



PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA SPC W SEKTORZE USŁUG

Michał Iwaniec

StatSoft Polska Sp. z o.o.

Wstęp

W procesie poprawy jakości bardzo ważną rolę spełniają techniki wizualizacji danych:

- ◆ Schematy blokowe i diagramy przyczynowo-skutkowe – pomagają spojrzeć na proces jako na całość.
- ◆ Histogramy – pozwalają w opisowy sposób porównać poszczególne kategorie.
- ◆ Wykresy przebiegu (karty kontrolne) – wizualizują przebieg procesów w czasie, co pozwala na wykrycie trendów i nagłych zmian.

Wszystkie powyższe techniki stanowią graficzną reprezentację procesu. Przykładowo, diagram przyczynowo-skutkowy jest graficzną reprezentacją zależności pomiędzy przyczynami, które mają wpływ na proces, a interesującym nas „wyjściem” procesu. W każdym z powyższych przypadków otrzymujemy wykres, który pokazuje zależności lub dane w ich kontekście. Dzięki temu, że znamy proces, możemy wykorzystać informację dostarczoną przez metody graficzne. Jeżeli otrzymaną grafikę powiązemy z wiedzą o procesie, wtedy częstym rezultatem będzie informacja, gdzie i jak można dokonać natychmiastowych poprawek.

Dlatego też kontekst jest początkiem procesu poprawy jakości. Co się jednak dzieje później, kiedy jest on niewystarczający? Następnym krokiem jest scharakteryzowanie zachowania rozważanego procesu w celu wybrania odpowiedniej strategii poprawy jakości. W związku z tym będziemy potrzebować metod wizualizacji zachowania procesu. Będziemy również potrzebować sposobu interpretacji wykresów, jak również wskazówek, jak dokonać poprawy. Posłużą nam do tego karty kontrolne.

Karty kontrolne mówią, kiedy proces uległ zmianie. Pozwalają na odseparowanie naturalnej zmienności procesu od zdarzeń wyjątkowych. Krótko mówiąc, są potężnym narzędziem pozwalającym zrozumieć dane.

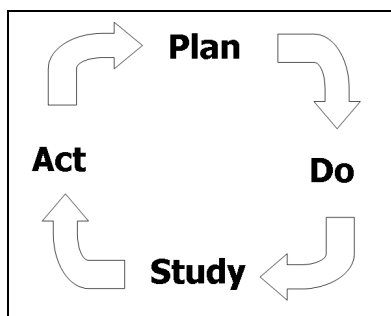
Bardzo ważnym elementem w procesie poprawy jakości jest „współdziałanie” (interakcja) z narzędziami, co pozwala na odkrywanie danych. Siłą wszystkich tych technik jest oddziaływanie na naszą wyobraźnię. Bardzo pomocnym schematem działania definiującym ramy dla użycia tych wszystkich metod jest cykl: *Plan, Do, Study, Act*. W artykule zostanie przedstawiony przykład użycia cyklu **PDSA** do budowy schematu ciągłej poprawy jakości.

Cykl *Plan, Do, Study, Act*

Ciągła poprawa jakości zmusza do cyklicznych działań, które zostały ujęte w cyklu *Plan, Do, Study, Act*. Dostarcza on ram dla uczenia się o procesach, a następnie dla pracy nad poprawą tych procesów.

Poniżej zostały scharakteryzowane poszczególne elementy cyklu:

- ♦ **Plan** (Zaplanuj) – należy ustalić, co chcemy poprawić w procesie, metodę poprawy oraz metodę obróbki otrzymanych wyników. Co chcemy uzyskać? W jaki sposób zostanie osiągnięty cel? Skąd będzie wiadomo, że cel został osiągnięty? Dopóki nie będzie odpowiedzi na te pytania, etap planowania nie może być uznany za zakończony.
- ♦ **Do** (Wykonaj) – należy wykonać działania zdefiniowane podczas etapu planowania. Zalecany jest program pilotażowy (duże przedsięwzięcia pociągają za sobą duże konsekwencje).
- ♦ **Study** (Przeanalizuj) – porównanie otrzymanych wyników z założonymi wynikami. Ten etap powinien raczej nosić nazwę *Check* (sprawdź) niż *Study*.
- ♦ **Act** (Działaj) – skorzystajmy z tego, czego się nauczyliśmy. Jeżeli to jest możliwe, włączmy zdobytą wiedzę jako część naszego procesu oraz zdecydujemy, czego spróbujemy w następnej kolejności. Działajmy.



