused Organisation: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press, Massachusetts, Boston 2000.
- Karaszewski R., *TQM. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2001.
- Karlöf B., Östblom S., *Benchmarking, równaj do najlepszych*, „Biblioteka Menedżera i Bankowca”, Warszawa 1995.
- Lareau W., *Filozofia Kaizen w biurze*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009.

- Lawson R., Stratton W., Hatch T., *The Importance of True Balance: Designing Scorecard Systems for Success*, "CMA Management", December/January 2004.
- łańcucki J., *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003.
- łańcucki J., *Zarządzanie jakością w logistyce*, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.
- Maurer R., *Filozofia Kaizen. Jak mały krok może zmienić Twoje życie*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007.
- Mikołajczyk Z., *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Muhlemann A.P., Oakland J.S., Lockyer K.G., *Zarządzanie. Produkcja i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Olson E.M., Slater S.F., *The Balanced Scorecard: Strategy and Performance*, "Business Horizons", May/June 2002.
- Parasurman A., Zeitham V.A., Berry L., *A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research*, "Journal of Marketing", Fall 1985.
- Pawłowska B., Szymanowski W., Strychalska-Rudziewicz A., *Zarys zarządzania jakością. Ujęcie marketingowo-logistyczne*, Wydawnictwo ARS BONI, Poznań 2010.
- Robaszkiewicz M., *Praca zespołowa w doskonaleniu procesu zarządzania jakością*, Gnieźnieńska Agencja Rozwoju Gospodarczego, 18.09.2006 r., <http://ksu.parp.gov.pl>
- Rudawska E., Kiecko R., *Servqual – metoda badania usług i jej praktyczne zastosowanie*, „Marketing i Rynek” 2000, nr 5.
- Sidor M., *Servqual w badaniach jakości usług bibliotecznych*, <http://www.oss.qroc.pl/biuletyn/>
- Supernat J., *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, Kolonia Limited, Wrocław 2003.
- Thompson J. R., Kornacki J., *Statystyczne sterowanie procesem. Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości*, Akademicka Oficyna Wydawnicza „PLJ”, Warszawa 1994.
- Total Quality Management – The Key to Business Improvement*, London 1995.
- Urbaniak M., *Strategia jakości w marketingu przemysłowym*, Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA-WERO”, Warszawa 1998.
- Veen-Dirks P., Wijn M., *Strategic Control: Meshing Critical Success Factors with the Balanced Scorecard*, "Long Range Planning", August 2002.
- Wawak S., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006.
- Zarządzanie jakością. Metody kształtowania jakości w organizacji*, red. W. Ładoński, K. Szoltysek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości*, red. K. Perechuda, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000.
- Zymonik J., Zymonik Z., *Zarządzanie jakością w procesie integracji europejskiej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
- Zymonik Z., *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
- <http://ceo.cxo.pl/artykuly>

<http://fanbiznes.pl>.

<http://pl.kaizen.com>.

<http://www.statsoft.pl>.

<http://www.ibspan.waw.pl>.

<http://www.benchmarking.co.uk>.

<http://pik.ebiznes.org.pl>.

*[...] pozwól przepływowi zarządzać procesem
i nie pozwalaj kierownictwu zarządzać przepływem*

Taiichi Ohno

ROZDZIAŁ 4.

TRADYCYJNE NARZĘDZIA ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW JAKOŚCIOWYCH W LOGISTYCE

4.1. Histogram

Potrzeba więcej spójności, nie hierarchii

Marvin Bower

Histogram jest graficznym obrazem zmienności określonego zbioru danych (mierzonej cechy statystycznej) w określonych przedziałach wartości. Służy do prezentacji danych w postaci graficznej, dotyczących np. nadzorowania przebiegu procesu oraz stwierdzenia, czy skutecznie spełnia on wymagania klientów. Jest zwykle pomocny przy wstępnej analizie danych¹²⁰.

Histogram jest uważany za jeden z siedmiu podstawowych narzędzi doskonalenia jakości, którego zastosowanie jest bardzo szerokie. Dzięki hi-

¹²⁰ J. Wawrzynek, *Wybrane metody opisu i wnioskowania statystycznego w biznesie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1996, s. 25–26.

stogramowi możemy graficznie przedstawić rozkład badanej cechy (np. wymiaru, wagi, temperatury itp.) i przez to lepiej zrozumieć analizowany proces i/lub jego efekty. Jest to specjalny typ wykresu słupkowego, pokazujący rozkład pewnej cechy (częstotliwość występowania poszczególnych jej wartości). Można powiedzieć, że to zbiór prostokątów, których podstawy, wyznaczone na osi odciętych, stanowią rozpiętości poszczególnych przedziałów klasowych, natomiast wysokości są określone na osi rzędnych przez liczebności (częstości) odpowiadające poszczególnym przedziałom klasowym¹²¹. Etapy ustalania liczby przedziałów (klas) przedstawiono na ryc. 8.



Ryc. 8. Proces budowania szeregu rozdzielczego
Źródło: opracowanie własne.

Etapy budowania szeregu rozdzielczego z przedziałami:

1. Ustal rozstęp dla całej pobranej próbki (wszystkich wyników)

Rozstęp (R) to wynik odejmowania najmniejszej wartości z próbki od wartości największej¹²².

¹²¹ S. Ostasiewicz, Z. Rusnak, U. Siedlecka, *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1995, s. 32.

¹²² K. Kukuła, *Elementy statystyki w zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 12–15.

2. Określ liczbę potrzebnych przedziałów

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

Nie ma jednego sposobu określenia liczby przedziałów. Stosuje się wiele różnych metod, a wśród nich zaprezentowaną poniżej.

Liczba przedziałów (k) to pierwiastek kwadratowy z liczby obserwacji zaokrąglony do najbliższej liczby całkowitej

$$k = \sqrt{n}$$

gdzie n – liczebność badanej zbiorowości

Pamiętaj, że:

- szerokość przedziałów powinna być „naturalna” (np. co 0,02 mm, a nie co 0,0167);
- klasy muszą się wykluczać (np.: $1,25 < x \leq 1,30$ albo $1,25 \leq x < 1,30$), co w praktyce oznacza, że przedziały muszą być lewo- lub prawostronnie domknięte;
- należy unikać przedziałów „pustych”, tzn. klas, do których nie można przyporządkować żadnej jednostki statystycznej¹²³.

3. Oblicz rozpiętości przedziałów:

Rozpiętość (szerokość) przedziału (W) możemy obliczyć na podstawie następującego wzoru:

$$W = \frac{R}{k}$$

gdzie: k to uprzednio obliczona liczba przedziałów, a R to rozstęp.

Uwaga!

Szerokość przedziału (W) należy zaokrąglić w górę do takiej samej miejsca po przecinku, jak zebrane dane pomiarowe.

W literaturze możemy się spotkać z następującymi zaleceniami:

- przy zbiorach o liczebności poniżej 50 danych – wygodne jest tworzenie 5–7 klas,

¹²³ Z. Bobowski, *op. cit.*, s.13–17.

- przy zbiorach od 50 do 100 danych – wygodne jest tworzenie 6–10 klas,
- przy zbiorach od 100 do 250 danych – wygodne jest tworzenie 7–12 klas,
- przy zbiorach powyżej 250 danych – wygodne jest tworzenie 10–20 klas¹²⁴.

W naturze (w przyrodzie) większość cech, które chcielibyśmy opisać za pomocą histogramu, ma rozkład normalny, o ile nie występują jakieś zaburzenia, które zmieniają ten rozkład na inny niż normalny. Te zaburzenia określa się mianem „przyczyn specjalnych” (ang. *special cause*)¹²⁵.

Histogramy stosujemy m.in. do:

- prezentacji wyników potrzebnych do analizy problemu,
- identyfikacji rozkładu badanej cechy,
- prezentacji danych obrazujących efektywność rozwiązań.

4.1.1. Przykłady praktycznego zastosowania

Przykład 1.

Firma spedycyjna „Euro-Trans” raz w roku przeprowadza analizę swojej kadry pracowników pod kątem wykształcenia. Badanie to odbywa się w ramach monitorowania procesu doskonalenia jakości w tym przedsiębiorstwie. Użytko następujące dane: wyższe, podstawowe, średnie, średnie, zasadnicze zawodowe, podstawowe, niepełne podstawowe, średnie, wyższe, policealne, wyższe, średnie, zasadnicze zawodowe, podstawowe, podstawowe, średnie, średnie, wyższe, średnie, podstawowe, wyższe, wyższe, średnie, średnie, podstawowe, podstawowe, wyższe, niepełne podstawowe, podstawowe, policealne. Należy dokonać grupowania badanej zbiorowości według poziomu wykształcenia w całej populacji pracowników oraz przedstawić wyniki za pomocą histogramu.

Rozwiązanie:

Zgromadzone dane mają postać **szeregu szczegółowego, nieuporządkowanego**. Grupowania dokonamy zestawiając dane w postaci tzw. **szeregu roz-**

¹²⁴ Zarządzanie jakością. Metody kształtowania jakości w organizacji, red. W. Ładoński, K. Szotysek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008, s. 85.

¹²⁵ J. Podgórski, Statystyka dla studiów licencjackich, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, s. 120–135.

dzielczego punktowego (w którym każda klasa zawiera tylko jedną wartość cechy – opisowej lub liczbowej, jest więc tyle klas ile wariantów badanej cechy statystycznej). Efekty grupowania dla większej przejrzystości przedstawimy w tab. 12.

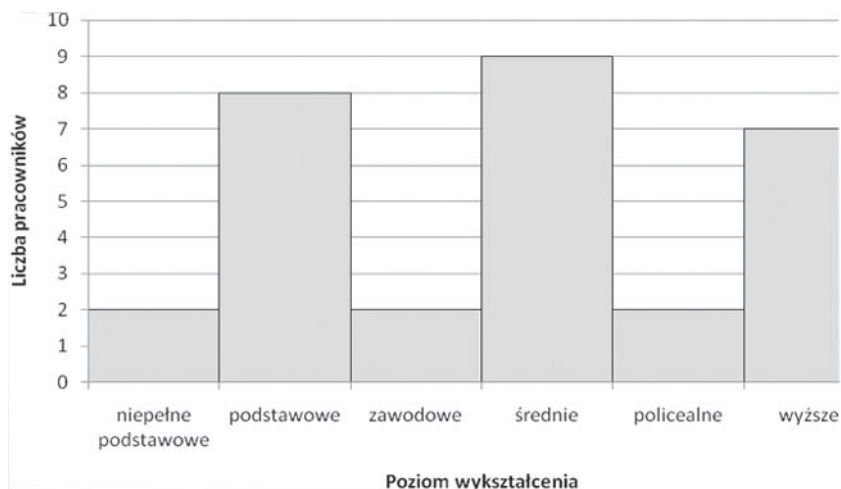
Tabela 12. Poziom wykształcenia pracowników „Euro-Trans” na dzień 20.12.2009 r.

Poziom wykształcenia pracowników(x_i)	Liczba pracowników (n_i)	Liczba pracowników skumulowana (cum n_i)	Częstotliwość w % (f_i)	Częstotliwość skumulowana (cum f_i)
Niepełne podstawowe	2	2	6,67	6,67
Podstawowe	8	10	26,66	33,33
Zawodowe	2	12	6,67	40,00
Średnie	9	21	30,00	70,00
Policealne	2	23	6,67	76,67
Wyższe	7	30	23,33	100,00
Razem	30	X	100,00	X

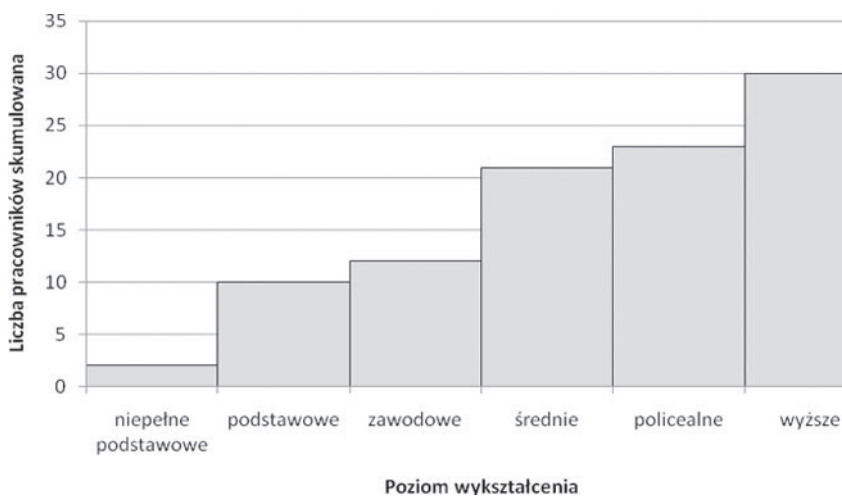
Źródło: opracowanie własne

Na podstawie tak uporządkowanych danych można przedstawić wyniki w postaci czterech rodzajów **histogramów liczebności (zwykłej i skumulowanej) oraz częstotliwości (zwykłej i skumulowanej)**. Zasada budowania histogramów dla wartości skumulowanych, **tzw. dystrybuanty empirycznej** jest podobna dla liczebności czy częstości zwykłych. Różnica polega na tym, że na osi odciętych odkłada się rozpiętości poszczególnych przedziałów klasowych, natomiast na osi rzędnych liczebności (częstotliwości) skumulowane.

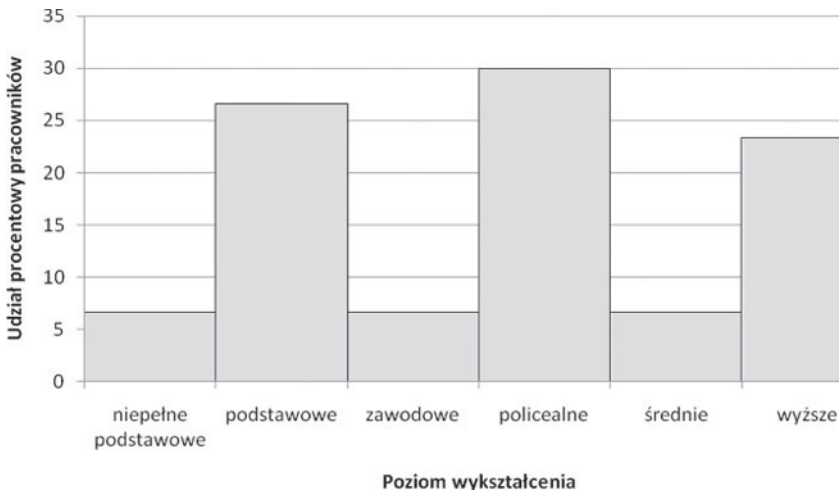
Poszczególne rodzaje histogramów przedstawiono na ryc. 9–12.



Ryc. 9. Histogram liczebności zwykłej wykształcenia pracowników firmy „Euro-Trans”
Źródło: opracowanie własne.

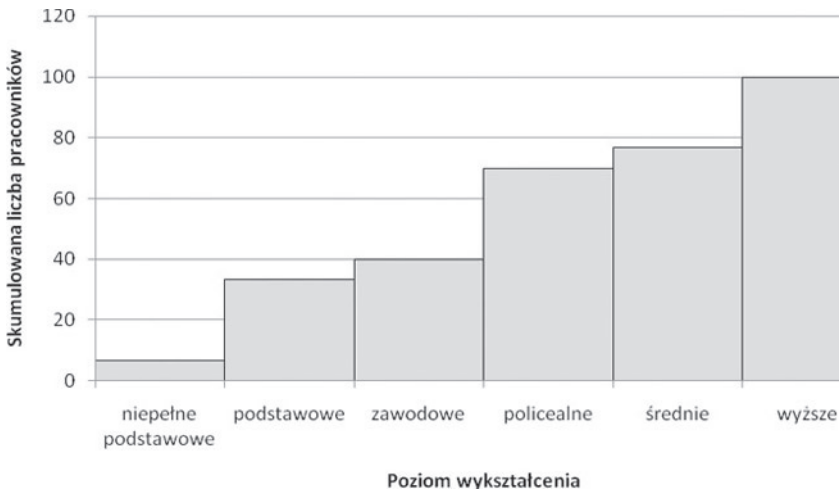


Ryc. 10. Histogram liczebności skumulowanej wykształcenia pracowników firmy „Euro-Trans”
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 11. Histogram częstotliwości zwykłej wykształcenia pracowników firmy „Euro-Trans”.

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 12. Histogram częstości skumulowanej wykształcenia pracowników firmy „Euro-Trans”

Źródło: opracowanie własne.

W badanej zbiorowości podobny jest udział pracowników z wykształceniem podstawowym (26,66% badanej zbiorowości), średnim (30%) oraz wyższym (23,33%). W zależności od polityki kadrowej obserwowane corocznie wskaź-

niki mogą być istotnym sygnałem dla zarządzających, że stopień wykształcenia załogi nie ulega poprawie, a to w konsekwencji może stanowić jedną z przyczyn stagnacji w przedsiębiorstwie.

Przykład 2.

W pewnym mieście Z zebrano informacje o liczbie małych, prywatnych firm transportowych. Zewidencjonowano łącznie 40 przedsiębiorstw. Wielkości zatrudnienia w poszczególnych firmach były następujące: 30, 25, 23, 20, 18, 16, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 14, 14, 14, 13, 12, 12, 12, 12, 10, 10, 9, 9, 8, 7, 7, 7, 7, 6, 6, 6, 5, 5, 4, 3, 2, 2, 1, 1.

Dokonaj agregacji danych poprzez budowę szeregu rozdzielczego (z przedziałami), a wyniki przedstaw za pomocą histogramu liczebności zwykłej.

Rozwiązanie:

Dla liczby zbiorowości $n = 40$ obliczamy liczbę przedziałów (k) według wcześniej zamieszczonego wzoru:

$$k = \sqrt{n} = \sqrt{40} \approx 6,32$$

Jeżeli uznamy, że liczba przedziałów powinna wynosić 6, to możemy obliczyć rozpiętość przedziału klasowego (W), która w tym wypadku równa jest 5:

$$W = \frac{R}{k} = \frac{29}{6} \approx 4,85 (\approx 5)$$

Przedziały wielkości zatrudnienia przedstawiono w tab. 13.

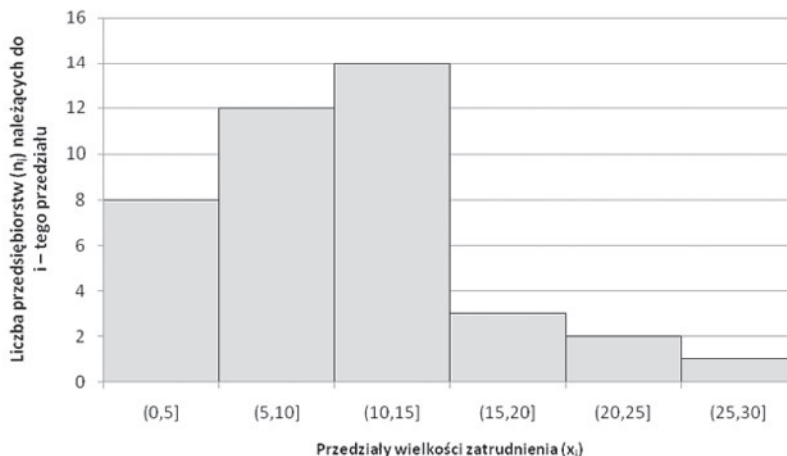
Tabela 13. Wielkość zatrudnienia w przedsiębiorstwach transportowych miasta Z

Przedziały wielkości zatrudnienia (x_i)	Liczba przedsiębiorstw (n_i) należących do i – tego przedziału
(0,5]	8
(5,10]	12
(10,15]	14
(15,20]	3

(20,25]	2
(25,30]	1
Razem:	40

Źródło: opracowanie własne

Uzupełnieniem tab. 13 jest histogram liczebności zwykłej przedsiębiorstw transportowych miasta Z, należących do i – tego przedziału (ryc. 13).



Ryc. 13. Liczba małych przedsiębiorstw transportowych w mieście Z, zatrudniających określoną liczbę pracowników.

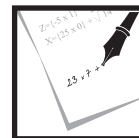
Źródło: opracowanie własne.

Histogram (jak widać na przykładach) ułatwia wstępną analizę badanego zjawiska, jest czytelny, łatwiejszy w interpretacji niż tabela, a także stosunkowo prosty do wykonania (często stosowany w zestawieniach i raportach). Wydaje się, że bez znajomości tego narzędzia nie jesteśmy w stanie przedstawić wyników badań wielu problemów jakościowych.

4.1.2. Zadania

Zadanie 11

Stwierdzono, że w pewnym procesie reakcji chemicznych, prowadzonych w dwóch równoległych aparaturach A i B, histogram wyników x_i nie ma charakteru normalnego, a rozrzut wyników jest



zbyt duży. Powtórzone badanie zmienności, lecz zbiór danych do analizy podzielono na dane z aparatury A i dane z aparatury B (podział taki nazywamy **stratyfikacją**).

Dane są zamieszczone w tabeli. Należy zbudować histogram całego zbioru, histogram danych z aparatury A oraz histogram danych, pochodzących z aparatury B. Jakie wnioski wynikają dla Ciebie z porównań tych graficznych prezentacji? Dane do zadania zawiera tab. 14.

Tabela 14. Wyniki reakcji chemicznej, przeprowadzone przez aparaturę A i B

84,9 A	83,8 A	86,2 B	85,7 B	83,9 A	86,4 B	86,8 B	87,0 B	83,8 A	86,0 A
86,3 B	83,0 A	83,5 A	82,7 A	85,2 B	86,7 B	83,1 A	85,9 B	87,5 B	83,8 A
87,5 B	84,4 A	83,4 A	84,3 A	86,1 B	86,2 B	87,2 B	83,0 A	86,3 B	83,9 A
83,5 A	84,1 B	84,7 B	85,3 A	84,5 A	84,5 A	86,2 B	84,1 A	83,2 A	86,2 B
82,9 A	83,8 A	83,7 A	86,6 B	85,7 B	82,9 A	86,9 B	86,1 B	86,0 B	83,8 A
86,6 B	87,0 B	86,7 B	84,9 A	83,7 A	84,7 B	85,1 A	85,4 B	84,4 A	84,2 A
85,8 B	85,1 A	84,4 A	83,8 A	87,0 B	86,9 B	85,5 A	83,7 A	86,0 B	84,5 A
87,9 B	82,7 A	84,2 A	83,9 A	85,5 B	85,4 B	84,6 B	83,9 A	83,2 A	85,7 B
86,9 B	84,0 A	85,7 B	84,3 A	86,0 B	83,6 A	86,0 B	83,6 A	86,5 B	87,6 B
84,7 A	85,1 A	83,8 B	86,6 B	86,7 B	84,3 A	83,7 A	84,9 B	85,8 B	84,1 B

Źródło: *Zarządzanie jakością*, cz. 3, s. 89.

Zadanie 12

Zestawienia tabelaryczne poniżej dotyczą liczby przewozów (tab. 15) i kilometrów (tab. 16), zrealizowanych dla oddziałów szpitalnych za okres III 2008–VIII 2008 r. Wyniki dotyczą dużego, specjalistycznego szpitala w województwie dolnośląskim. Zaproponuj prezentację graficzną w postaci histogramów. Do każdego z rysunków dołącz komentarz, w którym zawarte będą wnioski dotyczące zrealizowanych przewozów i kilometrów.

Tab. 15. Liczba przewozów zrealizowanych dla oddziałów szpitalnych za okres III 2008–VIII 2008 r. w szpitalu S

Lp.	Oddział	Liczba przewozów zrealizowanych dla oddziałów w miesiącach					
		III/08	IV/08	V/08	VI/08	VII/08	VIII/08
1.	Dializa+Nefrologia	537	518	537	510	504	529
2.	Chirurgia	29	25	25	33	21	29

Narzędzia rozwiązywania problemów jakościowych

3.	Ortopedia	45	43	39	40	40	32
4.	Kardiologia	18	13	15	19	16	11
5.	Interna+Hematologia	26	30	29	31	30	39
6.	Neurologia	27	22	21	13	19	20
7.	Pulmonologia	7	1	4	6	6	4
8.	Reanimacja	5	4	7	4	7	6
9.	Neurochirurgia	22	25	27	23	18	23
10.	Oddział ratunkowy	44	44	55	42	47	51
11.	Obsługa szpitala	55	40	48	49	51	47
12.	Obsługa Szpitala X	20	58	116	100	105	88
13.	Obsługa Szpitala Y	15	19	12	27	23	18
14.	Płatne	1	0	0	0	1	3
Razem		851	842	935	897	888	900

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 16. Liczba kilometrów zrealizowanych w ramach przewozów dla oddziałów szpitalnych za okres III 2008–VIII 2008 r. w szpitalu S

Lp.	Oddział	Liczba kilometrów zrealizowanych w ramach przewozów dla oddziałów w miesiącach					
		III/08	IV/08	V/08	VI/08	VII/08	VIII/08
1.	Dializa+Nefrologia	31 238	30 964	33 309	33 126	33 587	34 760
2.	Chirurgia	442	318	569	1234	789	449
3.	Ortopedia	835	697	933	491	875	439
4.	Kardiologia	1 708	1 181	1 336	1 373	1 105	923
5.	Interna+Hematologia	583	1487	718	1676	768	840
6.	Neurologia	616	662	823	367	303	667
7.	Pulmonologia	133	12	39	93	217	242
8.	Reanimacja	87	194	485	46	28	214

9.	Neurochirurgia	1 872	1 238	1 982	2 314	1 905	1 079
10.	Oddział ratunkowy	582	505	1 167	695	855	730
11.	Obsługa szpitala	1 006	825	863	900	0	1 060
12.	Obsługa Szpitala X	512	1541	2 337	1 968	917	1 620
13.	Obsługa Szpitala Y	302	600	465	768	1 827	266
14.	Płatne	4	0	0	0	391	0
Razem		39 920	40 224	45 089	45 051	43 567	43 290

Źródło: opracowanie własne.

Zadanie 13

Dla przedstawionych wartości badanej cechy dokonaj agregacji szeregu szczegółowego nieuporządkowanego, tworząc szereg rozdzielczy z przedziałami klasowymi. Materiał empiryczny przedstaw w formie tabeli oraz czterech histogramów – liczebności zwykłej i skumulowanej, częstotliwości zwykłej i skumulowanej. Jakie masz wnioski na temat histogramów?

Dane do zadania (wartości x_i): 36, 33, 32, 31, 30, 33, 32, 27, 28, 30, 29, 26, 29, 27, 31, 35, 26, 35, 34, 28, 36, 37, 37, 36, 37, 34, 35, 34, 35, 35, 24, 28, 26, 34, 33, 32, 34, 31, 37, 34, 36, 37, 37, 36, 34, 31, 26, 32, 34, 34, 34, 37, 36, 36, 35, 34, 36, 35, 35, 35.

4.2. Diagram Ishikawy

Często największym wyzwaniem dla zespołu naczelnego kierownictwa jest uzgodnienie, co właściwie uzgodniono na zebraniu¹²⁶

Michael C. Mankins

Diagram Ishikawy (wykres przyczyn i skutków), nazywany również wykresem rybiej ości, jest prostym i skutecznym sposobem ustalania przyczyn problemów, jakie mogą wystąpić podczas realizacji programu poprawy jakości w organizacji. Jest to kolejne narzędzie graficzne, które można wykorzystywać w procesie zarządzania jakością w logistyce.

Nazwa pochodzi od nazwiska opisywanego wcześniej **Kaoru Ishikawy**, który w 1943 r. wprowadził ten wykres podczas realizacji programu jakości w Kawa-

¹²⁶ M.C. Mankins, *Przestań marnować cenny czas*, „Harvard Business Review Polska” 2005, nr 2, s. 58.

saki Steel Work w Japonii (publikacja założeń wykresu w 1962 r.)¹²⁷.

Diagram ten jest użyteczny do formułowania hipotez, zarówno dotyczących przyczyn błędów jak i przebiegu procesów lub zjawisk towarzyszących defektom produktu/usług (np. problem zakłóceń w tempie procesu produkcyjnego, błędy występujące w dokumentacji, zwiększona liczba reklamacji i zwrotów towarów). **Przedstawia powiązania między czynnikami wpływającymi na proces i skutkami, które one powodują.** Na jego podstawie można sformułować robocze hipotezy na temat związków przyczynowo-skutkowych¹²⁸.

Diagram Ishikawy można zastosować do różnych przejawów ludzkiej działalności i w rozwiązywaniu różnych klas problemów organizacji. Na wykresie grubość „ości” odwzorowuje znaczenie przyczyny danego działania, naprowadzając przez to na rezultat. Jasność prezentacji pozwala zwykle wskazać miejsca o istotnym znaczeniu, a także zauważyć brakujące elementy¹²⁹.

Najczęściej na wykresach tego typu pojawia się pięć kategorii przyczyn (tzw. 5M):

- ***machines*** – **maszyny i urządzenia**, w tej kategorii można ująć m.in. licencje, trwałość i niezawodność urządzeń, ich nowoczesność, konserwacje, remonty, dostępność części zamiennych itp.;
- ***men*** – **ludzie**, w tej kategorii można ująć m.in.: kwalifikacje, przyzwyczajenia, zadowolenie z pracy, stopień zmotywowania do pracy, absencję itp.;
- ***materials*** – **materiały**, a wśród nich m.in. surowce wejściowe, półfabrykaty, części, substytuty, dostęp do zasobów itp.;
- ***methods*** – **metody**, w tym zbiorze można wymienić m.in.: procedury, instrukcje, normy, prawa, reguły postępowania, ustalenia, standardy itp.;
- ***money*** – **pieniądze**, w tym np. koszty eksploatacji, koszty jakości, koszty marnotrawstwa, wysokość wynagrodzeń, premii itd.

