ARCHIWUM WIEDZY INŻYNIERSKIEJ ISSN 2544-2449
ARCHIVES OF ENGINEERING KNOWLEDGE
www.qpij.pl

Wykorzystanie zasady podwójnego Pareto i zasady SMART do wyznaczenia celów w zakresie doskonalenia jakości usług firmy z branży odzieżowej – studium przypadku

The use of the Pareto double rule and the SMART principle to set targets for service quality improvement company from the clothing industry – case-study

Marcelina Otręba[1], Krzysztof Knop[2]

[1] student, członek koła naukowego "Promotor jakości", Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, e-mail: marcelinao@onet.pl;
[2] dr inż., opiekun koła naukowego "Promotor jakości", Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, e-mail: krzysztof.knop@wz.pcz.pl

Streszczenie: W artykule zajęto się problematyką wyznaczania celów. Przedstawiono case-study z wykorzystania zasady podwójnego Pareto i zasady SMART dla wyboru i definiowania celów w zakresie poprawy jakości usług w odniesieniu do firmy z branży odzieżowej. W pierwszej kolejności przedstawiono definicję celu, powiązanie celów z intencją, zadaniami, strategią organizacji, z koncepcją zarządzania przez cele. Przedstawiono pod względem teoretycznym dwie zasady, tj. zasadę podwójnego Pareto i zasadę SMART w zakresie wyboru celów i ich prawidłowego formułowania. W części praktycznej przedstawiono wykorzystanie tych zasad w firmie z branży odzieżowej. Zidentyfikowano problemy związane z jakością badanej firmy w oparciu o opinie jej klientów zebrane w Internecie. Dokonano identyfikacji najważniejszych celów, z jakimi firma powinna się zmierzyć, aby podnieść jakość sprzedawanych produktów i świadczonych usług. Dokonano selekcji tych celów wykorzystując zasadę podwójnego Pareto. Doprecyzowano te cele wykorzystując zasadę SMART. Najważniejszy cel do realizacji dla badanej firmy to poprawa jakości ubrań. Wykazano, że aby zrealizować te cele firma będzie musiała w szczególności skupić się na zmianie strategii cenowej i zakupowej.

Abstract: The article deals with the problem of setting goals. A case-study on the use of the Pareto double rule and the SMART principle for the selection and defining of goals in terms of improving the quality of services in relation to a clothing company was presented. In the first place, the definition of the goal, linking objectives with intention, tasks, organization strategy, with the concept of management by objectives was presented. Theoretically, two principles have been presented, i.e. the dual Pareto principle and the SMART principle, for the selection of objectives and their correct formulation. The practical part presents the use of these principles in a clothing industry company. Problems related to the quality of the company being researched based on the opinions of its clients collected on the Internet have been identified. The identification of the most important goals the company should face in order to improve the quality of products sold and services provided was identified. These goals were selected using the Pareto double rule. These goals have been clarified using the SMART principle. The most important goal for the company being tested is to improve the quality of clothes. It has been shown that in order to achieve these goals, the company will have to focus in particular on changing the pricing and purchasing strategy.

Słowa kluczowe: cele, cele jakościowe, zasada podwójnego Pareto, zasada SMART, jakość usług

Key words: objectives, quality objectives, SMART rule, service quality

1. Wprowadzenie

W języku potocznym cel kojarzony bywa ze szczytem, który ktoś chce osiągnąć, albo z tarczą strzelniczą. Wskazuje to na co najmniej dwie podstawowe właściwości, jakie wiążą się z celem: konieczność pokonania pewnego dystansu, który od niego dzieli oraz cel jest dobrze widoczny, wyraźnie określony. Cel to inaczej precyzyjnie opisany stan, do którego się dąży. Cel powinien być na tyle zrozumiały i określony, aby nie było wątpliwości, co należy osiągnąć. Wskazując cel, trzeba precyzyjnie określić, do czego podwładni powinni dążyć [1].