Rys. 1. Cykl *PDSA*.

Istotą powyższego cyklu jest jego powtarzanie. Po etapie *Act* cykl rozpoczyna się na nowo: znowu planujemy, znowu wdramy plany w życie, sprawdzamy wyniki itd. Jest to niekończący się cykl uczenia, oceny i pracy nad poprawą procesu.

Inną stroną opisanego tu cyklu jest to, że wręcz wymaga on zestandaryzowanych procedur.

Procedury powinny zawierać informacje o tym, jak poszczególne działania mają zostać przeprowadzone, i są kluczem do konsekwentnego ich wykonywania.

Można również powiedzieć, że cykl *PDSA* jest metodyką zdobywania wiedzy o procesach. Daje to motywację do tego, aby zaplanowane działania zostały wykonane. Nie należy jednakże traktować poszczególnych elementów cyklu zbyt sztywno – powinny one być wskazówkami, jak postępować w praktyce. Ucieleśniają one interakcję pomiędzy zespołem



ludzi pracujących nad poprawą jakości a procesem, która jest niezbędna w zdobywaniu wiedzy i późniejszym jej wykorzystaniu do poprawy procesu.

Wprowadzenie tego cyklu jest samo w sobie dużym udoskonaleniem postępowania.

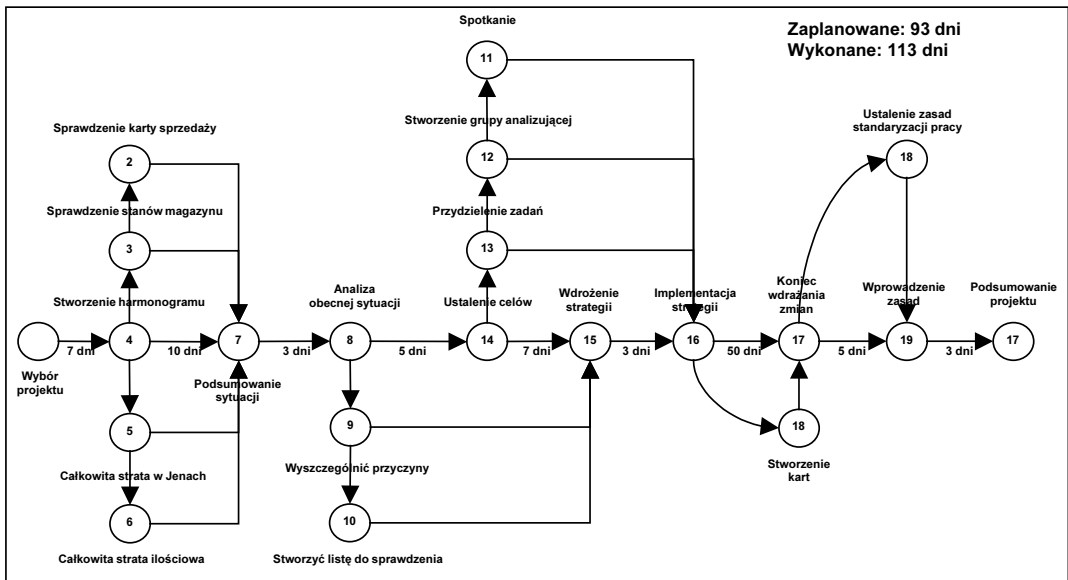
„Zredukujemy straty piwa i sake”

Przykład opisany w tym rozdziale oparty jest na historii projektu mającego na celu udoskonalenie jakości, który został przeprowadzony przez studentów Koła QC w klubie studenckim w mieście Osaka, w Japonii [1].

