

Grela, Grzegorz

Jakość jako kategoria mierzalna

Zeszyty Naukowe Ostroleckiego Towarzystwa Naukowego 25, 337-345

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

JAKOŚĆ JAKO KATEGORIA MIERZALNA

QUALITY AS A MEASURABLE CATEGORY

Mierzalność jakości wzbudza kontrowersje zarówno wśród praktyków, jak i teoretyków zarządzania. Wielu autorów używa pojęcia cech jakościowych jako przeciwieństwa cech ilościowych. Niewątpliwie jakość jest innym pojęciem niż ilość, ale nie są to pojęcia przeciwstawne. Podstawową kwestią rozstrzygającą mierzalność jakości jest definicja jakości. Autor przyjął definicję podaną w normie ISO 9000:2005 w tłumaczeniu zapisanym w normie PN-EN ISO 9000:2006 w punkcie 3.1.1. „Jakość to stopień, w jakim zbiór inherentnych właściwości spełnia wymagania”. Autorzy normy sugerują możliwość stosowania terminu „jakość” z takimi przymiotnikami jak: niska, dobra, doskonała. Inherentny wg wspomnianej normy oznacza: tkwiący w istocie czegoś, szczególnie jako stała właściwość, będący przeciwieństwem znaczenia terminu „przypisany”.

Pomiar w naukach społecznych

Pomiar w słowniku języka polskiego definiowany jest jako „ustalenie miary określonej wielkości fizycznej”¹. Mierzyć to według wspomnianego słownika „dokonywać pomiarów, oceniać coś według jakiegoś kryterium, określać, sprawdzać wielkość, rozmiary czegoś lub kogoś”². Miara to „ilość, liczba, wielkość lub rozmiar czegoś, jednostka, za pomocą której mierzone są jakieś wielkości, wartość, stopień lub poziom czegoś”³.

A.S. Morris wskazuje na rosnące znaczenie pomiaru od początków powstania cywilizacji, stawał się on bowiem niezbędny do określenia wymiany handlowej zarówno barterowej, jak i z użyciem pieniądza. Wraz z postępującym rozwojem gospodarczym pojawiały się nowe możliwości realizacji coraz bardziej kompleksowego i precyzyjniejszego pomiaru. Nowoczesne metody produkcji umożliwiają coraz bardziej dokładne wykonanie produktów. A.S. Morris opisuje ewolucję narzędzi pomiarowych i powstawanie wystandaryzowanych jednostek pomiaru⁴.

* dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

¹ <http://sjp.pwn.pl> 21.08.2010.

² Tamże, oraz *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1979.

³ Tamże.

⁴ Por. A.S. Morris, *Measurement and Instrumentation Principles*, Butterworth-Heinemann, Boston 2001, s. 3.

D.W. Hubbard twierdzi, że: „wszystko może być mierzalne. Jeżeli zjawisko może być obserwowalne w jakikolwiek sposób, do pomiaru można wybrać odpowiednią metodę. Niezależnie od tego, jak bardzo niedokładny jest pomiar, to jeśli tylko dzięki niemu następuje przyrost wiedzy, jest to pomiar. Wszystkie obiekty, które jawią się jako niemierzalne, mogą być mierzone relatywnie prostymi metodami”⁵.

Zdaniem G. Kończaka „w ostatnim czasie nastąpiły zmiany w podejściu do określenia pojęcia pomiaru. Formułowane dawniej definicje określające wynik pomiaru jako liczbę rzeczywistą w świetle nowych potrzeb straciły rację bytu. Pojawiły się nowe określenia pomiaru uwzględniające fakt, że wynikiem tym może być wektor liczb rzeczywistych, ciąg nieskończony, a nawet funkcje rzeczywiste czy zespolone. To nowe określenie pomiaru ma bardzo duże znaczenie praktyczne zarówno we wspomnianych systemach kontroli jakości, jak również w różnych analizach statystycznych wykorzystywanych w naukach społecznych”⁶.