W zależności od potrzeb można stosować inne układy (zbiory) ewentualnych przyczyn zakłóceń. Często wymienia się ***management*** – **zarządzanie** (or-

¹²⁷ S. Wawak, *op. cit.*, s. 185.

¹²⁸ E. Konarzewska-Gubała, *Zarządzanie przez jakość. Koncepcje, metody, studia przypadków*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Łangego we Wrocławiu, Wrocław 2003, s. 78.

¹²⁹ J.D. Antoszkiewicz, *Rozwiązywanie problemów firmy. Praktyka zmian*, Wydawnictwo „Poltext”, Warszawa 1998, s. 79.

ganizację pracy, strukturę organizacyjną, warunki pracy, stopień delegowania uprawnień, stopień centralizacji/decentralizacji zarządzania, styl kierowania itp.), a także **measurement – pomiar** (metody pomiaru, warunki pomiaru, zdolność przyrządów pomiarowych itp.).

Stosowane są układy: **5M, 6M, 5M + E lub 6M + E** (w zależności od potrzeb). Symbol E oznacza **environment – środowisko, otoczenie** (np.: oświetlenie, temperatura, drgania, zapylenie w miejscu pracy, hałas itd.)¹³⁰. Ważnym elementem pomocniczym w porządkowaniu informacji o jakości mogą być wykresy współzależności czynników jakościowych, stanowiące zmodyfikowane diagramy Ishikawy (na których zaznacza się „ważniejsze” i „mniej ważne” przyczyny analizowanego problemu)¹³¹.

Istotne jest by dla każdego problemu (skutku) sporządzić odrębny wykres. Powinien być czytelny dla każdego uczestnika analizy. Sporządzanie wykresu „rybiej ości” powinno być wynikiem działań wielu pracowników organizacji (np. w ramach pracy w kole jakości), ponieważ przyczyny niepowodzeń mają genezę w różnych obszarach działania. Zespół opracowujący diagram powinien składać się z ludzi o dużej wiedzy specjalistycznej i doświadczeniu, którzy równocześnie mają chęć odkrycia źródeł pojawiania się problemów (np. wad produktu)¹³². Wykres może być sporządzony w trakcie np. burzy mózgów lub na podstawie rozmów wykonującego diagram z każdym ze specjalistów oddzielnie.

Narzędzie to charakteryzuje się następującymi cechami:

- kompleksowością w ujęciu danego zjawiska,
- prostotą i przejrzystością opisu,
- łatwością odczytu,
- uporządkowanym przekazem informacji.

Zastosowanie i funkcje diagramów przyczynowo-skutkowych to przede wszystkim:

- sposób rejestrowania potencjalnych przyczyn zidentyfikowanych problemów,
- uwidacznianie związku pomiędzy różnymi zjawiskami,
- pomoc w odkryciu źródła problemów,
- pomoc w dostrzeżeniu złożoności danej sytuacji,

¹³⁰ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 288–289.

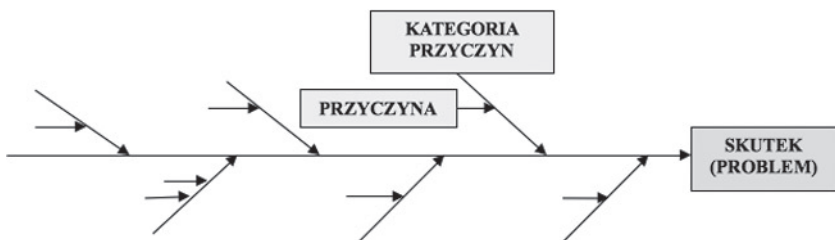
¹³¹ R. Kolman, *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa 2009, s. 358–359.

¹³² S. Wawak, *op. cit.*, s. 185–186.

– swoisty plan lub „mapa” badanego zagadnienia¹³³.

Zakres stosowania tej metody początkowo był ograniczony jedynie do przemysłu, lecz w krótkim czasie okazała się ona przydatna w wielu innych dziedzinach. Z powodzeniem można go używać w usługach, administracji, zarządzaniu projektami itd.

Wykres składa się ze strzałek wraz z opisami, łączących się w ten sposób, że „główna” strzałka wskazuje skutek (zgłaszany problem), czyli opis niepowodzenia, natomiast strzałki „boczne” wskazują poszczególne kategorie przyczyn, a także rozpoznane przyczyny szczegółowe. Powiązania te przedstawiono to na ryc. 14.



Ryc. 14. Zasada budowania diagramu Ishikawy

Źródło: opracowanie własne.

Aby sporządzić rysunek należy:

- narysować poziomą linię, wyznaczającą główną oś diagramu i opisać grot strzałki, określając problem,
- narysować rozgałęzienia diagramu, które dochodzą do głównej osi wykresu, a które przedstawiają grupy przyczyn (w przyjętej przez zespół konfiguracji, np.: 5M, 5M + E lub innej),
- odpowiadając na pytania „dlaczego?” (np. korzystając z techniki 5 Why) dokonać podziału czynników, tworząc kolejne rozgałęzienia diagramu („ości”).

Należy podkreślić, że w pierwszym etapie pracy analitycznej tzw. „rybia ość” służy do identyfikacji i klasyfikacji przyczyn potencjalnych. Dopiero po dokonaniu tej agregacji przystępuje się do przeglądu sugerowanych przyczyn i ewentualnego usuwania tych, które w konkretnej sytuacji nie występują w przedsiębiorstwie.

Uwagi praktyczne

- **Wybierz odpowiedni format** – dobrze wykonany wykres przyczynowo-

¹³³ Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 73.

- skutkowy często jest na tyle duży, że trudno go zmieścić na małej kartce A4 (na początku musimy zadbać o to, aby na wykres nie zabrakło miejsca);
- **Można brać:** dużą kartkę papieru, najlepiej formatu A2, dużą tablicę, tablicę interaktywną, odpowiednie oprogramowanie komputerowe, pozwalające na łatwe generowanie i edytowanie wykresu.

4.2.1. Przykład praktycznego zastosowania

Przedstawiona analiza przyczynowo-skutkowa dotyczy problemu, jaki pojawił się w Cukierni „Słodka”. Problem ten został zgłoszony przez pracowników Działu Sprzedaży i Marketingu i został przez grupę roboczą (której zadaniem stało się opracowanie programu naprawy i doskonalenia jakości) sprecyzowany jako: „Do klienta trafia czasem produkt o niskiej jakości”. Do opracowania diagramu Ishikawy wyznaczono siedmiu pracowników, a w wśród nich trzech sprzedawców i czterech pracowników produkcji (cukierników). W czasie analizy wyodrębniono sześć grup potencjalnych przyczyn (według 5M + E):

- ludzie,
- zarządzanie,
- metody,
- maszyny,
- surowce,
- otoczenie (środowisko).

Graficznie w ramach każdej grupy przypisano konkretne przyczyny, które mogły spowodować rozpatrywany problem. Wyniki kilkudniowej pracy przedstawia ryc. 15.



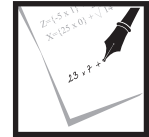
Ryc. 15. Diagram Ishikawy dla problemu występującego w Cukierni „Stodka”

Źródło: opracowanie własne.

4.2.2. Zadania

Zadanie 14

Na podstawie własnego doświadczenia i znajomości problemów zarządzania logistycznego proszę sprecyzować problem (krótko go opisując) organizacji i zbudować diagram przyczynowo-skutkowy, który pozwoli na przedstawienie potencjalnych przyczyn wskazanego zakłócenia (wady czy problemu). Diagram powinien zawierać kilka (np. pięć lub sześć) kategorii (grup) problemów i ich rozwinięcia. Prezentację graficzną należy uzupełnić o propozycje rozwiązań w celu doskonalenia jakości.



Zadanie 15

Wyniki przeprowadzonej kontroli jakości sera twarogowego-śmietankowego, produkowanego przez Spółdzielnię Mleczarską wykazały pewne nieprawidłowości. Wyniki badań kontrolnych w okresie kwiecień–maj 2010 wskazały, że jedną z głównych niezgodności jest zawartość tłuszczu poniżej 55%.

Zadanie polega na wykonaniu diagramu Ishikawy, w którym będą przedstawione potencjalne przyczyny tej wady. Przed przystąpieniem do zadania należy zapoznać się z procesem produkcji sera twarogowego, tak by przypisanie poszczególnych kategorii przyczyn było świadome i nieprzypadkowe. Jakie działania mogłyby poprawić jakość tego wyrobu?

Zadanie 16

Zadanie kierowane jest do zespołu studentów lub współpracowników, jednak analizę poniższego problemu można spróbować przedstawić samodzielnie. Będzie to analiza mniej lub bardziej pogłębiona, w zależności od poziomu wiedzy w danym obszarze.

Należy na diagramie przyczynowo-skutkowym Ishikawy przedstawić potencjalne przyczyny, które mogły wpłynąć na powstanie większej niż zwykle liczby zakażeń szpitalnych. Kierownictwo szpitala jest zaniepokojone ich wzrostem. Szpital X jest szpitalem akredytowanym oraz posiadającym certyfikat ISO 9001:2000. Sporządzenie diagramu powinno być poprzedzone precyzyjnym określeniem rozważanego zagadnienia oraz objaśnieniem reguł prowadzenia dyskusji. Dyskusję powinna cechować swoboda wprowadzania nowych propozycji. Po wyczerpaniu wszystkich pomysłów i zaznaczeniu ich na diagramie proszę zapisać wnioski.

Należy zaproponować działania, które zmniejszą ryzyko wystąpienia nowych zakażeń szpitalnych. Dla ułatwienia analizy można przyjąć, że zakażenia wystąpiły w konkretnym miejscu, np. oddziale chirurgii ogólnej.

4.3 Diagram Pareto

*Tyle jest w każdym poznaniu nauki,
ile jest w nim matematyki*

Immanuel Kant

Kolejnym tradycyjnym narzędziem stosowanym w procesie doskonalenia jakości w logistyce jest Diagram Pareto (związany z tzw. metodą ABC).

Twórcą Zasady Pareto był **Vilfredo Pareto** (1848–1923) włoski socjolog, ekonomista i filozof, który analizując m. in. dystrybucję dochodów we włoskim społeczeństwie stwierdził, że 80% bogactwa kraju było własnością 20% ludności.

Teoria Pareto – zwana **Zasadą 80/20** sprawdza się praktycznie w każdej dziedzinie życia, np.:

- około 80% klientów kupuje 20% towarów;
- około 80% zysku pochodzi z 20% klientów;
- około 80% kosztów wytwarzania pochodzi z 20% procesów;
- około 80% całkowitej wartości sprzedaży to wynik sprzedaży 20% typów wyrobów;
- około 80% skarg pochodzi od 20% klientów;
- około 80% wad jest wynikiem 20% przyczyn¹³⁴.

¹³⁴ Z. Sariusz-Wolski, *Strategia zarządzania zaopatrzeniem. Praktyka logistyki biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1998, s. 94–96.

Diagram Pareto ma duże znaczenie w zarządzaniu jakością w logistyce, gdyż bardzo często mamy do czynienia z sytuacją, w której ok. **80% niezgodności jest wynikiem ok. 20% przyczyn**. Stosując ten diagram możemy sprawdzić, czy rzeczywiście w badanym zjawisku występuje zasada 80/20. Jeżeli tak to wtedy możemy w przybliżeniu określić, które przyczyny stanowią 80% problemów.

Co to jest diagram Pareto?

Diagram Pareto składa się z pewnej ilości „słupków”, uporządkowanych od „największego” do „najmniejszego”. Każdy „słupek” reprezentuje daną cechę (kategorię). Wysokość „słupka” odzwierciedla liczbę wystąpień danej cechy (kategorii) lub jej procentowy udział. Czasami część mało znaczących kategorii sumuje się i nanosi na wykres jako ostatni „słupek” (inne).

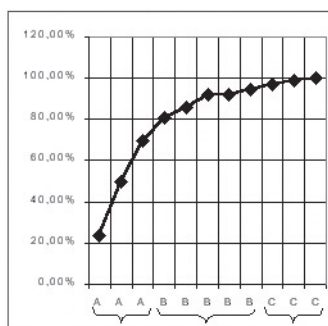
Analizując diagram na wstępie sprawdzamy, czy do analizowanego zjawiska ma zastosowanie zasada 80/20. W tab. 17 oraz ryc. 16 przedstawiono jak na stosunkowo niewiele kategorii wad produktów (3 z wymienionych kategorii defektów: A, B, C) przypada relatywnie duża liczba zgłaszanych defektów (78% na 3 grupy). Jeżeli na diagram Pareto zostaną naniesione skumulowane wartości (w przedstawionym przykładzie są to skumulowane liczby defektów) to prezentację taką nazywamy **diagramem Pareto-Lorenza**. Wykres liniowy Lorenza (tzw. krzywa Lorenza) widoczny jest również na ryc. 16.

W przypadku analizy problemu dzieli się wszystkie przyczyny na trzy grupy:

- A – przyczyny najważniejsze,
- B – przyczyny dość ważne,
- C – przyczyny o znaczeniu marginalnym.

Taki podział ułatwia koncentrację wysiłków na rozwiązaniu problemu. W celu wykrycia najistotniejszych przyczyn problemu, np. niezadowolenia klientów, należy zestawić rodzaje przyczyn niezadowolenia w tabeli, a następnie wyniki badań (np. na podstawie przeprowadzonej ankiety) nanieść na wykres. Na podstawie histogramu liczebności zwykłej i skumulowanej możemy podjąć decyzję o podziale przyczyn na trzy grupy (A, B, C)¹³⁵.

¹³⁵ J.D. Antoszkiewicz, *Rozwiązywanie problemów firmy, Praktyka zmian*, Wydawnictwo „Poltext”, Warszawa 1998, s. 80–85.



Ryc. 16. Wykres częstości skumulowanej z podziałem na grupy A, B, C (według metody ABC)
Źródło: <http://www.controlling.info.pl>.

W logistyce popularne jest stosowanie metody ABC, polegającej na różnicowaniu pozycji materiałowych, która pozwala skoncentrować uwagę na pozycjach najdroższych (lub w inny sposób istotnych dla przedsiębiorstwa)¹³⁶. Propozycję podziału na trzy grupy przedstawiono na ryc. 16.

Przykład praktycznego zastosowania

W tab. 17 znajdują się dane wyjściowe do przeprowadzenia analizy ABC, której dopełnieniem jest prezentacja graficzna w postaci diagramu Pareto oraz krzywej Lorenza (ryc. 17–18).

Tabela 17. Liczby stwierdzonych wad w poszczególnych kategoriach defektów oraz ich wartości skumulowane

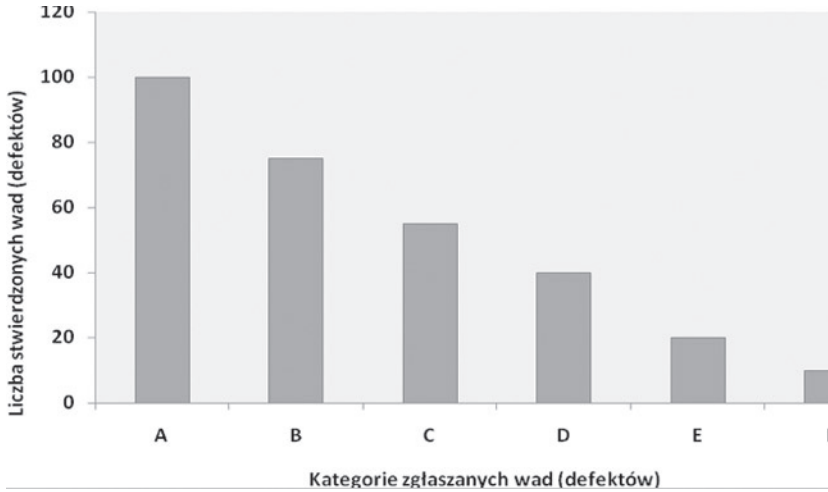
Kategoria wady	Liczba stwierdzonych wad	Udział wad danej kategorii w stosunku do ich sumy (%)	Skumulowana liczba wad	Udział skumulowanej liczby wad w stosunku do ich sumy (%)
A	100	33,3	100	33,3
B	75	25,0	175	58,3
C	55	18,4	230	76,7
D	40	13,3	270	90,0

¹³⁶ *Logistyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. J. Witkowski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Łangego we Wrocławiu, Wrocław 2002, s. 152–161.

Diagram Pareto

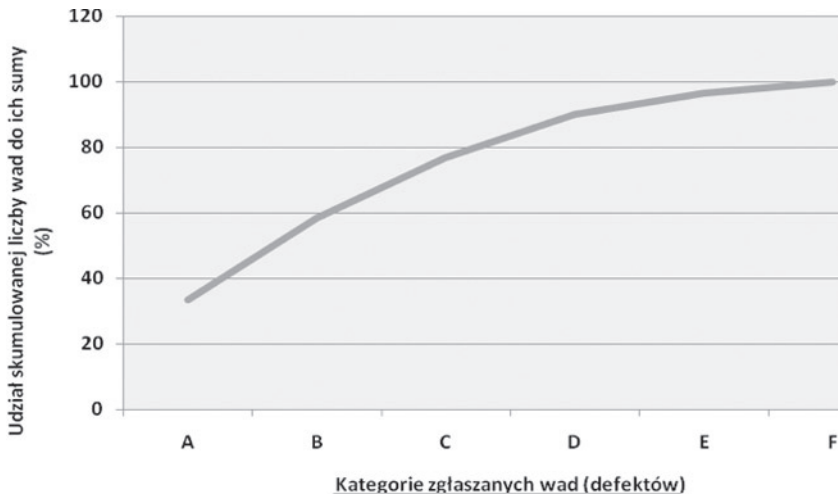
E	20	6,7	290	96,7
F	10	3,3	300	100,0
Razem	300	100%	X	X

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 17. Diagram Pareto dla analizowanych kategorii defektów

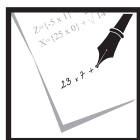
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 18. Krzywa Lorenza dla analizowanych kategorii defektów

Źródło: opracowanie własne.

W analizowanym przykładzie do grupy A możemy zaliczyć kategorie wad A, B i C, do grupy B kategorie D i E, natomiast do grupy C kategorię defektów F. Jest to oczywiście podział umowny, ponieważ liczba informacji, jaką posiadamy, jest zbyt mała. Przy analizie wyników badań należy brać pod uwagę szeroki kontekst działalności przedsiębiorstwa, jego misji oraz realizowanych celów. Istotny z ekonomicznego punktu widzenia jest kontekst finansowy, a także możliwość uzyskania wymiernych korzyści dzięki zastosowaniu określonej koncepcji działań naprawczych.



4.3.2. Zadania

Zadanie 17

Przedsiębiorstwo branży turystycznej „Word Travel” sprzedaje swoją ofertę poprzez sieć biur podróży, których oddziały są związane z agencją poprzez umowy o przedstawicielstwo. Umowy są odnawiane co roku i właśnie zbliża się czas ich podpisywania. Sprzedaż oferty turystycznej „Word Travel” za ubiegły, 2009 r., przedstawiono w tab. 18. Dla ułatwienia analizy poszczególne oddziały zostały ponumerowane od 1 do 30. Na podstawie analizy ABC należy określić, z którymi oddziałami „Word Travel” powinno podpisać umowy współpracy, z którymi oddziałami współpraca powinna zostać zawieszona lub zerwana, a z którymi ewentualnie podpisana na okresy próbne. Wyniki analizy przedstaw w postaci tabeli i diagramu Pareto-Lorenza.

Tabela 18. Sprzedaż oferty turystycznej w oddziałach „Word Travel”

Oddział (numer)	Sprzedaż miejsc	Oddział (numer)	Sprzedaż miejsc	Oddział (numer)	Sprzedaż miejsc
1	12 500	11	110 500	21	8 500
2	900	12	820	22	1 000
3	1 500	13	1 400	23	2 700
4	1 090	14	1 030	24	1 200
5	690	15	930	25	980
6	20 500	16	15 500	26	13 500
7	1700	17	1 300	27	870

8	2 400	18	1 850	28	1 350
9	950	19	1 250	29	850
10	1 250	20	890	30	3 800

Źródło: opracowanie własne.

Zadanie 18

W procesie produkcji sera twarogowego na podstawie danych z kontroli jakości z okresu sześciu miesięcy stwierdzono występowanie niezgodności, które wystąpiły z następującą częstotliwością:

- kwaśny posmak sera – 21,
- zawartość tłuszczu poniżej 55% – 16,
- zawartość tłuszczu powyżej 55% – 4,
- zaniżona masa produktu w opakowaniu jednostkowym – 1,
- nieodpowiednia zapach sera – 31,
- uszkodzenia opakowania – 21,
- nieczytelna data produkcji – 115,
- zawartość wody powyżej wskazanych norm – 123,
- zewnętrzne zanieczyszczenie powierzchni sera – 2,
- kwaśny posmak sera – 21,

W celu poprawy jakości produktu należy usunąć występujące niezgodności. Przy wyborze problemów, które w głównej mierze wpływają na jakość, pomocna będzie analiza ABC. Po uszeregowaniu niezgodności należy sporządzić diagram Pareto i ustalić według zasady 80/20, które niezgodności (ok. 20 % przyczyn) powodują główne przyczyny obniżenia jakości produkowanego sera (ok. 80% skutków). Jakie środki zaradcze należy przedsięwziąć w pierwszej kolejności?

4.4. Wykres korelacji

Informacja jest narzędziem, którego prawdziwy potencjał dopiero odkrywamy

Peter F. Drucker

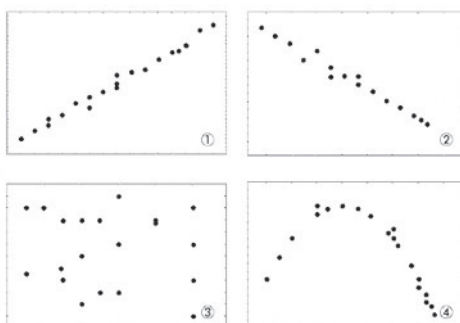
Bardzo prostym graficznym narzędziem badania współzależności między obserwowanymi zmiennymi jest wykres korelacji. Jest nie tylko techniką stosowaną w SPC, ale również swego rodzaju symbolem pewnych grup metod statystycznych stosowanych w zarządzaniu jakością. Zależność pomiędzy przyczyną a skutkiem można oszacować za pomocą analizy regresji¹³⁷. Wykres korelacji tworzy się w układzie współrzędnych. Jest on ilustracją związku zacho-

¹³⁷ R.I. Levin, *Statistics for Management*, Englewood Cliffs, New Jersey 1987, s. 506–513.

dzącego pomiędzy dwoma czynnikami, np. liczbą dni magazynowania towarów a szacunkowym kosztem ich magazynowania. **Dzięki jego zastosowaniu możemy wstępnie potwierdzić zależność pomiędzy wybranymi zmiennymi, choć niekoniecznie musi to być zależność przyczynowo-skutkowa (powiązanie może być przypadkowe)**¹³⁸.

Wykres korelacji w układzie współrzędnych tworzy się, odkładając na osiach wartości badanych zmiennych. Na osi odciętych zaznaczamy wartości tej zmiennej, którą przyjmujemy za niezależną (tzw. objaśniającą), wyrażającą ilościowo zjawisko traktowane jako przyczyna, natomiast na osi rzędnych wartości tej zmiennej, którą przyjmujemy za zależną (tzw. objaśnianą), wyrażającą ilościowo zjawisko uznawane za skutek. Punkty umieszczone w takim układzie współrzędnych tworzą mniej lub bardziej wyraźną „smugę”, co daje możliwość wstępnej oceny siły i kierunku zależności oraz może być podstawą wyboru określonej funkcji matematycznej, opisującej zależność między badanymi zmiennymi¹³⁹.

Wykresy korelacji liniowej ujemnej, dodatniej, krzywoliniowej oraz wykres braku zależności korelacyjnej przedstawiono na ryc. 19. Wykresy korelacji mają szerokie zastosowanie, m.in. do określania stopnia dopasowania prognoz do wartości rzeczywistych¹⁴⁰.



Ryc. 19. Wykresy korelacji: 1 – korelacja liniowa dodatnia, 2 – korelacja liniowa ujemna, 3 – brak korelacji, 4 – korelacja krzywoliniowa.

Źródło: <http://mfiles.pl/pl/index.php/Korelacja>.

¹³⁸ A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. I, *Statystyki podstawowe*, Stat Soft, Kraków 2006, s. 289–318.

¹³⁹ M. Sobczyk, *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 192–193.

¹⁴⁰ D. Waters, *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s. 161.

4.4.1 Przykłady praktycznego zastosowania

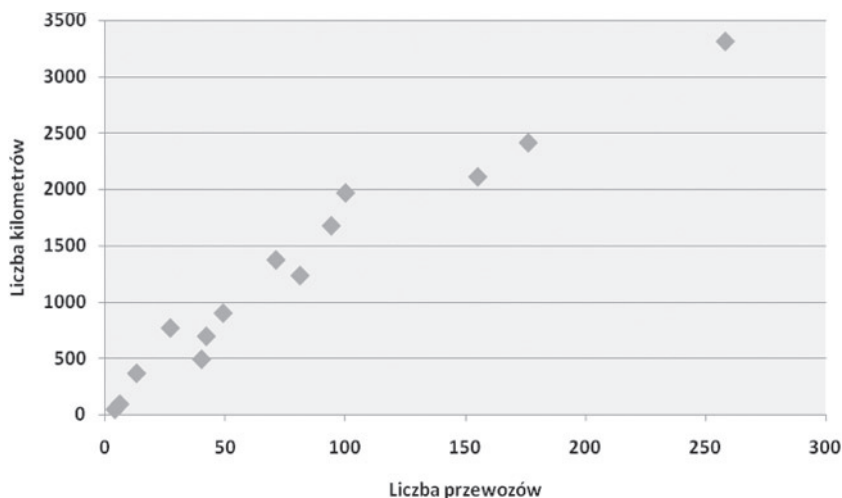
Przykład 1

Na wykresie korelacji (ryc. 20) została przedstawiona zależność pomiędzy liczbą przewozów zrealizowanych przez przedsiębiorstwo „Euro–Usługi Transportowe” w miesiącu czerwcu 2010, a ilością przejechanych kilometrów. Dane umieszczone w tab. 19 dotyczą 14 oddziałów firmy, którym nadano kolejne numery.

Tabela 19 Liczba przewozów oraz liczba kilometrów zrealizowanych przez 14 oddziałów przedsiębiorstwa „Euro–Usługi Transportowe” w czerwcu 2010 r.

Oddziały	Liczba kilometrów	Liczba przewozów
1.	33 127	510
2.	1 234	33
3.	491	40
4.	1 373	19
5.	1 676	31
6.	367	13
7.	93	6
8.	46	4
9.	2 314	23
10.	695	42
11.	900	49
12.	1 968	100
13.	768	27
14.	72	5

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 20. Wykres korelacji między liczbą przewozów a liczbą kilometrów przejechanych w czerwcu 2010 r., przez przedsiębiorstwo „Euro-Uslugi Transportowe”

Źródło: opracowanie własne.

Przykład 2

Od losowo wybranej grupy pracowników przedsiębiorstwa produkcyjnego „P” zebrano informacje dotyczące ich stażu pracy (X) w latach oraz wydajności pracy (Y) w szt./godz. Dane z dn. 14.04.2010 r. zestawiono w tab. 20.

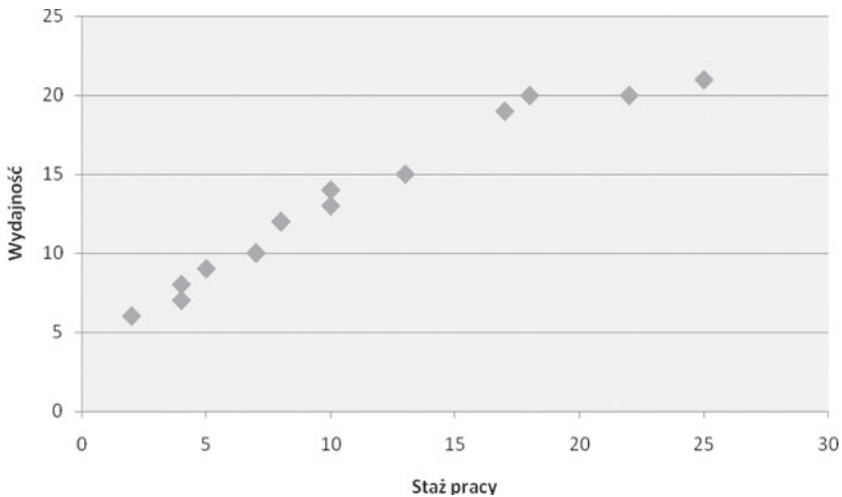
Tabela 20. Wydajność pracy oraz staż pracowników przedsiębiorstwa produkcyjnego „P” na dzień 14.04.2010 r.

Staż	4	8	22	10	7	5	13	17	18	25	7	4	2	10	8
Wydajność	8	12	20	14	10	9	15	19	20	15	10	7	6	13	12

Źródło: opracowanie własne.

Zestawienie tabelaryczne wyników badań warto przy wstępnej analizie przedstawić za pomocą wykresu korelacji. Na ryc. 21 widoczna jest dodatnia zależność pomiędzy długością stażu pracy a wydajnością poszczególnych pracowników.

Wykres korelacji



Ryc. 21. Wykres korelacji między stażem pracy a wydajnością pracowników przedsiębiorstwa produkcyjnego „P” na dzień 14.04.2010 r.

Źródło: opracowanie własne.

