



ZASTOSOWANIE KART KONTROLNYCH DO ANALIZY ZADOWOLENIA KLIENTÓW

Tomasz Greber

Politechnika Wroclawska, Instytut Organizacji i Zarządzania

Wprowadzenie

Badanie zadowolenia klientów zdobywa ostatnio w Polsce coraz większą popularność. Nie jest to jednak jedynie przejawem troski o rynek, ale w dużej mierze wynikiem nowych wymagań zawartych w normach ISO serii 9000:2000. Normy te, opisujące systemy zarządzania jakością, wymuszają obecnie na wdrażających je organizacjach systematycznie badanie zadowolenia klientów oraz wykorzystywanie płynących stąd informacji do doskonalenia swojego systemu zarządzania. Zważywszy, że w Polsce jest obecnie około 4000 organizacji z wdrożonym i certyfikowanym systemem zarządzania jakością (wcześniej: zapewnienia jakości), tyle co najmniej badań będzie przeprowadzanych corocznie wśród klientów tych organizacji. Jest to oczywiście ogromne uproszczenie, ale faktem jest, że badania takie ostatnio się nasiliły, a wiele organizacji poszukuje prostego sposobu na spełnienie nowych wymagań norm ISO serii 9000 w zakresie badania satysfakcji klientów. Jednym z takich sposobów może być wykorzystanie kart kontrolnych, znanych głównie z zastosowania przy sterowaniu procesami produkcyjnymi.

Karty kontrolne (wprowadzone do zarządzania jakością przez Shewharta) umożliwiają analizę danych pochodzących z badania systematycznie pobieranych próbek wyrobów, ocenę na ile stabilnie zachowuje się monitorowany proces i czy konieczne jest ingerowanie w jego przebieg. W przypadku wykorzystania kart kontrolnych w badaniach satysfakcji klientów na kartach tych przedstawiany i analizowany jest poziom zadowolenia w kolejnych prowadzonych badaniach [2].

Oczywistym jest, że ani wyroby pochodzące z procesu produkcyjnego, ani poziom zadowolenia klientów nie będą w kolejnych badanych próbkach identyczne. Wynika to z pewnych zakłóceń wpływających na analizowany obiekt i zmieniających jego przebieg. Nie jest możliwe ucięcie dwóch identycznie długich kawałków kabla, nie jest możliwe wywiercenie dwóch identycznie głębokich otworów itd. Zawsze pojawią się co najmniej mikronowe różnice, które chociaż nieistotne z punktu widzenia jakości produkowanych wyrobów, to jednak obecne i wywoływane przez zakłócenia uniemożliwiające prowadzenie procesów w idealnie taki sam sposób. Karty kontrolne pozwalają odróżnić dwa rodzaje zakłóceń. Pierwsze to zakłócenia losowe, które są naturalną częścią procesu

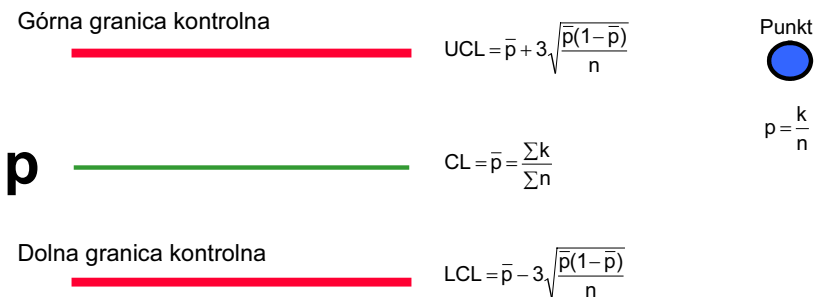
i trzeba się z nimi pogodzić, bo ich usuwanie nie jest zwykle ani opłacalne, ani potrzebne. Drugie to zakłócenia specjalne, powodujące, że proces ulega znacznemu rozregulowaniu, które powinny być eliminowane. Karta kontrolna prowadzona w postaci graficznej wykorzystuje do oddzielenia tych dwóch zakłóceń wykreślone tzw. granice kontrolne. Dopóki zebrane w próbkę wyniki mieszczą się w tych granicach uznać należy, że obserwowana zmienność zbieranych wyników jest spowodowana czynnikami losowymi. Kiedy któryś z wyników wykroczy poza te granice mówi się o tzw. rozregulowaniu procesu, co wymaga podjęcia działań w celu jego skorygowania.