Podobne stanowisko jak G. Gończak prezentuje S. Stachak, który w swojej książce *Podstawy metodologii nauk ekonomicznych* napisał: „pojęcie mierzenia określane przez metrologów nie jest wystarczające dla potrzeb nauk społecznych, dlatego zostało rozszerzone w 1946 r. przez S. Stevensa na cechy jakościowe i zróżnicowane według poziomów. Stevens opracował cztery skale ogółu czynności pomiarowych, różnicujące poziomy pomiarów od najniższego do najwyższego. Liczby potraktował jako nazwy różności rzeczy i zjawisk. Na liczbach uzyskanych za pomocą każdej skali zaproponował stosować coraz bardziej złożone działania algebraiczne. W ten sposób problem prawidłowości pomiaru stał się problemem trafnego doboru skali, gdyż wyznaczają one rodzaje operacji na liczbach. Potem Russell L. Ackoff ustalił, że wynikami mierzenia mogą być nie tylko liczby, ale również symbole literowe albo słowne. Pisał on, że pomiar jest to sposób uzyskiwania symboli przedstawiających cechy przedmiotów, zdarzeń lub stanów, które to symbole pozostają w takim samym istotnym związku między sobą jak symbolizowane przez nie rzeczy (...). Użycie litery albo słowa jest w nie mniejszym stopniu pomiarem niż użycie liczby pod warunkiem, że podamy wyraźnie – a obowiązuje nas to również w przypadku liczb – jakich operacji należy dokonać na symbolach”⁷.

A. Iwasiewicz w kontekście zarządzania jakością twierdzi, że „pomiar jest procesem empirycznym, polegającym na przyporządkowywaniu wartości liczbowych kategoriom jakościowym, za pomocą których opisuje się badany obiekt albo zjawisko. Owymi obiektami mogą być – na przykład – jednostki wyrobu, a kolejne akty świadczenia usługi mogą być identyfikowane jako powtórzenia badanego (obserwowanego) zjawiska. W procesie pomiaru występują dwa systemy relacyjne: obiektowy (rzeczowy) system relacyjny oraz liczbowy system relacyjny. Pomiarem jest tylko taki proces przyporządkowywania wartości liczbowych obiektom albo powtórzeniom zjawiska, który zapewnia izomorfizm obu systemów relacyjnych. Relacje między liczbami generowanymi w procesie pomiaru muszą odpowiadać relacjom między elementami obiek-

⁵ D.W. Hubbard, *How to Measure Anything: Finding the Value of "Intangibles" in Business*, John Wiley and Sons, Hoboken NJ 2007, s. 3.

⁶ G. Kończak, *O pewnych problemach oceny błędów pomiaru*, w: A. Iwasiewicz (red.), *Pomiar w naukach społecznych*, Śląskie Wydawnictwa Naukowe, Tychy 2007, s. 43.

⁷ S. Stachak, *Podstawy metodologii nauk ekonomicznych*, Książka i Wiedza, Warszawa 2006, s. 133.

towego systemu relacyjnego. We współczesnej teorii pomiaru wyróżnia się cztery typy skal pomiarowych:

- skala nominalna,
- skala porządkowa,
- skala przedziałowa,
- skala ilorazowa”⁸.

Zdaniem P. Francuza i R. Mackiewicza „pomiar jest procedurą przyporządkowania liczb różnym wartościom zmiennej według ustalonej zasady”⁹. Podobny pogląd prezentuje G. Wieczorkowska; w jej opinii: „czynność przypisywania liczb osobom czy obiektom będziemy nazywali pomiarem, a to, jakie działania matematyczne będziemy mogli przeprowadzić na tak przypisanych liczbach, określa nam typ skali pomiarowej. Pomiarem nazywamy zatem procedurę wiązania liczb z badanymi obiektami”¹⁰.