4.4.2. Zadania

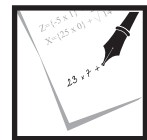
Zadanie 19

Zbadaj związek między liczbą osób odprawionych na lotnisku a masą bagażu odprawioną w tym samym okresie. Na podstawie uporządkowanych w tablicy korelacyjnej danych (tab. 21) wykaż, że występuje w tym wypadku zależność o charakterze dodatnim. W tym celu wykonaj odpowiedni wykres.

Tabela 21 Tablica korelacyjna liczby odprawianych osób oraz masy odprawianego bagażu na Lotnisku „L”

Liczba osób	88	28	24	87	157	162	112	101	124	64
Masa bagażu	1108	392	341	1245	2291	1976	1798	1423	2341	798

Źródło: opracowanie własne.



Zadanie 20

Przedstaw dane badanego przez siebie zjawiska, których zmienne (X i Y) utrzymują zależność liniową ujemną. Przedstaw wyniki w tabeli oraz na wykresie.

Zadanie 21

Czy możesz wskazać zjawisko, którego uproszczonym obrazem będzie wykres korelacji krzywoliniowej? Przedstaw tabelę i wykres tej zależności.

Zadanie 22

Zbadano związek pomiędzy liczbą dni hospitalizacji pacjenta, a szacunkowymi kosztami. Na podstawie danych zestawionych w tab. 22 wykaż dodatni związek między wskazanymi zmiennymi (przedstaw wykres korelacji).

Tabela 22 Szacunkowe koszty związane z planowaną liczbą dni hospitalizacji pacjentów

Liczba dni	Szacunkowe koszty w €				Liczba osób łącznie
	(100– 200]	(200–300]	(300–400]	(400–500]	
1	6	-	-	-	6
2	3	3	-	-	6
3	-	6	3	-	9
4	-	-	6	-	6
5	-	-	6	-	6
6	-	-	3	3	6
7	-	-	-	3	3
Razem	9	9	18	6	42

Źródło: opracowanie własne.

4.5. Arkusz kontrolny

Najtańszym źródłem poprawy efektywności jest wykorzystanie doświadczeń innych

James Harrington

Pomocny w zbieraniu i porządkowaniu informacji dotyczących konkretnego produktu/usługi lub procesu jest arkusz kontrolny. Nanosi się na niego dane

o zdarzeniach związanych z rozpatrywanym wyrobem lub procesem. To również popularne narzędzie służące do monitorowania procesu¹⁴¹. Służy ono do kontroli oraz do ustalania przyczyn, które wywołują problemy w organizacji.

Wyróżnia się zwykle dwa rodzaje arkuszy kontrolnych:

- pierwszy w fazie „wykonaj”,
- drugi w fazie „sprawdź”.

W fazie „**wykonaj**” warto zaprojektować arkusz kontrolny pytań. W trakcie trwania procesu należy udokumentować, że wykonane zostały wszystkie czynności zgodne np. z opracowanym wcześniej standardem. W arkuszu „**sprawdź**” porównuje się natomiast rezultaty z planem oraz identyfikuje przyczyny powstałych luk.

Arkusze kontrolne stosowane są do gromadzenia danych z równoczesnym ich porządkowaniem. Zapisywane informacje dotyczą najczęściej wad, zdarzeń, dat (czasu realizacji) itp. Karty projektuje się indywidualnie dla konkretnych procesów, czy też określonych problemów. W literaturze przedmiotu arkusz kontrolny możemy spotkać pod innymi nazwami, tj.: **lista kontrolna, lista zbiorcza, lista wad, arkusz kreskowy**.

Przed zastosowaniem tego narzędzia powinniśmy określić:

- Co chcemy wiedzieć?
- Jak będziemy zbierać dane?

Układ arkusza powinien wyraźnie eksponować cel, dla którego jest opracowywany. Dane mogą być zapisywane za pomocą prostych symboli graficznych (tab. 23).

Tabela 23. Arkusz kontrolny liczby wystąpień określonej wartości badanej cechy

Wartość badanej cechy	Liczba wystąpień określonej wartości badanej cechy	Suma wystąpień
2,50	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	16
2,55	XXXXXXXX	7
2,45	XXXXXXXXXX	9
2,40	XXXXXXXXXXXXXXXX	12

¹⁴¹ J.J. Dahlgaard, K. Kristensen, G.K. Kanji, *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 88–90.

2,60	XXXX	4
2,65	XX	2
2,35	XXXXX	5
2,70	X	1
2,30	XXXXXX	6

Źródło: opracowanie własne.

Etapy tworzenia arkusza kontrolnego:

- Ustalenie celu wykorzystania arkusza, wybór badanego zjawiska (np. procesu logistycznego).
- Określenie danych, istotnych dla badanego zjawiska (procesu).
- Ustalenie okresu badawczego, częstotliwości badań (obserwacji), a także miejsc zbierania danych.
- Omówienie projektu arkusza z zainteresowanymi stronami (ekspertami, wykonawcami, kierownikami itp.) w celu dokonania ewentualnych korekt.
- Zbieranie danych i wypełnianie arkusza (np. wpisywanie symboli graficznych).
- Dokonanie podsumowania (zliczanie danych, spisanie wniosków oraz zaleceń na przyszłość).

Cechy charakterystyczne list kontrolnych:

- możliwość zastosowania ich we wszystkich obszarach organizacji (księgowość, produkcja, marketing, finanse), a także w procesie poprawy jakości;
- krótki czas przygotowania;
- niskie koszty zastosowania;
- relatywnie wysoka efektywność;
- duża elastyczność podczas stosowania¹⁴².

4.5.1. Przykład praktycznego zastosowania

Przykładowy arkusz kontrolny przedstawiono w tab. 23. Lista kontrolna dotyczy liczby stwierdzonych przyczyn awarii maszyn w miesiącach styczeń–czerwiec 2009 r., w przedsiębiorstwie produkcyjnym „K”.

¹⁴² Zarządzanie jakością, cz. 3, s. 95.

Tabela 23. Arkusz kontrolny liczby stwierdzonych przyczyn awarii maszyn w miesiącach styczeń–czerwiec 2009 r. w przedsiębiorstwie produkcyjnym „K”

Rodzaj wady	Liczba stwierdzonych przyczyn awarii maszyn w miesiącach						Suma
	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	
Usterka silnika		I	III	I	I	II	8
Wyciek oleju	II	III	IIII	I	I	II	13
Usterka układu sterowania	IIII	II		III	I	I	11
Narzędzia	IIII	III	IIII	III	II	IIII	21
Zła obsługa	III	III	IIII	I	II	III	17
Usterka paska klinowego	II	I	III	IIII	I	II	13
Suma	15	13	19	13	8	15	83

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie takiego zestawienia łatwo stwierdzić, że najczęstszą przyczyną awarii w przedsiębiorstwie „K” są narzędzia (21 razy) oraz niewłaściwa obsługa maszyn (17 razy). Stanowią one ok. 46% wszystkich przyczyn awarii. Zmniejszenie częstotliwości występowania tych zjawisk może wyraźnie przyczynić się do poprawy jakości procesu wytwórczego w tym przedsiębiorstwie.

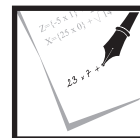
4.5.2. Zadania

Zadanie 23

Zaprojektuj arkusz kontrolny dla własnych badań wybranego zjawiska lub procesu logistycznego. Na wstępie określ cel, okres badawczy oraz częstotliwość dokonywanych przez Ciebie pomiarów. Po wypełnieniu listy kontrolnej dokonaj zliczenia danych i zapisz wnioski. Swoje spostrzeżenia uzupełnij zaleceniami na przyszłość.

Zadanie 24

Zgromadź różne formularze dotyczące arkuszy kontrolnych, jakie mają zastosowanie w praktyce. Czym się one różnią, a jakie mają cechy wspólne? Czy masz własny pomysł takiego formularza?



rza? Jak możemy zapisywać swoje obserwacje w arkuszu (zaproponuj np. nowe symbole graficzne, które będą łatwe do odczytania).

4.6. Karty kontrolne

Nie chodzi o to, że nie widzą rozwiązania.

Chodzi o to, że nie dostrzegają problemu

G.K. Chesterton

Karty kontrolne (*Control Charts*), zostały utworzone w 1924 r. przez **W.A. Shewharta**, który zastosował je do sterowania procesami produkcji masowej części elektronicznych w zakładach Western Electric w USA.

Służą do:

- rozróżniania, kiedy mamy do czynienia z naturalnym, a kiedy z nadzwyczajnym rozkładem wyników w próbce;
- wykrywania, kiedy na kontrolowany proces wywarły wpływ normalne, a kiedy szczególne przyczyny zmienności;
- oceny czy proces jest wyregulowany (pod kontrolą statystyczną)¹⁴³.

Karty stosuje się częściowo do kontroli zmienności badanego zjawiska, a częściowo do identyfikacji i kontroli przyczyn, które powodują wzrost tej zmienności¹⁴⁴. Głównym elementem każdej karty kontrolnej jest diagram przeglądowy, czyli wykres służący do monitorowania procesu, na który nanosi się kolejne punkty będące efektem pomiaru próbki w poszczególnych okresach. **Jest więc powtarzaniem dla każdej obserwacji testem statystycznym, w którym zakładamy, że badany proces ma rozkład normalny.** Jeżeli zaobserwujemy przekroczenie wyznaczonych linii kontrolnych, uznajemy, że **proces uległ rozregulowaniu** (zmianie)¹⁴⁵.

Karty kontrolne mogą umożliwiać analizę danych pochodzących z systematycznie realizowanych badań jakości procesów logistycznych, w tym ocenę o ile stabilnie zachowuje się monitorowany proces i czy konieczne jest ingero-

¹⁴³ <http://www.ibspan.waw.pl/>.

¹⁴⁴ J.J. Dahlgaard, K. Kristensen, G.K. Kanji, *op. cit.*, s. 161.

¹⁴⁵ G. Migut, *Monitorowanie satysfakcji klienta i diagnoza zmian*, Wydawnictwo elektroniczne: www.statsoft.pl, Kraków 2007.

wanie w jego przebieg. Stosując karty kontrolne w badaniach np. satysfakcji klientów, można na nich przedstawić i analizować poziom zadowolenia w kolejnych badaniach. Oczywiście jest, że poziomy satysfakcji nie będą w kolejnych badanych próbkach identyczne. Wynika to z pewnych zakłóceń wpływających, na analizowany obiekt i zmieniających jego przebieg.

Karty kontrolne pozwalają odróżnić dwa rodzaje zakłóceń. Pierwsze to **zakłócenia losowe**, które są naturalną częścią procesu i należy się z nimi pogodzić, ponieważ próby ich eliminowania są zazwyczaj nieopłacalne, niepotrzebne, a czasem wręcz niemożliwe¹⁴⁶. Niekorzystna ocena poziomu zadowolenia klienta może wynikać np. z wysokiej absencji pracowników.

Druga grupa zakłóceń to **zakłócenia specjalne**, które powodują, że proces ulega znacznemu rozregulowaniu i dlatego powinny być one eliminowane¹⁴⁷. Przykładem może być stwierdzenie wzrostu wad w produkcie finalnym, spowodowane częstymi awariami urządzeń stosowanych w procesie produkcji.

Przy wdrażaniu metod statystycznych służących doskonaleniu jakości należy uwzględnić, iż każdy proces ma swoją specyfikę. Do każdego z nich dobiera się odpowiedni rodzaj karty kontrolnej. Podstawowe karty kontrolne dobierane są w zależności od rodzaju gromadzonych danych (ryc. 22).

Gdy mamy do dyspozycji konkretne liczbowe wyniki pochodzące z pomiarów interesujących nas właściwości, to stosujemy **karty kontrolne oceny liczbowej**. Podstawowym warunkiem ich stosowania jest to, iż zebrane dane muszą mieć rozkład normalny, dla tego na wstępie sprawdzamy to założenie.

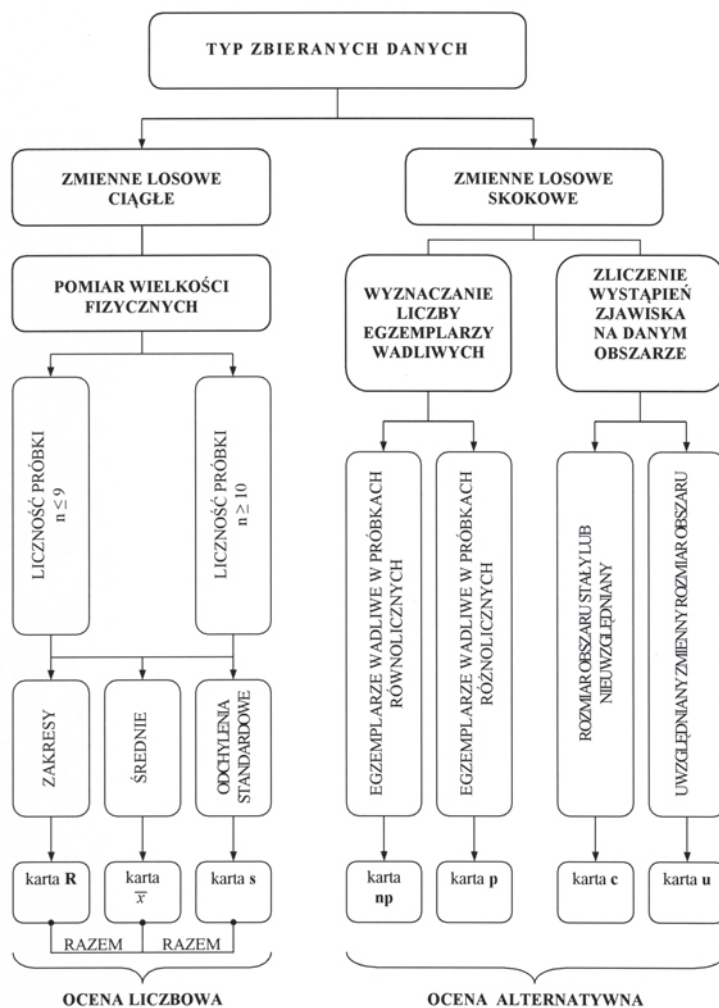
Karty kontrolne przy ocenie liczbowej, można umownie podzielić na dwie grupy:

- standardowe, np. $\bar{x} - R$, $\bar{x} - s$
- specjalne, czyli złożone, np. **CUSUM**, **MA**.

Najprostsze i zarazem najczęściej stosowane w praktyce są **karty standardowe** takie jak:

¹⁴⁶ J.M. Myszewski, *Zarządzanie zmiennością. Systemowe spojrzenie na metody statystyczne w zarządzaniu jakością*, Instytut Organizacji i Zarządzania „ORGMAZ”, Warszawa 1998, s. 46–49.

¹⁴⁷ T. Greber, *Zastosowanie kart kontrolnych do analizy zadowolenia klientów*, www.statsoft.pl, Kraków 2007.



Ryc. 22. Rodzaje pobieranych danych i podstawowe typy kart kontrolnych

Źródło: J. Łańcucki, *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003, s. 57.

- **Karta rozstępów – R**

W procesach kontrolowanych za pomocą zmiennej mierzalnej istnieje możliwość pojawienia się stanu procesu będącego poza kontrolą, innego niż wskutek odsunięcia się średniej od wartości docelowej. Ważne jest wykrycie każdego wzrostu zmienności ponad poziom właściwy dla procesu, zbadany w czasie analizy jego zdolności. Wzrost taki może pojawić się bez zmiany średniej w procesie. By wykryć te wzrosty, trzeba prowadzić wykres jakiejś statystyki, która mierzy zmienność procesu pokazywaną przez próby.

Najczęściej stosowaną statystyką jest rozstęp w próbach, który jest po prostu różnicą między największą a najmniejszą obserwacją w próbie. Słabość rozstępu polega na tym, że opiera się tylko na dwóch informacjach z n dostępnych w próbie, i że jest wrażliwy na założenie o normalności rozkładu obserwacji przy ustalaniu linii kontrolnych. Przeznaczeniem karty kontrolnej rozstępów jest wykrycie jakiegokolwiek zmiany (zwykle wzrostu) rozrzutu, właściwej danemu procesowi. Jednak spełnia ona także inną dodatkową funkcję sygnalizowania indywidualnych obserwacji z prób, znacznie odległych od wartości oczekiwanej¹⁴⁸.

- **Karta odchylenia standardowego – s**

Aby obliczenia potrzebne przy kartach sprowadzić do minimum, jako miarę rozrzutu przyjęto rozstęp, zamiast teoretycznie bardziej poprawnego **odchylenia standardowego**. Stosowanie odchylenia standardowego stało się obecnie bardziej powszechne, gdyż komplikacje związane z jego obliczaniem można ominąć stosując kalkulator czy komputer. Wówczas wynik uzyskuje się tak samo łatwo, jak przy rozstępie. Mimo to nadal dominuje stosowanie rozstępu, głównie za sprawą różnych norm krajowych i zakładowych¹⁴⁹.

- **Karta średnich i rozstępów $\bar{x} - R$**

Pojedynczy „wyskok” z większym prawdopodobieństwem wywoła górny sygnał na karcie rozstępów (lub odchylen standardowych), a na karcie średnich może być niezauważona. Wartości takie mogą pojawiać się wskutek pojedynczego wyrobu wadliwego w próbie lub wskutek błędnego zapisania danej. Ta

¹⁴⁸ A.P. Muhlemann, J.S. Oakland, K.G. Lockyer, *op. cit.*, s. 324–327.

¹⁴⁹ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, s. 439–448.

funkcja karty jest już dostatecznym uzasadnieniem, by zawsze stosować kartę rozstępów w połączeniu z kartą średnich.

Pełna karta kontrolna dla zmiennych mierzalnych jest kartą, która równocześnie kontroluje poziom średniej i rozrzutu. W takiej karcie średnie i rozstępy pochodzą z tej samej próby, która powinna być dostatecznie duża, by zapewnić precyzyjne oszacowania średniej i rozstępu, a także umożliwić wykorzystanie centralnego twierdzenia granicznego do założenia normalnego rozkładu średnich z prób przy ustalaniu granic. Z drugiej strony, próby powinny być dostatecznie małe, by zapewnić natychmiastowy obraz procesu. Najlepszym kompromisem są liczebności od czterech do ośmiu, przy czym najbardziej popularną liczebnością jest pięć¹⁵⁰. Karty kontrolne $\bar{x} - R$ możemy stosować np. do analizy wyników ankiet umożliwiających klientowi opisywanie swoich „odczuć” przy użyciu dużej skali (np. Likerta od 1 do 5).

Karty kontrolne przy ocenach alternatywnych dotyczą sytuacji, gdy oryginalne dane są wynikiem dokonywania ocen alternatywnych – spełnia lub nie spełnia wymagań, lub mierzenia liczby niezgodności, wad. Ocena alternatywna może mieć np. postać: czy średnica elementu mieści się w granicach tolerancji.

Ten typ kart można stosować w dwóch sytuacjach:

1. Dla odrębnych sztuk klasyfikowanych na: przyjęte oraz niezgodne. Podziału takiego można dokonać albo na podstawie tzw. autentycznych cech, gdy sztukę kwalifikujemy do jednej z dwóch kategorii, bez konieczności jakichkolwiek pomiarów. Stosujemy wówczas karty kontrolne:

- **Kartę kontrolną liczby sztuk niezgodnych (karta np)**, która służy do badania liczby elementów niespełniających wymagań. Na karcie tej wykreśla się liczbę elementów niezgodnych z wymaganiami w próbkach o stałej liczebności.
- **Kartę kontrolną udziału sztuk niezgodnych (karta p)**, która różni się od karty typu **np** tylko tym, że zamiast liczby jednostek niezgodnych z wymaganiami wykreśla się na niej frakcję (procent) takich jednostek w próbce o zadanej liczebności. W wypadku karty typu **p** liczebności próbek mogą być różne.

¹⁵⁰ D. Lock, *Podręcznik zarządzania jakością*, PWN, Warszawa 2002, s. 178.

2. Dla procesów generujących niezgodności, w których próby nie da się zdefiniować jako pewnej liczby odrębnych sztuk, lecz jako pewną próbę „prze-strzeni”, w której obrębie pojawiają się niezgodności. Sytuacje te możemy scharakteryzować tym, że nie da się określić liczby niezgodności, które się nie ujawniły. Karty kontrolne wówczas stosowane to:

- **Karta kontrolna liczby niezgodności (karta c)**, którą postępujemy się, gdy interesuje nas liczba niezgodności lub wad (na jednostkę, na partię, w zadanym przedziale czasu, na zadanej długości materiału itd.). Możemy stosować ją w badaniu ankietowym typu alternatywnego. Mamy tu do czynienia z sytuacją jakościowo odmienną od tej, gdy stosuje się kartę typu **np** lub **p**. Gdy interesuje nas liczba jednostek niezgodnych z wymaganiami w próbce o zadanej liczebności x , wiemy, że jednostek niezgodnych nie może być więcej niż x . Nie umiemy podać górnego ograniczenia dla wartości liczby niezgodności. Karty **c** nie można zastosować, gdy liczebności próbek są różne.
- **Karta kontrolna liczby niezgodności na jednostkę (karta u)**, którą stosujemy gdy liczebności próbek są różne. Wykreśla się na niej stosunek liczby wad do liczebności próbki (stosunku liczby wad do długości badanego materiału, czasu badania itd.). Granice kontrolne muszą tym razem być obliczane dla każdej próbki oddzielnie. W rezultacie granice te mają różne wartości dla różnych próbek.

Przykładem karty specjalnej może być karta sum skumulowanych **CUSUM**, służąca do wykrywania małych odchyień procesu. Punkty na tej karcie wyznacza się sumując różnice między wartością nominalną a kolejną wartością pomiarową. Gdy wartości skumulowane układają się w pobliżu linii poziomej, średnia procesu równa jest przyjętej wartości nominalnej. Gdy wartości tworzą trend o linii pochylenia w dół, oznacza to, że wyniki procesu są mniejsze od wartości nominalnej. Przy trendzie rosnącym można mówić, że średnia procesu jest większa od założonej.

Karta kontrolna to arkusz papieru z tabelą do wpisywania wyników i miejscem do wykreślenia wykresu. Nad wykresem i tabelą danych jest tzw. metka karty, która służy do zapewnienia pełnej identyfikacji danych oraz ułatwia archiwizowanie kart. Określa, jaki proces i w jakim okresie opisuje dana karta.

Zawarte w niej dane to: numer karty kontrolnej, nazwa sterowanego procesu, nazwa tj. rodzaj karty kontrolnej, okres procesu, wyniki podsumowujące¹⁵¹.

Miejszem do wpisywania wyników pomiarów dokonywanych podczas nadzorowania procesu jest **tabela wyników**. Uwzględnia się tu takie dane, jak: liczebność próbki, obliczone wartości, opisanie kolejnych pomiarów (kto i kiedy zebrał informacje). Dane zawarte w tej tabeli są podstawą do narysowania wykresu przebiegu procesu.

Oznaczenia:

- n – liczebność próbek jest zmienna,
- p – średnie prawdopodobieństwo,
- c – liczba niezgodności,
- u – liczba niezgodności na jednostkę,
- n w karcie **u** – badany obszar jest zmienny,
- $A_2, d_n, D_3, D_4, B_3, B_4$ – stałe,
- c_n – współczynnik zależny od wielkości próby.

Analizując budowę **wykresu przebiegu procesu**, wyróżniamy elementy:

Linia centralna – LC, zależnie od rodzaju gromadzonych danych mogą nią być np.: średnia w próbce **X**, rozstęp w próbce **R**, udział wadliwych egzemplarzy w próbce **p** itd. Przebieg linii jest uzależniony od stabilności procesu.

Linie kontrolne określa się jako **UCL**, tj. *Upper Control Limit* – górna linia kontrolna oraz dolna linia kontrolna **LCL** – *Lower Control Limit*. Obliczanie tych linii, zależy od rodzaju zastosowanej karty kontrolnej (tab. 24). Z reguły oblicza się jako średnią z pomiarów \pm trzy odchylenia standardowe. Jeśli punkt wypadnie poza liniami kontrolnymi, przyjmując, że normalność rozkładu wynosi w przybliżeniu 1 na 1 000, to prawdopodobieństwo poprawnej interpretacji takiego faktu jako zmiany w procesie wynosi 0,999.

Czasem wstawia się dodatkową parę linii wewnątrz linii kontrolnych – są to **linie ostrzegawcze** i przyjmuje się np. zasadę, że dwa kolejne punkty leżące na zewnątrz jednej z tych dwóch linii stanowią podstawę do działania korygującego. Celem jest zwiększenie czułości karty. Linie te położone są w odległości \pm dwóch błędów standardowych od linii centralnej (ryc. 23). Jeśli stosuje-

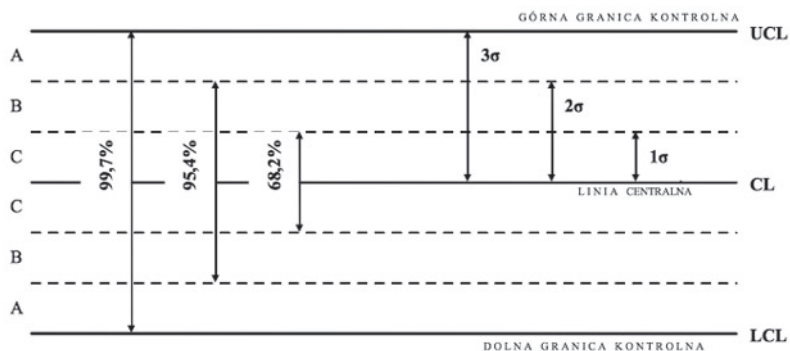
¹⁵¹ T. Greber, *Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem Statistica*, StatSoft, Kraków 2000.

Tabela 24. Wzory dla wyznaczania głównych składowych kart kontrolnych wg PN-ISO 8258+AC1:1996

Karta	LC	Odchylenie standardowe	Granice kontrolne		Wielkość próby	Zastosowanie
			UCL	LCL		
np	$\bar{n}p$	$\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$	$n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$	$n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$	stała, zazwyczaj ≥ 25	ocena ogólna frakcji wadliwych w procesie
p	\bar{p}	$\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$	$\bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$	$\bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$	zmienna, 25, 50, 100 i więcej	ocena ogólna frakcji wadliwych w procesie
c	\bar{c}	$\sqrt{\bar{c}}$	$c + 3\sqrt{\bar{c}}$	$c - 3\sqrt{\bar{c}}$	gotowy produkt	kontrola całkowitej liczby wad na próbę
u	\bar{u}	$\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$u + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$u - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	-	liczba wad czy niezgodności na jednostkę
\bar{x}	$\bar{\bar{x}}$	$\frac{R}{d_n}$	$\bar{\bar{x}} + A_2\bar{R}$	$\bar{\bar{x}} - A_2\bar{R}$	≥ 4 , zwykle 4 lub 5	kontrola charakterystyki liczbowej
R	\bar{R}	-	$D_4\bar{R}$		≥ 4 , zwykle 4 lub 5	kontrola charakterystyki liczbowej
s	\bar{s}				≥ 6	kontrola charakterystyki liczbowej

Źródło: Łańcucki J., *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003.

my linie ostrzegawcze, to znalezienie się punktu poza linią traktujemy, jako sygnał, że kolejną próbę należy pobrać szybciej niż zwykle, tak by przypuszczenie zmiany potwierdzić lub oddalić w miarę możliwości szybko.



Ryc. 23. Rozmieszczenie linii wykresu z karty kontrolnej

Źródło: opracowanie własne.

Aby narysować wykres kontrolny, należy wykonać następujące czynności:

- Wybrać jednostkę miary wyników przy kontroli przebiegu procesu i umieścić ją na osi pionowej.
- Wybrać przedział czasowy lub np. cza kolejnych badań próbek, w którym dokonywane będą pomiary i umieszczenie go na osi poziomej.
- Wyznaczyć limity tolerancji poprzez określenie średniej (średnia lub linia centralna) i wielkości odchylenia standardowego – zwykle górny limit tolerancji (lub górna granica kontrolna) jest równy sumie wielkości średniej i trzech odchyłeń standardowych. dolny limit tolerancji (lub dolna granica kontrolna) jest równy sumie wielkości średniej i trzech odchyłeń standardowych.
- Zaznaczyć średnią i limity tolerancji na osi pionowej i poprowadzić linie prostych od każdego z tych punktów wzdłuż poziomej osi wykresu.
- Wprowadzić dane w porządku chronologicznym.
- Narysować linie łączące poszczególne dane.

Kluczową rolę odgrywa prawidłowa interpretacja wyników uzyskanych za pomocą kart kontrolnych. **Jednym z celów karty kontrolnej jest pomoc w ocenie, czy proces pozostaje pod kontrolą w sensie statystycznym.**

Proces jest pod taką kontrolą wtedy, gdy pomiary są losowo rozrzucone wewnątrz linii kontrolnych. Natomiast poza kontrolą w sensie statystycznym jest proces, którego pomiary wykraczają poza linie kontrolne bądź nie układają się losowo wewnątrz linii kontrolnych¹⁵².

Jeśli chodzi o zmienność w ramach linii kontrolnych, to istnieje wiele reguł, stosowanych do podejmowania decyzji, czy zmienność ta ma charakter losowy czy nie. Jedną z nich jest znana reguła siedmiu kolejnych punktów poniżej lub powyżej linii centralnej na karcie, co wskazuje, że pojawiła się szczególna przyczyna.

O procesie wytwórczym (i/lub usługowym) pozostającym pod kontrolą statystyczną mówimy, że jest zarówno stabilny, jak i prognozowalny. Cechą takiego procesu jest to, że wszystkie przyczyny specjalne zostały usunięte i pozostały tylko przyczyny systemowe. Związane są z tym **dwie zasady**:

1. Jeśli akceptowana jest przez nas zmienność wynikająca z przyczyn systemowych, to nie powinniśmy ingerować w system. Nie można bowiem reagować na pojedyncze pomiary. Jeżeli będziemy reagowali na indywidualne pomiary procesu pozostającego pod kontrolą w sensie statystycznym, to zwiększymy zmienność i pogorszymy jakość.
2. Jeśli nie jesteśmy zadowoleni z procesu, pozostającego pod kontrolą statystyczną, to musimy spróbować zidentyfikować niektóre z przyczyn systemowych i poddać je kontroli. Należy zmienić proces, tak by działał w warunkach innego zestawu przyczyn.