W kontekście badania zadowolenia klientów można mówić w uproszczeniu o dwóch grupach metod. Pierwsza to metody przedstawiające tylko obecny poziom zadowolenia klientów i nie odnoszące wprost uzyskanych wyników do wyników poprzednich badań (np. metody CSI, servqual). Karty kontrolne należą do drugiej grupy metod, które informują, ogólnie mówiąc, o zmianach poziomu zadowolenia.

Karta kontrolna p

Jedną z informacji płynących z ankiet wypełnianych przez klientów, którą w sposób oczywisty należy analizować, jest poziom zadowolenia z działalności (wyrobów) organizacji. Można np. jako parametr podlegający nadzorowi ustalić liczbę klientów w poszczególnych seriach badań (traktowanych jako próbka), którzy udzielili chociaż jednej odpowiedzi negatywnej na pytania zawarte w skierowanej do nich ankiecie (były więc np. niezadowolone co najmniej z jednego aspektu współpracy). Do analizowania takich właśnie danych posłużyć może karta kontrolna p , na której pokazywany jest procent ankiet, np. z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną w kolejnych seriach badań. Karty p w przypadku nadzorowania procesów produkcyjnych służą do rejestrowania i analizowania odsetka wyrobów niezgodnych w próbkach. W przypadku badania zadowolenia klientów należy zdefiniować, którego klienta (lub raczej którą ankietę) uznawać się będzie za „wyrób niezgodny”. Może to być ankietę z co najmniej jedną lub dwoma odpowiedziami negatywnymi, z przewagą odpowiedzi negatywnych lub można to zdefiniować w jeszcze inny sposób, najlepiej przystający do specyfiki badania i wykorzystanej w nim ankiety.

Wzory wykorzystywane przy tego typu karcie pokazano na rys. 1.



Rys. 1. Wzory dla karty kontrolnej p



Objaśnienia do wzorów:

p - frakcja ankiet uznanych za „wyrób niezgodny”,

k - liczba ankiet uznanych za „wyrób niezgodny”,

n - ilość zebranych ankiet w danym badaniu (ilość ankietowanych),

\bar{p} - średnia frakcja ankiet uznanych za „wyrób niezgodny”.

Jak widać, we wzorach na granice kontrolne wykorzystywana jest liczebność próbki (ilość zebranych ankiet) n . Jeżeli liczebność ta jest stała w kolejnych badaniach, nie ma problemu, jeżeli jednak liczebność ta zmienia się, należy wykorzystać jedno z dwu podejść:

- ♦ obliczyć oddzielne granice kontrolne dla poszczególnych badań (granice te będą wtedy „łamane”),
- ♦ w przypadku gdy liczebności poszczególnych próbek są do siebie podobne – można do wzorów na granice kontrolne podstawić średnią liczebność próbki w analizowanych badaniach.

Podejście pierwsze jest bardziej dokładne, ale uciążliwe przy „ręcznym” prowadzeniu karty kontrolnej (kiedy to można z powodzeniem zastosować rozwiązanie drugie).

W przypadku gdy wielkość próbki (liczba poddawanych badaniu klientów) jest zawsze stała, zamiast karty kontrolnej p można stosować jej uproszczoną wersję – kartę kontrolną np (jej opis można znaleźć m.in. w opracowaniach [1] lub [3]).

Przykład 1 – zastosowanie karty kontrolnej p

Wytwórcza kostki brukowej przeprowadza za pomocą prostej ankiety systematyczne badania rynku. W ankiecie zamieszczono kilka pytań dotyczących różnych aspektów działalności firmy, np. „Czy jest Pan/Pani zadowolony z naszych wyrobów?”, „Czy sposób pakowania naszych wyrobów jest prawidłowy?” itp. Na każde pytanie ankietowany udzielał odpowiedzi TAK (pozytywnej) lub NIE (negatywnej).