W naukach społecznych w wielu przypadkach nie można zastosować pomiaru bezpośredniego polegającego na porównaniu wielkości fizycznych z przyjętym wzorcem i zapisaniu wyniku pomiaru w obiektywnych jednostkach. A. Sagan twierdzi, że: „koncepcja cech ukrytych jest jedną z ważniejszych koncepcji metodologicznych w naukach społecznych. Ma ona zastosowanie w psychologii, socjologii, ekonomii, antropologii kulturowej, marketingu czy zarządzaniu. Wynika ona z próby pomiaru nieobserwowalnych bezpośrednio cech badanych respondentów lub pewnych zjawisk społecznych mających najczęściej postać hipotetycznych konstruktów zaproponowanych przez badacza w celu wyjaśnienia rzeczywistości. Owa nieobserwowalność mierzonych cech wynika z jednej strony z charakteru konstruktów, który może stanowić pewne świadomościowe czy poznawcze konstrukcje umysłowe respondentów przejawiające się w odpowiedziach na pytania kwestionariuszowe, z drugiej strony może również wynikać z niedoskonałości technik pomiaru zaproponowanych przez badacza. (...) Pomiar zmiennych ukrytych jest silnie związany z samym sposobem definiowania modelu pomiarowego tego rodzaju zmiennych. Formalne definicje zmiennych ukrytych są budowane w oparciu o pięć podstawowych modeli koncepcyjnych:

- 1) oczekiwanej wartości,
- 2) lokalnej niezależności,
- 3) ukrytej reakcji,
- 4) niedeterministycznej funkcji zmiennych obserwowalnych,
- 5) realizacji z próby”¹¹.

⁸ A. Iwasiewicz, *Zarządzanie jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Kraków 1999, s. 121–122.

Definicje skal pomiarowych można m.in. odnaleźć w: W. Starzyńska, *Statystyka praktyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 15.

⁹ P. Francuz, R. Mackiewicz, *Liczy nie wiedzą, skąd pochodzą*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2005, s. 28.

¹⁰ G. Wieczorkowska, P. Kochański, M. Eljaszuk, *Statystyka – wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003, s. 35.

¹¹ A. Sagan, *Pomiar cech ukrytych w badaniach społecznych*, w: A. Iwasiewicz (red.), *Pomiar w naukach społecznych*, Śląskie Wydawnictwa Naukowe, Tychy 2007, s. 19–20.

Koncepcje pomiaru jakości

Na temat pomiaru jakości istnieje w literaturze wiele czasem skrajnych opinii. Zdaniem E. Kindlarskiego: „koniecznym warunkiem rozwoju nauki o jakości jest umiejętność pomiaru dynamiki zachodzących w niej zjawisk. Zapotrzebowanie na jednoznaczne informacje o poziomie jakości wyrobów, usług i obiektów budowlanych wynika z potrzeb współczesnej nauki, techniki, przemysłu i całej gospodarki narodowej. Jakość może być przedmiotem analiz, planowania i kontroli tylko jako wielkość mierzalna. Powinny zatem być dostępne metody określania stanów jakości, które pozwolą na podejmowanie decyzji zbliżonych do optymalnych. Metody pomiaru poziomu jakości są obiektem zainteresowania od najdawniejszych czasów”¹². Podobne stanowisko prezentuje E. Skrzypek, pisze ona: „żeby mieć informacje o jakości, trzeba ją mierzyć i kontrolować”¹³. S. Lesiński zdefiniował miarę jakości oraz poziom jakości. Według niego „poziom jakości to określona względna miara jakości wynikająca z porównania wartości zaobserwowanych z wartościami wymaganymi dla danych wytworów lub usług. Miara jakości to miara liczbowa jednej lub wielu właściwości określających jakość wytworu lub usługi. Miary mogą być wyznaczane w jednostkach układu SI lub w liczbach względnych”¹⁴.