Istnieje różnica pomiędzy celem a intencją. Intencja określa obszar, w którym chce się dokonać zmiany. Cel pokazuje stan docelowy. Tym, co charakteryzuje cel, jest definicja wyrażona

w formie dokonanej. Cel to nie jest działanie zmierzające ku czemuś, ale stan, który się chce osiągnąć jako skutek tego działania [1].

Istnieje różnica pomiędzy celem a zadaniem. Zadanie różni się od celu tym, że są to konkretne czynności do wykonania. Wyznaczając zadania, określa się, co i w jaki sposób ma być zrobione. Cel może być realizowany poprzez zadania. Sam cel nie definiuje, co trzeba zrobić, ani jak trzeba to zrobić. Określa jedynie stan docelowy [1].

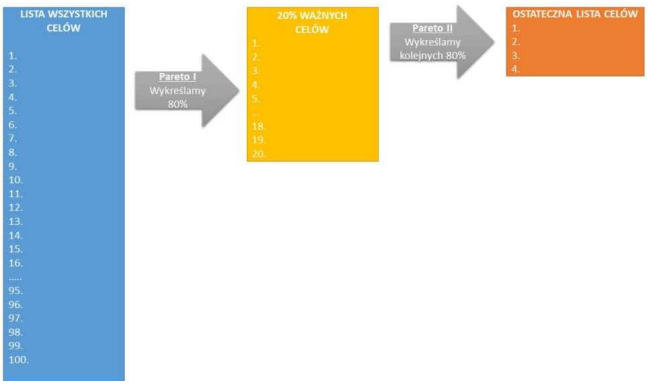
Aby cel motywował, powinien być atrakcyjny. Im bardziej wyraźny i atrakcyjny jest cel, tym większa szansa, że uda się go osiągnąć. Cel - aby pełnił swoją motywacyjną rolę - musi być także ambitny. Cel ambitny to taki, który powoduje, że coś, co wydawało się niemożliwe, staje się możliwe. Mało ambitne cele nie mają sensu, gdyż nie zmuszają do zmiany nawyków, procedur, przyzwyczajeń, a jedynie je utrwalają [2].

Wyznaczone cele w organizacji powinny być spójne ze strategią organizacji [3]. W typowych organizacjach menedżerowie z pełnym zaangażowaniem realizują cele niezupełnie zgodne lub niezgodne ze strategią firmy. Jak przełożyć cele strategiczne organizacji na cele komórek organizacyjnych i pracowników? Odpowiedzią jest kaskadowanie celów. Podstawowym założeniem kaskadowania jest to, że cele podwładnego wynikają z celów przełożonego, a tworzenie celów i ich rozdział „z góry na dół" pozwala na delegowanie odpowiedzialności za rezultat [4]. Pierwszym krokiem jest wyznaczenie - na podstawie celów strategicznych - celów dla najwyższej kadry kierowniczej organizacji. W kolejnym kroku najwyższe kierownictwo organizacji dokonuje podziału celów na cele szczegółowe i deleguje je podległym dyrektorom/kierownikom (cele taktyczne). Następnie każdy przełożony (np. dyrektor pionu) wyznacza swoim podwładnym (np. naczelnikom działów) cele operacyjne na podstawie tych, które sam otrzymał od swojego zwierzchnika [1].

Jedną z koncepcji zarządzania bazujących na wyznaczaniu celów i ich osiąganiu jest koncepcja zarządzania przez cele (ang. Management by Objectives – MBO) autorstwa Petera Drukera, amerykańskiego specjalisty zarządzania, pochodzenia austriackiego [5, 6]. Jest wiele zalet tej koncepcji, do których należy zaliczyć, m.in.: powiązanie ściśle celów poszczególnych pracowników z celami organizacji, zapewnienie większego poczucia integracji załogi wokół wspólnych celów, umożliwienie pracownikom oceny własnej pracy w świetle celów organizacji, zapewnienie większego poczucia integracji załogi wokół wspólnych celów [2]. Efektywnie wdrożony i monitorowany w danej instytucji system zarządzania przez cele zapewnia transparentność jej funkcjonowania. Jasno wyznaczone cele i mierniki wskazują oczekiwany poziom realizacji zadań oraz rzeczywisty poziom ich wykonywania, w związku z czym, organizacja ma możliwość na bieżąco monitorować efektywność swoich działań i je doskonalić [7].

