Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Politechnika Świętokrzyska
Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn

Kierunek studiów:
Mechanika i Budowa Maszyn

Damian Gogolewski

Materiały dydaktyczne do przedmiotu

Inżynieria Jakości

opracowane w ramach realizacji Projektu
„**Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki**”
FERS.01.05-IP.08-0234/23

Kielce, 2025

Utwór objęty licencją Creative Commons BY 4.0.

Licencja dostępna pod adresem: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Jakość jest pojęciem definiowanym na wiele sposobów, jednakże wszystkie definicje odnoszą się do postrzegania poszczególnych cech obiektu. Wytwarzanie produktów o wysokim, zakładanym poziomie jakości jest istotnym czynnikiem w aspekcie konkurencyjności przedsiębiorstwa oraz postrzegania go przez klienta (Hamrol, 2017). Istotne jest zatem, aby określić stopień zaspokojenia potrzeb i spełnienia wymagań klienta (Oakland, 2020) oraz stopień, w jakim określony produkt spełnia specyfikację, jako zgodność z wymaganiami sformułowanymi podczas projektowania produktu (Garvin, 1996).
Już od czasów starożytnych uważano, iż należy brać odpowiedzialność za produkt oraz określić prawa dotyczące jakości. Pierwsze zapisy dotyczące jakości znaleziono w Kodeksie Hammurabiego, który jest datowany na ok 1750 p.n.e (rys. 1).

[Tekst alternatywny. a) Zdjęcie steli z prawami Hammurabiego, gdzie bóg Szamasz wręcza Hammurabiemu insygnia władzy królewskiej. b) Zdjęcie fragmentu „praw" zapisanych na steli Kodeksu Hammurabiego]

a) b)

Rys1. a) Stela z prawami Hammurabiego – bóg Szamasz wręczający Hammurabiemu insygnia władzy królewskiej b) fragment „praw" zapisanych na steli Kodeksu Hammurabiego (https://ciekawostkihistoryczne.pl/2023/01/28/kodeks-hammurabiego/).

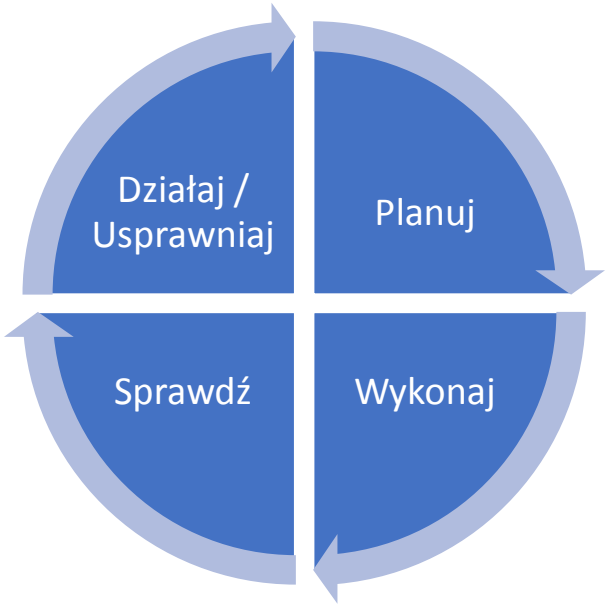
Politechnika Świętokrzyska Kielce University of Technology
Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki" nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

Kodeks zawiera zbiór przepisów prawa oraz sankcji za popełnione przestępstwa. W jasny sposób zostało określone, co wydarzy się w przypadku wytworzenia produktów niskiej jakość m.in. za niezdatne do picia, bądź rozcieńczone wodą piwo, Kodeks Hammurabiego przewidywał karę śmierci przez utopienie piwowara. Kodeks stanowił ponadto, iż jeśli budowniczy wybuduje dom, który się zawali i zabije właściciela, budowniczy zostanie zabity.
Uważa się jednak, iż pojęcie jakości zostało po raz pierwszy sformułowane dopiero w starożytnej Grecji przez Platona, który określił ją jako *„pewien stopień doskonałości”*. Stwierdzono wówczas, iż jakość posiada cechy mierzalne oraz subiektywne, a *wszystko co nie jest ilością jest jakością*.
Na przestrzeni lat rozwój techniki determinował potrzebę zmiany podejścia do postrzegania kwestii jakości. Wprowadzenie produkcji seryjnej determinowało potrzebę zmiany formy kontroli, a sama ocena jakości wytwarzanych produktów wymagała kompleksowej oceny również poszczególnych etapów procesu wytwarzania. Na początku XX wieku wprowadzono opracowane przez Fryderyka Taylora zasady zarządzania według których zmieniono organizację pracy pracowników. Koncepcja opierała się na wyborze odpowiedniej metody wykonania zadania, odpowiednim szkoleniu pracowników, którzy mieli dokładnie przypisane role, zadania oraz odpowiedzialności, jak również współpracy kierowników oraz pracowników. Wprowadzenie koncepcji pozwoliło na oddzielenie zadań produkcyjnych od kontrolnych, co skutkowało powstaniem zespołów inspektorów weryfikujących produkt na poszczególnych etapach procesu produkcyjnego.
Kolejne lata przyniosły rozwój metod numerycznych pozwalających zarówno na weryfikacje wyrobów, ale również na analizę potencjalnych przyczyn powstawania produktów o nieodpowiedniej jakości oraz przewidywania i wnioskowania na podstawie aktualnego stanu procesu wytwarzania. Wprowadzono szereg koncepcji oraz instrumentów, które były wykorzystywane zarówno do oceny jak i stymulacji procesu celem zapewnienia odpowiedniej jakości wytwarzanych produktów.
Fundamentalne, używane do dnia dzisiejszego są m.in. opracowane przez Waltera Andrew Shewhart’a, cykl PDCA (Planuj, Wykonaj, Sprawdź, Działaj/Usprawniaj, ang. Plan, Do, Check, Act, rys. 2a) czy karta kontrolna (rys. 2b), po raz pierwszy praktycznie wykorzystana 16 maja 1924 roku.