Członkowie Koła QC spotykali się regularnie w klubie studenckim na około 45 minut, z przeciętną frekwencją 70%. Przeprowadzony projekt był drugim projektem grupy, który został zakończony pisemnym podsumowaniem. Kolejne etapy projektu zostały przyporządkowane odpowiednim częściom cyklu *PDSA*, aby łatwiej zrozumieć, co w każdym z nich należy wykonać.

Plan

Pierwszy paragraf pisemnego podsumowania projektu opisuje wybór tematu projektu. Temat został wybrany po dyskusji (burzy mózgow) między członkami koła. Rozważano kilka problemów, takich jak czas realizacji zamówienia, prawidłowego zapisywania liczby zamówień czy prawidłowego odnotowywania liczby uczestników przyjęć firmowych. Ostatecznie grupa wybrała problem strat piwa i sake, ponieważ uznała, że może to poprawić komunikację pomiędzy kelnerkami, co natomiast zwiększałoby efektywność projektu. Dodatkowo było to zagadnienie, które było istotne dla dalszego funkcjonowania klubu.

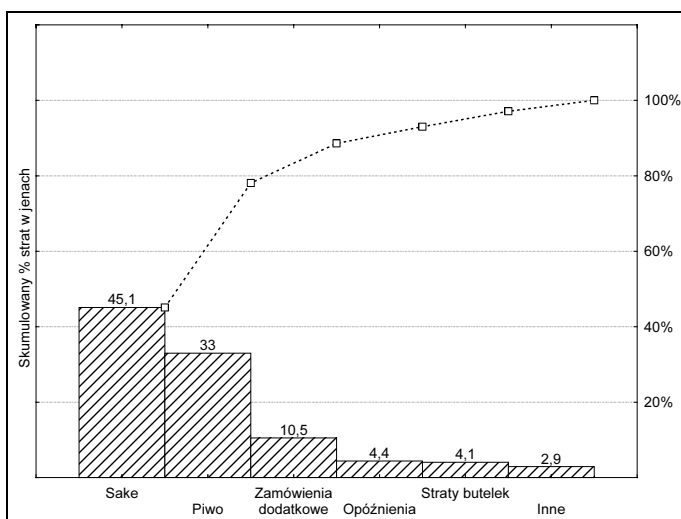


Rys. 2. Harmonogram projektu.

Po wyborze celu projektu został sporządzony harmonogram jego przebiegu, tzn. zostały określone terminy ukończenia poszczególnych jego faz (rys. 2). Harmonogram oprócz tego, że wyznacza przewidywane terminy poszczególnych zadań, pokazuje także, które z nich mogą być wykonywane jednocześnie.

Założono, że projekt zostanie wykonany w ciągu 93 dni, jednak ostatecznie został ukończony po 113 dniach. Oznacza to, że dla niektórych etapów został przyjęty zbyt optymistyczny czas ich wykonania. Należy zauważyć, że na fazę implementacji założonego planu (punkt 16) przewidziano aż 50 dni, ponieważ grupa zdawała sobie sprawę z tego, jak istotne jest zebranie odpowiedniej liczby danych. Zebrane dane będą niezbędne podczas weryfikacji, jaki efekt dały wprowadzone zmiany.

Następny paragraf przygotowanego przez grupę raportu został zatytułowany *Podsumowanie aktualnej sytuacji*. Po przeanalizowaniu listy dostaw i listy sprzedaży dla poszczególnych miesięcy został skonstruowany wykres Pareto dla poszczególnych strat (rys. 3).