W wypadku rozpatrywania procesu, nad którym mamy kontrolę, należy spełnić następujące warunki:

- wszystkie punkty mieszczą się pomiędzy górną i dolną linią kontrolną;
- większość punktów znajduje się bliżej linii centralnej niż granic kontrolnych;
- punkty nie wykazują trendów ani cykli świadczących o nienaturalnych przyczynach zmienności;
- punkty nie tworzą powtarzających się okresowo układów;
- liczba punktów znajdujących się powyżej lub poniżej linii centralnej jest w przybliżeniu jednakowa;
- linie łączące poszczególne punkty na wykresie przecinają linię centralną¹⁵³.

¹⁵² Łańcucki J., *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, op. cit.

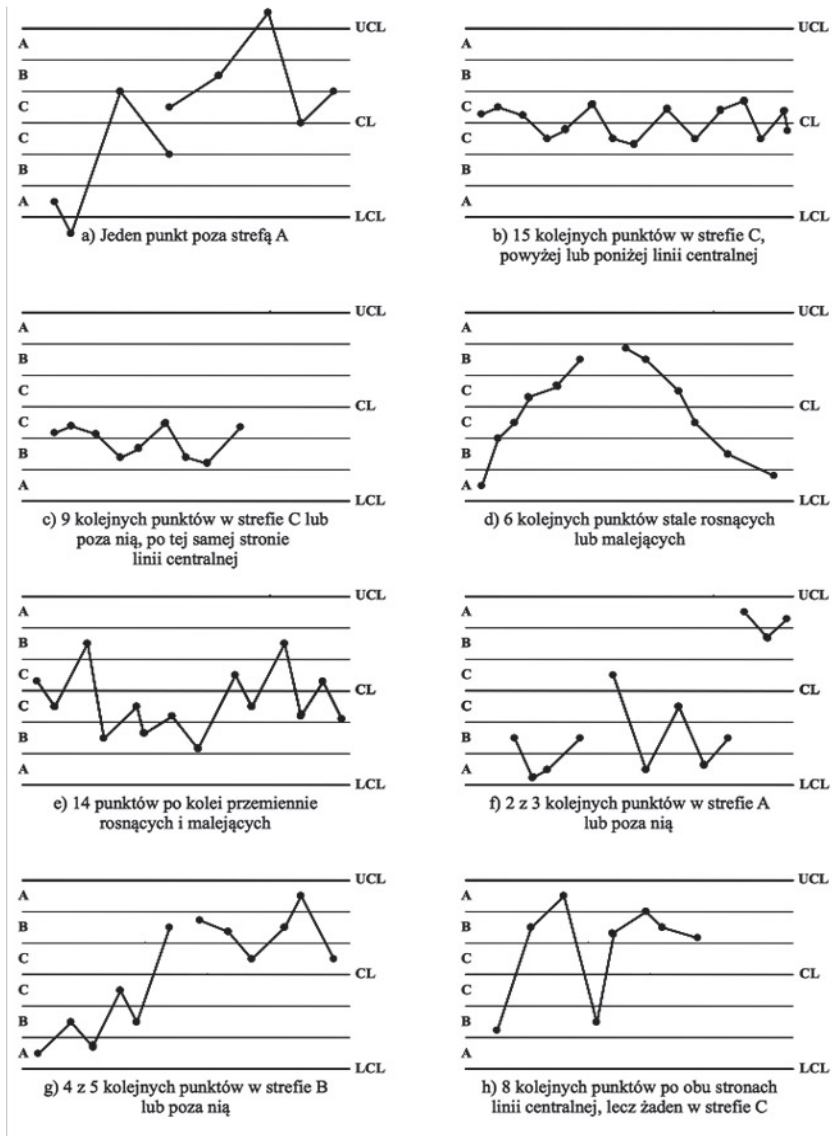
¹⁵³ A. Hamrol, op. cit., s. 442–446.

Przebieg procesu w sposób niekontrolowany, można zauważyć poprzez różne ustalone warunki, jakie przedstawione są na ryc. 24.

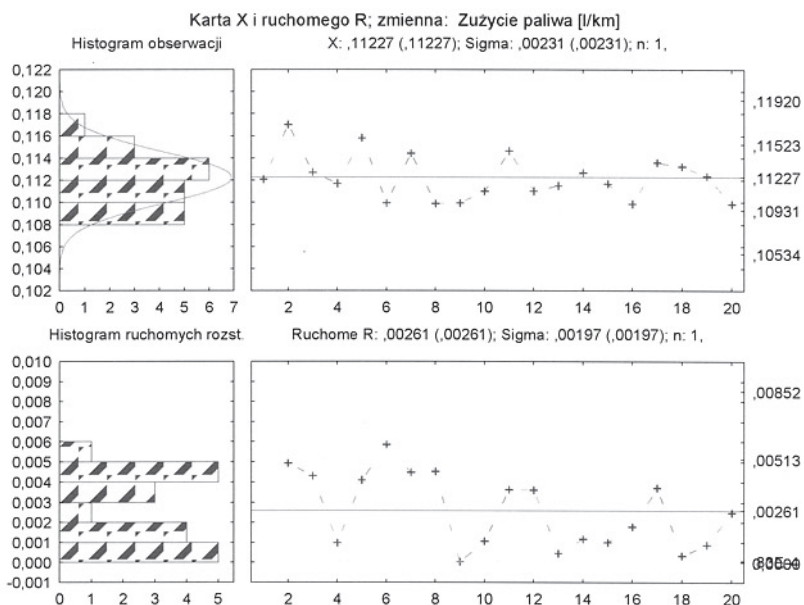
Należy pamiętać, że karty kontrolne to tylko jedno z narzędzi nadających się do stosowania oceny jakości procesów. Trudnością, szczególnie dla przedsiębiorstwa, które chce rozpocząć badania z zastosowaniem kart kontrolnych, może być **konieczność zebrania dużej liczby danych**. Zaleca się bowiem, aby przed wykreśleniem kart dostępne były wyniki z co najmniej dwudziestu badań (próbek). Jeżeli więc firma prowadzi analizy pewnych wskaźników raz w roku, to zastosowanie tej techniki nie będzie miało sensu. Granice mogłyby być wyznaczone dopiero po około dwudziestu latach badań! Analizowanie rozregulowań z perspektywy kilku lub kilkunastu lat również nie przyniesie praktycznych korzyści. Wyjątkiem może być zastosowanie kart kontrolnych do oceny danych z pojedynczych badań (np. analizy wyników z jednej ankiety). Można np. za pomocą karty pojedynczych pomiarów **IX-MR** (karta X i ruchomego R) ocenić „stabilność” odpowiedzi poszczególnych klientów, co pozwoli wskazać tych, którzy byli szczególnie zadowoleni lub niezadowoleni.

4.6.1. Przykład praktycznego zastosowania

Istotne z punktu widzenia efektywności ekonomicznej, ale także i jakości usług medycznych jest obserwowanie tendencji, jakie zachodzą w procesach logistycznych. Dla każdego szpitala istotną częścią kosztów są koszty transportu. Od stanu technicznego środków transportu i jego dostępności w dużym stopniu zależy komfort, w jakim pacjenci są przewożeni na badania diagnostyczne, konsultacje specjalistyczne, dializy, czy też inne ważne zabiegi. Na ryc. 25 przedstawiono karty x i ruchomego R dla zużycia paliwa [dm^3/km] w szpitalu w Jeleniej Górze.



Ryc. 24. Wzory wykresów rozregulowanych procesów
 Źródło: <http://www.ibspan.waw.pl/>.



Ryc. 25 Karty kontrolne \bar{x} i ruchomego R dla zużycia paliwa (dm^3/km) w szpitalu w Jeleniej Górze (październik 2006 rok)

Źródło: opracowanie własne w programie *Statistica* firmy „StatSoft”.

Zużycie paliwa [l/km]; Ogół próbek (domyślny) (Spreadsheet w -3,000 *Sigma= 0,10534 3,000 *Sigma= 0,11920	
Wskaźnik zdolności	Wartość
Sigma=(MR \bar{s} r.)/d2	
Dolna granica specyfikacji	0,107000
Wartość nominalna	0,110000
Górna granica specyfikacji	0,113000
CP potencjalna zdolność	0,432829
CR frakcja zdolności	2,310380
CPK wskaźnik wydajności	0,105090
CPL dolny wskaźnik zdolności	0,760569
CPU górny wskaźnik zdolności	0,105090
K niewycentrowanie	0,757203

Tabela 25. Wartości wskaźników zdolności procesu w aspekcie spełnienia wymagań zużycia paliwa (dm^3/km) w szpitalu w Jeleniej Górze (październik 2006 r.)

Źródło: opracowanie własne w programie *Statistica* firmy „StatSoft”.

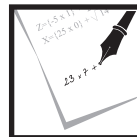
Zanalizowano dane z dwudziestu kolejnych dni października 2006 r. W drugim i piątym dniu miesiąca zużycie paliwa przekroczyło przyjętą górną granicę specyfikacji. Wyznaczone punkty dla pierwszych ośmiu dni układają się naprzemiennie. Świadczyć to może o złym stanie technicznym środków transportu, zróżnicowanej długości pokonywanych tras lub innych czynnikach losowych. W tab. 25 zamieszczono wskaźniki zdolności badanego procesu w aspekcie spełnienia wymagań.

Wartość nominalną wyznaczono na poziomie $0,110 \text{ (dm}^3/\text{km)}$, natomiast za górną granicę tolerancji wskazano poziom $0,113 \text{ [dm}^3/\text{km]}$. Wynik wskaźnika zdolności jakościowej procesu $C_p=0,4328$ jest niekorzystny, ponieważ jego wartość jest znacznie mniejsza od $1,0$. Świadczy to o konieczności doskonalenia tego procesu (lub rozszerzeniu pola tolerancji). Wskaźnik ten to relacja zmienności dopuszczalnej wynikającej z wymagań do zmienności własnej procesu (rozdział 3.5). Wyznaczono również frakcję zdolności C_r , która jest odwrotnością wskaźnika C_p . Tym razem korzystny byłby wynik najmniejszy, w wypadku badanego procesu $C_r=2,3103$, co potwierdza wcześniejsze wnioski. W celu skorygowania wskaźnika C_p (ze względu na efekt niewycentrowania) warto wyznaczyć wskaźnik wydajności, tzw. C_{pk} . Gdy proces jest doskonale wycenrowany to wartość wskaźnika niewycentrowania $k=0$ i wtedy $C_{pk}=C_p$. W omawianym wypadku $k=0,7572$ i $C_{pk}<C_p$. To świadczy o tym, że badany proces odbiega wyraźnie od wartości nominalnej. Wskaźniki dolnej i górnej zdolności procesu powinny być sobie równe. Tymczasem $C_{pl}=0,7605$, a $C_{pu}=0,1050$. To również świadczy o tym, że proces jest niewycentrowany oraz wskazuje na kierunek niewycentrowania (tutaj „w górę”)¹⁵⁴.

4.6.2. Zadanie

Zadanie 22

Zapoznaj się z procesem tworzenia kart kontrolnych oraz sposobami interpretacji wyników uzyskanych dzięki temu narzędziu. Poszukaj przedsiębiorstwa, które w procesie doskonalenia jakości stosuje karty kontrolne. Co stanowi Twoim zdaniem barierę w powszechnym ich stosowaniu?



¹⁵⁴ Na temat zdolności jakościowej procesu szeroko pisze m. in. A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, s. 428–436.

4.7. Schemat blokowy

Najważniejszy w każdym działaniu jest początek

Platon

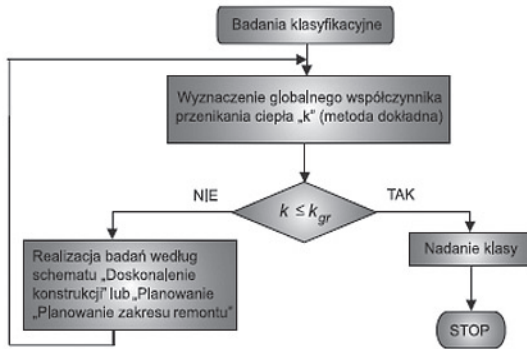
Ciąg działań realizowanych w danym procesie (np. przepływy materiałów i informacji) można przedstawić graficznie za pomocą schematu blokowego, zwanego inaczej **kartą lub diagramem przebiegu**. Forma ta pozwala lepiej zrozumieć istotę procesu (jest to równocześnie punkt wyjścia do jego analizy). W czasie tworzenia schematu można odkryć w procesie wiele zależności zwykle niezauważanych. **Pozwala on zaobserwować, jak przebiega proces**, czy istnieje potrzeba identyfikacji i analizy problemu, a także prześledzić następstwa zdarzeń w trakcie danego procesu.¹⁵⁵ Możliwa staje się również lokalizacja luk, „wąskich gardeł”, błędów, czy też podwójnie wykonanych działań. Jest najprostszym i często stosowanym narzędziem opisu procesów przedsiębiorstwa. Może równocześnie stanowić uszczegółowienie mapy procesów, która pokazuje powiązania między procesami w danej organizacji¹⁵⁶.

Schemat blokowy (ang. block diagram, flowchart) jest narzędziem nakierowanym na prezentację kolejnych czynności w projektowanym systemie, procesie (algorytmie). Realizowany jest jako diagram, w którym procedura, system albo program komputerowy są reprezentowane przez opisane **figury geometryczne, połączone liniami zgodnie z kolejnością wykonywania czynności** wynikających z przyjętego algorytmu rozwiązania danego zadania¹⁵⁷. Przykładową kartę przebiegu zamieszczono na ryc. 26.

¹⁵⁵ A. Hamrol, W. Mantura, *Zarządzanie jakością*, s. 210–212.

¹⁵⁶ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, s. 298–299.

¹⁵⁷ *Zarządzanie jakością*, cz. 3, s. 90–91.



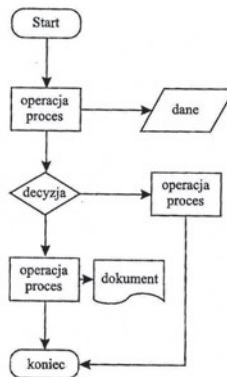
Ryc. 26. Schemat blokowy badania klasyfikacyjnego nadwozia

Źródło: <http://www.klimatyzacja.pl>

Cechy schematu blokowego:

- prosta zasada budowy,
- elastyczność zapisów,
- możliwość zapisu z użyciem składu wybranego języka programowania,
- łatwa kontrola poprawności algorytmu.

Każdy schemat blokowy zawsze rozpoczyna się i kończy blokami **START** i **KO- NIEC**, pokazuje kolejność czynności, równoczesność działań oraz kierunek przepływu materiałów i informacji (ryc. 27).



Ryc. 27 Najczęściej wykorzystywane symbole graficzne w schematach blokowych

Źródło: R. Zalewski, *Zarządzanie jakością w produkcji żywności*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002, s. 126.

Etapy tworzenia schematu blokowego:

1. Nazwanie procesu.
2. Określenie granic procesu (wejścia/wyjścia).
3. Zdefiniowanie poszczególnych kroków (operacji) w procesie.
4. Konstruowanie projektu schematu blokowego w celu przedstawienia procesu (zastosowanie odpowiednich symboli graficznych, opisanie poszczególnych elementów schematu oraz połączenie elementów graficznych strzałkami wskazującymi kierunek przebiegu).
5. Dokonanie przeglądu projektu schematu blokowego przy współudziale osób zaangażowanych w proces.
6. Udoskonalenie schematu blokowego na podstawie wyników przeglądu, jeżeli jest to uzasadnione.
7. Weryfikacja schematu blokowego względem rzeczywistego procesu¹⁵⁸.

Diagram przebiegu ma zastosowanie głównie do:

- opisu istniejącego procesu,
- zaprojektowania nowego procesu,
- projektowania ulepszeń,
- obrazowania przebiegu procesów w firmie,
- analizy procesów.

Najczęściej rejestrowane w diagramach przebiegu są:

- **operacje** – zmiany właściwości fizycznych, chemicznych bądź zmiany przedmiotu pracy;
- **transport** – przemieszczenia o 2 metry i/lub więcej;
- **manipulacje** – przemieszczenia o mniej niż 2 metry;
- **kontrole** – czynności dotyczące ustalania cech ilościowych i jakościowych przedmiotu pracy;
- **oczekiwania** – okresy bezczynności pracowników, postoje maszyn i/lub bezwładność maszyn;
- **magazynowanie** – kiedy uwolnienie ze stanu oczekiwania jest poprzedzone np. sporządzeniem dokumentu¹⁵⁹.

¹⁵⁸ S. Borkowski, *Mierzenie poziomu jakości*, Wydawnictwo WSiP, Sosnowiec 2004, s. 84–85.

¹⁵⁹ S. Wawak, *op. cit.*, s. 183.

4.7.1. Przykład praktycznego zastosowania

Opis ustanowionego i wdrożonego systemu zarządzania jakością w jednym ze szpitali, we Wrocławiu znajduje się w „Księdze Jakości”. Przedstawia ona wewnętrzne procesy wpływające zarówno na jakość obsługi, jak i skuteczność leczenia pacjentów¹⁶⁰. Główne procesy systemu zarządzania jakością oraz wzajemne oddziaływanie tych procesów przedstawiono na ryc. 29.

Przedstawiony w „Księdze Jakości” opis systemu zarządzania jakością określa:

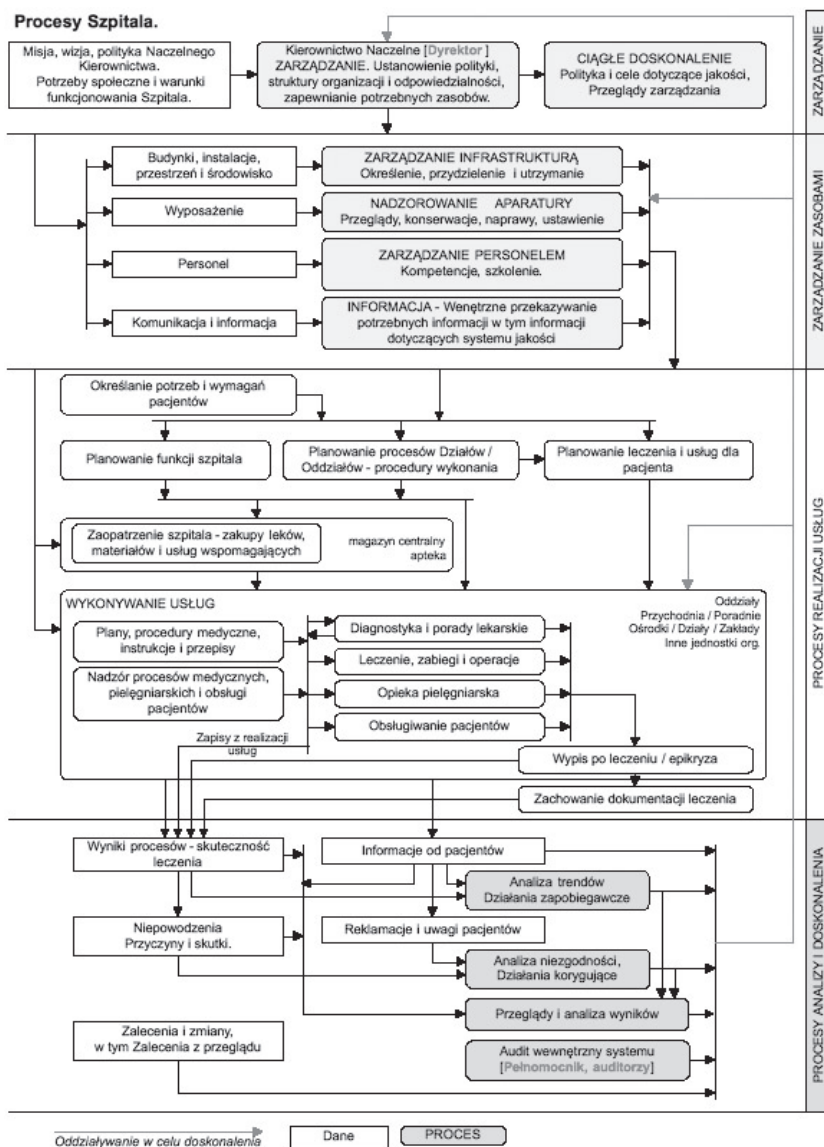
- procesy systemu;
- powiązania między procesami i oddziaływania procesów;
- cele, odpowiedzialność i działania w procesach.

W systemie tym ustanowiono procesy potrzebne do zarządzania, monitorowania i nadzoru funkcjonowania Szpitala „X” z jego poszczególnymi podsystemami. Przyjęto także procesy zapobiegania, korygowania i analizowania osiągniętych wyników, w celu poszukiwania możliwości doskonalenia. Główny nacisk został położony na skuteczność leczenia pacjentów oraz na jakość świadczonych usług. Skuteczność ta osiągnięta jest w Szpitalu „X” we Wrocławiu poprzez:

- odpowiednie zarządzanie Szpitalem (5);
- zarządzanie zasobami (6);
- odpowiednie podejście do potrzeb pacjentów (5.2, 7.2, 8.2.1);
- nadzór nad zakupami i dostawcami oraz współpracę z kooperantami (7.4);
- nadzorowanie wykonywanych badań, zabiegów i opieki nad pacjentami (7.5);
- monitorowanie jakości usług i wykorzystywanie wyników monitorowania do doskonalenia procesów realizacji (8.2.4);
- doskonalenie na podstawie analizy przyczyn niezgodności, ograniczanie możliwości powtórznego wystąpienia niezgodności (8.3, 8.5.2);
- doskonalenie na podstawie przyczyn potencjalnych niezgodności i zapobieganie przed ich wystąpieniem (8.4, 8.5.3);
- systematyczne weryfikowanie zgodności i skuteczności systemu (8.2.2, 8.2.3, 5.6)¹⁶¹.

¹⁶⁰ Księga jakości, Szpital „X” we Wrocławiu, Luty 2005 r.

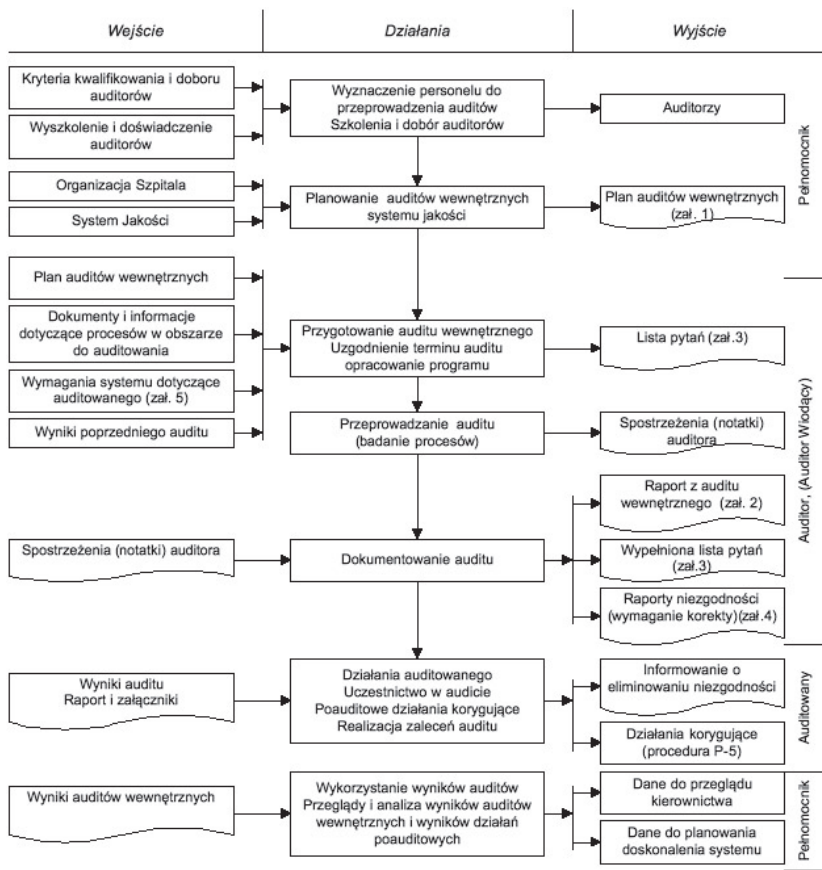
¹⁶¹ Liczby w nawiasach oznaczają przyjętą numerację procesów w ramach obowiązującej *Księgi jakości* w Szpitalu „X”, we Wrocławiu.



Ryc. 28. Mapa procesów Szpitala „X” we Wrocławiu

Źródło: Dokumentacja wewnętrzna Szpitala „X”, *Księga jakości*, s. 4.

Schemat blokowy



Ryc. 29 Schemat blokowy procedury auditu wewnętrznego w Szpitalu „X”, we Wrocławiu
 Źródło: dokumentacja wewnętrzna Szpitala; procedura P-3 Systemu Zarządzania Jakością

W opisywanym powyżej Szpitalu przyjęto procedurę audytów wewnętrznych. Jej **schemat blokowy** zaprezentowano na ryc. 29. Systematycznie przeprowadzane audyty wewnętrzne mają na celu badanie zgodności systemu zarządzania jakością z wymaganiami normy ISO 9001:2000 (wyniki analizy schematów blokowych w Szpitalu „X” pochodzą z lat 2005–2006). Pozwalają również analizować skuteczność wdrożenia i utrzymywania systemu łącznie z poszukiwaniem sposobów doskonalenia. W Szpitalu „X” **zadania pełnomocnika dyrektora ds. jakości w zakresie audytów wewnętrznych sprowadzają się do:**

- dobierania audytorów;
- planowania audytów wewnętrznych;
- zatwierdzania programów audytów i wyników;
- nadzorowania realizacji zaplanowanych audytów i korygowania ewentualnych niezgodności.

Ważnymi dokumentami porządkującymi działania w ramach przyjętego systemu zarządzania są:

- nadzór nad wyrobami (usługami) niezgodnymi z wymaganiami (Procedura P–4);
- działania korygujące (Procedura P–5);
- działania zapobiegawcze (Procedura P–6).



4.7.2. Zadania

Zadanie 23

Proszę przedstawić za pomocą schematu blokowego wybrany przez siebie proces technologiczny produkcji itp. sernika lub świadczenia konkretnej usługi itp. organizacji przyjęcia weselnego, imprezy muzycznej itp. Należy przy tym uważać na poprawność zapisu graficznego.

Zadanie 24

Opracuj schemat blokowy przebiegu obsługi klienta w konkretnym przedsiębiorstwie. Schemat ten powinien obrazować następujące działania: zamówienie wyrobu, analizę możliwości realizacji zamówienia, wprowadzanie zamówienia do rejestru zamówień, uruchomienie zlecenia produkcyjnego, potwierdzenie przyjęcia zamówienia, produkcję wyrobu, pakowanie, czynności manipulacyjne, transportowe, wysyłkę wyrobu i fakturowanie.

Literatura pomocnicza

Antoszkiewicz J.D., *Rozwiązywanie problemów firmy. Praktyka zmian*, Wydawnictwo „Poltext”, Warszawa 1998.

Bobowski Z., *Wybrane metody statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego*, Wydawnictwo WWSZiP, Wałbrzych 2004.

Borkowski S., *Mierzenie poziomu jakości*, Wydawnictwo WSZiM, Sosnowiec 2004.

Dahlgaard J.J., Kristensen K., Kanji G.K., *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

Greber T., *Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem Statistica*, StatSoft, www.statsoft.pl, Kraków 2007.

- Greber T., Zastosowanie kart kontrolnych do analizy zadowolenia klientów, www.statsoft.pl, Kraków 2007.
- Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, red. M. Ciesielski, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
- Kolman R., *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa 2009.
- Konarzewska-Gubała E., *Zarządzanie przez jakość. Koncepcje, metody, studia przypadków*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2003.
- Kuc B.R., Żemigala M., *Menedżer nowych czasów. Najlepsze metody i narzędzia zarządzania*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010.
- Kukuła K., *Elementy statystyki w zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Levin R.I., *Statistics for Management*, Englewood Cliffs, New Jersey 1987.
- Lock D., *Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 178.
- Logistyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. J. Witkowski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2002.
- Łańcucki J., *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003.
- Mankins M. C., *Przestań marnować cenny czas*, „Harvard Business Review Polska” 2005, nr 2.
- Migut G., Monitorowanie satysfakcji klienta i diagnoza zmian, Wydawnictwo elektroniczne: www.statsoft.pl, Kraków 2007.
- Mikołajczyk Z., *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Muhlemann A.P., Oakland J.S., Lockyer K.G., *Zarządzanie. Produkcja i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Myszewski J. M., *Zarządzanie zmiennością. Systemowe spojrzenie na metody statystyczne w zarządzaniu jakością*, Instytut Organizacji i Zarządzania „ORGMAZ”, Warszawa 1998.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1995.
- Podgórski J., *Statystyka dla studiów licencjackich*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- Sariusz-Wolski Z., *Strategia zarządzania zaopatrzeniem. Praktyka logistyki biznesu*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 1998.
- Sobczyk M., *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, Tom 1. Statystyki podstawowe*, Stat Soft, Kraków 2006.
- Supernat J., *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, Kolonia Limited, Wrocław 2003.
- Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- Wawak S., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006.

Wawrzynek J., *Wybrane metody opisu i wnioskowania statystycznego w biznesie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1996.