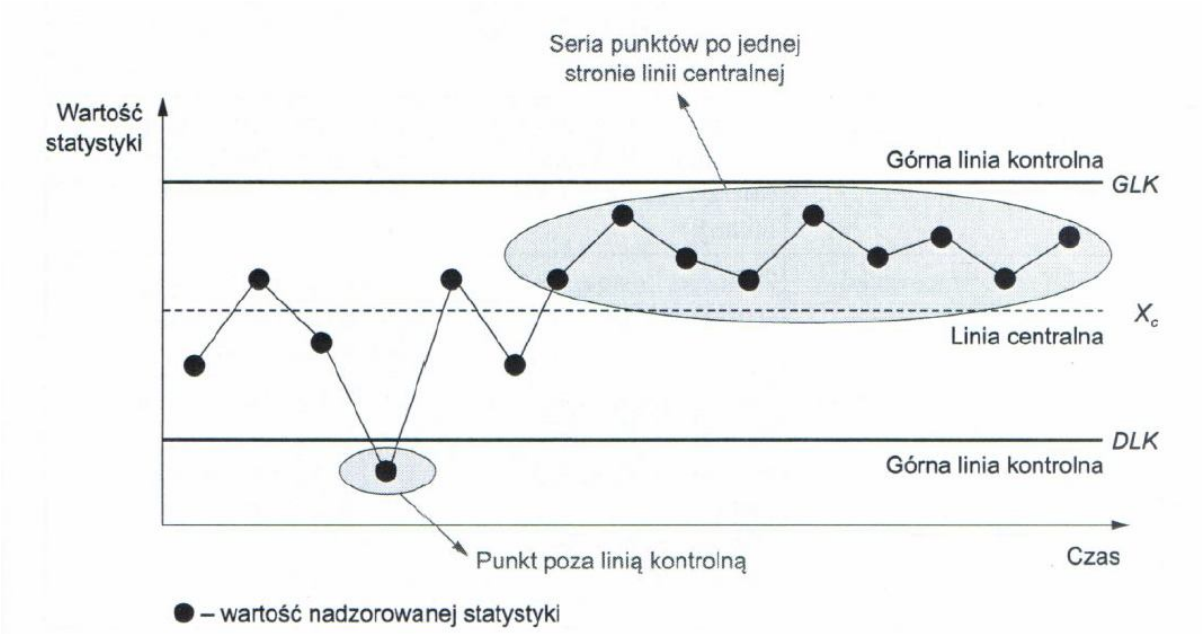
[Tekst alternatywny. a) Schemat przedstawiający cykl PDCA tj. Planuj, Wykonaj, Sprawdź, Działaj/Usprawniaj; b) rysunek poglądowy karty kontrolnej procesu, oś pozioma określa „czas”, oś pionowa określa „wartość statystki”, poziome linie oznaczają górną linie kontrolną, linie centralną, dolną linie kontrolną, linia łamana na której zdefiniowano punkty, przedstawia wartości dla nadzorowanej statystyki,

szary obszar definiuje punkty wymagające szczegółowej analizy tj. „punkt poza linią kontrolną” oraz „seria punktów po jednej stronie linii centralnej”.]

a)



b)



Rys. 2. a) Cykl PDCA b) karta kontrolna (Hamrol, 2017).