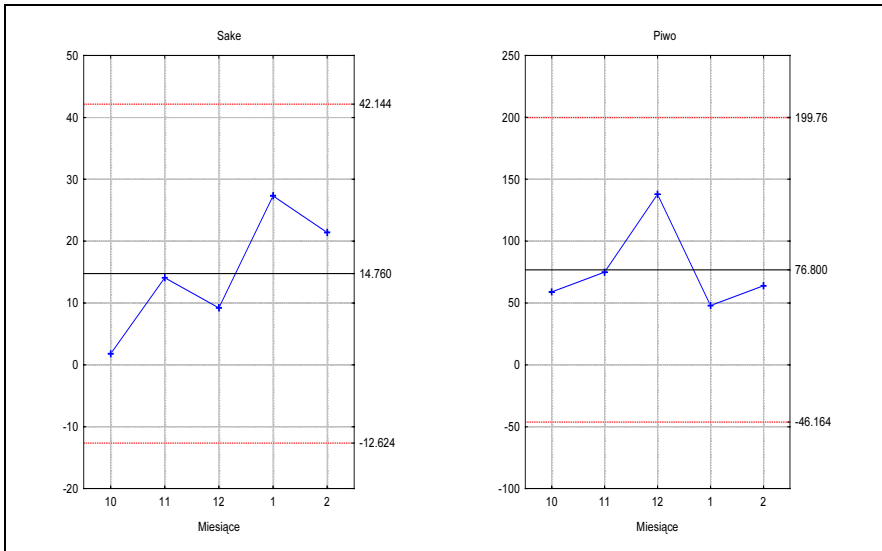
Rys. 3. Wykres Pareto kategorii strat.

Na pierwszym miejscu znajdują się straty sake, na drugim piwa, a następnie straty spowodowane przez dodatkowe zamówienia, opóźnienia w realizacji zamówień, oraz straty pustych butelek. Straty sake wyniosły 45% wszystkich strat, a straty piwa 33%, co w sumie daje 78% wszystkich strat. Zachodzi więc w tym przypadku w przybliżeniu zasada Pareto, mówiąca że 80% strat jest generowanych przez około 20% czynników. W związku z tym grupa postanowiła zająć się właśnie dwoma pierwszymi czynnikami.

W celu oceny natury strat sake i piwa zostały utworzone karty kontrolne (rys. 4), które miały na celu ocenę tychże strat w czasie. Analiza kart kontrolnych potwierdziła wnioski wyciągnięte z analizy Pareto. Zarówno straty sake, jak i piwa przez okres kilku miesięcy utrzymywały się na wysokim poziomie średnim, jednocześnie wykazując znaczącą zmienność. Nasuwa się wobec tego wniosek, że zjawiska te są pod wpływem wielu

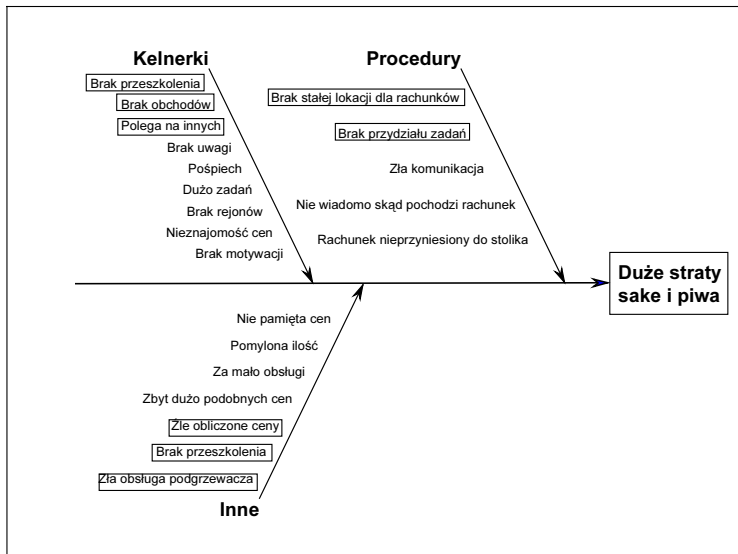


niekorzystnych czynników, które najprawdopodobniej można będzie zidentyfikować, a następnie wyeliminować.



Rys. 4. Karty kontrolne przebiegu strat sake i piwa dla kolejnych miesięcy.