2. Zasada podwójnego Pareto i zasada SMART w służbie osiągania celów

Badania wykazują, że tylko 3% ludzi wyznacza sobie cele i konsekwentnie je realizuje. Najpowszechniejszym błędem w osiąganiu celów jest brak jakiegokolwiek planowania. Kolejnym bardzo powszechnym jest wyznaczanie zbyt wielu celów i brak jasnej hierarchii w ich wybieraniu do realizacji. W celu zapobiegnięcia skutków drugiej niekorzystnej sytuacji można wykorzystać zasadę podwójnego Pareto [8]. Opiera się ona na znanej zasadzie 20/80, mówiącej o tym, że 80% efektów jest skutkiem 20% działań [9]. Oczekując lepszych efektów w zakresie podejmowanych działań, należy zidentyfikować to, co w danym momencie jest najważniejsze i na tym się należy skupić. Zasada ta polega na dwukrotnym zawężeniu listy celów. W pierwszej kolejności ogranicza się listę wszystkich wyszczególnionych celów o 80% (czyli do poziomu 20%). W drugiej iteracji robi się identycznie: dokonuję się ponownego zawężenia listy celów o 80%, czyli przykładowo z listy okrojonej 20 celów wybiera się jedynie 4 cele, które następnie zamierza się zrealizować. Zasadę podwójnego Pareto można przedstawić w następujący sposób (rys. 1).



Rys. 1. Prezentacja zasady podwójnego Pareto [8]

Zawężenie listy celów do kilku najważniejszych z pewnością nie będzie łatwe. Pierwsza runda redukcji celów (Pareto I) powinna iść dość sprawnie. Na tym etapie nie można się jednak zatrzymać. Dlatego po zakończeniu pierwszej rundy, warto zrobić przerwę, a następnie ponownie przeprowadzić drugą rundę, pracując tym razem na krótszej liście.

Cele muszą być także SMART (smart = ang. przemyślane). Zgodnie z tą metodą, każdy poprawnie sformułowany cel powinien być: S – konkretyzowany, M – ierzalny, A – kceptowalny, R – ealny, T – erminowy [10]. Jeżeli zasada SMART nie będzie przestrzegana, to niemal gwarantuje to dobrą jakość celów. Sformułowanie celów jakości według zasad SMART jest pierwszym, bardzo ważnym krokiem do ich realizacji. Poniżej przedstawiono znaczenie szczegółowe akronimu SMART, czyli także wskazówki jak formułować cele wg tej zasady. Cel wg zasady SMART powinien być:

- S – Skonkretyzowany – pracownik musi wiedzieć, czego cel dotyczy oraz jakie efekty są oczekiwane. Cel powinien być sprecyzowany, konkretny, szczegółowy i dobrze zdefiniowany. Należy dokładnie określić, co chce się osiągnąć. Dobrze sformułowany cel powinien komunikować, co przełożony chciałby, aby się zdarzyło i jaką ma wizję stanu docelowego.
- M – Mierzalny – należy wyznaczyć cel w ten sposób, aby możliwe było jego mierzenie. To taki cel, którego realizację jest się w stanie monitorować i mierzyć.
- A – Akceptowalny – pracownicy, którzy będą go realizować, muszą być przekonani, co do jego słuszności. Dlatego należy obrać taki cel, aby pracownicy, którzy będą go realizować, mogli się z nim utożsamić. Aby pracownik dążył do wyznaczonego przed nim celu, musi uznać, że cel jest słuszny, że ma sens.
- R – Realny – to znaczy posiadane zasoby i potencjał organizacji są wystarczające do jego realizacji. Wyznaczając sobie cel, organizacja musi ocenić, czy jest w stanie go zrealizować. Aby to zrobić należy ocenić, czy posiada się odpowiednie zasoby, np. należycie przeszkoloną kadrę, odpowiedni park technologiczny, zasoby finansowe.
- T – Terminowy – cel ma być ściśle określony w czasie, ma mieć wyraźnie sformułowany termin realizacji. Należy wyznaczyć termin, w którym cel ma zostać osiągnięty [11].