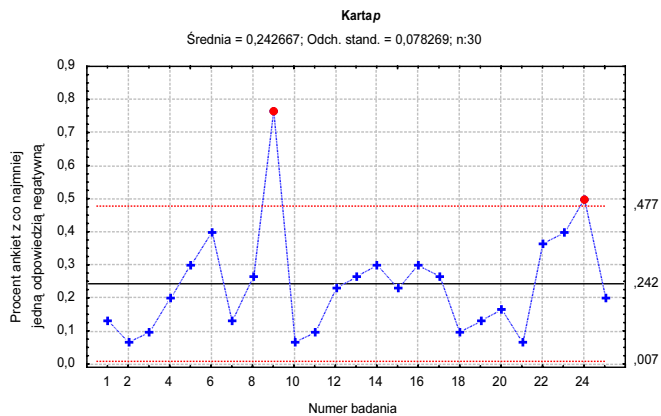
W tabeli 1 przedstawiono wyniki badań z ostatniego roku (badania były powtarzane co dwa tygodnie i przeprowadzane na grupie 30 wylosowanych klientów firmy).

Tabela 1. Wyniki przeprowadzonych badań ankietowych

Nr badania	Ilość ankiet z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną	Odsetek ankiet z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną
1	4	0,13
2	2	0,07
3	3	0,10
4	6	0,20
5	9	0,30
6	12	0,40



Nr badania	Ilość ankiet z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną	Odsetek ankiet z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną
7	4	0,13
8	8	0,27
9	23	0,77
10	2	0,07
11	3	0,10
12	7	0,23
13	8	0,27
14	9	0,30
15	7	0,23
16	9	0,30
17	8	0,27
18	3	0,10
19	4	0,13
20	5	0,17
21	2	0,07
22	11	0,37
23	12	0,40
24	15	0,50
25	6	0,20



Rys. 2. Karta kontrola p dla zebranych ankiet

Na rys. 2 przedstawiono kartę kontrolną dla zebranych danych.

Na karcie kontrolnej widać, że w dwóch badaniach (nr 9 i nr 24) odsetek ankiet z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną był znacznie większy niż „normalnie”. Tego typu informacje należy odpowiednio zinterpretować, szukając przyczyn takiego stanu rzeczy.

Przedstawiony powyżej przykład dotyczył odsetka (procentu) ankiet z co najmniej jedną odpowiedzią negatywną. Można taką kartę prowadzić, o czym już napisano wcześniej, jeszcze dla innych danych, np.:

- ♦ odsetek ankiet ze średnim wynikiem uzyskanym poniżej 3 (jeżeli dopuszczamy skalę punktową przy udzielaniu odpowiedzi),
- ♦ odsetek ankiet ze źle wypełnionymi rubrykami (możemy badać jakość ankiet – czyli ich czytelność dla ankietowanego).

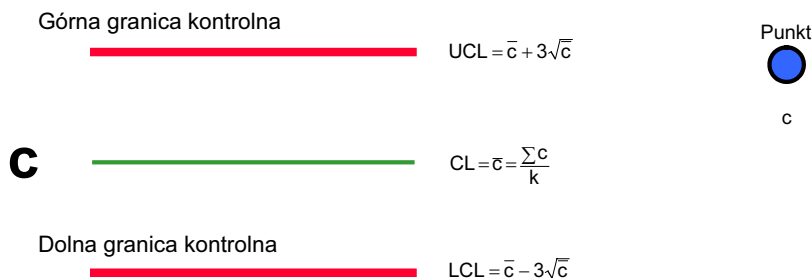
Dopuszczalne są oczywiście jeszcze inne, podobne przypadki.

Karta kontrolna *c*

Karta kontrolna *c* dostarczyć może więcej dokładnych informacji o wypełnionych przez klientów ankietach niż karta *p*. Można dzięki niej analizować nie tylko to, ile było ankiet o określonej liczbie odpowiedzi negatywnych (uznawanych za „wyroby niezgodne”), ale ile takich odpowiedzi negatywnych było w kolejnych przeprowadzonych badaniach.

Wykorzystanie karty kontrolnej *c* wymaga spełnienia założenia o równej liczności klientów w poszczególnych badaniach (próbkach).

Wzory wykorzystywane przy prowadzeniu karty kontrolnej *c* przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Wzory dla karty kontrolnej *c*

Objaśnienia do wzorów:

\bar{c} - średnia liczba odpowiedzi negatywnych,

c - liczba odpowiedzi negatywnych,

k - liczba zebranych serii ankiet (przeprowadzonych badań).