Po podsumowaniu i przeanalizowaniu aktualnej sytuacji grupa przystąpiła do poszukiwania przyczyn, które ich zdaniem mają wpływ na tak duże straty. W tym celu posłużono się diagramem ryby.



Rys. 5. Diagram Ishikawy.



Grupa za swój cel przyjęła redukcję strat o 50%: z aktualnej przeciętnej straty miesięcznej wynoszącej 77 butelek piwa i 15 litrów sake, do (co najwyżej) 40 butelek piwa i 8 litrów sake. Grupy przyczyn: *Kelnerki*, *Procedury* oraz *Inne* zostały wybrane jako główne gałęzie diagramu ryby. Ze względu na dużą ilość przyczyn na diagramie nie zostały uwzględnione wszystkie przyczyny, które zostały zidentyfikowane przez grupę w oryginalnym projekcie. Ze względu na to, że przyczyn było dużo i trudno byłoby zająć się wszystkimi, grupa wybrała te, które w jej mniemaniu były najbardziej istotne. Zostały one na diagramie oznaczone ramką:

- ◆ Brak wyznaczonego miejsca, w którym rachunek powinien być zostawiany,
- ◆ Zbyt duże poleganie na innych,
- ◆ Nieumiejętna obsługa podgrzewacza do sake,
- ◆ Pomyłki w sumowaniu cen,
- ◆ Niewłaściwe przydzielenie zadań,
- ◆ Brak wyszkolenia (brak szkoleń występuje w dwóch miejscach na diagramie),
- ◆ Brak regularnych obchodów po sali.

Podgrzewacz do sake jest to pojemnik wypełniony wodą i ustawiony na piecu. sake jest nalewana do butelki, która następnie wkładana jest do pojemnika i podgrzewana. Jeżeli podgrzewacz został pozostawiony zbyt długo włączony, to oczywiście sake wyparuje.

Następnym krokiem było zaproponowanie działań, które zostaną podjęte w celu wyeliminowania wyszczególnionych wyżej problemów:

1. Każdorazowo upewnić się, że rachunek został pozostawiony na stoliku.
2. W czasie dużego ruchu zaznaczać podawane: wodę mineralną, piwo i sake na kartce dołączonej do rachunku, zanim zamówienia zostaną uwzględnione na rachunku końcowym – powinno to ułatwić panowanie nad zamówieniami.
3. Wdrożyć procedurę przydzielania pracowników do poszczególnych części klubu. Co godzinę osoba odpowiedzialna za dany rejon powinna sprawdzić wszystkie rachunki.
4. Osoba, która zajmuje się „*oshibori*” (parujący ręcznik do rąk), ma być odpowiedzialna za dopisanie do listy nowych gości, którzy pojawili się na przyjęciach firmowych.
5. Ktokolwiek przyjmuje zamówienie jest odpowiedzialny za to, aby zostało ono dołączone do rachunku.
6. Kierownik powinien zapewnić szkolenie dla nowych pracowników.
7. Należy przyporządkować kelnerki do stref tak, aby było jasne, kto jest odpowiedzialny za dany stolik.