Przykład poprawnie oraz niepoprawnie sformułowanego celu wg zasady SMART przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Poprawnie (1) oraz niepoprawnie (2) sformułowany cel wg zasady SMART [12]

Cel	S	M	A	R	T
1. Sekretarka ma przygotować w ciągu 7 dni sprawozdanie z realizacji zleceń w firmie Super-soft w minionym półroczu (wzorem lat ubiegłych).	T	T	T	T	T
2. Janek na drugim roku będzie więcej czasu poświęcał na naukę, tak by w sesji kończącej IV semestr zdać wszystkie egzaminy w pierwszym terminie.	N	N	?	?	T

Legenda: „T" – TAK – warunek spełniony, „N" – NIE – warunek niespełniony, „?" – trudno ocenić jednoznacznie czy warunek został spełniony, brak wymaganych informacji.

Drugi cel nie został poprawnie sformułowany, ponieważ nie spełnia wszystkich kryteriów SMART. Sformułowanie: „będzie więcej czasu poświęcał na naukę" jest nieprecyzyjne i przez to nie spełnia kryterium S i M. Czy jest ono realne i atrakcyjne? Trudno jednoznacznie stwierdzić, czy jest ono realistyczne, skoro na I roku Janek miał problem ze zmobilizowaniem się do nauki. Trudno jest także jednoznacznie stwierdzić, czy cel jest dla odbiorcy atrakcyjny. Stawiając sobie cele należy nad tym sami zastanowić, wyznaczając cele innym najlepiej porozmawiać z osobą, która ma je wykonać. Poprawnie sformułowany cel wg zasady SMART brzmiałby: Janek na drugim roku będzie poświęcał więcej czasu na naukę (minimum 2 godziny dziennie), tak by w sesji kończącej IV semestr zdać wszystkie egzaminy w pierwszym terminie. Formułowanie celów wg zasady SMART nie jest zadaniem łatwym, należy pamiętać o wszystkich elementach, czy są spełnione w sformułowanym celu. Poprawnie sformułowany cel to taki, który zawiera wszystkie elementy tej zasady, czyli wszędzie odpowiedź jest „TAK" [12].

Celem artykułu jest przedstawienie praktycznego wykorzystania zasady podwójnego Pareto oraz zasady SMART w celu poprawy jakości usług firmy z branży odzieżowej.

3. Przykład wykorzystania zasady podwójnego Pareto i zasady SMART w celu poprawy jakości usług

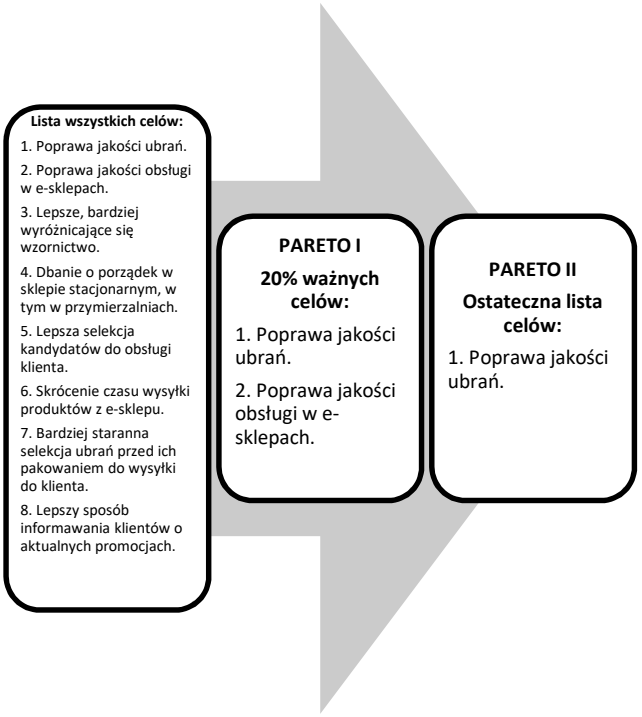
Postanowiono wykorzystać zasadę podwójnego Pareto i zasadę SMART, aby wyznaczyć kluczowe cele dla firmy odzieżowej zajmującej się produkcją i sprzedażą ubrań damskich, męskich i dziecięcych. Jest to polska sieć odzieżowa posiadająca 146 sklepów w Polsce, umiejscowionych głównie w dużych centrach handlowych. Obecnie poza granicami Polski znajduje się 97 salonów. Oprócz Polski firma działa również w: Estonii, Izraelu, Litwie, Łotwie, Ukrainie, Rosji, Czechach, Słowacji, Serbii, Rumunii, Bułgarii, Węgrzech, Chorwacji, Niemczech, Egipcie, Katarze, Białorusi, Zjednoczonych Emiratach Arabskich i Wielkiej Brytanii [13].