Zalewski R., *Zarządzanie jakością w produkcji żywności*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002.

Zarządzanie jakością, cz. 3, *Metody kształtowania jakości w organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.

Zarządzanie jakością. Metody kształtowania jakości w organizacji, red. W. Ładoński, K. Szoltysek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.

<http://mfiles.pl/pl/index.php/Korelacja>

<http://www.controlling.info.pl>

<http://www.ibspan.waw.pl/>

<http://www.statsoft.pl>

*Niezwykle aroganckie założenie, że zmiany muszą
wychodzić z góry, gwarantuje, że w większości firm do
żadnych zmian nie dojdzie.*

Gary Hamel

ROZDZIAŁ 5.

NIEKONWENCJONALNE NARZĘDZIA ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW JAKOŚCIOWYCH W LOGISTYCE

Tradycyjne narzędzia wykorzystywane w SPC możemy uzupełnić o tzw. nową siódmkę. Zalicza się do tej grupy: diagram relacji, diagram pokrewieństwa, systematyki, diagram macierzowy, macierzową analizę danych, wykres programowy procesu decyzji (PDPC) oraz diagram strzałkowy¹⁶². Ich łączne zastosowanie może istotnie wpłynąć na skuteczność rozwiązywania problemów z różnych obszarów przedsiębiorstwa, w tym logistyki. Tradycyjne narzędzia służą przede wszystkim do sterowania jakością. Te „nowe” natomiast stosowane są głównie przez kadrę menedżerską do opracowania ogólnych i szczegółowych celów organizacji.

¹⁶² H. Obora, M. Ćwiklicki, *Kompleksowe wykorzystanie 7 „nowych” metod TQM*, „Problemy Jakości” 2000, nr 8, s. 4.

5.1. Diagram pokrewieństwa

*Dobrze określony cel jest jak ćwiczenie fizyczne
– trzeba się nieźle namęczyć*

Mary Kay Ash

W celu uporządkowania rozproszonych danych o jakości wyrobów czy procesów logistycznych, zebranych np. w wyniku sesji burzy mózgów można zastosować diagram pokrewieństwa. Tworzy się w tym wypadku nie więcej niż dziesięć kategorii pojęć. Informacje są sortowane intuicyjnie i przypisywane odpowiednim grupom. Diagram ten stanowi często materiał wyjściowy do opracowania diagramu Ishikawy lub diagramu relacji.

Diagram pokrewieństwa znany jest jako **wykres podobieństw** lub **metoda KJ** (od imienia i nazwiska autora tej metody – Jiro Kawakity).

Diagram pokrewieństwa ma najczęściej zastosowanie w sytuacji:

- występowania dużej liczby informacji lub pomysłów dotyczących złożonego problemu,
- braku rozwiązania problemu przy zastosowaniu tradycyjnych narzędzi.

Potencjalne korzyści ze stosowania diagramu pokrewieństwa to:

- duży obszar zastosowań,
- nieznaczne koszty analizy,
- brak konieczności przeszkolenia pracowników,
- wykorzystanie kreatywności pracowników,
- możliwość wypowiedzenia się wszystkich uczestników,
- akceptacja proponowanych rozwiązań,
- wizualizacja¹⁶³.

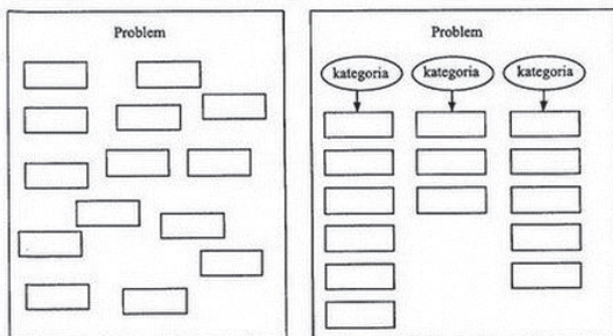
Etapy tworzenia diagramu:

- **Określenie problemu**, który należy zbadać (celu).
- **Wybór członków zespołu** (osób bezpośrednio związanych z danym zagadnieniem lub obszarem, najlepiej ok. 4–8 osób).
- **Zebrań informacji ustnych**, charakteryzujących zagadnienie.
- **Zapisywanie indywidualnych pomysłów**, opinii lub uwag (zapisywanie in-

¹⁶³ Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 134–139.

- formacji na kartkach rozdanych uczestnikom: pomysł powinien być prostym i treściwym zdaniem – każdy zapisany na osobnej kartce).
- **Odczytywanie przez uczestników zebranych pomysłów**, opinii lub uwag i umieszczanie zapisanych kartek w sposób losowy na tablicy (stole) w taki sposób, aby były widoczne dla wszystkich (na tym etapie należy unikać komentarzy zarówno krytycznych, jak i pochwał oraz zachęcać do uzupełniania listy w czasie prezentacji).
 - **Grupowanie i klasyfikowanie pomysłów** (maksymalnie 10 grup tematycznych) spisanych na kartkach, które mają ze sobą związek (przypisanie haseł nadrzędnych poszczególnym grupom tematycznym, które stają się nazwami grup (kategorii). Gdy nie ma możliwości zaklasyfikowania jakiegokolwiek pomysłu do utworzonych kategorii, należy go wykluczyć. Dopuszczalne jest natomiast umieszczanie jednego pomysłu w kilku kategoriach, poprzez wykonanie kopii kartki).
 - **Rysowanie diagramu** i przeprowadzenie prezentacji (na tym etapie można przeprowadzić korektę diagramu).
 - **Prezentacja i omówienie** końcowego diagramu.¹⁶⁴

Na ryc. 30 przedstawiono diagram pokrewieństwa przed grupowaniem i po grupowaniu pomysłów. Na górze tablicy lub kartki, w centralnym miejscu należy wpisać problem, który chcemy rozwiązać.



Ryc. 30. Grupowanie pomysłów w procesie budowania diagramu pokrewieństwa
 Źródło: *Zarządzanie jakością*, cz. 3, *op. cit.*, s. 136.

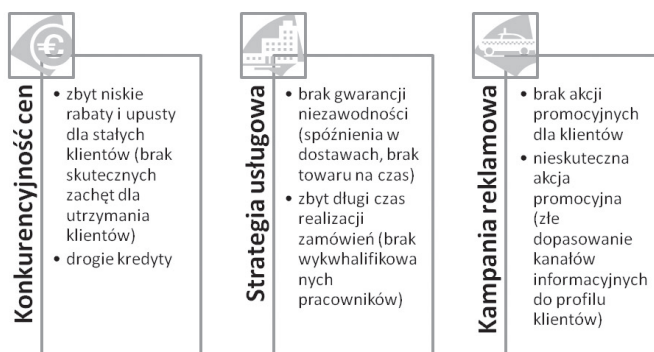
¹⁶⁴ *Ibidem*, s. 135–136.

5.1.1. Przykłady praktycznego zastosowania

Przykład 1

Na ryc. 31 przedstawiono diagram pokrewieństwa, który powstał w czasie poszukiwania rozwiązania problemu powstałego w Firmie „EPOL”, która jest bezpośrednim importerem części samochodowych. Przedsiębiorstwo to oferuje swoim klientom pełną obsługę, począwszy od przedstawienia kompleksowej oferty, poprzez stały kontakt z Działem Sprzedaży, aż po dostarczenie towarów bezpośrednio do klienta. Prowadzi dystrybucję części do samochodów osobowych i dostawczych, zachodnich i japońskich, we wszystkich grupach (układy zawieszenia, hamulcowe, wydechowe, chłodzenia, oleje, filtry, akumulatory, części silnikowe i elektryczne, oświetlenie i blacharka). Każda z tych grup jest produkowana przez wiele firm. Aby sprostać wymaganiom wszystkich odbiorców, firma postawiła sobie cel osiągnięcia stanu największej różnorodności i dostępności towaru. Dbając o zaopatrzenie firma ta współpracuje z renomowanymi dostawcami z terenu całego kraju i jest bezpośrednim importerem większości towarów ze swojej oferty.

Problem, jaki został zidentyfikowany w organizacji to: zbyt duża liczba niezadowolonych klientów. Nad opracowaniem diagramu pracował zespół złożony z 5 osób, pracowników działów zaopatrzenia, promocji i sprzedaży. Efekt ich pracy widoczny jest poniżej.



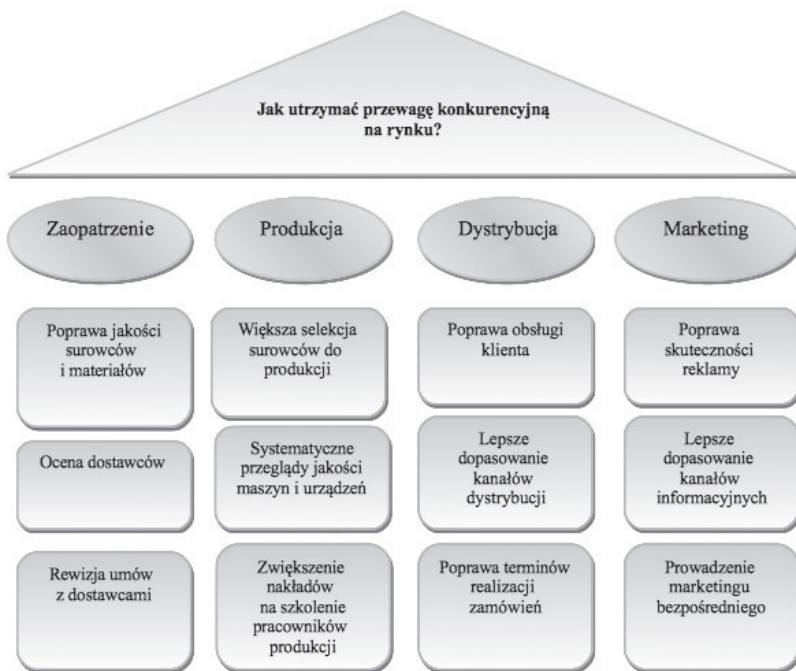
Ryc. 31. Diagram pokrewieństwa dla problemu zbyt dużej liczby niezadowolonych klientów Firmy „EPOL” (październik 2009 r.)

Źródło: opracowanie własne.

Przykład 2

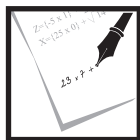
Poniżej przedstawiono diagram pokrewieństwa Firmy „A&A” dla problemu: **jak utrzymać przewagę konkurencyjną na rynku?** Organizacja zaczyna odnotowywać spadek popularności swoich wyrobów oraz powoli traci dominującą pozycję na rynku. Członkowie zespołu doskonalenia jakości pogrupowali swoje pomysły w kategoriach widocznych na ryc. 32.

Istotne jest, że wykresy podobieństwa nie wskazują konkretnych rozwiązań. Pomagają jedynie wskazać obszary, na których przedsiębiorstwo powinno się skupić, by zwiększyć szanse na rozwiązanie zidentyfikowanego problemu. W Firmie „A&A” są to sfery zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji oraz marketingu.



Ryc. 32 Diagram pokrewieństwa dla problemu: jak utrzymać przewagę konkurencyjną na rynku w Przedsiębiorstwie „A&A” (maj 2010 r.)

Źródło: opracowanie własne.



5.1.2. Zadania

Zadanie 25

Zastosuj technikę budowania diagramu pokrewieństwa ustalając (samodzielnie lub grupowo) cel analizy (problem). Przeprowadź proces grupowania pomysłów rozwiązania tego problemu. Pamiętaj, że nie powinno być więcej niż 10 zbiorów. Które propozycje wydają Ci się (Wam) się priorytetowe i dlaczego?

Zadanie 26

Wymień wady i zalety budowania diagramu pokrewieństwa. W jakich obszarach działalności przedsiębiorstwa (Twoim zdaniem) technika ta jest najbardziej wskazana?

Zadanie 27

Spróbuj wykonać diagram pokrewieństwa dla swojego, indywidualnego problemu. Spisz wszystkie pomysły rozwiązania tego problemu na odrębnych kartkach, a następnie pogrupuj je w kilku zbiorach. Czy technika ta okazała się pomocna?

5.2. Diagram relacji

To, co wciąż wytrwale robimy, staje się łatwiejsze nie dlatego, że samo zadanie staje się łatwiejsze, lecz dlatego, że rosną nasze umiejętności

Ralph W. Emerson

W celu wskazania przyczyny problemów oraz określenia ich wzajemnych powiązań korzystne jest zastosowanie tzw. diagramu relacji. Stanowić on może punkt wyjścia do planowania działań korygujących. Może być przydatny w przedsiębiorstwie, np. przy analizie popełnionych błędów. Jest on, bowiem **techniką wyjaśniającą związki przyczynowe w złożonych sytuacjach**. Jego zastosowanie pozwala ustalić zależności pomiędzy głównym problemem a czynnikami na niego wpływającymi¹⁶⁵.

Sporządzenie diagramu relacji, zwanego także **diagramem zależności** lub **drzewem relacji**, powinno obejmować:

- **Opisanie problemu**, jako centralnego węzła diagramu.

¹⁶⁵ Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 140.

- **Wskazanie przyczyn wywołujących problem**, tworzących pozostałe węzły diagramu.
- **Wskazanie wzajemnych powiązań** między przyczynami.
- **Wskazanie najważniejszych przyczyn** – elementów diagramu, do których (lub od których) jest skierowana największa liczba powiązań (strzałek diagramu), a to stanowi punkt wyjścia do dalszych analiz¹⁶⁶.

Etapy tworzenia diagramu:

- Określenie problemu, który ma być badany.
- Wybór członków zespołu (osób bezpośrednio związanych z danym zagadnieniem lub obszarem, najlepiej 4–6 specjalistów).
- Zapisywanie na kartkach możliwie największej liczby indywidualnych pomysłów, opinii lub uwag związanych z analizowanym problemem.
- Poszukiwanie powiązań między czynnikami, połączenie liniami powiązanych ze sobą czynników oraz wyznaczenie kolejności zdarzeń. Za pomocą strzałek należy połączyć przyczyny ze skutkiem, jaki wywołują oraz powiązania między przyczynami. Strzałki wskazują kolejność działań oraz powiązań między przyczyną/czynnikiem a skutkiem.
- Dokonanie kwantyfikacji powiązań (każdemu powiązaniu należy przydzielić określoną liczbę punktów ze względu na siłę jego oddziaływania. Tak więc: **9 pkt** – to **powiązanie znaczące**, **3 pkt** – to **powiązanie średnie**, **1 pkt** – to **powiązanie słabe**. Należy ustalić kluczowe czynniki lub przyczyny na podstawie strzałek, a uzyskane wyniki umieścić w tabeli (tab. 26).

Tabela 26. Przykładowe określenie wagi czynników w diagramie relacji

Czynnik	A	B	C	D	E	Suma punktów
A	X	-	-	3	9	12
B	1	X	3	-	3	7
C	1	1	X	6	1	9
D	-	1	1	X	1	3
E	1	3	-	1	X	5

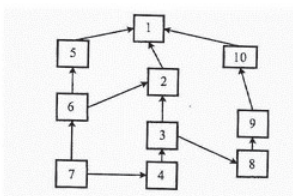
Źródło: opracowanie własne

¹⁶⁶ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, op. cit., s. 291–293

– Posegregowanie analizowanych czynników według liczby uzyskanych punktów (od największej do najmniejszej). Duża liczba punktów oznacza, że jest to czynnik, którym należy się zająć w pierwszej kolejności (w tab. 26 jest to czynnik A)¹⁶⁷.

W praktyce wyróżnia się trzy rodzaje diagramów zależności:

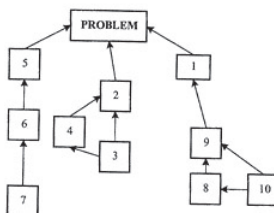
- **Diagram relacji prosty** (ryc. 33)



Ryc. 33. Diagram relacji prosty

Źródło: *Zarządzanie jakością, op. cit.*, s. 141.

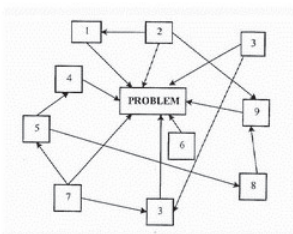
- **Diagram relacji ukierunkowany** (ryc. 34)



Ryc. 34. Diagram relacji ukierunkowany

Źródło: *Zarządzanie jakością, op. cit.*, s. 141

- **Diagram relacji scentralizowany** (ryc. 35)



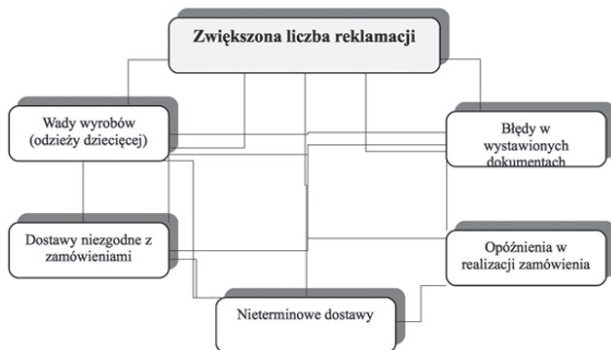
Ryc. 35. Diagram relacji scentralizowany

Źródło: *Zarządzanie jakością, op. cit.*, s. 141.

¹⁶⁷ *Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit.*, s. 140–143.

5.2.1. Przykład praktycznego zastosowania

W przedsiębiorstwie produkującym odzież dziecięcą „Eva” pojawiło się wiele sygnałów od niezadowolonych odbiorców. Mimo uporządkowania wszystkich pomysłów przy zastosowaniu diagramu podobieństwa zespół do spraw jakości nie potrafił wskazać najważniejszych zadań do wykonania w pierwszej kolejności. Głosy pracowników były w tej kwestii podzielone. Postanowiono w celu uporządkowania debaty posłużyć się diagramem relacji. Opracowanie diagramu zależności wskazało, że dominującą rolę w powstaniu problemu (niezadowolenia klientów) odgrywają wady wyrobów oraz dostawy niezgodne z zamówieniami. Grupom tym przypisano po 5 powiązań z pozostałymi przyczynami. Na kolejnym miejscu znalazły się nieterminowe dostawy (4 powiązania). Znaczenie miały również opóźnienia w realizacji zamówienia, a także błędy w wystawianych dokumentach (po 3 powiązania). Po przeprowadzeniu analizy zespół zgodził się, że tzw. drzewo relacji to użyteczne, choć nie zawsze doceniane narzędzie wspomagające proces doskonalenia jakości. Efekt pracy zespołu, w postaci diagramu, przedstawiono na ryc. 36.



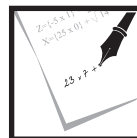
Ryc. 36. Diagram relacji w przedsiębiorstwie „Eva”

Źródło: opracowanie własne.

5.2.2. Zadania

Zadanie 28

Zastosuj diagram zależności do rozwiązania własnego problemu (musisz go dokładnie sprecyzować). Zbierz zbiór przyczyn, które składają się Twoim zdaniem na jego powstanie. Zastanów się



nad powiązaniem pomiędzy różnymi czynnikami. Które z czynników charakteryzują się największą liczbą powiązań? Wykonaj prezentację graficzną i uzupełnij ją wnioskami. Co powinieneś zrobić w pierwszej kolejności, aby stopniowo rozwiązać wskazany problem?

Zadanie 29

Wykonaj diagram relacji w wybranym przez siebie przedsiębiorstwie. Przy współpracy z pracownikami tej organizacji spróbuj ustalić czynności, które powinny być wykonane w pierwszej kolejności, aby rozwiązać wskazany problem. Wnioski powinny być poprzedzone graficzną prezentacją diagramu. Czy takie narzędzie jest przez firmę stosowane? Jakie wnioski wynikają z wykonania tego zadania? Uwaga: zadanie to najlepiej wykonać w zespole.

5.3. Diagram systematyki

Pomysły są jak króliki. Dostajesz parę i uczysz się, jak sobie z nimi radzić, no i wkrótce masz ich już tuzin

John Steinbeck

Dalsze porządkowanie informacji zawartych w wykresach pokrewieństwa i relacji może odbywać się za pomocą diagramu systematyki (tzw. **drzewa decyzyjnego** lub **dendrogramu**). Przypomina, z jednej strony, wykres Ishikawy, a z drugiej – schemat blokowy. Łączy w sobie dwa cele: porządkowanie czynników, które powodują występowanie problemów, oraz wybór niezbędnych czynności w ramach danego procesu. Ustalane są zadania niezbędne do analizy celów (problemów), które zostały wcześniej przez organizację wyznaczone. Diagramy tego typu można zastosować do sporządzania planów rozwojowych organizacji, rozwiązywania problemów jakości, a także konstruowaniu wykresów przyczynowo-skutkowych.

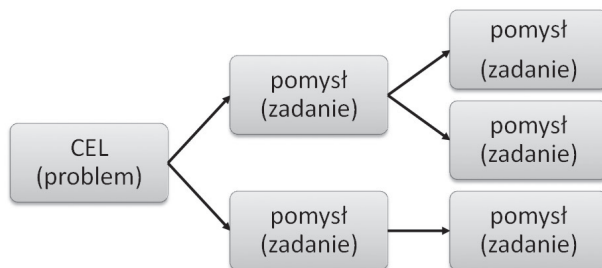
Istotą tej techniki jest efekt w postaci wskazania konkretnych działań, pozwalających zrealizować cele przedsiębiorstwa. Przyczyny lub zadania porządkowane są według zasady „od ogółu do szczegółu”. Diagram ten służy do zbadania wszystkich logicznych i chronologicznych połączeń między zadaniami¹⁶⁸.

¹⁶⁸ Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 145.

Etapy tworzenia diagramu systematyki:

- **Określenie celu** (problemu), który zapisujemy z lewej strony diagramu.
- **Wpisanie wszystkich czynników, wywierających wpływ na problem** (można posłużyć się danymi z diagramu zależności i/lub zorganizować sesję pomysłowości).
- **Ocena znaczenia poszczególnych czynników** (zajmujemy się najważniejszymi).
- **Narysowanie diagramu systematyki** i zadanie pytania: co zrobić w pierwszej kolejności, aby osiągnąć określony cel lub rozwiązać problem? Wskazujemy jedną lub kilka odpowiedzi, które umieszczają się z prawej strony. Po wpisaniu stają się one „nowymi” celami – ponownie zadajemy pytania: co zrobić, by cel osiągnąć? Kolejne odpowiedzi umieszczamy z prawej strony schematu.
- **Uporządkowanie wszystkich pomysłów** – z prawej strony diagramu powinny się znaleźć najbardziej szczegółowe czynniki (zadania) do wykonania, to od nich należy rozpocząć rozwiązywanie wskazanego na początku problemu.
- **Weryfikacja**, w celu sprawdzenia, czy wszystkie wskazane czynności są niezbędne i możliwe do wykonania¹⁶⁹.

Ogólny schemat diagramu systematyki przedstawiono na ryc. 37.



Ryc. 37. Ogólny schemat diagramu systematyki

Źródło: opracowanie własne.

Diagram systematyki najczęściej służy do:

- badania możliwych przyczyn wystąpienia problemu;
- wskazania zadań do wykonania, w celu rozwiązania problemu;
- rozwiązywania złożonych problemów;

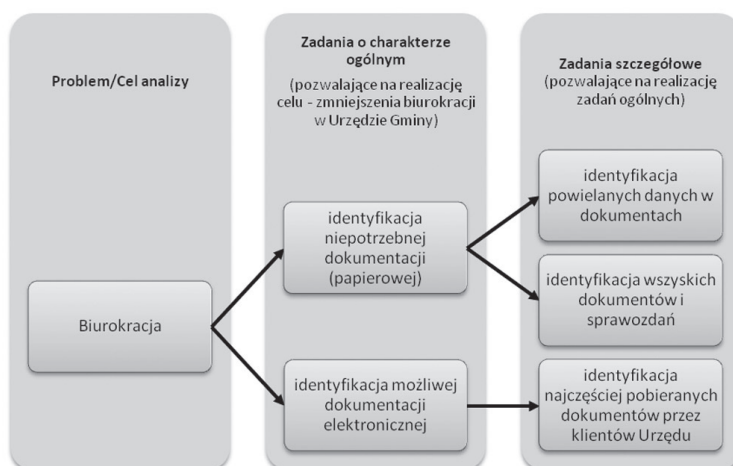
¹⁶⁹ *Ibidem*, s. 145–147.

- wskazania w formie graficznej zależności pomiędzy celem a koniecznymi zadaniami, które umożliwią jego realizację.

5.3.1. Przykład praktycznego zastosowania

W Urzędzie Gminy „C” wskazano na problem „biurokracji”. Chcąc zredukować liczbę dokumentów znajdujących się w obiegu, zespół powołany do zbadania tego zagadnienia postanowił, że czynności rozpocznie od zorganizowania sesji pomysłowości. Grupa „robocza” składała się z 6 pracowników urzędu, przy czym każdy z nich pracował w innej komórce organizacyjnej.

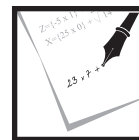
W wyniku burzy mózgów zaproponowano czynności, które złożyłyby się na zidentyfikowany problem. Rysowanie diagramu systematyki rozpoczęto od przedstawienia problemu i zapisania go po lewej stronie schematu. Na rysunku znalazły się tylko najważniejsze zdaniem pracowników czynniki wpływające na „biurokrację”. Efekt pracy zespołowej przedstawiono na ryc. 38.



Ryc. 38. Diagram systematyki dotyczący działań zapewniających zmniejszenie „biurokracji” w Urzędzie Gminy „C”

Źródło: opracowanie własne.

5.3.2. Zadania



Zadanie 30

Za pomocą diagramu systematyki prześledź szczegółowo wszelkie możliwe (znane Tobie) przyczyny wystąpienia określonego problemu (może to być problem dotyczący życia codziennego i/lub życia znanej Ci organizacji). Zastanów się nad różnymi alternatywnymi rozwiązaniami, które mogą przyczynić się do rozwiązania lub zmniejszenia rozmiaru danego problemu. Jakiej widzisz wady i zalety tej techniki?

Zadanie 31

Wykonaj diagram systematyki dla realizacji konkretnego celu, np. przeprowadzki całej rodziny do innego miasta. Uwzględnij konieczność skorzystania tej rodziny z usług transportowych, a także wszelkie czynności organizacyjne, niezbędne Twoim zdaniem w czasie takiej przeprowadzki. Jeżeli chcesz możesz samodzielnie określić cel analizy (problem). Na zakończenie, po przedstawieniu diagramu, zrób listę niezbędnych czynności z zachowaniem chronologii planowanych wydarzeń.

Zadanie 32

Opracuj diagram systematyki, który będzie wyraźnie ilustrował:

- strukturę wybranego przez Ciebie (firmę) złożonego problemu (celu),
- wariantowość rozwiązań wybranego problemu,
- różne sposoby osiągnięcia określonego celu.

5.4. Diagram macierzowy

*Cynik to ktoś, kto zna cenę wszystkiego,
ale nie zna wartości niczego.*

Oskar Wilde

Powiązania pomiędzy zadaniami, czynnościami, procesami oraz rodzaj i siłę związku przedstawić można za pomocą diagramu macierzowego (**tablicowego, matrycowego**). **Celem tego instrumentu jest rozpoznanie zależności pomiędzy dwoma lub kilkoma zmiennymi ilościowymi**, np. oczekiwaniami klienta a cechami wyrobu/usługi. Stosowany jest m.in. w metodzie QFD (*Quality Function Deployment*), której nazwa najczęściej jest tłumaczona jako „rozwinięcie funkcji jakości”¹⁷⁰.

¹⁷⁰ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami, op. cit.*, s. 364–376.

Ta numeryczna technika stosowana jest **w obszarze organizacji** (np. planowanie szkoleń, marketing, sprzedaż), **analizie danych** (np. liczba pracowników, liczba zleceń w miesiącu), a także **w analizie złożonych procesów**.

Procedura sporządzania diagramu macierzowego wymaga zdefiniowania problemu i wybrania zespołu do jego rozwiązania. W następnej kolejności należy dobrać zmienne charakteryzujące dany problem i **symbole oznaczania** siły związku między nimi, które nanosi się w końcowym etapie na zaprojektowaną tablicę¹⁷¹.

Proces sporządzania diagramu macierzowego powinien zawierać:

- wskazanie zbiorów elementów,
- wybranie typu (kształtu) macierzy,
- rozmieszczenie elementów w wierszach oraz kolumnach macierzy,
- określenie zależności (lub jej braku) pomiędzy elementami zbiorów,
- określenie „siły” zależności z zastosowaniem ustalonych symboli graficznych oraz odpowiadającym im wartościom liczbowym, charakteryzującym wartość tej siły¹⁷².

Najczęściej stosowanymi oznaczeniami dla siły zależności między elementami są:

- \uparrow , +, \square – silna zależność;
- \rightarrow , 0, \square – średnia zależność;
- \downarrow , -, \square , \square – słaba zależność;

brak symbolu – brak zależności między elementami¹⁷³.

W zależności od liczby grup elementów oraz rodzaju powiązań między nimi (np. powiązania dwójkami czy trójkami) stosowane są **różne modele diagramów macierzowych**, oznaczanych literami L, T, Y, X, C. Wybór odpowiedniego modelu powinien poprzedzać planowaną analizę danego problemu¹⁷⁴.

Diagram macierzowy typu L – to podstawowy i najczęściej stosowany mo-

¹⁷¹ A. Hamrol, W. Mantura, *Zarządzanie jakością ...*, op. cit., s. 219.

¹⁷² *Ibidem*, s. 293.

¹⁷³ *Zarządzanie jakością*, op. cit., s. 155.

¹⁷⁴ *Ibidem*, s. 150–151.

del, służący do analizy zależności między dwoma czynnikami, prezentowanymi w poszczególnych kolumnach i wierszach tabeli. Dobór elementów znajdujących się w macierzy zwykle jest wynikiem stosowania różnych narzędzi wspomagających rozwiązywanie problemów, np. sesji pomysłowości, diagramu relacji itp. Przykład takiego modelu zaprezentowano w tab. 27.