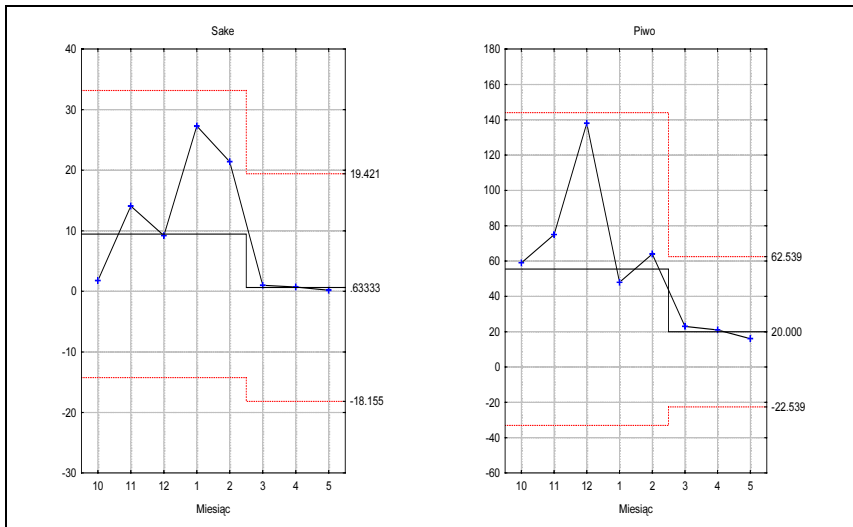
Do

W tym momencie grupa dotarła do punktu 16 harmonogramu (rys. 2). Zostały zidentyfikowane najczęściej występujące przyczyny strat oraz zostały zaproponowane działania naprawcze. Teraz, jak to wynika z harmonogramu, przez następne 50 dni będą zbierane dane w celu weryfikacji wpływu wprowadzonych zmian.

Study

Po wprowadzeniu zmian i zebraniu odpowiedniej ilości danych grupa przeszła do etapu podsumowania rezultatów wprowadzonych zmian.

Poniżej na kartach kontrolnych porównane są dwa okresy – przed i po wprowadzeniu zmian.



Rys. 6. Karty kontrolne strat sake i piwa przed i po wprowadzeniu zmian.

Licząc w jenach, straty piwa i sake zostały zredukowane ze średniej miesięcznej wynoszącej 49 Jenów do 5,7 Jena. Daje to zmniejszenie strat o 43,4 jena, czyli 88%. Taki stopień redukcji znacznie przekracza założone na wstępie 50%. W rzeczywistości aktualne straty kształtują się na poziomie 10% strat sprzed wdrożenia.

Zauważmy również (rys. 6), że już w pierwszym miesiącu po wprowadzeniu zmian straty bardzo wyraźnie spadły. Oznacza to, że zaproponowane innowacje były strzałem w dziesiątkę. Ponadto w miesiącach 3, 4 i 5 można też zauważyć na obydwóch kartach nieznaczny trend malejący, który może oznaczać, że wraz z upływem czasu personel coraz lepiej radził sobie z zaproponowanymi zmianami.

Oczywiście tak duże innowacje miały również pośrednio wpływ na inne obszary działalności klubu. Ubocznym skutkiem wdrożenia, w pozytywnym znaczeniu tego słowa, było również zmniejszenie całkowitych kosztów funkcjonowania klubu. Całkowite koszty spadły prawie o 15%. Połowa wartości redukcji może być przypisana ograniczeniu strat piwa i sake. Oprócz tego grupa wymieniła kilka niemierzalnych efektów wdrożenia:

- ◆ Lepsza komunikacja pomiędzy kelnerkami.
- ◆ Znaczna redukcja pomyłek w zamówieniach, dzięki zastosowaniu systemu kontroli rachunków w poszczególnych strefach, które zostały wydzielone w klubie.
- ◆ Redukcja skarg klientów na opóźnienia w zamówieniach.



Zatem wdrożenie zakończyło się sukcesem. Jak to bywa w większości przypadków, jeżeli zostaną wprowadzone standardowe procedury, wyeliminowana zostanie niepewność, personel zostanie przeszkolony oraz zostaną podjęte kroki w celu wyeliminowania pomyłek, stwierdzamy, że jakość procesu uległa poprawie oraz że praca staje się łatwiejsza.

Act

Doskonałe efekty wdrożenia oczywiście nie kończą cyklu *PDSA*. Zobaczmy teraz, jak członkowie Koła QC mają zamiar utrzymać korzystne zmiany w sytuacji, kiedy ciągła rotacja personelu jest na porządku dziennym.