Politechnika Świętokrzyska Kielce University of Technology
Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki” nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

Zaproponowane instrumenty mimo, iż początkowo przyjęte z rezerwą, były szeroko stosowane podczas II wojny światowej, w czasach wzmożonej produkcji przemysłowej. Po zakończeniu wojny poszczególne koncepcje były rozwijane, a za kluczowe we wdrażaniu systemów zarządzania jakością uznano zaangażowanie kierownictwa, gdyż 94% błędów jakościowych powstało z jego winy (Hamrol, 2008). Aby uniknąć tych błędów Edward W. Deming opracował 14 zasad mających na celu poprawę jakości produktów i usług, lepszą współpracę między poszczególnymi działami, zwiększenie efektywności w organizacjach, jak również zaangażowania oraz satysfakcji pracowników.

1) Odpowiedzialność kierownictwa

Należy ukierunkować działania na cele długofalowe, wzmocnić konkurencyjność, stworzyć i utrzymywać orientacje przedsiębiorstwa na ciągłe doskonalenie produktów. Należy przeznaczać środki przede wszystkim na zaspokajanie długofalowych potrzeb, a nie tylko uzyskiwanie doraźnych zysków.

2) Przyjęcie nowego sposobu myślenia o jakości

Należy zaadaptować nowoczesne metody zarządzania oraz zaniechać stosowania przestarzałych praktyk. Trzeba podjąć działania aby zmniejszyć opóźnienia, wadliwość produkcji oraz ilość reklamacji.

3) Rezygnacja z masowej kontroli końcowej

Należy stosować metody kontroli statystycznej, zapobiegać błędom poprzez poprawę procesu. Zwiększenie ilości kontrolerów nie zapewni wysokiej jakości.

4) Podejmowanie decyzji o zakupach nie tylko na podstawie ceny

Należy analizować jakość kupowanych produktów oraz mieć świadomość konsekwencji zakupu produktów niskiej jakości. Wymagane jest aby dążyć do utrzymania długotrwałej współpracy z dostawcami, która oparta jest na zaufaniu, lojalności, co przekłada się na lepszą jakość przy niższych kosztach.

5) Ciągle doskonalenie procesów

Należy identyfikować problemy, celem doskonalenia wszystkich elementów systemu produkcyjnego, eliminacja marnotrawstwa, zwiększanie efektywności.

6) Szkolenie zawodowe w miejscu pracy

Kierownictwo powinno zostać włączone w proces szkolenia oraz pozyskiwanie nowych umiejętności.

7) Zapewnianie przywództwa

Kierownictwo powinno wspierać i rozwijać pracowników, należy zbudować odpowiednie relacje oparte na współpracy, zaufaniu. Odpowiednio motywować pracowników, odchodząc od normatywów wydajnościowych.

8) Eliminowanie strachu oraz wzajemnego braku zaufania

Należy stworzyć środowisko pracy, w którym jest możliwość swobodnego wyrażania opinii, wymiany informacji. Wymagane jest aby eliminować strach, co przyczyni się do większego zaangażowania pracowników oraz zmniejszenia ilości błędów. Kierownictwo powinno reagować na wszelkie doniesienia o usterkach powstałych w poszczególnych fazach produkcji, potrzebach związanych z konserwacją maszyn, o złych, zużytych narzędziach, mylnych instrukcjach i innych zjawiskach, które mogą wpływać na obniżenie jakości produktów.

9) Usuwanie barier, przeszkód

Należy wspierać komunikację oraz integrować jednostki z poszczególnych działów organizacji. Zespół powinien pracować w przekonaniu wspólnych celów organizacji.

10) Eliminowanie liczbowych zadań, sloganów i haseł

Należy dostarczyć metody i usprawnić system pracy, skupić się na rzeczywistych działaniach poprawiających jakość, zamiast na sloganach.

11) Usuwanie normatywów pracy

Normy prowadzą do nieefektywności, pogoni za ilością kosztem jakości.

12) Usuwanie barier, które uniemożliwiają wykonywanie pracy z dumą

Należy unikać permanentnej oceny pracowników, porównywania ich ze sobą. Trzeba usuwać bariery, przeszkody nie pozwalające na realizację zadań w optymalny sposób.

13) Wprowadzenie programu ciągłego kolenia i samokształcenia

Należy zachęcać pracowników do podnoszenie swoich umiejętności, kompetencji. Przyczyni się to do rozwoju organizacji, ułatwi przekwalifikowanie, przeciwdziałanie bezrobociu.

14) Zaangażowanie wszystkich w osiągniecie przyciętych celów i zasad

Należy powołać oraz utrzymać zespół zdolny do konsekwentnej realizacji zasad, w szczególności kierownictwa w projakościowym przekształceniu przedsiębiorstwa.