Diagram macierzowy typu T – to diagram, który ma zastosowanie, gdy mamy do czynienia z trzema grupami czynników, ale powiązania występują tylko między parami (np. między czynnikami A i B oraz B i C). Przykładowy diagram T przedstawiono w postaci tab. 28.

Tabela 27. Diagram macierzowy typu L

Proces \ Wymaganie	Miła obsługa	Menu	Szybka obsługa	Czystość
Oczekiwanie przy stole	3		5	5
Zamawianie	5	5	1	1
Oczekiwanie na posiłek		3	5	
Konsumpcja	1			5
Płacenie	3		3	
Suma	12	8	14	9
Ranking	2	4	1	3

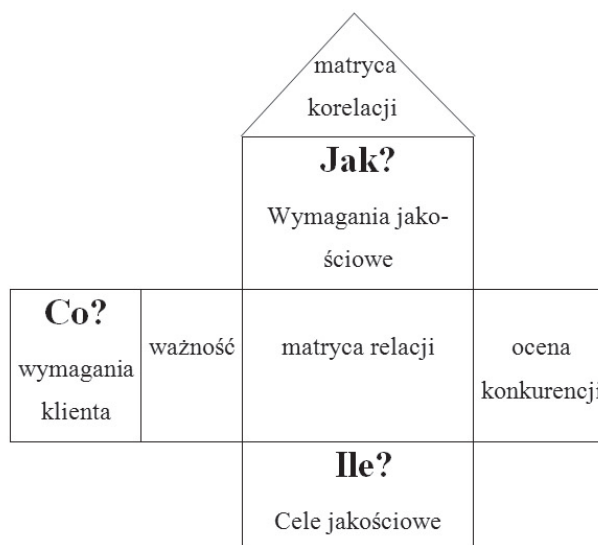
Źródło: <http://skuteczneraporty.pl/wp>.

Tabela 28 Diagram macierzowy typu T

Czynnik A			
Czynnik B			
Czynnik C			
	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
Czynnik X			
Czynnik Y			
Czynnik Z			

Źródło: J. Łuczak, A. Matuszak-Flejszman, *Metody i techniki zarządzania jakością. Kompendium wiedzy*, Wydawnictwo Quality Progress, Poznań 2007, s. 305.

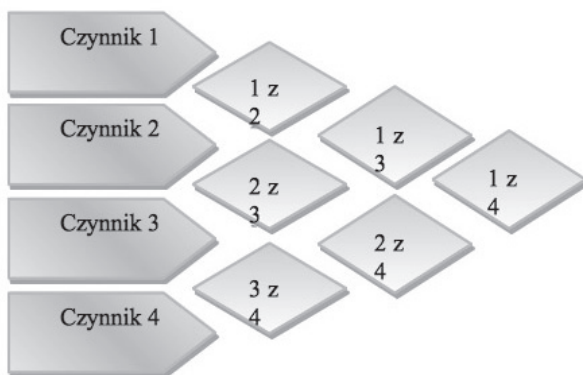
Diagram macierzowy typu Y – to typ matrycy, który znajduje zastosowanie, jeżeli między wszystkimi czynnikami (przyczynami) odpowiednio pogrupowanymi stwierdzono zależności pomiędzy trzema grupami (grupy są wzajemnie porównywane). W schemacie na ryc. 39 przedstawiono tzw. dom jakości w metodzie QFD.



Ryc. 39. Schemat „domu jakości” w metodzie QFD

Źródło: A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, op. cit., s. 368.

Do wyznaczenia stopnia powiązań pomiędzy czynnikami można zastosować schemat przedstawiony na ryc. 40.



Ryc. 40. Istota porównania czynników w diagramie macierzowym typu Y

Źródło: J. Żuchowski, J. Łagowski, *Narzędzia i metody doskonalenia jakości*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004, s. 102.

Diagram macierzowy typu X – to diagram znajdujący zastosowanie, gdy mamy doczynienia z czterema grupami czynników i badamy powiązania jednej z nich tylko z dwiema innymi (tab. 29)¹⁷⁵.

Tabela 29. Budowa diagramu macierzowego typu X

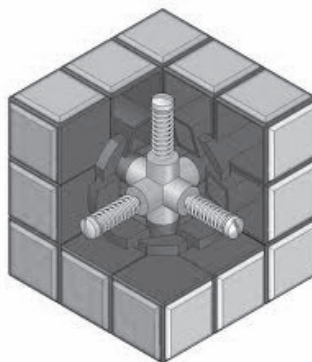
			Element A			
			Element B			
			Element C			
Element X	Element Y	Element Z		Element 1	Element 2	Element 3
			Element α			
			Element β			
			Element χ			

Źródło: J. Łuczak, A. Matuszak-Flejszman, *Metody i techniki zarządzania jakością. Kompendium wiedzy*, Wydawnictwo Quality Progress, Poznań 2007, s. 307.

Diagram macierzowy typu C – to propozycja do zastosowania wtedy, gdy równocześnie porównywane są trzy grupy elementów. Stosuje się go w różnych sferach działalności przedsiębiorstwa (administracji, produkcji, zaopa-

¹⁷⁵ *Zarządzanie jakością*, cz. 3, op. cit., s. 153.

trzeniu, dystrybucji, marketingu, BiR itd.)¹⁷⁶. Model tego diagramu przypomina kształtem „kostkę Rubika”, w której przenikają się trzy wymiary (ryc. 41).



Ryc. 41. Budowa diagramu macierzowego typu C
Źródło: <http://www.3dcad.pl/aktualnosci/wiecej/247.htm>.

Etapy tworzenia diagramu macierzowego:

- Ustalenie celu analizy.
- Określenie grupy czynników, które potencjalnie wpływają na badane zjawisko (problem).
- Wybór odpowiedniego typu diagramu (modelu).
- Narysowanie macierzy.
- Wypełnienie siatki macierzy wybranymi elementami.
- Wybranie symboli graficznych do określenia siły zależności pomiędzy czynnikami.
- Oznaczenie zależności na diagramie¹⁷⁷.

5.4.1. Przykład praktycznego zastosowania

Do rozwiązania problemu, jaki wystąpił w procesie produkcyjnym Cukierni „Eliza”, zastosowano diagram macierzowy. Ze względu na to, że wyodrębniono tylko dwie grupy czynników determinujących ten problem, do prezentacji graficznej wybrano model diagramu L. Analiza dotyczyła związku pomiędzy wymaganiami klientów, kupujących ciasto drożdżowe, a czynnikami wpływającymi na jakość tego wyrobu. Z tab. 30 wynika, że symbolom określającym

¹⁷⁶ *Ibidem*, s. 154.

¹⁷⁷ *Ibidem*, s. 154–155.

stopień zależności między czynnikami przypisano wartości liczbowe. Ułatwia to prezentację znaczenia danego parametru dla klienta i stwierdzenie, który z nich jest najistotniejszy.

Tabela 30. Diagram macierzowy dla problemu występującego w Cukierni „Eliza”

<input type="checkbox"/> słaba zależność <input type="checkbox"/> średnia zależność <input type="checkbox"/> silna zależność	temperatura	mąka	drożdże	ważność dla klienta	osiągane przez konkurencję	osiągane przez nas	planowane
bez zakalca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	5	4	4
nie przypalone	<input type="checkbox"/>			5	5	4	5
puszyste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	3	2	5

Źródło: Zarządzanie jakością, op. cit., s. 156.

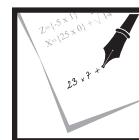
Analiza przedstawionego diagramu macierzowego wskazuje m.in. na następujące fakty:

- na to, by ciasto było puszyste – wpływ mają przede wszystkim mąka i drożdże;
- na to, by ciasto było bez zakalca – wpływ mają głównie mąka i temperatura pieczenia;
- cukiernia „Eliza” w porównaniu z konkurencją wypadła słabiej;
- cukiernia w procesie doskonalenia jakości swoich produktów powinna w pierwszym rzędzie zadbać, aby ciasto było bez zakalca i nieprzypalone, ponieważ są to elementy ważniejsze dla klientów niż puszystość.

5.4.2. Zadanie

Zadanie 33

Wymyśl przykłady zastosowań wszystkich rodzajów diagramów macierzowych: L, T, Y, X oraz C. Najlepiej, byś zadanie to wykonał w zespole (grupie studenckiej i/lub pracowniczej). Pamiętaj o zalecanej kolejności działań w procesie budowania diagramu tablicowego.



5.5. Macierzowa analiza danych

Okres prosperity to wspaniały nauczyciel, ale okres przeciwności – jeszcze wspanialszy

William Hazlitt

Dane zawarte w diagramach macierzowych poddawane są zwykle analizie. Na podstawie wybranych kryteriów można wskazać zależności między dwoma zbiorami danych, które nie są powiązane ze sobą funkcjonalnie. Pomocna w tym względzie jest macierzowa analiza danych.

Naniesienie wyników na wykres powinno być poprzedzone wielowariantowymi analizami danych, zawartych w diagramach macierzowych (ze względu na wybrane cechy produktu). Wartościowanie przeprowadza się ze względu na różne kryteria decyzyjne, np. jakość, cenę itd.¹⁷⁸

Nazwa narzędzia ma związek z danymi wejściowymi, które są przedstawiane w postaci macierzy, składającej się z pewnej liczby obserwacji kilku różnych zmiennych (tab. 31).

Tabela 31. Dane do analizy macierzowej

Obserwacje/Zmienne	Zmienna 1	Zmienna 2	Zmienna 3	...	Zmienna k
Obserwacja 1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	...	X_{1k}
Obserwacja 2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	...	X_{2k}
Obserwacja 3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	...	X_{3k}
...
Obserwacja n	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	...	X_{nk}

Źródło: J.J. Dahlgaard, K. Kristensen, G.K. Kanji, *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, za: *Zarządzanie jakością*, cz. 3, op. cit., s. 158.

Chociaż idea metody jest prosta, to jednak sam proces analizy jest dosyć złożony, ponieważ opiera się na metodzie analizy składowych głównych (PCA – *Principal Component Analysis*). Często konieczne jest w tej technice wspomaganie komputerowe.

¹⁷⁸ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, op. cit., s. 295–296.

Etapy tworzenia macierzowej analizy danych:

- Zdefiniowanie badanego problemu (tematu) oraz reprezentatywnych charakterystyk tego zjawiska.
- Gromadzenie danych, np. obserwacji różnych produktów oraz zmiennych, będących oceną zadowolenia klientów (mierzonych w kilku wymiarach).
- Zestawienie danych w postaci macierzy.
- Obliczenie iloczynu macierzowego macierzy $X' \times X$ albo macierzy wariancji i kowariancji lub macierzy korelacji.
- Obliczenie głównych składowych macierzy.
- Obliczenie korelacji między oryginalnymi zmiennymi a głównymi składowymi (tzw. obciążenia).
- Graficzna prezentacja uzyskanych wyników z uwzględnieniem dwóch pierwszych głównych składowych i obciążenia (dwa wymiary dają najlepszy opis zmiennych).
- Analiza uzyskanych wyników.

W obliczaniu głównych składowych oraz obciążeń, a także tworzeniu prezentacji graficznych pomocne są pakiety statystyczne, np. STATISTICA¹⁷⁹.

5.5.1. Przykład praktycznego zastosowania

Dane do analizy w postaci macierzy przy wyborze potencjalnych dostawców przedsiębiorstwa „X” przedstawiono w tab. 32. Przedsiębiorstwo „X” planuje wybór dostawcy surowców do produkcji. Dział zaopatrzenia zebrał i analizował oferty 15 dostawców. Kryteriami wyboru były: jakość, cena, sposób płatności, wielkość dostaw, czas realizacji zamówienia oraz wyniki dotychczasowej współpracy. Kryteria te oceniano w skali od 1 do 10, przy czym 1 jest wartością najmniejszą, najgorszą, 10 wartością największą, najlepszą.

Zebrane dane przedstawiono w macierzy, w której do każdej obserwacji (każdego dostawcy) przyporządkowano sześć zmiennych. W opisie pominięto skomplikowane obliczenia (a rozwiązanie znajduje się we wskazanej publikacji)¹⁸⁰.

¹⁷⁹ Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s.159–160.

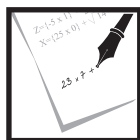
¹⁸⁰ Prezentowany przykład pochodzi z: Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 161–163.

Wymaganiem wstępnym do przeprowadzenia macierzowej analizy danych jest znajomość metod analizy korelacji i regresji¹⁸¹.

Tabela 32. Dane do macierzowej analizy danych przy wyborze dostawców

Dostawca	Jakość	Cena	Sposób płatności	Warunki dostaw	Czas dostaw	Dotychczasowa współpraca
A	10	3	5	4	3	2
B	9	4	4	3	6	3
C	9	2	3	2	5	4
D	10	1	6	4	4	1
E	2	7	3	5	6	5
F	1	10	2	6	4	5
G	8	1	3	5	4	5
H	10	1	4	4	4	6
I	10	2	4	4	3	3
J	9	2	3	5	3	6
K	9	2	4	5	3	3
L	1	10	3	2	6	2
M	10	2	4	5	5	1
N	7	7	6	6	6	8
O	7	8	6	5	6	7

Źródło: Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 162.



5.5.2. Zadanie

Zadanie 34

Odszukaj w literaturze przykłady zastosowania macierzowej analizy danych. Jeżeli nie znasz metod analizy korelacji i regresji to zachowaj odnalezione przykłady, które w później na pewno wyda-

¹⁸¹ M. Sobczyk, *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 190–269; S. Ostasiewicz, Z. Rusnak, U. Siedlecka, *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1995, s. 274–298.

dzą Ci się bardziej zrozumiałe. Warto pamiętać, że istnieje metoda, którą można zastosować np. do analizy złożonych procesów produkcyjnych, czy też badania struktury dużych zbiorów danych.

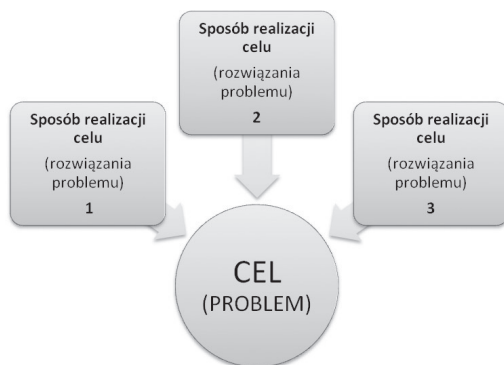
5.6. Wykres programowy procesu decyzji – PDPC

*Bój się, gdy inni myślą o zysku
i myśl o zysku, gdy inni się boją.*

Warren E. Buffett

Wyboru optymalnej drogi osiągnięcia zamierzonego celu można dokonać stosując **wykres programowania procesu decyzyjnego** – PDPC (*Process Decision Programme Chart*). Jest on podobny do wykresu drzewa decyzyjnego, ale obok chronologii pokazuje możliwość alternatywnych rozwiązań. Dokonuje się przy jego udziale symulacji możliwego rozwoju wydarzeń (jeżeli zadania będą realizowane w określony sposób). Technika PDPC jest uzupełnieniem metody zarządzania jakością FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), znanej jako analiza przyczyn wadliwości i krytyczności wad¹⁸².

Plan działania PDPC umożliwi opis oraz **wybór najlepszej drogi (optymalnej) prowadzącej do osiągnięcia zakładanego celu**¹⁸³. Uproszczony schemat postępowania w planowaniu według PDPC przedstawiono na ryc. 42.



Ryc. 42. Alternatywne sposoby realizacji celu w planie działania PDPC
Źródło: opracowanie własne.

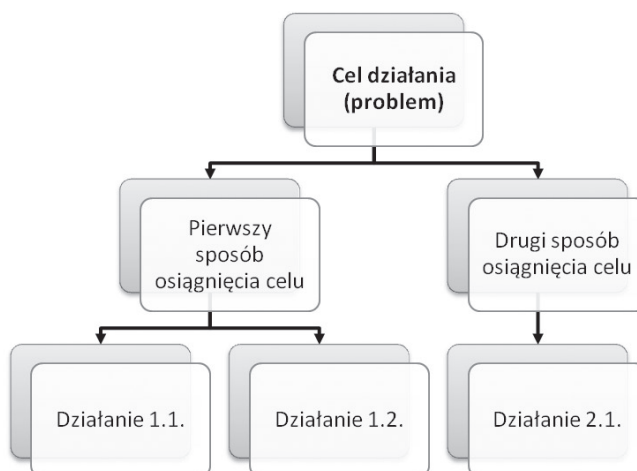
¹⁸² <http://www.zarz.agh.edu.pl/bsolinsk/fmea>.

¹⁸³ A. Hamrol, *Zarządzanie jakością, op. cit.*, s. 299.

Budowa diagramu polega na tworzeniu „rozgałęzień” pierwotnego schematu, ilustrującego możliwy rozwój wydarzeń. Chęć prezentacji graficznej wymaga od zainteresowanych stron:

- identyfikacji celu;
- identyfikacji alternatywnych sposobów osiągnięcia celu (elementy na „wyższym” poziomie są opisane przez elementy na poziomie „niższym”);
- wskazania wszystkich możliwych rozwiązań na kolejnych poziomach;
- wyboru optymalnej drogi osiągnięcia zakładanego celu¹⁸⁴.

Przykładowy wykres programowy procesu decyzji przedstawiono na ryc. 43.



Ryc. 43. Przykład wykresu programowego procesu decyzji – PDPC
Źródło: opracowanie własne.

Diagram można uzupełnić dodatkowymi informacjami np. dotyczącymi osób odpowiedzialnych za realizację poszczególnych działań oraz dotrzymanie terminów. Schemat ten jest podobny do diagramu systematyki, ale w przeciwieństwie do niego podkreśla dynamiczny charakter (oprócz chronologicznego porządku postępowania ukazuje alternatywne rozwiązania)¹⁸⁵.

Etapy tworzenia planu działania PDPC:

1. Zdefiniowanie procesu, który należy poddać analizie. Punktem wyjścia

¹⁸⁴ *Ibidem*, s. 300.

¹⁸⁵ K. Opolski, G. Dykowska, M. Możdżonek, *op. cit.*, s. 165.

mogą być ustalenia powstałe w czasie przygotowania diagramu systematyki lub innego narzędzia wspomagającego doskonalenie jakości w organizacji.

2. Analiza poszczególnych etapów procesu pod kątem ich zasadności, możliwości realizacji, podejmowanego ryzyka itd. W tym celu zadawane są pytania:

- Co może przebiegać niewłaściwie podczas realizacji danego etapu?
- Jakiej można podjąć alternatywne kroki by osiągnąć cel?
- Jakie elementy w procesie są stałe i nie mogą być zmienione?
- Jaki jest możliwy margines błędów?
- Które wstępne założenia mogą być fałszywe?
- Jakich mamy doświadczenia w podobnych dziedzinach?
- Gdyby cel nie został osiągnięty, to co należałoby zrobić?

Uzyskując odpowiedzi na te i podobne pytania dokonuje się „rozgałęzień” pierwotnego schematu poprzez identyfikację innych możliwości realizacji badanego procesu. Poszczególne działania łączymy strzałkami.

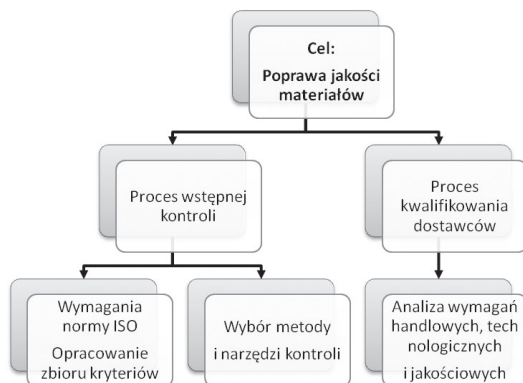
Rysowanie diagramu dobiega końca kiedy zespołowi wyczerpały się pomysły. Schemat można uzupełnić o odpowiedzialności oraz planowane terminy realizacji poszczególnych etapów.

Przegląd realizacji założeń i ewentualna modyfikacja planu następuje w wypadku wystąpienia nowych informacji, czy problemów¹⁸⁶.

5.6.1. Przykład praktycznego zastosowania

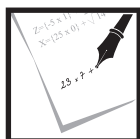
W przedsiębiorstwie produkcyjnym „Y” postanowiono ustalić czynniki mogące wpłynąć na poprawę jakości materiałów. W wyniku analizy problemu zbudowano wykres programowy procesów decyzyjnych. Ustalono, że poprawa jakości materiałów (cel analizy) może zostać osiągnięta poprzez realizację jednego z dwóch wariantów postępowania doskonalącego (procesu wstępnej kontroli lub procesu kwalifikowania dostawców). Na schemacie widoczne są również dwa sposoby postępowania dla realizacji procesu kontroli (ryc. 44).

¹⁸⁶ Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 164–165.



Ryc. 44. Wykres programowy procesu decyzyjnego PDPC w obrębie poprawy jakości materiałów Przedsiębiorstwa „Y”
Źródło: opracowanie własne.

Rozpatrując różne warianty pod kątem możliwości ich realizacji oraz ryzyka niepowodzenia, zespół badawczy powinien wybrać najlepszy z możliwych sposobów realizacji zamierzonego celu. Diagram warto też uzupełnić o nazwiska odpowiedzialnych osób i terminy realizacji zakładanego planu. Daje to możliwość systematycznej weryfikacji procesu doskonalenia jakości.



5.6.2. Zadanie

Zadanie 35

Zastosuj diagram PDPC do rozwiązania problemu w konkretnej, znanej Ci organizacji (lub do problemu związanego z własną działalnością). Pamiętaj o tym, by rozważyć różne, alternatywne sposoby realizacji zakładanego na początku celu. W diagramie przedstaw sytuację wystąpienia niekorzystnych zjawisk, które mogą stanąć na drodze do szybkiego rozwiązania problemu. Zaznacz przy tym działania zaradcze (na wypadek, gdyby spełnił się scenariusz pesymistyczny). Zadanie najlepiej wykonać zespołowo.

5.7. Diagram strzałkowy

Zmień swoje myśli, a zmienisz swój świat

Norman Vincent Peale

Aby zaplanować działania oraz ustalić ich kolejność, pomocny może się okazać diagram strzałkowy. Przypomina on wykres Gantta i służy przede wszystkim do planowania przedsięwzięć¹⁸⁷. Nazywany jest też **wykresem sieciowym lub diagramem planowania**¹⁸⁸.

Celem zastosowania tej techniki jest najczęściej **planowanie i kontrola realizacji przedsięwzięć gospodarczych, technicznych i organizacyjnych, przy założeniu racjonalnego wykorzystania zasobów** (np. planowanie dużych inwestycji, remontów, uruchomienia produkcji nowego wyrobu, organizacja konkretnego przedsięwzięcia czy projektu).

Diagram strzałkowy jest graficznym narzędziem projektowania procesów, w którym przedstawia się powiązania elementów wpływających na realizację określonego zadania, a także ukazuje działania podejmowane w ramach procesu i współzależności pomiędzy tymi działaniami¹⁸⁹. Jest podstawą do obliczenia tzw. krytycznej ścieżki projektu – czyli najkrótszego czasu realizacji zadania¹⁹⁰.

W diagramie sieciowym stosuje się metodę PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Na wykresie wytycza się czasem **pozorną czynność** (oznaczoną strzałką z przerywaną linią), którą oznacza się działania równoczesne lub te, które nie mogą się zacząć zanim inne się skończą¹⁹¹.

Diagram planowania tworzymy najczęściej w Excelu, przy użyciu standardowych kształtów. Przykład wykresu dla projektu budowy domu znajduje się na ryc. 45. Do konstruowania schematów stosuje się następujące symbole:

¹⁸⁷ Z. Mikołajczyk, *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 281–284.

¹⁸⁸ *Ibidem*, s. 284.

¹⁸⁹ H. Obora, M. Ćwiklicki, *Kompleksowe wykorzystanie 7 nowych metod TQM*, „Problemy Jakości” 2000, nr 8, s. 22.

¹⁹⁰ <http://skuteczneraporty.pl>.

¹⁹¹ J. Supernat, *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, *op. cit.*, s. 250–260.

- strzałka z linią przerywaną – działania niewymagające czasu i zasobów (czynności pozorne),
- strzałka z linią ciągłą – działania wymagające czasu i zasobów,
- standardowe kształty (koło, prostokąt) – początek i/lub koniec działania.

Zasady konstruowania diagramów strzałkowych:

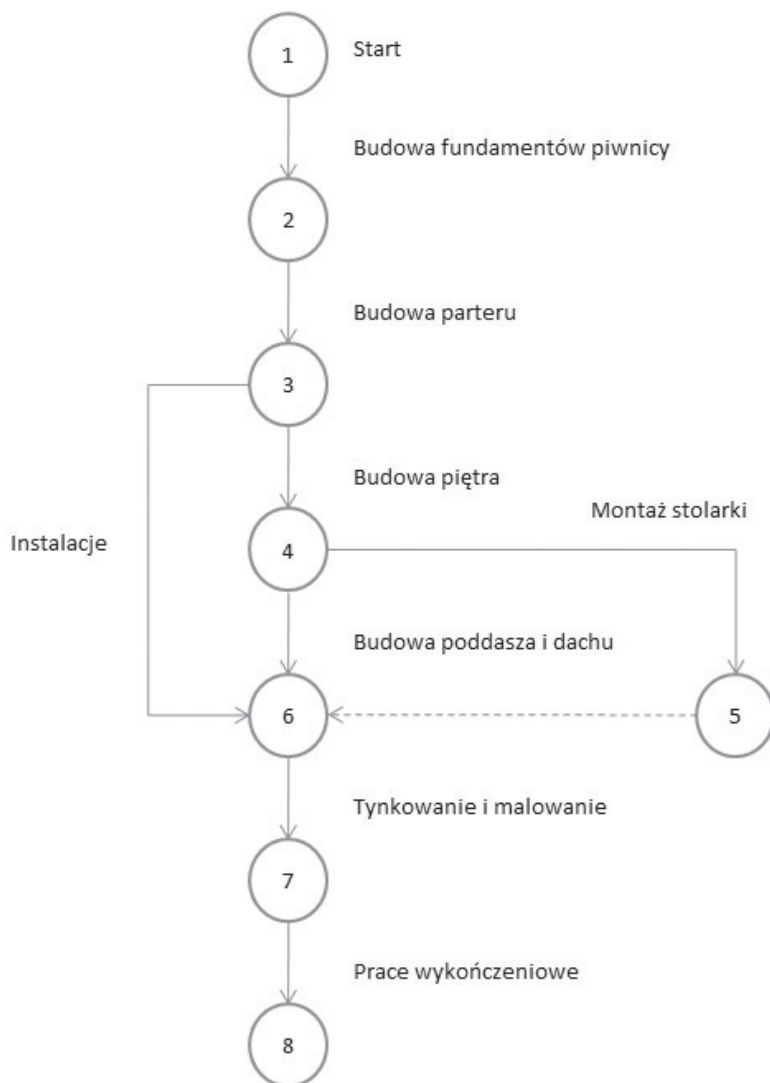
- Zdarzenia początkowe nie mają czynności poprzedzających.
- Zdarzenia końcowe nie mają czynności następujących po nich.
- Dane zdarzenie nie może nastąpić, dopóki nie zakończą się wszystkie czynności prowadzące do niego i warunkujące zajście tego zdarzenia.
- Czynność nie może się rozpocząć, dopóki nie zaistnieje zdarzenie kończące czynności poprzedzające.
- Pomiedzy dwoma zdarzeniami może być umieszczona tylko jedna czynność.
- Należy unikać skrzyżowań wektorów.
- Wykres sieciowy nie powinien mieć obiegów zamkniętych (pętli łączących dwukrotnie te same zdarzenia)¹⁹².

Każdy wykres powinien być uzgodniony z wykonawcami odpowiedzialnymi za realizację danego zadania (projektu). Konieczne jest sprawdzenie kolejności działań, prawidłowości zapisanych powiązań oraz czasu trwania całego przedsięwzięcia (m.in. ścieżki krytycznej).

Istotna jest przy tym znajomość podstawowych terminów, tj.: czynność, zdarzenie, rezerwa czasu, zapas całkowity itp.

Czynność – to działanie określone w czasie, a więc mające swój początek, koniec i czas trwania. Przykładem czynności są: planowanie, produkcja, transport, kontrola itd.

¹⁹² Zarządzanie jakością, cz. 3, op. cit., s. 169–170.



Ryc. 45. Diagram strzałkowy dla projektu budowy domu
Źródło: <http://skuteczneraporty.pl>.

Zdarzenie – oznacza charakterystyczny etap przedsięwzięcia związany z momentem zakończenia czynności poprzedniej lub czynności poprzednich i początkiem czynności następnej lub czynności następnych. W konkretnym wypadku może to być zakończenie planowania i rozpoczęcie produkcji. Zdarzenia przedstawiane są zwykle za pomocą kółka¹⁹³.

Najwcześniejszy możliwy termin wystąpienia zdarzenia (NM) – otrzymujemy go sumując czas czynności, dla której zdarzenie jest końcowym, oraz najwcześniejszy termin zdarzenia poprzedniego dla tej czynności. Dla zdarzenia początkowego najwcześniejszy termin wynosi zero.

Najpóźniejszy dopuszczalny termin wystąpienia zdarzenia (ND) – otrzymujemy go odejmując od najpóźniejszego terminu wystąpienia zdarzenia kończącego czas trwania czynności.