Cele wyznaczono na podstawie najczęściej pojawiających się problemów związanych z jakością produktów i usług badanej firmy odzieżowej w oparciu o informacje uzyskane ze stron internetowych. Wśród zdiagnozowanych problemów przez klientów badanej firmy należy wskazać następujące:

- słaba jakość użytych materiałów do produkcji ubrań,
- problem ze zwrotem towarów zakupionych przez Internet – utrudniona procedura,
- nieuzasadnione nieuznawanie reklamacji,
- słaba jakość obsługi klienta w e-sklepie,
- dostarczanie produktów zakupionych przez e-sklep z defektem,
- cena ubrań nieproporcjonalna do jakości,
- długi czas wysyłki produktów z e-sklepu,
- brak kultury osobistej zatrudnionych kasjerek w sklepach stacjonarnych,
- nieład na stanowiskach z ubraniami, porozrzucane ubrania,
- brak porządku w przymierzalniach,
- brak informowania klientów o aktualnych promocjach,
- problem z jakością ubrań po pierwszym praniu,
- jednosezonowe kolekcje i wzornictwo,
- brak wyróżniających się ubrań na ulicy,
- ubrania źle skrojone i uszyte, nieproporcjonalne.

W drugim etapie analizy dokonano transformacji problemów na cele do realizacji. W kolejnym etapie dokonano redukcji celów zgodnie z zasadą podwójnego Pareto (rys. 2). Jako kryterium redukcji w pierwszym etapie (Pareto I) zastosowano częstotliwość opinii na dane zagadnienie problemowe: im więcej opinii klientów na dane zagadnienie problemowe związane z jakością produktów i usług badanej firmy, tym problem ważniejszy i cel powiązany z tym zagadnieniem problemowym także ważniejszy. W drugim etapie redukcji (Pareto II), jako cel redukcji zastosowano kryterium wiążące dany cel z sytuacją w oddziale firmy w Częstochowie. Do ostatecznej listy celów wybrano w efekcie te cele, które powinien w pierwszej kolejności zrealizować oddział firmy w Częstochowie, ze względu na ich wysokie powiązanie z jakością produktów i usług świadczonych przez ten oddział.

Po pierwszej rundzie z listy celów zawierających osiem pozycji wybrano w efekcie dwa cele. Po drugiej rundzie z listy celów obejmujących dwie pozycje wybrano do ostatecznej realizacji jeden cel, z uwagi na jego mocne powiązanie z sytuacją oddziału firmy w Częstochowie. Ten cele to poprawa jakości ubrań. Firma powinna ten cel zrealizować, ponieważ wpłynie to w efekcie na wzrost sprzedaży. Żeby to zrobić, z pewnością trzeba na początek doprecyzować, co należy rozumieć przez jakość ubrań.



Rys. 2. Wykorzystanie zasady podwójnego Pareto do redukcji celów dla badanej firmy odzieżowej.

W tym celu w kolejnym etapie analizy wykorzystano zasadę SMART, tak aby ten cel spełniał założenia tej zasady. Efekt tych działań przedstawiono w tablicy 2.