Politechnika Świętokrzyska Kielce University of Technology
Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki" nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

Zaadoptowanie powyższych zasad jest tylko jednym z etapów wdrażania skutecznego systemu zarządzania jakością oraz procesu ciągłego doskonalenia, pozwalającego na zwiększenie efektywność pracy oraz poprawę jakości produktów czy usług, a w konwekcji wzrostu zadowolenia klienta. Można przy tym zauważyć, iż istnieje szereg czynników mogących uniemożliwić właściwe wdrożenie wspomnianych zasad, m.in. są to: orientacja na doraźny zysk, dominacja kryteriów liczbowych, nadmierna rotacje na stanowiskach kierowniczych, sformalizowany system oceny pracowników czy brak stabilności celów i metod zarządzania. (Hamrol, 2002).

W. Shewhart oraz E. Deming opracowali instrumenty będące kamieniami milowymi w rozwoju systemów zarządzania jakością. W XX wieku, w dobie dynamicznie rozwijanego przemysłu w różnych częściach świata wprowadzano rozwiązania mające na celu poprawę jakości produktów oraz usprawnienie procesu ich kontroli. Pionierami w tej dziedzinie byli również m.in. Joseph Juran, Philip Crosby czy Armand Feigenbaum.

Zgodnie z koncepcją Jurana w centrum procesu kształtowania jakości produktu należy ulokować klienta tj. rozpocząć prace od badania potrzeb i wymagań użytkowania, a kolejno projektować produkt, technologie, produkcje czy sprzedaż i obsługę posprzedażową. Juran uważał, iż większość błędów jest spowodowana niepoprawnie działającym systemem, co w dużej mierze można wyeliminować poprzez zastosowanie odpowiednich metod statystycznych. System powinien opierać się na trzech etapach tzw. t*rylogii Jurana* tj. planowanie jakości (identyfikacja potrzeb klienta, rozwijanie cech produktu determinowanych wskazanymi potrzebami, realizacja procesu odpowiedzialnego za wytwarzanie kluczowych cech, nadzór), kontrola jakości (porównanie stanu z założeniami, podjęcie działań celem eliminacji różnic), poprawa jakości (badania i eliminacja strat, znalezienie źródła błędu, wdrożenie działań naprawczych).

Koncepcja zarządzania jakością zaproponowana przez Philipa Crosby opiera się na pracy bezusterkowej. Założenie to oparte jest o cztery zasady:

1. Jakość należy rozumieć jako spełnienie przez produkt określonych, oczekiwanych przez klienta wymagań.
2. Trzeba eliminować przyczyny błędów, a nie kontrolować i usuwać ich skutki.

3. Jedyny akceptowalny poziom jakości to „zero defektów”.
4. Jakość należy ocenić wielkością kosztów poniesionych brakiem zgodności z założeniami, specyfikacją.

P. Crosby podkreślał, iż koncepcja powinna być podstawą wdrażania we wszystkich obszarach organizacji, gdyż zapobieganie usterkom, defektom jest znacznie tańsze i bardziej efektywne niż naprawa. Ponadto twierdził, iż elementem niezbędnym jest stworzenie systemu umożliwiającego łatwą komunikację pracowników, co pozwoli na odpowiednią identyfikacje przyczyn niezgodności oraz ustalenie zasad celem udoskonalenia procesu oraz produktu. Zaproponowana koncepcja pracy bezusterkowej jest niewątpliwie słuszna, jednakże z wielu względów ciężka do spełnienia, w szczególności w produkcji masowej, mając na uwadze potencjalne wysokie koszty, ograniczenia czasowe, nadmierną kontrole, brak elastyczności czy też uwzględniając kwestie wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań.

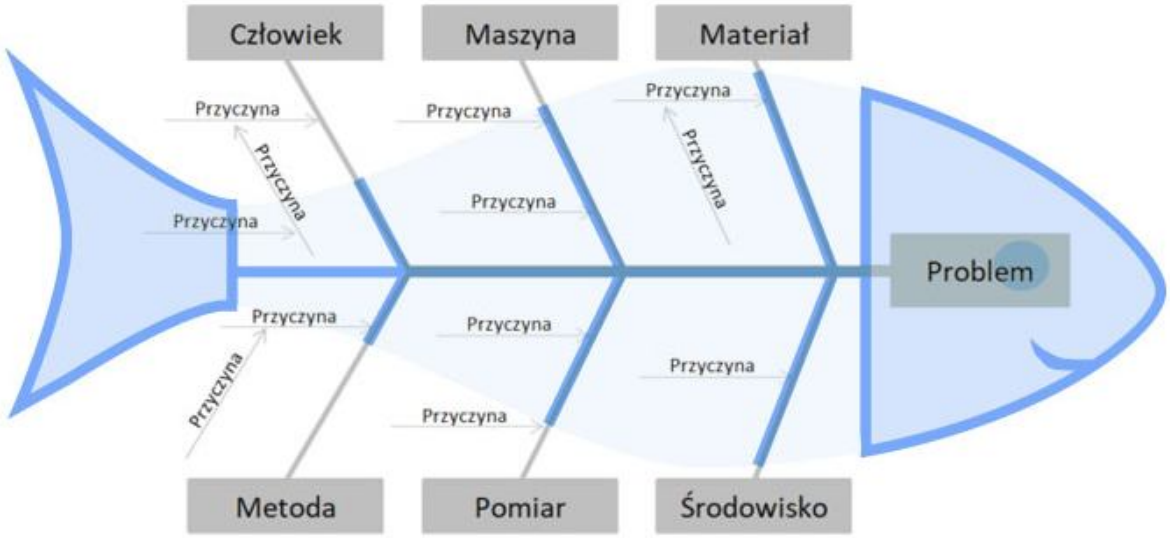
Ostatni z wymienionych Armand Feigenbaum, twórca koncepcji sterowania jakością totalną (ang. Total Quality Control -TQC) która nawiązuje do obecnie stosowanej koncepcji zarzadzania jakością TQM (ang. Total Quality Management).
Idea TQC odnosi się do wpływu wszystkich jednostek organizacyjnych na kształtowanie jakości produktu, a jakość jest efektem ciągu powiązanych procesów począwszy od projektowania, aż po obsługę klienta. Analogicznie jak w przypadku poprzednich koncepcji, metodologia opracowana przez A. Feigenbaum’a została oparta na zapobieganiu wadom na poszczególnych procesu produkcyjnego. Koncepcja wprowadziła nowe instrumenty do statystycznej oceny m.in. diagramy przyczynowo-skutkowe (rys. 3a) czy diagramy Pareto (rys. 3b).