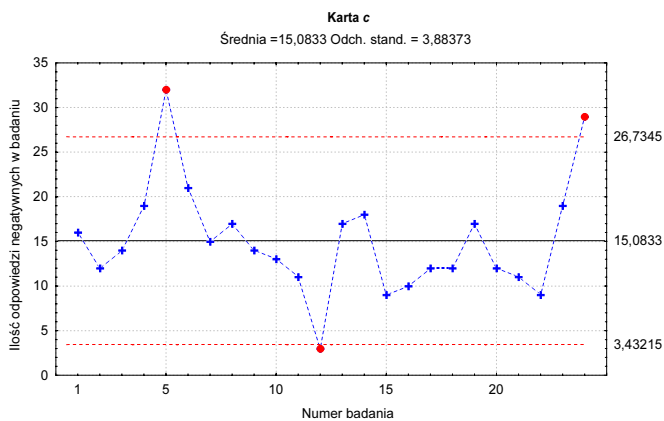
Przykład 2 – zastosowanie karty kontrolnej *c*

Analizie poddano wyniki ankiet dotyczących sposobu obsługi klientów przez punkty serwisowe. W ankiecie (składającej się z trzech pytań) pytano o różne zagadnienia związane z tą obsługą. W tabeli 2 podane są wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w kolejnych miesiącach w wybranych punktach obsługi serwisowej (ankiety kierowano do 15 klientów w każdym punkcie).

Tabela 2. Wyniki ankiet badających jakość obsługi klienta

Numer badania	Ilość odpowiedzi negatywnych w ankietach	Numer badania	Ilość odpowiedzi negatywnych w ankietach
1	16	13	17
2	12	14	18
3	14	15	9
4	19	16	10
5	32	17	12
6	21	18	12
7	15	19	17
8	17	20	12
9	14	21	11
10	13	22	9
11	11	23	19
12	3	24	29

Na rys. 4 przedstawiona jest karta kontrolna *c* dla zebranych danych.



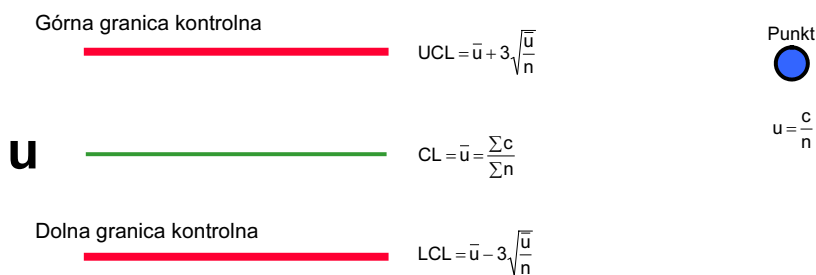
Rys. 4. Karta kontrolna *c* dla ilości odpowiedzi negatywnych w kolejnych badaniach

Na karcie tej wyraźnie widać trzy „nietypowe” okresy: badania nr 5 i 24, gdzie było więcej negatywnych odpowiedzi niż zwykle oraz badanie nr 12, w którym było ich o wiele mniej. Analiza takich wyników zależy już oczywiście od samej specyfiki firmy, jej celów oraz możliwości poprawy sytuacji.

Karta kontrolna u

W przypadku, gdy nie można zapewnić, że wszystkie poddawane analizie próbki (badania) mają jednakową liczbę (jednakową liczbę ankiet), zamiast karty c należy stosować bardzo podobną kartę kontrolną u . Karta ta uwzględnia ilość ankiet otrzymanych w poszczególnych badaniach.

Wzory stosowane przy prowadzeniu karty u przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Wzory dla karty kontrolnej u

Objaśnienia do wzorów:

\bar{u} - średnia liczba odpowiedzi negatywnych na ankietę w przeprowadzonych badaniach,