Tabela 2. Transformacja celu ogólnego na cel SMART

Cel ogólny znajdujący się na ostatecznej liście celów w wyniku zastosowania zasady podwójnego Pareto	Cel sformułowany zgodnie z zasadą SMART – transformacja celu ogólnego na cel SMART
1. Poprawa jakości ubrań.	1. Zamawianie wysokiej jakości materiałów od sprawdzonych dostawców za każdym razem. 2. Korzystanie z usług sprawdzonych projektantów za każdym razem, których wzory i projekty ubrań cieszą się największą popularnością – są najchętniej kupowane przez klientów.

Cel typu poprawa jakości produktów jest celem zbytnio ogólnym, który nie spełnia założeń zasady SMART. Cel ten należy uszczegółowić, aby był bardziej konkretny. To wymaga jego rozbicia na cele bardziej szczegółowe, które będą bardziej konkretne. W odniesieniu do celu „poprawa jakości ubrań" sformułowano dwa podcele, tj. zamawianie wysokiej jakości materiałów od sprawdzonych dostawców za każdym razem oraz skorzystanie z usług sprawdzonych projektantów, których wzory i projekty ubrań cieszą się największą popularnością – są najchętniej kupowane przez klientów.

Cel pierwszy spełnia założenia metody SMART ponieważ jest konkretny, da się go łatwo zweryfikować (potrzebne jest stworzenie listy sprawdzonych dostawców), jest ambitny (sprawdzeni dostawcy mogą firmę więcej kosztować!) i realny do osiągnięcia (kwestia zmiany strategii zakupowej i strategii cenowej, ale czy firma aby na pewno będzie tym zainteresowana?), jest też terminowy (przy każdym kolejnym zamówieniu można zweryfikować, czy cel został osiągnięty czy nie). Cel ten jest istotny dla firmy, ponieważ jakość materiałów wpływa na jakość produktu finalnego – gotowego ubrania, co z kolei wpływa na poziom zadowolenia klientów. Oczywiście, sama jakość materiałów nie ma jedynie wpływu na jakość ubrań, należy zwrócić także uwagę również np. na ich prawidłowe zszycie (jakość pracy w szwalni).

Cel drugi, tj. korzystanie z usług sprawdzonych projektantów za każdym razem, których wzory i projekty ubrań cieszą się największą popularnością – są najchętniej kupowane przez klientów, spełnia założenia metody SMART, ponieważ jest także konkretny, jest mierzalny (można stworzyć listę sprawdzonych projektantów, z którymi współpraca układa się firmie najlepiej i których ubrania sprzedają się najlepiej), ambitny (dobrzy projektanci mogą się cenić, co może być sprzeczne z przyjętą przez firmę strategią kosztową) i realny do osiągnięcia (wymaga to zmiany podejścia do współpracy z projektantami i większej selekcji w ich wyborze), także terminowy. Cel drugi jest istotny dla firmy, ponieważ dobrzy projektanci oferują ciekawe kroje i wzornictwo ubrań, które z kolei lepiej się sprzedają.

Oba cele spełniają zasadę SMART, przy czym kwestią dyskusyjną pozostaje sama realność tych celów, czy aby na pewno firma chciałaby podnieść jakość swoich ubrań, co pewnie będzie się wiązać z wyższą ich finalną ceną. Z kolei przyjęta strategia przez firmę zakłada sprzedaż dużej ilości różnych ubrań (kroje, wzory), przy niskich cenach, gdzie jakość ubrań jest adekwatna do ich ceny. Powstaje pytania do rozważenia: czy aby na pewno będzie to dla firmy opłacalne, z uwagi na fakt, że jak do tej pory strategia niskiej ceny i dużej różnorodności przynosi firmie spore korzyści finansowe.