[Tekst alternatywny. a) Schemat przedstawiający diagram przyczynowo-skutkowy. Diagram w kształcie rybich ości definiujący sześć kluczowych przyczyn oddziaływujących na problem, tj. człowiek, maszyna, materiał, metoda, pomiar, środowisko. Każda główna kategoria przyczyn została przedstawiona jako zbiór innych mniejszych składowych (przyczyn); b) diagram Pareto przedstawiający przykładowe dziesięć przyczyn oznaczonych jako P1-P10 wpływających na problem wraz z uwzględnieniem częstości ich występowania. Przedstawiono linie oznaczającą ilość wystąpień problemu, przy czym zwizualizowano iż trzy najczęstsze

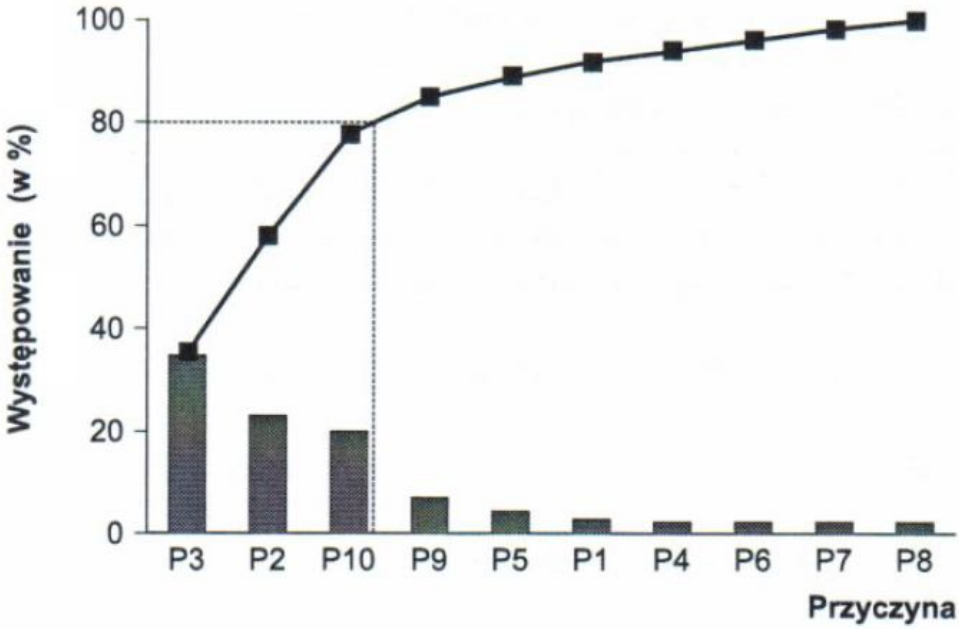
Politechnika Świętokrzyska Kielce University of Technology
Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki” nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

problemy są odpowiedzialne za osiemdziesiąt procent wszystkich zidentyfikowanych, występujących problemów.]

a)



b)