Zostały zaproponowane następujące czynności, które mają zapewnić utrzymanie osiągniętego stanu:

- ◆ Kontynuacja przypisywania kelnerkom rejonów, za które będą odpowiedzialne (Yuki, Hirayama).
- ◆ Przeprowadzanie szkoleń z zakresu procedur, zbierania zamówień itd. dla nowych kelnerów (Ikeda, Szef Kelnerów).
- ◆ Organizowanie co jakiś czas spotkań pracowników, na których będzie można omówić problemy i zwrócić uwagę na błędy (Yuki, Szef Kelnerów).
- ◆ Piątego dnia każdego miesiąca powinna zostać porównana suma zakupów z sumą sprzedaży w celu oszacowania wielkości strat w poprzednim miesiącu (Ishiniwa, Ishikawa).

Do każdego zadania zostały przypisane osoby, które będą za nie odpowiedzialne, przez co grupa będzie mieć pewność, że wszystkie będą wykonywane.

W podsumowaniu pracownicy klubu dokonali syntezy tego, co zamierzają zrobić w przyszłości, korzystając ze zdobytej wiedzy podczas wspólnie przeprowadzonego projektu z Kołem QC. Chcieliby w przyszłości przedsięwziąć projekt, który będą mogli wykonać samodzielnie. Może to być na przykład promocja nowych spotkań firmowych czy zwiększenie sprzedaży napojów. Zauważmy, że w ogóle nie pojawiła się kwestia tego, czy w przyszłości będzie podjęty następny projekt – to w ogóle nie podlega dyskusji.

Wnioski

Wdrożenie opisane w powyższym przykładzie zostało bardzo skutecznie wykonane w oparciu o cykl *PDSA*. Była faza definiowania planów, po której nastąpiły zmiany w procedurach. Następnie efekty zostały przeanalizowane, w wyniku czego zostały podjęte działania, które sfinalizowały projekt.

Inną metodą uporządkowania projektu mogło by być ujęcie go w 7 punktów (etapów):

1. **Problem:** jasne zdefiniowanie problemu.
2. **Obserwacja:** dogłębne przeanalizowanie problemu.
3. **Analiza:** odnalezienie podstawowych przyczyn problemów.



4. **Działanie:** podjęcie działań w celu wyeliminowania przyczyn problemów.
5. **Kontrola:** sprawdzenie, czy problemy rzeczywiście zostały wyeliminowane.
6. **Standaryzacja:** wyeliminowanie przyczyn problemów na stałe.
7. **Wnioski:** przeanalizowanie sposobów rozwiązywania problemów oraz zaplanowanie przyszłych projektów.

Podobnie jak cykl *PDSA* jest to efektywne podejście do problemu poprawy jakości. W każdym z wyżej wymienionych etapów Koło QC używało technik, wykresów i analiz statystycznych, które dawały im wgląd w proces, co było niezbędne, aby go zrozumieć i stwierdzić, na jakim są etapie i co należy zrobić w następnej kolejności.

Jeżeli zatem grupa dwudziestolatków jest w stanie stosować opisane wyżej techniki tak efektywnie, to co nas powstrzymuje przed ich stosowaniem?

Podsumowanie – co powinniśmy teraz zrobić?

Niestety na drodze od świadomości istnienia problemów do ich zrozumienia i wyeliminowania znajdują się przeszkody. Zatem aby przejść od świadomości do zrozumienia, należy stosować opisane w niniejszym artykule narzędzia i metody. Tylko poprzez ich używanie można zrozumieć, jak one działają i dlaczego działają. Im więcej z nich korzystamy, tym bardziej je rozumiemy, a im bardziej je rozumiemy tym efektywniej możemy je wykorzystywać. Taki cykl sprzężeń pomiędzy użytkownikiem a narzędziami rozwija się i po pewnym czasie staje się sposobem myślenia, który stanowi podstawę do ciągłego udoskonalania. Mówiąc krótko, najpierw należy działać, aby następnie zrozumieć, dzięki czemu można pewne zjawiska wytłumaczyć, dzięki czemu można działać bardziej efektywnie.

Takie postępowanie pozwoli przeskoczyć ograniczenia, które stają na drodze do prawy jakości.

Literatura

1. Donald J. Wheeler, 2003, *Making Sense of Data*. SPC Press Knoxville, Tennessee.