3. Wnioski

Wyznaczenia celów w obszarze działalności organizacji jest pierwszym krokiem na drodze do ich osiągnięcia. Nieprawidłowe ich sformułowanie, tj. np. nieprecyzyjne, mało ambitne i realne cele mogą tylko prowadzić do frustracji pracowników, którzy będą musieli je realizować. W pierwszej kolejności należy zapewnić, że cele wybrane do realizacji będą prawidłowo sformułowane. W tym celu można wykorzystać zasadę SMART. Nadmiar celów może także być kłopotliwy, nie pozwala bowiem skupić się nad tym, co najważniejsze. Aby dokonać wyboru celów do realizacji z szerokiej wiązki celów, skorzystać można z zasady podwójnego Pareto.

W artykule przedstawiono przykład praktycznego wykorzystania zasady podwójnego Pareto i zasady SMART do wyboru i definiowania celów w zakresie poprawy jakości usług świadczonych przez badaną firmę z branży odzieżowej. W wyniku zastosowania obu zasad udało się wybrać najważniejszy cel do realizacji, w efekcie którego jakość usług badanej firmy powinna ulec poprawie. Tym celem była poprawa jakości ubrań. Ten cel jest istotny do realizacji, dlatego że tego oczekują klienci. W efekcie tego poziom satysfakcji klientów powinien się zwiększyć. Im bardziej zadowolony klient z jakości produktów i usług, tym bardziej chętny do ponownego zakupu, co może przełożyć się na wyniki sprzedaży. Działania w kierunku poprawy jakości usług powinny przynieść firmie wymierne efekty ekonomiczne, dlatego firma powinna je podjąć, mimo obecnej strategii cenowej nastawionej na niskie koszty produkcji i tym samym niskie ceny.

Wiadomo, że jakość to nie wszystko, ale wszystko staje się niczym bez jakości. Jeśli firma nie zacznie coraz bardziej dbać o jakość, to może to wpłynąć na utratę klientów w dłuższe perspektywie. Podjęte zagadnienie z artykule jest dowodem na to, że jakość usług można poprawić w miarę prostymi sposobami. A informacje odnośnie słabości systemu usługowego można pozyskiwać z różnych źródeł, nie tylko za pomocą zaawansowanych i kosztownych metod zbierania danych. Źródłem cennych informacji o słabych stronach firmy może być Internet i różnego rodzaju publiczne fora oceniające daną firmę, jej produkty i usługi.

Literatura

[1] Reinfuss R., MBO - prosta i skuteczna technika zarządzania Twoją firmą, Wyd. Helion, Gliwice, 2009.
[2] Reinfuss R., MBO na talerzu. Zarządzanie przez cele w organizacji, Personel i Zarządzanie, Wrzesień 2011, s. 36-40.
[3] Stabryła A., Podstawy zarządzania firmą, PWN, Warszawa - Kraków, 1995.
[4] Wróblewska A., Gochnio M., Zarządzanie przez cele, Gamma. Dostępne na: https://dsc.kprm.gov.pl/sites/default/files/pliki/zarzadzanie_przez_cele_-_informator.pdf (dostęp: 17.07.2019)
[5] Drucker P., Praktyka zarządzania, Warszawa 2005.
[6] Jędrzejczak J., Zarządzanie Przez Cele w dziale sprzedaży i nie tylko, Ridero IT Solution, 2017.
[7] Rydzewska-Włodarczyk M., Sobieraj M., Pomiar efektywności procesów za pomocą kluczowych wskaźników efektywności, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 864 Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia nr 76, t. 2, 2015, s. 333–347.
[8] https://marciniwuc.com/wyznaczanie-celow/ (dostęp: 17.07.2019).
[9] Koch R., Zasada 80/20. Lepsze efekty mniejszym nakładem sił i środków, Wydawnictwo Medium, 2003.
[10] https://jakosiagaccele.com/smart/ (dostęp: 17.07.2019).
[11] http://inzynierjakosci.pl/2018/01/metoda-smart-cele/ (dostęp: 17.07.2019).
[12] http://wazniak.mimuw.edu.pl/images/8/84/Io-2-lab-z2.rtf (dostęp: 17.07.2019).
[13] Strona internetowa firmy.