Rezerwa czasu dla zdarzenia (R) – to różnica pomiędzy najpóźniejszym a najwcześniejszym terminem realizacji danego etapu. Dla zdarzenia kończącego oba terminy są równe, a rezerwa wynosi zero. Jeżeli ciąg czynności trwających najdłużej biegnie przez zdarzenia, dla których rezerwa wynosi zero, to nazywamy go **ciągiem krytycznym**. Rezerwy mogą wystąpić w postaci: zapasu całkowitego, zapasu swobodnego (wolnego) oraz zapasu niezależnego.

Zapas całkowity – to czas, jakim dysponuje cały **ciąg niekrytyczny** (w ciągu krytycznym zapas wynosi zero), czyli o ile może wystąpić opóźnienie wykonania danej czynności bez niebezpieczeństwa opóźnienia całego zadania (projektu). Zapas całkowity wyznaczamy odejmując ND ostatniego zdarzenia ciągu od NM pierwszego oraz odejmując czas trwania wszystkich czynności ciągu.

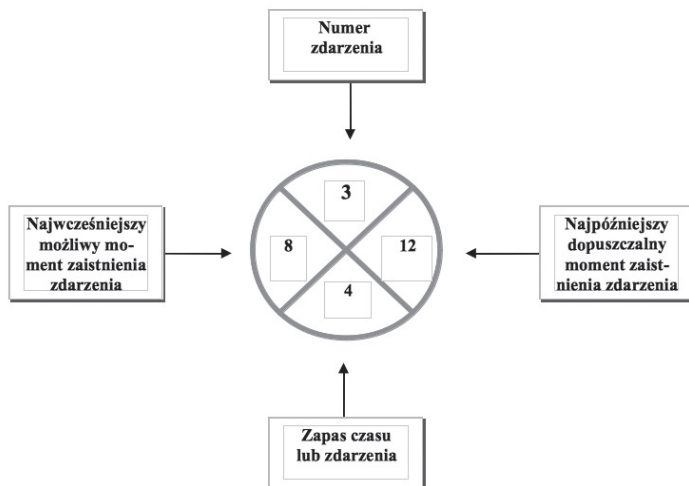
Zapas swobodny – to czas, jakim dysponuje czynność bez uszczuplenia zapasów czynności następujących (od NM zdarzenia następującego po czynności odejmuje się NM zdarzenia poprzedzającego oraz czas tej czynności).

Zapas niezależny – to czas, jakim dysponuje dana czynność bez wpływu na poprzedzające lub następujące (od NM zdarzenia następującego odejmuje się ND zdarzenia poprzedzającego oraz czas tej czynności)¹⁹⁴.

¹⁹³ J. Supernat, *op. cit.*, s. 250.

¹⁹⁴ *Zarządzanie jakością*, cz. 3, *op. cit.*, s. 170–171.

Opis pojedynczego zdarzenia w diagramie sieciowym przedstawiono na ryc. 46.



Ryc. 46. Opis zdarzenia w diagramie sieciowym

Źródło: opracowanie własne.

5.7.1. Przykład praktycznego zastosowania

Zlecono zadanie składające się łącznie z sześciu czynności. Przy czym kolejność realizacji czynności jest następująca:

- czynności (3) i (4) następują po czynności pierwszej (1),
- czynność (5) następuje po czynności (3),
- czynność (6) następuje po czynności (4),
- czynność (2) następuje po czynnościach (5) i (6).

Znane są czasy trwania poszczególnych czynności i wynoszą kolejno:

- czynność (1) trwa 2 godziny,
- czynność (2) trwa 7 godzin,
- czynność (3) trwa 5 godzin,
- czynność (4) trwa 6 godzin,
- czynność (5) trwa 8 godzin,
- czynność (6) trwa 3 godziny.

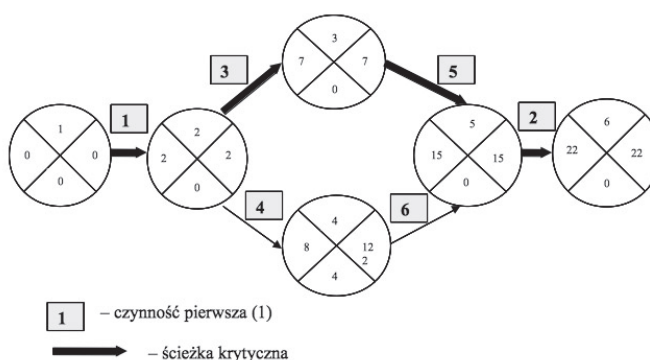
Przedstawiono sieć planowanych czynności (ryc. 47). Pogrubioną linią oznaczono tzw. ścieżkę krytyczną. Najpóźniejszy dopuszczalny termin wystąpienia zdarzenia końcowego był równocześnie najwcześniejszym możliwym terminem jego wystąpienia. W tab. 33 przedstawione są terminy wystąpienia poszczególnych zdarzeń oraz dopuszczalne zapasy czasu.

Ścieżka krytyczna to w tym wypadku ciąg czynności (1), (3), (5) oraz (2), co łącznie daje czas realizacji (najwcześniejszy) 22 godziny.

Tabela 33. Terminy wystąpienia poszczególnych zdarzeń oraz dopuszczalne zapasy czasu podczas realizacji określonego zadania

Czynności pomiędzy zdarzeniami	Najpóźniejszy dopuszczalny moment zaistnienia zdarzenia (ND)	Najwcześniejszy możliwy moment zaistnienia zdarzenia (NM)	Zapas czasu
1–2	2	2	0
2–3	7	7	0
3–5	15	15	0
5–6	22	22	0
2–4	12	8	4

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 47. Diagram sieciowy z zaznaczoną ścieżką krytyczną

Źródło: opracowanie własne.

5.7.2. Zadanie

Zadanie 36

Wykonaj diagram strzałkowy dla informacji zawartych w tab. 34. Oznacz na rysunku ścieżkę krytyczną i podaj ile czasu zajmie realizacja tego zadania, jeżeli czasy trwania czynności podane są w tygodniach?

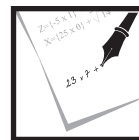


Tabela 34. Harmonogram czynności oraz terminów zakończenia planowanych zdarzeń w ramach realizacji zadania

Czynności	Najpóźniejszy dopuszczalny moment zaistnienia zdarzenia (ND)	Najwcześniejszy możliwy moment zaistnienia zdarzenia (NM)	Zapas czasu
1–2	3	2	1
1–3	4	4	0
2–4	11	7	4
2–5	5	4	1
3–6	11	11	0
4–7	11	7	4
5–7	11	10	1
6–7	11	11	0
7–8	16	16	0

Źródło: J. Supernat, *op. cit.*, s. 256–258.

Literatura pomocnicza

Dahlgaard J.J., Kristensen K., Kanji G.K., *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.

Kuc B.R., Żemigala M., *Menedżer nowych czasów. Najlepsze metody i narzędzia zarządzania*, Wyd. Helion, Gliwice 2010.

Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw, red. M. Ciesielski, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.

- Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., *Metody i techniki zarządzania jakością. Kompendium wiedzy*, Wydawnictwo Quality Progress, Poznań 2007.
- Mikołajczyk Z., *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Obora H., Ćwiklicki M., *Kompleksowe wykorzystanie 7 „nowych” metod TQM*, „Problemy Jakości” 2000, nr 8.
- Opolski K., Dykowska G., Możdżonek M., *Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2003.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1995.
- Sobczyk M., *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Supernat J., *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, Kolonia Limited, Wrocław 2003.
- Zarządzanie jakością. Część 3: Metody kształtowania jakości w organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Żuchowski J., Łagowski J., *Narzędzia i metody doskonalenia jakości*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004.
- <http://skuteczneraporty.pl/wp>
- <http://www.3dcad.pl/aktualnosci/wiecej/247.htm>
- <http://www.zarz.agh.edu.pl/bsolinsk/fmea>

*Nieustanna kontrola swoich możliwości i umiejętności,
a przy tym odwaga w ich kwestionowaniu oraz chęć
uczenia się nowych rzeczy, jest najlepszym sposobem
na rozwój człowieka¹⁹⁵*

Henryka Bochniarz

ROZDZIAŁ 6. JAKOŚĆ WYROBÓW W ŁAŃCUCHU LOGISTYCZNYM

Rozdział ten stanowi zbiór testów sprawdzających wiedzę z zakresu zarządzania jakością w łańcuchu logistycznym. Na końcu rozdziału zaprezentowano literaturę pomocniczą, która ułatwi odpowiedź na pytania zawarte w poszczególnych testach. Są w nich umieszczone pytania z podstaw dotyczących zachowania jakości wyrobów dzięki odpowiednim opakowaniom, jednostkom i systemom transportowym oraz warunkom magazynowania. Wśród testów znajdują się zestawy obejmujące elementarne zagadnienia związane z symboliką kodów kreskowych, a także dokumentacją systemu jakości ISO w przedsiębiorstwie. Odpowiedzi do wszystkich testów znajdują się na końcu książki.

¹⁹⁵ H. Bochniarz, *Przełomowe doświadczenia*, „Harvard Business Review Polska” 2004, nr 12, s. 32.



6.1. Symbolika kodów kreskowych – test

Cel: sprawdzenie podstawowej wiedzy o symbolice kodów kreskowych.

Sposób wypełnienia testu: należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.

Test 6.1.A

- Europejski System Kodowania Towarów – EAN powstał w latach:
 - 50.,
 - 60.,
 - 70.,
 - 80.
- GS1 Polska swoją siedzibę ma w:
 - Warszawie,
 - Krakowie,
 - Gdańsku,
 - Poznaniu.
- Etykieta logistyczna zawiera:
 - informacje o producencie danego towaru,
 - podstawowe informacje o jednostce logistycznej,
 - dane dotyczące składu danego produktu,
 - instrukcję dotyczącą użytkowania danego wyrobu.
- EDI to:
 - Europejski System Kodowania,
 - europejska organizacja normalizacyjna,
 - elektroniczna wymiana danych,
 - wskaźnik zadowolenia klienta.
- Kod produktu w EAN-13 to:
 - system numerowy, który identyfikuje władze nadające kod wytwórcy, w praktyce identyfikujący dany kraj lub region gospodarczy,
 - unikalny kod przydzielony każdemu producentowi przez „władzę numerową”, właściwą dla systemu numerowego,
 - unikalny kod przydzielony przez producenta,
 - 13 cyfr z zakodowanymi informacjami o produkcji.
- Następcą EAN-13 staje się:
 - EAN-8,
 - GS1 DataBar,
 - Ultracode,
 - UPC-A.
- System numerowy (kod kraju) Polski to:
 - 560,
 - 440,

- c. 590,
 - d. 690.
8. Informacja zapisana na określonej powierzchni (do zapisu nie są wykorzystywane kreski, lecz inne oznaczenia) wskazuje, że jest to kod:
- a. matrycowy
 - b. spiętrzony
 - c. złożony
 - d. trójwymiarowy

6.2. Dokumentacja systemu jakości w przedsiębiorstwie – test

Cel: sprawdzenie podstawowych wiadomości dotyczących dokumentacji systemu jakości w przedsiębiorstwie.

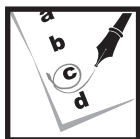
Sposób wypełnienia testu: należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.



Test 6.2.A

1. Nadrzędnym dokumentem, w którym kierownictwo organizacji określa swoje zasady i ramy dla całego systemu zarządzania jakością, jest/są:
 - a. Księga jakości,
 - b. polityka jakości,
 - c. cele jakości,
 - d. procedury i instrukcje.
2. Norma ISO 9001: 2008 wymaga, by w Księdze jakości zostały zawarte:
 - a. terminy i definicje związane z doskonaleniem jakości, nazwa firmy, jej lokalizacja, metody kontaktu,
 - b. historia zmian w organizacji oraz struktura organizacyjna,
 - c. zakres systemu zarządzania jakością, wyłączenia i mapy procesów,
 - d. opis rozmiarów organizacji oraz historia przedsiębiorstwa.
3. Struktura Księgi Jakości zorientowana na normę odpowiada:
 - a. kolejności procesów w organizacji,
 - b. układowi punktów w normie,
 - c. standardom ustanowionym przez organizację, bez względu na kolejność realizacji poszczególnych czynności,
 - d. strukturze organizacyjnej oraz istniejącym więziom organizacyjnym.
4. Procedura utrzymana oznacza, że:
 - a. jest poddawana przeglądowi i aktualizowana,
 - b. obowiązuje, czyli jest zatwierdzona przez osoby do tego wyznaczone,
 - c. jest poparta dokumentem,
 - d. jest zastosowana w praktyce.

5. Tworzenie instrukcji w normie ISO 9001:2008 jest:
 - a. obowiązkowe,
 - b. zalecane tam gdzie mogłyby wystąpić niezgodności,
 - c. uregulowane szczegółowymi zasadami,
 - d. prawidłowe są odpowiedzi a) i c).
6. Dokument wyszczególniający, które procedury i związane z nimi zasoby należy zastosować, kto i kiedy ma je realizować w odniesieniu do określonego przedsięwzięcia, wyrobu, procesu lub umowy to:
 - a. Księga Jakości,
 - b. polityka jakości,
 - c. cele jakości,
 - d. plan jakości.
7. Księga Jakości powinna zawierać:
 - a. opis rozmiarów organizacji,
 - b. historię organizacji,
 - c. strukturę organizacyjną,
 - d. opis oddziaływania między procesami.
8. W hierarchii dokumentacji systemu zarządzania jakością instrukcje znajdują się:
 - a. na najniższym poziomie piramidy,
 - b. na najwyższym poziomie piramidy,
 - c. w centralnej części piramidy,
 - d. poza piramidą dokumentacji.



6.3. Opakowania i ich funkcje w ochronie jakości towarów – test

Cel: sprawdzenie podstawowych wiadomości dotyczących opakowań i ich funkcji w ochronie jakości towarów.

Sposób wypełnienia testu: należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.

Test 6.3.A

1. Opakowanie umożliwia przygotowanie odpowiedniej liczby towarów do wejścia do produkcji i pobranie odpowiedniej liczby ilości towarów do wyjścia z produkcji. Mówimy w tym wypadku o funkcji opakowań:
 - a. logistycznej,
 - b. informacyjnej,
 - c. produkcyjnej,
 - d. ochronnej.
2. Procedurę obchodzenia się z produktem, bądź jego opakowaniem charakteryzują:
 - a. symbole podstawowe,
 - b. symbole informacyjne,
 - c. symbole niebezpieczeństwa,

- d. symbole manipulacyjne.
3. Znak ekologiczny Unii Europejskiej:
- a. „margerytka”,
 - b. znak jakości „Q”,
 - c. znak zawierający skrót EKO,
 - d. znak „błękitny punkt”.
4. Symbol w postaci otwartego pudełka stosowany jest zwykle na opakowaniach:
- a. wyrobów farmaceutycznych,
 - b. środków czystości,
 - c. kosmetyków,
 - d. środków ulegających szybkiemu utlenieniu.
5. „Pętla Mobiusa” to symbol:
- a. przydatności do kompostowania,
 - b. przydatności do recyklingu,
 - c. rolnictwa ekologicznego w UE,
 - d. manipulacyjny.
6. „Zielony punkt” to znak stosowany przez:
- a. kraje zgrupowane w organizacji PRO EUROPE,
 - b. wszystkie kraje UE,
 - c. wszystkie państwa,
 - d. kraje Ameryki Północnej.
7. Zgodnie z definicją zawartą w normie PN-O-79000 opakowanie to:
- a. sztuka, wiedza...,
 - b. wyrób zapewniający utrzymanie określonej jakości zapakowanych produktów, przystosowanie ich do transportu i składowania, a także chroniący środowisko,
 - c. wytwór stanowiący wierzchnią warstwę danego towaru i mający na celu jego ochronę, ułatwienie magazynowania, przenoszenia oraz sprzedaży...,
 - d. „warstwa ochronna” produktu.
8. Funkcja ochronna opakowania towarów polega na:
- a. ułatwieniu wykonywania procesów logistycznych, warunkujących sprawność czynności transportowych, manipulacyjnych itp.,
 - b. przygotowaniu odpowiedniej ilości towarów na wejście do produkcji i pobranie odpowiedniej ilości towarów na wyjście z produkcji,
 - c. podaniu informacji o rodzaju produktu, dacie produkcji, jego cechach, sposobie użytkowania, producencie, cenie oraz terminie ważności,
 - d. ochronie produktów przed czynnikami zewnętrznymi.



6.4. Transport i jednostki ładunkowe w ochronie jakości towarów – test

Cel: sprawdzenie podstawowych wiadomości na temat transportu oraz roli jednostek ładunkowych w ochronie jakości towarów.

Sposób wypełnienia testu: należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.

Test 6.4.A

1. FEU to:
 - a. jednostka określająca standardowy wymiar kontenera o długości 20 stóp,
 - b. jednostka przeliczeniowa równa 2 TEU,
 - c. jednostka masy ładunku,
 - d. europejski system kodowania.
2. Semikontenerowce przystosowane są do przewozów:
 - a. ładunków tocznych i pojazdów,
 - b. częściowo kontenerów, a częściowo drobnicy,
 - c. tylko kontenerów,
 - d. tylko drobnicy.
3. Przewóz towarów lub osób przez więcej niż jeden środek transportowy, wykonywany przez jednego operatora z możliwością zmiany jednostki ładunkowej to inaczej transport:
 - a. multimodalny,
 - b. intermodalny,
 - c. kombinowany,
 - d. bimodalny.
4. Przewóz ładunków korzystający więcej niż z jednej gałęzi transportu, gdzie najważniejszą regułą jest korzystanie tylko z jednej jednostki ładunkowej, a przewóz wykonywany jest przez jednego operatora, to inaczej transport:
 - a. multimodalny,
 - b. intermodalny,
 - c. kombinowany,
 - d. bimodalny.
5. Proces logistyczny dotyczący środków transportu, polegający na alokacji i przepływie środków transportu, zasobów ludzkich oraz innych zasobów, realizowany poprzez uporządkowany zbiór czynności, nazywamy:
 - a. spedycją,
 - b. transportem,
 - c. zarządzaniem flotą,
 - d. systemem transportowym.
6. Dźwignice to środki transportu:
 - a. zewnętrznego,
 - b. specjalnego,

- c. lądowego,
- d. wewnętrznego.

7. „Car-pooling” ma zastosowanie:

- a. w transporcie wewnętrznym firmy,
- b. w systemach transportu multimodalnego,
- c. np. w „podwożeniu” do pracy,
- d. w transporcie wodnym.

8. Urządzeniem transportowym jest:

- a. kontenerowiec,
- b. przemoznik,
- c. dźwignica,
- d. amfibia.

6.5. Rola magazynowania w zachowaniu jakości towarów – test

Cel: sprawdzenie podstawowych wiadomości na temat roli magazynowania w zachowaniu jakości towarów.

Sposób wypełnienia testu: należy zaznaczyć jedną poprawną odpowiedź.



Test 6.5.A.

1. Logistyka w zakresie gospodarki magazynowej ma na celu:

- a. minimalizowanie zapasów,
- b. minimalizowanie kosztów magazynowania,
- c. optymalizację powierzchni magazynowej,
- d. koordynowanie przewozów materiałowych i informacji, a szczególnie usprawnienie czynności związanych z przyjęciem, przechowywaniem, kompletowaniem i wydawaniem wyrobów.

2. Elementami infrastruktury technicznej magazynu są m.in.:

- a. środki transportu zewnętrznego,
- b. środki transportu wewnętrznego,
- c. budowle magazynowe,
- d. poprawne są odpowiedzi b. i c.

3. Magazyny specjalne wysokoregalowe (silosy paletowe) występują w przedziałach wysokości:

- a. 7,2–12 m,
- b. powyżej 12 m,
- c. do 7,2 m,
- d. powyżej 20 m.

4. Urządzenia o konstrukcji wspornikowej lub ramowej przeznaczone do składowania towarów w pozycji wiszącej:

- a. stojaki,
- b. podkłady,

- c. wieszaki,
 - d. regały.
5. Stojaki do ładunków dłużycowych służą do magazynowania:
- a. prętów, rur, kształtowników, listew itp.,
 - b. blachy, płyt paździerzowych, szkła w taflach, ryz papieru w dużych formatach,
 - c. pasków klinowych, lin, sznurów, kręgów (np. opon, wiązek przewodów),
 - d. odzieży.
6. Popularne urządzenia transportowe do przewozu ładunków i jednostek ładunkowych na duże odległości:
- a. wózki widłowe unoszące akumulatorowe,
 - b. wózki widłowe podnośnikowe uniwersalne,
 - c. wózki platformowe,
 - d. wózki widłowe podnośnikowe specjalne.
7. Układnice regałowe to urządzenia stosowane do piętrzenia jednostek ładunkowych w gniazdach regałowych dla regałów o wysokości powyżej:
- a. 8 m,
 - b. 10 m,
 - c. 12 m,
 - d. 6 m.
8. Towary należące do grupy II:
- a. artykuły spożywcze,
 - b. wyroby papiernicze,
 - c. wyroby z tworzyw sztucznych,
 - d. niebezpieczne substancje chemiczne.



Pytania sprawdzające i zagadnienia do dyskusji

1. Wyjaśnij różnicę pomiędzy pojęciami: wyrób, produkt, towar. Odszukaj różne definicje tych pojęć w literaturze. Które wydają Ci się najbardziej logiczne i dlaczego?
2. Wyjaśnij różnicę pomiędzy pojęciami: klient, konsument, nabywca, odbiorca, użytkownik. Odszukaj różne definicje tych pojęć w literaturze. Które definicje Twoim zdaniem określają dany podmiot najpełniej?
3. Zbierz (może to być zadanie dla grupy studentów) kilkanaście kodów kreskowych i spróbuj odczytać symbolikę tych kodów. Jakiego rodzaju zebrałeś/zebraлиście kody?
4. Poszukaj na różnych opakowaniach produktów znaków ekologicznych, symboli podstawowych, informacyjnych, niebezpieczeństwa, manipulacyjnych oraz reklamowych. Jakich znalazłeś najwięcej i czy potrafisz wszystkie rozpoznać?
5. Wymień i opisz funkcje opakowań towarów. Jakie powinny spełniać wymagania?
6. Na czym polega funkcja logistyczna opakowań?
7. W jakim sensie opakowanie jest dla Ciebie instrumentem reklamy? Co możemy odczytać z opakowania?

8. Scharakteryzuj opakowania pod kątem ochrony środowiska. Jaki masz do tego stosunek?
9. Czy potrafisz scharakteryzować opakowania z tworzyw sztucznych? Odszukaj w literaturze informacje na temat stosowanych do produkcji opakowań tworzyw. Krótko scharakteryzuj polietylen, polipropylen, polistyren, polichlorek winylu, polimery biodegradowalne itp.
10. Jakie znasz rodzaje palet? Do czego służą poszczególne ich rodzaje?
11. Jak dzielimy środki transportu?
12. Jak dzielimy jednostki ładunkowe?
13. Co to jest system transportowy?
14. Co wchodzi w skład branży TSL?

Literatura pomocnicza

- Bochniarz H., *Przełomowe doświadczenia*, „Harvard Business Review Polska” 2004, nr 12.
- Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr C.J., *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.
- Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Logistyka w biznesie*, red. M. Ciesielski, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.
- Logistyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. J. Witkowski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2002.
- Łunarski J., *Zarządzanie jakością. Standardy i zasady*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
- Zarządzanie jakością, cz. 2, Ochrona jakości wyrobów w łańcuchu logistycznym*, red. W. Ładoński, K. Szołtysek, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2007.

*Trudności, na które napotykasz są barierami tkwiącymi
w umyśle i można je przełamać, przyjmując bardziej
pozytywne nastawienie.*

Clarence Blasier

ROZDZIAŁ 7.

NARZĘDZIA OSOBISTEJ OCENY

Zaproponowane w tym rozdziale narzędzia osobistej oceny można stosować regularnie, co pozwoli na swoisty monitoring postępów w procesie doskonalenia jakości w zakresie osobistym, relacji i związków, a także w sferze zawodowej. Zaproponowana zabawa może stać się przyczyną do istotnych refleksji na temat powiązań pomiędzy jakością życia a jakością wykonywanych przez nas profesjonalnych zadań, związanych z aktywnością zawodową.

W poszczególnych podrozdziałach znajdują się stwierdzenia (dla każdej badanej sfery 20), które wymagają od każdego indywidualnie oceny w skali od 1 do 10. Liczba 1 oznacza wartość najmniejszą – najgorszą (najbliżej „wnętrza” diagramu radarowego), liczba 10 oznacza wartość największą – najlepszą (najdalej od „wnętrza” diagramu). Należy wyraźnie zaznaczyć każdą z dwudziestu odpowiedzi na promieniście rozchodzących się liniach zgodnie z odpowiedzią. Po zakończeniu należy połączyć poszczególne punkty linią. Widoczne będą te sfery, które wymagają doskonalenia w pierwszej kolejności¹⁹⁶.

¹⁹⁶ O. Stefanino, *Bądź swoim guru. Droga do osobistego i zawodowego oświecenia*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008, s. 273–284.

Każde odchylenie od idealnego kształtu koła informuje, że pewne obszary wymagają od nas wytężonej pracy. Istotne w interpretacji jest również to, że uzyskanie samych 10 nie jest stanem idealnym, ponieważ wskazywałoby, iż niczego już nie możemy w swoim życiu udoskonalić i rozwinąć.

Systematyczna ocena pozwoli na zaobserwowanie tych sfer, które zaczęliśmy postrzegać lepiej. Być może nie zdajemy sobie często sprawy z tego jak trudną drogę codziennie pokonujemy i jak często spektakularne wyniki osiągamy. Dobrze jest zauważać i doceniać nie tylko sukcesy innych, ale także nasze własne. Gdy będziemy zadowoleni z własnych postępów, zapewne z większą łatwością otworzymy się na współpracę z innymi. Chętniej podejmiemy działania w zespołach, np. kołach jakości, które potraktujemy jako jeden ze sposobów nie tylko doskonalenia jakości w organizacji, ale także doskonalenia sfery osobistej, czy też relacji i związków z otoczeniem.

Uwaga praktyczna: ze względu na osobisty charakter tego badania w interesie każdego jest uczciwe wypełnienie każdego z trzech diagramów radarowych. Oszukując podczas wypełniania oszukasz samego siebie, a wnioski na pewno będą błędne.

7.1. Koło osobiste

Nie wystarczy mieć sprawny umysł.

Trzeba go jeszcze dobrze używać

Kartezjusz

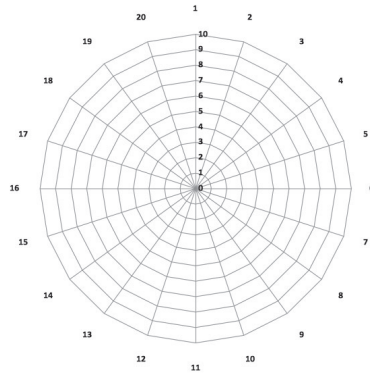
Wypełnienie diagramu radarowego, który będzie przedstawiał ocenę naszych własnych postaw, należy rozpocząć od przygotowania odpowiedniego wykresu. Jeżeli analiza składa się z 20 stwierdzeń, konieczne jest odzwierciedlenie tego w diagramie (ryc. 48).

Każdemu stwierdzeniu należy przypisać ocenę w skali od 1 do 10.

Oto lista zagadnień do oceny sfery osobistej:

1. Zdaję sobie sprawę, że jestem wyjątkowy(a).
2. Odpowiada mi to, kim jestem, i mój cel życiowy.
3. Wiem, że to, jak myślę i co mówię, ma znaczny wpływ na moje doświadczenia życiowe.

4. Pozwalam się prowadzić intuicji.
5. Z łatwością mówię „nie”, kiedy jest to potrzebne.



Ryc. 48. Diagram radarowy – koło osobiste

Źródło: O. Stefanino, *op. cit.*, s. 277.

6. O moich celach mogę powiedzieć, że są konkretne, sprawdzalne, osiągalne, spisane i określone w czasie.
7. Nie przechowuję urazy.
8. Nie pozwalam, aby nastroje mną rządziły.
9. Otaczam się pozytywnie myślącymi ludźmi.
10. Nie pozwalam, aby moja przeszłość kontrolowała moją przyszłość.
11. Z łatwością wybaczam samemu sobie.
12. Potrafię radzić sobie z emocjami.
13. Bez problemu oddalam od siebie minione porażki.
14. Zdaję sobie sprawę z tego, że aby odnieść sukces, muszę być gotowy (-a) na upadki.
15. Dbam o siebie tak, jakbym był (-a) swoim najlepszym przyjacielem.
16. Mam świadomość tego, że sposób w jakim postrzegają mnie inni, jest odzwierciedleniem tego, kim oni są, a nie kim ja jestem.
17. Pozwalam sobie na chwile tylko dla siebie.
18. Preferuję życie w danym momencie, zamiast martwić się o przyszłość lub opłakiwać przeszłość.

19. Choć jestem otwarty (-a) na porady, wiem, że mam w sobie wszystkie potrzebne odpowiedzi.
20. Robię wszystko co w mojej mocy, aby zadbać o swoją sferę fizyczną, emocjonalną i duchową.