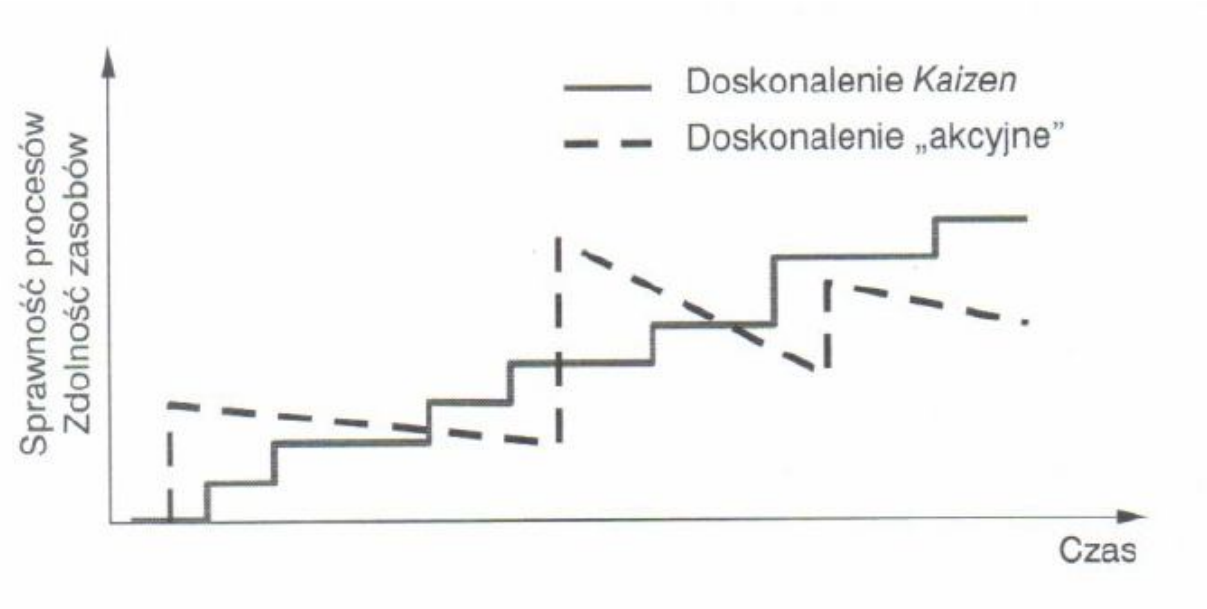
Rys.3. a) Diagram przyczynowo-skutkowy (https://www.superinzynier.pl/blog/narzedzia-diagram-ishikawy) b) diagram Pareto (Hamrol, 2017).

A. Feigenbaum wprowadził pojęcia całkowitego zarządzania jakością na wszystkich poziomach organizacji. Przedstawiona koncepcja przyczyniła się do wprowadzenia międzynarodowych norm ISO oraz kompleksowych metod sterowania jakością, jak Six Sigma czy Lean Manufacturing. Wspomniana koncepcja TQM jest podstawą zarządzania jakością, według której wszystkie działania powinny być ukierunkowane na wymagania klienta, które są spełniane dzięki odpowiednio zaplanowanemu procesowi, który nadzorowany jest na wszystkich jego etapach, również podczas zakupu materiałów czy usług. Jest to możliwe dzięki zarówno wykwalifikowanej kadrze, zwykłych pracowników, jak również kierownictwa, którzy wykorzystują odpowiednie instrumenty do zarzadzania jakością w oparciu o opracowany system jakości, komunikując się ze sobą. Prowadzi to do ciągłego doskonalenia, identyfikacji możliwości usprawniania procesu, usuwania niezgodności.

Idea ciągłego doskonalenia w różnych formach oraz pod różnymi nazwami, wielokrotnie wykorzystywana była do doskonalenia procesu czy produktu. Obecnie najbardziej rozpoznawalną jest metoda Kaizen, oparta na doskonaleniu małymi, ale systematycznymi krokami (małe zmiany są lepiej akceptowalne oraz bardziej efektywne niż duże, rys. 4.), rozwiniętym system szkolenia, pracą zespołową, zaangażowaniem wszystkich pracowników oraz systemem nagradzania za uzyskiwane efekty. W szczególności ostatnia z wymienionych wartości może oddziaływać pozytywnie na pracownika. Według metody Kaizen, autora projakościowego pomysłu prowadzącego do zwiększenia bezpieczeństwa, efektywności firmy czy jakości pracy, należy w odpowiedni sposób, również finansowo wynagrodzić. Obecnie w wielu przedsiębiorstwach działa program zgłaszania przez pracowników pomysłów poprawy jakości, skrócenia czasu realizacji procesu, zmian elementów systemu celem ich optymalizacji, lepszego dostosowywania czy redukcji kosztów. Podstawą działania, jest wypracowanie otoczenia wspierającego możliwość zgłaszania i wdrażania przez pracowników swoich pomysłów poprawy. Na rysunku 5 przedstawiono przykładową skrzynkę na pomysły oraz tabele wniosków Kaizen.