u - średnia liczba odpowiedzi negatywnych w badaniu na ankietę,

c - liczba odpowiedzi negatywnych w badaniu,

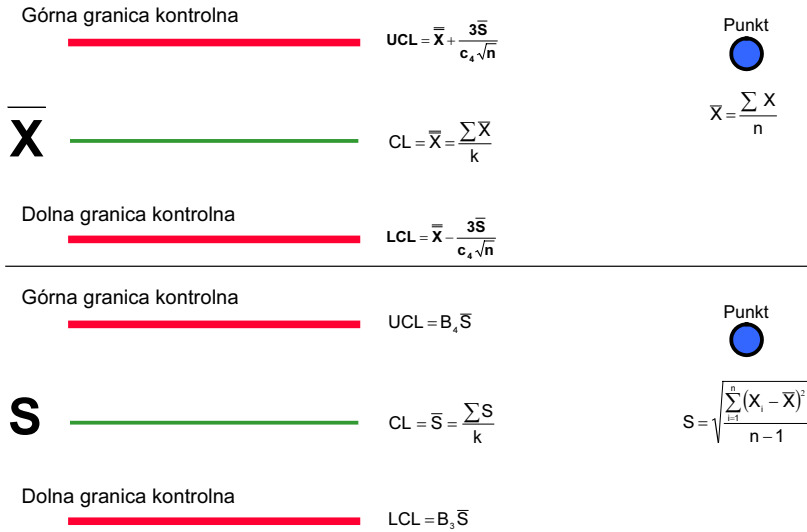
n - liczba ankiet w badaniu.

Wykorzystanie tej karty jest analogiczne do analizy karty kontrolnej c .

Karta kontrolna $\bar{X} - S$

Karty kontrolne typu p , np , c i u są odpowiednie, jeżeli zaprojektowane ankiety są bardzo proste (możliwe odpowiedzi to tylko TAK lub NIE) lub kiedy nie są potrzebne dokładne wyniki z przeprowadzonych badań. Jeżeli jednak ankietę umożliwia klientowi opisywanie swoich „odczuć” przy użyciu dużej skali (np. od 1 do 5) do analizy wyników można użyć kartę $\bar{X} - S$.

Wzory stosowane przy prowadzeniu karty kontrolnej $\bar{X} - S$ przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Wzory dla karty kontrolnej $\bar{X} - S$

Objaśnienia do wzorów:

$\bar{\bar{X}}$ - wartość średnia z uzyskanych odpowiedzi,

n - liczba ankiet w badaniu (wielkość próbki),

$\bar{\bar{X}}$ - wartość średnia z wartości średnich,

k - liczba badań (ilość próbek),

c_4, B_3, B_4 - współczynniki statystyczne dobierane z tablic,

S - odchylenie standardowe w badaniu,

\bar{S} - wartość średnia z odchyłeń standardowych w poszczególnych badaniach.

Wykorzystując kartę $\bar{X} - S$, oblicza się dwie statystyki dla kolejnych badań (próbek): wartość średnią dla uzyskanych odpowiedzi oraz odchylenie standardowe. Następnie wyznacza się położenie granic kontrolnych dla tych statystyk i analizuje w odniesieniu do nich wyniki kolejnych badań.

Przykład 3 – zastosowanie karty kontrolnej $\bar{X} - S$

Pewna firma usługowa systematycznie co miesiąc bada zadowolenie swoich klientów (próbka $n = 20$). Stosowana do tego celu ankieta ma postać przedstawioną na rys. 7.

Podsumowanie zebranych wyników zamieszczono w tabeli 3.



Proszę wyrazić swoje zdanie odnośnie jakości świadczonych przez naszą firmę usług. Proszę zakreślić cyfrę najlepiej oddającą Twoją opinię.

- 1 – Całkowicie się nie zgadzam
- 2 – Nie zgadzam się
- 3 – Ani się nie zgadzam, ani się zgadzam
- 4 – Zgadzam się
- 5 – Całkowicie się zgadzam

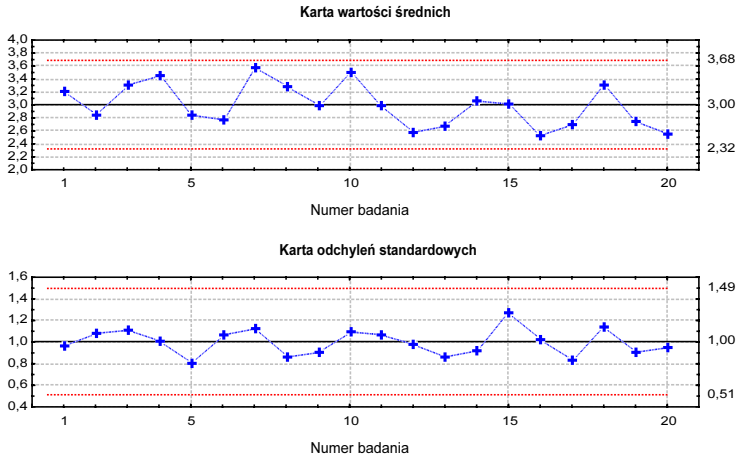
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Personel jest zawsze kompetentny | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. W punkcie obsługi klienta panuje miła atmosfera | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Informacja dotycząca palety asortymentowej jest wystarczająca | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Rys. 7. Fragment ankiety z wykorzystaną skalą Likerta