7.2. Koło relacji

Dzięki trudnościom człowiek pokazuje, kim jest

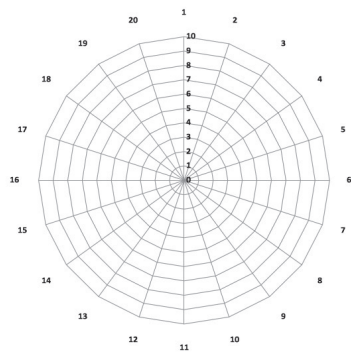
Epiktet

Takie samo zadanie staje przed każdym kto zdecyduje się na wypełnienie diagramu relacji i związków. **Lista 20 stwierdzeń przedstawia się następująco:**

1. Moje związki opierają się na podwójnej wygranej.
2. Poprawę zaczynam od siebie, a nie od prób poprawiania innych.
3. Zdaję sobie sprawę, że każdy człowiek zachowuje się najlepiej, jak potrafi, zgodnie ze stanem własnej wiedzy.
4. Uznaję fakt, iż ludzie się ode mnie różnią, co nie oznacza, że są w błędzie.
5. Słucham uważnie rozmówców (a nie czekam na okazję, aby usłyszeć własny głos).
6. Dowiaduję się, co jest ważne dla innych, oraz pomagam im osiągnąć te cele, jeśli potrafię.
7. Pozostaję cały czas sobą, rozmawiam z ludźmi w ich stylach językowych najlepiej jak umiem.
8. Uświadamiam sobie, że inni ludzie odzwierciedlają to, co się dzieje w moim wnętrzu.
9. Jestem wrażliwy (-a) na czyjeś uczucia.
10. Potrafię docenić czyjeś osiągnięcia.
11. Jestem szczerzy (-a) wobec innych i nie zmieniam się, aby zdobyć czyjeś uznanie.
12. Zdaję sobie sprawę z tego, iż żywienie urazy do kogoś krzywdzi mnie, a nie jego.
13. Jestem świadomy (-a) tego, że przebaczenie daje mi wolność.
14. Jestem obiektywny (-a) w stosunkach z ludźmi.
15. Daję nie oczekując, że wszystko odzyskam z powrotem.

16. Unikam wyciągania pochopnych wniosków na temat zachowania innych.
17. Wierzę, że ludzie mają dobre intencje.
18. Honoruję przekonania i systemy wartości innych ludzi.
19. Akceptuję ludzi takimi, jakimi są, i nie próbuję na siłę ich zmieniać.
20. Zdaję sobie sprawę z tego, że każdy człowiek ma wolność wyboru.

Po szczerej odpowiedzi na poszczególne pytania należy zaznaczyć wyniki na diagramie (ryc. 49).



Ryc. 49. Diagram radarowy – koło relacji i związków

Źródło: O. Stefanino, *op. cit.*, s. 279.

Przy interpretacji wyników istotny jest ich obraz graficzny. Korzystne jest gdy powstałe koło jest najbardziej zbliżone do rzeczywistego kształtu koła. Autorka, która proponuje to narzędzie, stosuje porównanie do kształtu kół samochodowych. Pisze: „Pamiętaj, kiedy podróżujesz samochodem, przejażdżka jest płynna, ponieważ koła są okrągłe. Każde odchylenie od idealnego okręgu daje nam w efekcie wstrząsającą wewnątrz podróż przez życie”¹⁹⁷.

¹⁹⁷ O. Stefanino, *op. cit.*, s. 274.

7.3. Koło sfery zawodowej

*Sukces to maksymalne wykorzystanie
możliwości jakie masz*

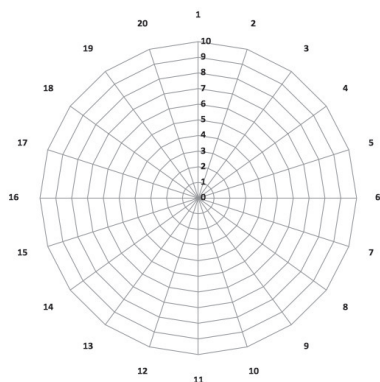
Zig Ziglar

Trzecia część analizy własnych postaw dotyczy sfery zawodowej, która bezpośrednio ma związek z naszymi zachowaniami w organizacji, z którą jesteśmy związani. Nasza postawa w tym obszarze lepiej lub gorzej przyczynia się do sukcesu firmy. Uczestnicząc w procesach doskonalenia jakości według systemów zarządzania TQM, ISO itd., nie należy zapomnieć o konieczności samodoskonalenia. Diagram radarowy dotyczący tej sfery przedstawiono na ryc. 50.

Lista zagadnień do oceny sfery zawodowej przedstawia się następująco:

1. Uświadamiam sobie, że przywództwo polega na gotowości służenia innym.
2. Mam jasne wyobrażenie tego, dokąd zmierzam.
3. Moje osobiste cele są zbieżne z oczekiwaniami zatrudniającej mnie firmy.
4. Skupiam się na budowaniu dobrych relacji z klientami i współpracownikami.
5. Potrafię się porozumieć na wszystkich poziomach.
6. Wiem, czego się ode mnie oczekuje.
7. Wysłuchuję swoich współpracowników i podejmuję działanie, jeśli jest to właściwe.
8. Wspieram i motywuję innych do polepszania pracy i umiejętności.
9. Wyrażam uznanie dla czyjejś dobrze wykonanej pracy.
10. Wspieram innowacje i kreatywne myślenie u innych.
11. Dobrze zarządzam swoim czasem.
12. Jestem wrażliwy (-a) na czyjeś uczucia.
13. Jestem pewny (-a) siebie.
14. Jestem obiektywny (-a).
15. Lubię podejmować ryzyko, które czegoś mnie uczy.
16. Popieram zmienność i elastyczność.
17. Analizuję rozwiązania z różnych punktów widzenia.
18. Lubię zdobywać i stosować nowe informacje.
19. Czuję się swobodnie, dokonując prezentacji przed innymi.
20. Szanuję innych za to, że robią jak najlepszy użytek ze swojej wiedzy¹⁹⁸.

198 O. Stefanino, *op. cit.*, s. 276–280.



Ryc. 50. Diagram radarowy – koło sfery zawodowej.
Źródło: O. Stefanino, *op. cit.*, s. 279.

7.4. Zadania

Zadanie 37

Odszukaj w literaturze różne narzędzia osobistej oceny, które Twoim zdaniem mogą przyczynić się do lepszego zrozumienia zależności pomiędzy sferą osobistą a zawodową. Zaproponuj konkretne narzędzie w grupie studentów/współpracowników.

Zadanie 38

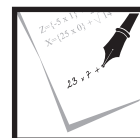
Wykorzystaj narzędzia osobistej oceny zaproponowane w rozdziale 7 i przedstaw wyniki w trzech diagramach radarowych. Jakie masz wnioski na temat każdej ocenianej sfery? Czy coś chcesz poprawić, czy masz chęć doskonalenia jakości w analizowanych obszarach? Spróbuj przedstawić wyniki swojej oceny na jednym diagramie radarowym, zaznaczając każdy obszar innym kolorem. Czy widoczna jest jakaś dysproporcja pomiędzy tymi obszarami? Zapisz swoje obserwacje na kartce. Zaplanuj ponowne badanie, tak by móc zaobserwować kierunki zaistniałych zmian (zachowaj w tym celu aktualne wyniki).

Uwaga: wnioski powinny być uzupełnione o plan postępowania na wyznaczony przez każdego osobiście czas, a wszystko dokładnie zapisane (w celach kontroli zmian i postępów).

Literatura pomocnicza

Buzan T., Dottino T., Israel R., *Mądry lider*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2004.

Buzan T., Dottino T., Israel R., *Zwykli ludzie – liderzy. Jak maksymalnie wykorzystać kreatywność pracowników*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2008.



- Davies Ph., *Eureka! Jak rodzą się błyskotliwe pomysły. Jak wpadać na genialne pomysły i wprowadzać je w życie*, Wydawnictwo Amber, Warszawa 2004.
- Detyna B., *Motywowanie jako element procesu kierowniczego*, „Roczniki Naukowe PWSZ XV”, Administracja publiczna, z. 4, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2009.
- Drucker P. F., *Zarządzanie XXI wieku – wyzwania*, Wydawnictwo „New Media”, Warszawa 2010.
- Finley G., *Odpuść sobie. 10 kroków ku wolności, pokonaj stres, uwolnij swoją wewnętrzną siłę, myśl pozytywnie*, Świat Książki, Warszawa 2007.
- Gordon M. E., *Przedsiębiorczość. Skoro i tak musisz myśleć, dlaczego nie miałbyś myśleć wielkimi kategoriami?*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009.
- Kuziak M., *Sztuka mówienia. Poradnik praktyczny*, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa–Białsko-Biała 2008.
- Mayer R., *Sztuka argumentacji. Jak wygrać każdy spór*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2006.
- Schwartz D., *Magia myślenia na wielką skalę. Jak zaprząć duszę i umysł do wielkich osiągnięć*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2008.
- Stefanino O., *Bądź swoim guru. Droga do osobistego i zawodowego oświecenia*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2008.
- Sun Tzu, Sun Pin, *Sztuka wojny*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
- Tracy B., *Punkt zwrotny. Metody rozwiązywania sytuacji kryzysowych*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2007.
- Tracy B., *Turbocoach. Skuteczny sposób na zawrotną karierę*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2006

Odpowiedzi do testów

- Test 1D** – 1a, 2c, 3a, 4a, 5c, 6c, 7b.
- Test 1.2.1.A.** – 1b, 2c, 3b, 4c, 5c, 6b, 7c.
- Test 1.2.1.B.** – 1c, 2a, 3c, 4c, 5b, 6c, 7c, 8c.
- Test 1.7.A.** – 1d, 2a, 3c, 4d, 5c, 6b.
- Test 1.7.B.** – 1b, 2a, 3a, 4d, 5b, 6c.
- Test 2.1.1.A.** – 1c, 2d, 3b, 4d, 5b, 6b, 7c, 8c.
- Test 2.2.1.A.** – 1b, 2d, 3a, 4b, 5b, 6c, 7b, 8c.
- Test 2.2.1.B.** – 1a, 2b, 3b, 4c, 5d, 6a, 7c, 8b.
- Test 3.9.A.** – 1b, 2c, 3b, 4c, 5c, 6c, 7b, 8d.
- Test 3.9.B.** – 1d, 2b, 3b, 4a, 5c, 6b, 7b.
- Test 6.1.A.** – 1c, 2d, 3b, 4c, 5a, 6b, 7c, 8a.
- Test 6.2.A.** – 1b, 2c, 3b, 4a, 5b, 6d, 7d, 8a.
- Test 6.3.A.** – 1c, 2d, 3a, 4c, 5b, 6a, 7b, 8d.
- Test 6.4.A.** – 1b, 2b, 3a, 4b, 5c, 6d, 7c, 8b.
- Test 6.5.A.** – 1d, 2d, 3b, 4c, 5a, 6c, 7a, 8d.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1

Ankieta badania poziomu satysfakcji klienta z oferowanych produktów/usług

Celem badania ankietowego jest przeprowadzenie analizy poziomu satysfakcji klientów z

Wyniki badań zostaną wykorzystane w procesie doskonalenia jakości produkowanych przez nas produktów / świadczonych usług

Dzięki Państwa współpracy pragniemy zidentyfikować zarówno ważność wybranych aspektów, jak również stopień uzyskanej satysfakcji z naszej oferty.

Prosimy o wypełnienie kwestionariusza ankietowego, w którym należy zaznaczyć za pomocą **znaku (X)** stopień ważności wybranych czynników oraz ocenę świadczącą o poziomie zadowolenia z realizacji tych czynników. W obydwu wypadkach **skala ocen jest od 1 do 5**.

Zachwył	Dobrze	Może być	Źle	Gorzej być nie może	Aspekty (wymagania) dotyczące jakości produktu/usługi	Nie ma znaczenia	Ma małe znaczenie	Obojętny	Ma znaczenie	Ma podstawowe znaczenie
						1				
5	4	3	2	1						

BIBLIOGRAFIA

- Aczel A. D., *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Andrzejewski S. A., *Być albo nie być przedsiębiorców*, „Gazeta Finansowa” 2010 r., nr 10.
- Antoszkiewicz J. D., *Rozwiązywanie problemów firmy. Praktyka zmian*, Wydawnictwo „Poltext”, Warszawa 1998.
- Armstrong M., *Handbook of Management Techniques*, London 1991.
- Augustyniak M., Detyna B., *Ocena jakości usług edukacyjnych w szkole wyższej, na przykładzie kierunku logistyka, z wykorzystaniem metody Servqual*, [w:] *Logistyka. Współczesne wyzwania*, red. J. Szołtysek, M. Jedliński, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2010.
- Beadle I., Searstone K., *An Investigation Into The Use of Benchmarking Within Quality Programmes*, Total Quality Management Proceedings of the First World Congress, London 1995.
- Bendell T., Boulter L., *Benchmarking, jak uzyskać przewagę nad konkurencją?*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2000.
- Biznes*, t. 1, praca zbiorowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Blikle A. J., *Czternaście zasad Deminga*, Kurs Menedżerski „Kompleksowe Zarządzanie Jakością”, Warszawski Klub Rotariański, Warszawa, luty–kwiecień 2003, materiały konferencyjne.
- Blikle A. J., *Doktryna jakości*, książka dostępna w domenie publicznej, 4 maja 2009, www.firmy-rodzinne.pl
- Błahut-Żugaj M., *Jakość jako strategia*, „Menedżer Zdrowia” 2003, nr 6.
- Bobowski Z., *Wybrane metody statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego*, Wydawnictwo WWSZiP, Wałbrzych 2004.
- Bochniarz H., *Przełomowe doświadczenia*, „Harvard Business Review Polska” 2004, nr 12.
- Borkowski S., *Mierzenie poziomu jakości*, Wydawnictwo WSZiM, Sosnowiec 2004.
- Buzan T., Dottino T., Israel R., *Mądry lider*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2004.
- Buzan T., Dottino T., Israel R., *Zwykli ludzie – liderzy. Jak maksymalnie wykorzystać kreatywność pracowników*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2008.
- Christopher M., *Strategia zarządzania dystrybucją. Praktyka logistyki biznesu*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 1999.

- Ciesielski M., *Logistyka w strategiach firm*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Poznań 1999.
- Coyle J.J., Bardi E.J., Langley Jr C. J., *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.
- Dahlgard J.J., Kristensen K., Kanji G.K., *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Davies Ph., *Eureka! Jak rodzą się błyskotliwe pomysły. Jak wpadać na genialne pomysły i wprowadzać je w życie*, Wydawnictwo Amber, Warszawa 2004.
- De Bono E., *Mieć piękny umysł*, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 2009.
- De Bono E., *Myślenie lateralne: idee na przekór schematom*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007.
- De De Bono E., *Sześć myślowych kapeluszy*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
- De Bono E., *Sześć ram myślowych*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009.
- Deming E., *Out of Crisis*, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986.
- Detyna B., *Strategia sojuszu*, „Menedżer Zdrowia” 2006, nr 10.
- Detyna B., *Miejsce logistyki w ekonomice zdrowia, Refleksje społeczno-gospodarcze*, Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2004.
- Detyna B., *Motywowanie jako element procesu kierowniczego*, „Roczniki Naukowe” PWSZ XV, Administracja publiczna z. 4, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2009.
- Detyna B., *Możliwości aplikacyjne logistyki w procesie zarządzania zakładem opieki zdrowotnej, „Zdrowie i Zarządzanie”* 2004, tom VI, nr 3–4.
- Detyna B., *Nowy wymiar konkurencji, Refleksje społeczno-gospodarcze*, Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2005.
- Detyna B., *System controllingu w zakładzie opieki zdrowotnej*, [w:] *Logistyka. Współczesne wyzwania*, z. 1, red. J. Szołtysek, M. Jedliński, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2010.
- Detyna B., *Tworzenie powiązań sieciowych jako alternatywne podejście do konkurowania na rynku usług medycznych, Refleksje społeczno-gospodarcze*, Zeszyty Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2005.
- Detyna B., *Współczesne metody i koncepcje zarządzania z perspektywy wartości dla klienta*, „Roczniki Naukowe PWSZ VIII, Administracja publiczna, z. 2”, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2005.
- Didier J., *Słownik filozofii*, Wydawnictwo „Książnica”, Katowice 2006.
- Drucker P. F., *Spółczesność pokapitalistyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Drucker P. F., *Zarządzanie XXI wieku – wyzwania*, Wydawnictwo „New Media”, Warszawa 2010.
- Fick G. R., Ritchie J. R. B., *Measuring Service Quality in The Travel and Tourism Industry*, “Journal of Travel Research”, 1991, vol. 30, nr 2.
- Finley G., *Odpuść sobie. 10 kroków ku wolności, pokonaj stres, uwolnij swoją wewnętrzną siłę, myśl pozytywnie*, Świat Książki, Warszawa 2007.
- Friedag H. R., Schmidt W., *Moja Strategiczna Karta Wyników*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2003.

- Gordon M. E., *Przedsiębiorczość. Skoro i tak musisz myśleć, dlaczego nie miałbyś myśleć wielkimi kategoriami?*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2009.
- Greber T., *Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem Statistica*, StatSoft, www.statsoft.pl, Kraków 2007.
- Greber T., *Zastosowanie kart kontrolnych do analizy zadowolenia klientów*, www.statsoft.pl, Kraków 2007.
- Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Grudzewski W. M., Hejduk J. K., *Metody projektowania systemów zarządzania*, Wydawnictwo „Difin”, Warszawa 2004.
- Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Hauke E., *Poradnik dla zapewnienia jakości w szpitalu*, Centrum Organizacji i Ekonomiki Zdrowia, Warszawa 1995.
- Heller R., *Zarządzanie dynamicznymi zmianami*, [w:] *Biznes*, t. 2, *Zarządzanie firmą*, część 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Hill T., *Production and Operations Management*, Cambridge 1991.
- Imai M., *GembaKaizen. Zroworoządkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006.
- Imai M., *Kaizen – klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2009.
- Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, red. M. Ciesielski, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *The Strategy Focused Organisation: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press, Massachusetts, Boston 2000.
- Karaszewski R., *Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2009.
- Karaszewski R., *TQM. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2001.
- Karlöf B., Östblom S., *Benchmarking, równaj do najlepszych*, „Bibliotek Menedżera i Bankowca”, Warszawa 1995.
- Kolman R., *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo „Placet”, Warszawa, 2009.
- Kompendium wiedzy o logistyce*, red. E. Gołębska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Poznań 2001.
- Kompleksowe zarządzanie jakością: ustalenie kolejności działań w strategii TQM*, [w:] *Biznes*, t. 1, *Zarządzanie firmą*, część 1, praca zbiorowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Kontenery serii 1. Znakowanie i kodowanie, PN 91/K – 46102.

Konarzewska-Gubała E., *Zarządzanie przez jakość. Koncepcje, metody, studia przypadków*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2003.

Kotler Ph., Caslione J.A., *Chaos. Zarządzanie i marketing w erze turbulencji*, Wydawnictwo „New Media”, Warszawa 2010.

Kuc B.R., Żemigala M., *Menedżer nowych czasów. Najlepsze metody i narzędzia zarządzania*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2010.

Kukuła K., *Elementy statystyki w zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

Kuziak M., *Sztuka mówienia. Poradnik praktyczny*, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa–Bielsko-Biała 2008.

Lareau W., *Filozofia Kaizen w biurze*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009.

Lawson R., Stratton W., Hatch T., *The Importance of True Balance: Designing Scorecard Systems for Success*, „CMA Management”, December/January 2004.

Levin R. I., *Statistics for Management*, Englewood Cliffs, New Jersey 1987.

Lisiecka-Biełanowicz M., *Zarządzanie jakością usług zdrowotnych, Zarządzanie w ochronie zdrowia. Narzędzia pracy menedżera*, red. A. Frączkiewicz-Wronka, Wydawnictwo Kolegium Zarządzania Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2001.

Lisiecka K., *Kreowanie jakości*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002.

Lock D., *Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Logistics 2008. Nowe wyzwania – nowe rozwiązania, Materiały Konferencyjne, Polski Kongres Logistyczny, Poznań 7–9 maja 2008, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.

Logistyka. Współczesne wyzwania, red. J. Szoltysek, M. Jedliński, Wydawnictwo Uczelniane PWSZ im. A. Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2010.

Logistyka w biznesie, red. M. Ciesielski, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.

Logistyka w usługach, red. M. Szymczak, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlu i Usług w Poznaniu, Poznań 2007.

Logistyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem, red. J. Witkowski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2002.

Łańcucki J., *Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003.

Łańcucki J., *Zarządzanie jakością w logistyce*, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.

Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., *Metody i techniki zarządzania jakością. Kompedium wiedzy*, Wydawnictwo Quality Progress, Poznań 2007.

Łunarski J., *Zarządzanie jakością. Standardy i zasady*, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 2008.

Mankins M. C., *Przestań marnować cenny czas*, „Harvard Business Review Polska” 2005, nr 2.

Maurer R., *Filozofia Kaizen. Jak mały krok może zmienić Twoje życie*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2007.

Mayer R., *Sztuka argumentacji. Jak wygrać każdy spór*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2006.

- Miecznikowski W., *William E. Deming 1900–1993, Encyklopedia klasyków*, „Problemy Jakości” 2009, nr 5.
- Migut G., *Monitorowanie satysfakcji klienta i diagnoza zmian*, Wydawnictwo elektroniczne: www.statsoft.pl, Kraków 2007.
- Mikołajczyk Z., *Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Muhlemann A.P., Oakland J.S., Lockyer K.G., *Zarządzanie. Produkcja i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Myszewski J.M., *Zarządzanie zmiennością. Systemowe spojrzenie na metody statystyczne w zarządzaniu jakością*, Instytut Organizacji i Zarządzania „ORGMAZ”, Warszawa 1998.
- Norma PN-EN ISO 9000:2006, *Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2006.
- Nowa Encyklopedia Powszechna*, t. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Nowoczesne zarządzanie zakładem opieki zdrowotnej*, red. B. Nogalski, J. M. Rybicki, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”, Toruń 2002.
- Nowy Słownik Języka Polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Obora H., Ćwiklicki M., *Kompleksowe wykorzystanie 7 „nowych” metod TQM*, „Problemy Jakości” 2000, nr 8.
- Olson E.M., Slater S.F., *The Balanced Scorecard: Strategy and Performance*, „Business Horizons”, May/June 2002.
- Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe*, PN – 90/O – 79251.
- Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe*, PN – 85/O – 79252.
- Opolski K., Dykowska G., Możdżonek M., *Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2003.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1995.
- Ożarek G., *Korzenie jakości*, „Problemy Jakości” 2004, nr 5.
- Parasurman A., Zeitham V. A., Berry L., *A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research*, Journal of Marketing, Fall 1985.
- Pawłowska B., Szymanowski W., Strychalska-Rudziewicz A., *Zarys zarządzania jakością. Ujęcie marketingowo-logistyczne*, Wydawnictwo ARS BONI, Poznań 2010.
- Podgórski J., *Statystyka dla studiów licencjackich*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- Przybyła M., *Zarządzanie w społeczeństwie postindustrialnym*, <http://www.wiedzainfo.pl/wykłady>.
- Robaszkiewicz M., Praca zespołowa w doskonaleniu procesu zarządzania jakością, Gnieźnieńska Agencja Rozwoju Gospodarczego, 18.09.2006 r., <http://ksu.parp.gov.pl>.
- Rudawska E., Kiecko R., *Servqual – metoda badania usług i jej praktyczne zastosowanie*, „Marketing i Rynek” 2000, nr 5.

- Sariusz-Wolski Z., *Strategia zarządzania zaopatrzeniem. Praktyka logistyki biznesu*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 1998.
- Sato K., *Osiem podstawowych zasad japońskiego stylu zarządzania*, „Problemy Jakości” 1998, nr 7.
- Schwartz D., *Magia myślenia na wielką skalę. Jak zaprzęć duszę i umysł do wielkich osiągnięć*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2008.
- Schweitzer T., *Takie będą normy, jak je napiszecie*, „Napędy i Sterowanie” 2010, nr 1.
- Sidor M., *Servqual w badaniach jakości usług bibliotecznych*, w: <http://www.oss.groc.pl/biuletyn/>
- Skrzypiek E., *Jakość i efektywność*, Wydawnictwo UMCS w Lublinie, Lublin 2002.
- Słownik języka polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Słownik wyrazów obcych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Sobczyk M., *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Sokołowicz W., Szrednicki A., *ISO system zarządzania jakością*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2004.
- Stabryła A., *Podstawy zarządzania firmą, Modele, metody, praktyka*, Oficyna Wydawnicza „Antykwa”, Kraków–Kluczbork 1998.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, t. 1: Statystyki podstawowe*, Stat Soft, Kraków 2006.
- Stefanino O., *Bądź swoim guru. Droga do osobistego i zawodowego oświecenia*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2008.
- Sun Tzu, Sun Pin, *Sztuka wojny*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2008.
- Supernat J., *Techniki decyzyjne i organizatorskie*, Kolonia Limited, Wrocław 2003.
- System zarządzania jakością według ISO 9001:2008, Wdrażanie i organizacja*, Wydawnictwo „Wiedza i Praktyka”, Warszawa 2010.
- Tatarkiewicz W., *Historia filozofii*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- Thompson J. R., Kornacki J., *Statystyczne sterowanie procesem. Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości*, Akademicka Oficyna Wydawnicza „PLJ”, Warszawa 1994.
- Toffler A., *Szok przyszłości*, Wydawnictwo KURPISZ S. A., Poznań 2007.
- Toffler A., *Trzecia fala*, Wydawnictwo KURPISZ S. A., Poznań 2006.
- Total Quality Management – The key to Business Improvement*, London 1995.
- Tracy B., *Punkt zwrotny. Metody rozwiązywania sytuacji kryzysowych*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2007.
- Tracy B., *Turbocoach. Skuteczny sposób na zawrotną karierę*, Wydawnictwo MUZA SA, Warszawa 2006
- Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 roku, DZ. U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386.
- Urbaniak M., *Strategia jakości w marketingu przemysłowym*, Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA - WERO”, Warszawa 1998.
- Veen - Dirks P., Wijn M., *Strategic Control: Meshing Critical Success Factors with the Balanced Scorecard*, „Long Range Planning”, August 2002.
- Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- Wawak S., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.

- Wawrzynek J., *Planowanie eksperymentów zorientowane na doskonalenie jakości produktu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Wawrzynek J., *Wybrane metody opisu i wnioskowania statystycznego w biznesie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1996.
- Zagadnienia logistyki w przykładach. Studia przypadków*, red. M. Szymczak, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, materiały dydaktyczne nr 154, Poznań 2004.
- Zalewski R., *Zarządzanie jakością w produkcji żywności*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002.
- Zapłata S., *Zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie. Ocena i uwarunkowania skuteczności*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2009.
- Zarządzanie jakością. Część 1: Systemy jakości organizacji*, red. W. Ładoński, K. Szoltysek, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2005.
- Zarządzanie jakością. Część 2: Ochrona jakości wyrobów w łańcuchu logistycznym*, red. W. Ładoński, K. Szoltysek, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2007.
- Zarządzanie jakością. Część 3: Metody kształtowania jakości w organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Zarządzanie jakością. Metody kształtowania jakości w organizacji*, red. W. Ładoński, K. Szoltysek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości*, red. K. Perechuda, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000.
- Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, red. R. Krupski, PWE, Warszawa 2005.
- Zymonik J., Zymonik Z., *Zarządzanie jakością w procesie integracji europejskiej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
- Zymonik Z., *Japońska rewolucja jakości – tworzenie koncepcji Quality Control*, „Problemy Jakości” 2006, nr 12.
- Zymonik Z., *Koszty jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
- Zymonik Z., Wąsińska A., *Zapewnienie bezpieczeństwa wyrobu w procesie projektowania*, „Problemy Jakości” 2008, nr 10.
- Żuchowski J., Łagowski J., *Narzędzia i metody doskonalenia jakości*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004.
- <http://www.3dcad.pl/aktualnosci/wiecej/247.htm>, data pobrania 07.09.2010 r.
- <http://fanbiznes.pl>, data pobrania 28.03.2011 r.
- <http://pik.ebiznes.org.pl>, data pobrania 28.03.2011 r.
- <http://www.zarz.agh.edu.pl/bsolinsk/fmea>, data pobrania 04.09.2010 r.
- <http://pl.kaizen.com>, data pobrania 03.02.2009 r.
- <http://www.ibspan.waw.pl>, data pobrania 03.03.2009 r.
- <http://mfiles.pl/pl/index.php/Korelacja>, data pobrania 14.10.2009 r.
- <http://www.statsoft.pl>, data pobrania 12.01.2009 r.

<http://ksu.parp.gov.pl>, data pobrania 05.06.2010 r.
<http://www.benchmarking.co.uk>, data pobrania 28.06.2010 r.
<http://ceo.cxo.pl/artykuly>, data pobrania 14.09.2010 r.
<http://skuteczneraporty.pl/wp>, data pobrania 10.11.2010 r.
<http://www.wiedzainfo.pl/wyklady>, data pobrania 18.10.2010 r.
<http://www.ekologiczni.pl/>, data pobrania 23.10.2010 r.
<http://www.firmyrodzinne.pl>, data pobrania 26.10.2010 r.
<http://www.controlling.info.pl>, data pobrania 12.01.2010 r.

dr Beata Detyna – absolwentka Wydziału Gospodarki Regionalnej i Turystyki Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu. Doktor nauk ekonomicznych w zakresie nauk o zarządzaniu (specjalności: zarządzanie jakością w sektorze usług, ocena jakości, logistyka usług). Wykładowca przedmiotów związanych z ekonomią, organizacją i zarządzaniem, a także jakością w logistyce. Swoje zainteresowania naukowe skupia na problematyce oceny jakości, w tym procesów logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem tej problematyki w środowisku zakładów opieki zdrowotnej. Autorka publikacji związanych z zarządzaniem jakością oraz logistyką usług. Obecnie, w ramach grantu Prezydenta Miasta Wałbrzycha, prowadzi badania własne pt. *Wpływ wybranych systemów zarządzania jakością na jakość usług medycznych w publicznych i niepublicznych zakładach opieki zdrowotnej miasta Wałbrzycha, w latach 2010–2012.*

Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu
ul. Zamkowa 4, 58-300 Wałbrzych
tel. 74 641 92 26, e-mail: wydawnictwo@pwsz.com.pl

ISBN 978-83-88425-54-7