[Tekst alternatywny. Rysunek poglądowy oznaczający systematyczne, drobne usprawnienia, oś pozioma określa „czas”, oś pionowa określa „sprawność procesów, zdolność zasobów”, linia ciągła definiuje doskonalenie małymi, systematycznymi krokami zgodnie z koncepcją Kaizen, linia przerywana definiuje doskonalenie „akcyjne”. Linia ciąga przedstawia skokowy, niewielki wzrost wartości występujący

często. Linia przerywana przedstawia skokowy, większy wzrost wartości niż linia ciągła, jednak wzrost występuje rzadziej oraz z czasem maleje]



Rys. 4. Sprawność procesów, zdolność zasobów w funkcji podjętych działań (Hamrol, 2015).

[Tekst alternatywny. Rysunek przedstawia przykład stosowania metody Kaizen. Przedstawiono skrzynkę na pomysły oraz tabelę wniosków Kaizen]

Rys. 5. Przykład stosowania metody Kaizen (https://leancenter.pl/bazawiedzy/kaizen)

W literaturze opisane jest 10 zasad Kaizen (Hamrol, 2015) będących wytycznymi koncepcji, której celem jest ciągłe doskonalenie.

1. Problemy stwarzają możliwości

Należy analizować sytuacje oraz wyciągać odpowiednie wnioski. Należy zmienić sposób myślenia, traktować pojawiające się problemy jako szanse, gdyż dostarczają możliwości poprawy.

Politechnika Świętokrzyska Kielce University of Technology
Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki" nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

2. Pytaj 5 razy „Dlaczego ?”

Należy szukać źródła problemu. Wielokrotne zadawanie pytania „dlaczego” pozwala na stopniowe dotarcie do korzeni problemu. Należy aby koncentrować się na przyczynach, a nie powierzchniowych rozwiązaniach.

3. Bierz pomysły od wszystkich

Każdy pracownik powinien być aktywny, mieć prawo do wniesienia swoich pomysłów. Zgłaszanie inicjatyw przez wszystkich członków organizacji może prowadzić do odkrycia wartościowych rozwiązań. Dzięki takiemu podejściu organizacja korzysta z pełnego potencjału swoich pracowników.

4. Myśl nad rozwiązaniami możliwymi od wdrożenia

Nie należy zbyt pochopnie oceniać proponowanych nowych idei oraz rozwiązań.

5. Odrzucaj ustalony stan rzeczy

Należy patrzeć w przyszłość, nie w przeszłość. Koncepcja opiera się na przekonaniu, że nic nie jest doskonałe i zawsze można poprawić istniejące procesy.
Działanie które zostało wcześniej uznane za optymalne, powinno być regularnie weryfikowane pod kątem nowych możliwości, ulepszeń.

6. Wymówki, że czego się nie da zrobić, są zbędne

Należy promować postawę pozytywnego podejścia i rozwiązywania problemów. Trzeba być elastycznym oraz innowacyjnym.

7. Wybieraj proste rozwiązania, nie czekając na te idealne

Należy dążyć do ideału, jednakże mając świadomość, iż zawsze jest obszar do poprawy. Zaleca się wprowadzanie małych, prostych zmian które bezpośrednio w krótkim czasie będą miały wpływ, zamiast czekać na idealne rozwiązania, które mogą być zarówno trudne do wdrożenia jak również kosztowne.

8. Użyj sprytu zamiast pieniędzy

Często proste zmiany w organizacji pracy, wykorzystanie już dostępnych zasobów lub wprowadzenie nowych metod może przynieść lepsze rezultaty, niż ogromne inwestycje. Zamiast inwestować w drogie maszyny, firma może zainwestować w szkolenie pracowników, które zwiększy ich umiejętności i efektywność w korzystaniu z istniejącego sprzętu.

9. Pomyłki koryguj na bieżąco

Należy identyfikować oraz korygować błędy na możliwie wczesnych etapach, zanim staną się poważnym problemem. Trzeba monitorować wprowadzane rozwiązania.

10. Ulepszanie nie ma końca

Ciągłe doskonalenie oznacza ciągły rozwój. Należy nieustannie dążyć do poprawy, gdyż zawsze istnieje potencjał do dalszego rozwoju.

Zastosowanie koncepcji Kaizen niewątpliwie przynosi korzyści dla przedsiębiorstw przyczyniając się do zwiększenia wydajności, minimalizacje marnotrawstwa, redukcje kosztów. Koncepcja pozwala na identyfikacje i wyeliminowanie niepotrzebnych czynności w procesach, poprawę jakości, większą elastyczność oraz ukierunkowanie się na potrzeby użytkownika końcowego.

Metodologia oceny, stymulowania jakości ewoluowała przez dziesięciolecia zmieniając oraz rozwijając koncepcje projakościowe. Pozwoliło to rozwinąć szereg instrumentów do zarzadzania, sterowania jakością. Stosowanie wybranych instrumentów w bezpośredni sposób przekłada się na kwestie jakości, a w szczególności pozwala ją kształtować, umożliwiając na wytworzenie produktu o odpowiednich, pożądanych cechach jakościowych. Można określić osiem cech definiujących jakość produktu (Garvin, 1996, rys.6).