Tabela 3. Wyniki przeprowadzonych badań

Numer badania	Wartości średnie dla uzyskanych odpowiedzi	Odchylenia standardowe dla uzyskanych odpowiedzi
1	3,21	0,97
2	2,84	1,09
3	3,31	1,12
4	3,47	1,02
5	2,85	0,80
6	2,79	1,07
7	3,59	1,13
8	3,30	0,86
9	2,99	0,91
10	3,50	1,10
11	2,99	1,08
12	2,59	0,99
13	2,67	0,87
14	3,06	0,93
15	3,02	1,28
16	2,54	1,03
17	2,70	0,83
18	3,31	1,14
19	2,77	0,92
20	2,57	0,96

Zebrane wyniki ankiet przedstawiono za pomocą karty $\bar{X} - S$ (rys. 8).



Rys. 8. Karta $\bar{X} - S$ dla zebranych ankiet

Jak widać na karcie kontrolnej, wyniki dotyczące zadowolenia klienta są stabilne. Można jedynie zauważyć, że wyniki pierwszych mniej więcej dziesięciu badań wskazują na nieco większe zadowolenie niż wyniki kolejnych. Jest to jednak niewielka różnica. Niepokojące jednak powinno być to, że ten stabilny poziom wartości średniej z uzyskanych odpowiedzi kształtuje się na poziomie wartości 3, czyli odpowiedzi „Ani się nie zgadzam, ani się zgadzam”. Nie jest to na pewno wynik satysfakcjonujący.

Podsumowanie

Podsumowując, należy podkreślić, że karty kontrolne są tylko jednym z narzędzi wykorzystywanych przy analizowaniu danych opisujących zadowolenie klientów i zazwyczaj nie są wystarczające, jeżeli nie są uzupełniane dodatkowymi analizami z wykorzystaniem innych metod. Bezsporną zaletą wykorzystania kart kontrolnych jest ich prostota oraz otrzymywanie wyraźnego sygnału, kiedy należy podejmować działania z uwagi na istotną zmianę poziomu zadowolenia klientów. Problemem, szczególnie dla organizacji rozpoczynających dopiero badania satysfakcji swoich klientów, może być konieczność zebrania dużej ilości danych, które umożliwią wykorzystanie kart kontrolnych. Zaleca się, aby przed wykreśleniem kart kontrolnych dostępne były wyniki z co najmniej dwudziestu badań (próbek). Jeżeli więc organizacja prowadzi badania raz do roku, zastosowanie kart kontrolnych nie będzie miało raczej sensu. Po pierwsze, granice będą mogły być wyznaczone dopiero po około dwudziestu latach badań, a po drugie, analizowanie rozregulowań występujących np. dziesięć lat temu nie będzie przynosiło praktycznie żadnych korzyści.



Można tu jeszcze rozważyć możliwość wykorzystywania kart kontrolnych w inny sposób, w ramach analizowania danych z pojedynczych badań. Można np. wykorzystując kartę kontrolną pojedynczych pomiarów *IX-MR* oceniać „stabilność” odpowiedzi od poszczególnych klientów w analizowanym badaniu, co może wskazać, którzy z nich byli szczególnie zadowoleni bądź niezadowoleni.

Karty kontrolne mogą być wykorzystywane przy badaniu zadowolenia klientów w bardzo różny sposób, a ich dobór i zastosowanie zależy w głównej mierze od specyfiki prowadzonych badań i ich częstotliwości.

Literatura

1. Greber T., Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem *STATISTICA*, StatSoft, Kraków 2000 r.
2. Hayes, B. E., *Measuring Customer Satisfaction. Survey Design, Use, and Statistical Analysis Methods*, ASQ Quality Press, Milwaukee 1998 r.
3. Trietsch D., *Statistical Quality Control: a Loss Minimalization Approach*, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1999 r.