[Tekst alternatywny. Schemat przedstawiający osiem niebieskich kwadratów w których zdefiniowano cechy jakość produktu wg. Garvin'a tj. niezawodność, zgodność, trwałość, łatwość serwisowania, estetyka, postrzeganie jakości, wydajność, cechy dodatkowe.]

Rys. 6. Cechy jakości wg. Garvin'a.

II połowa XX wieku to również opracowanie norm i wytycznych odnoszących się do systemów zapewnienia jakości, czy też dokumentów ukierunkowanych na poniesienie jakości produktów. Pierwszą normą odnoszącą się do systemu zapewnienia jakości była opracowana w Stanach Zjednoczonych norma MIL-Q-9858. Dotyczyła ona wymagań stawianych dostawcom oferującym swoje produkty na rzecz armii USA. Kolejne lata przyniosły zarówno jej modyfikacje (norma MIL-Q-9858A), jak również opracowano podobne regulacje dla dostawców dla NATO (AQAP-1). Dokumenty zawierały szereg wymagań jakościowych dotyczących wszystkich faz powstawania wyrobu. Lata 70-te oraz 80-te były okresem publikacji norm jakościowych dotyczących przemysłu maszynowego, energetyki jądrowej, jak również norm ISO 8402, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002 czy ISO 9003. Kolejne lata przyniosły modyfikacje norm z rodziny ISO 9000 celem uwzględnienia cyklu życia wyrobu, począwszy od określenie potrzeb przez klienta, aż do chwili, gdy użytkuje on wyrób, aby następnie zbliżyć opisany w nich system zarządzania jakością do koncepcji TQM, przy nacisku na podejście procesowe czy zaangażowanie kierownictwa. Normy serii ISO 9000 przedstawiają zasady, których przestrzeganie może zapewnić odpowiednią jakość, nie wskazując parametrów jakie powinny spełniać produkty czy usługi.

Politechnika Świętokrzyska Kielce University of Technology
Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki" nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

Istotny wpływ na kwestie związane z jakością miał również amerykański prezydent John F. Kennedy, który 15 marca 1962 roku jako pierwszy przedstawił projekt ustawy o prawach konsumenta, Karta Praw Konsumenta (tzw. Consumer Bill of Rights), w którym sformułował cztery podstawowe prawa obejmujące:

- prawo do rzetelnej informacji,
- prawo do bezpieczeństwa,
- prawo swobody wyboru,
- prawo do bycia wysłuchanym (reprezentacji).

Karta zapoczątkowała globalny ruch konsumencki oraz przyczyniła się do powstania analogicznych przepisów prawnych w innych krajach. Dzięki niej zwiększyła się świadomość dotycząca praw konsumentów. Konsument zaczął być traktowany jako uczestnik mający prawo do ochrony, informacji oraz wpływu na decyzje gospodarcze, co przełożyło się na wzmocnienia jego pozycji. Producenci zostali zobowiązani nie tylko do przestrzegania podstawowych zasad uczciwości, ale również zostali zobligowani do dbania o to, by ich wyroby spełniały określone standardy jakości i bezpieczeństwa. W konsekwencji wprowadzono normy jakościowe i certyfikacje, testy bezpieczeństwa, wymuszono, aby producenci informowali z czego produkt jest wykonany, jakie ma właściwości i jak należy go użytkować. Wprowadzono również kontrole jakości produktów i możliwość karania producentów za niezgodne z normami towary. Przyczyniło się to do poprawy składów produktów, przejrzystości w oznakowaniu i etykietowaniu, co zwiększyło zaufanie do jakości produktów.

Literatura

Garvin, D.A. (1996) Competing on the eight dimensions of quality. IEEE Eng. Manag. Rev., 9.

Hamrol, A. (2015) Strategie i praktyki sprawnego działania. Lean, six sigma i inne; Wydawnictwo Naukowe PWN, ISBN 9788301181376.

Hamrol, A. (2017) Zarządzanie i inżynieria jakości; Wydawnictwo Naukowe PWN, ISBN 9788301192396.

Hamrol, A.; Mantura W. (2002) Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka; Wydawnictwo Naukowe PWN, ISBN 9788301149949.

Oakland, J.S.; Oakland, R.J.; Turner, M.A. (2020) Total quality management and operational excellence: Text with cases;; ISBN 9781317202967.

https://ciekawostkihistoryczne.pl/2023/01/28/kodeks-hammurabiego/

https://leancenter.pl/bazawiedzy/kaizen

https://www.superinzynier.pl/blog/narzedzia-diagram-ishikawy