Nawet na krajowym rynku nie brakuje publikacji poświęconych wyłącznie pomiarowi jakości. S. Borkowski jest autorem książki *Mierzenie poziomu jakości*, w której zaprezentował szereg narzędzi i metod do pomiaru poziomu jakości. A. Smoluk wydał wygłoszony przez siebie wykład *Pomiar jakości i grupowy wybór*, w którym przedstawił matematyczny wywód możliwości pomiaru jakości rozumianej jako relacja preferencji. Stwierdził on, że: „uporządkowana przez relację zawierania rodzina wszystkich preferencji w zbiorze M jest kratą. Oznacza to, że iloczyn mnogościowy dwóch preferencji jest ich kresem dolnym, a kresem górnym jest rozszerzenie sumy mnogościowej tych preferencji – która na ogół nie jest preferencją – do minimalnej preferencji zawierającej tę sumę. Jakość jest własnością zależną od indywidualnych upodobań, ale jakość jest również miarą zgodności z wzorcem. Kiedy zmienia się wzorec, wówczas zmienia się jakość. Metryka też nie jest tu bez znaczenia. Nie ma więc obiektywnej jakości. Jakość jest pojęciem względnym i niewątpliwie zależy od doświadczenia i potrzeb. Wektory $\mathbf{a} = (1,0,1,0)$ i $\mathbf{b} = (0,1,0,1)$ są oddalone o 4 jednostki w metryce miejskiej, o 2 w metryce euklidesowej i o 1 w metryce Czebyszewa. Obiektywnej odległości nie ma. (...) Jakość jest preferencją. Cecha jakościowa jest preferencją liniową. Czym jest preferencja? Jest to relacja – zwana niekiedy preporządkiem – zwrotna i przechodnia. Kiedy istnieje funkcja użyteczności reprezentująca preferencję? Oczywiście warunkiem koniecznym jest liniowość preferencji. W zbiorach skończonych jest to jednocześnie warunek wystarczający. Dla preferencji nieliniowych nie ma funkcji użyteczności. Z ekonomicznego punktu widzenia pomiar funkcji użyteczności sprowadza się do ankietowego wyznaczania preferencji indywidualnych. Mając rodzinę preferencji indywidualnych, można na tej podstawie tworzyć preferencję grupową. Nato-

¹² E. Kindlarski, *Jakość wyrobów*, PWN, Warszawa 1988, s. 27.

¹³ E. Skrzypek, *Jakość i efektywność*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000, s. 173.

¹⁴ S. Lesiński, *Jakość i niezawodność*, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1996, s. 11.

miast preferencja grupowa pozwala stwierdzić, czy istnieje funkcja użyteczności dla całej populacji”¹⁵.

T. Borys w kontekście analizy trzech podejść do ilości i jakości w książce zatytułowanej *Kwalimetria* pisze: „wnioski płynące z aktualnego stanu kwalimetrii, przedstawione w podejściu trzecim, są dla statystyki – szanującej na ogół słuszną tradycją uświęconę podziały i konwencje terminologiczne – od wielu lat trudne do przyjęcia. Oznaczają one bowiem, że cechy jakościowe, np. «niezawodność», «płec», «barwa», «koszty eksploatacji», mogą być opisowe, jak i liczbowe, mierzalne lub niemierzalne, wartości tych cech mogą pochodzić ze skal zarówno słabych, jak i mocnych, mogą być stałe lub zmienne skokowo lub ciągle, mogą być jedno- lub wielowymiarowe. Wynika stąd wniosek, że praktycznie wszystkie cechy, którymi się statystyka zajmuje, to cechy jakościowe, a cechy ilościowe są nadal ukryte w statystyce pod kategorią mocy zbiorów i nie występują w tym sensie w żadnej oficjalnie uznanej przez statystykę klasyfikacji cech. Trzeci sposób przeciwstawiania jakości i ilości ma mocne uzasadnienie logiczne i filozoficzne, i jest najbardziej przydatny dla tworzenia m.in. takich dziedzinowych odmian jakości, jak np. jakość życia czy jakość wyrobów”¹⁶.

R. Kolman twierdzi, że jakości nie można mierzyć, gdyż: „pojęcie jakości zaliczane jest do abstrakcyjnych; w metrologii przez mierzenie rozumie się porównywanie dwu wielkości mianowanych (wyrażonych w jednostkach miary), z których jedna stanowi wzorzec miary; a przecież wiadomo, że nie istnieje jedna, powszechnie uznana wielkość fizyczna, która w sposób uniwersalny określałaby jakość, a tym samym umożliwiła jej mierzenie”¹⁷. Jednocześnie autor ten uważa, że „o mierzeniu jakości (i to mierzeniu pośrednim) można mówić poprawnie tylko wtedy, gdy wszystkie kryteria opisujące stan jakości są wielkościami mierzalnymi”¹⁸.

Wyznaczenie ilościowego poziomu jakości zgodnie z prezentowanymi powyżej podejściami do pomiaru w naukach społecznych jest wystarczające, by nazwać je w niniejszej pracy pomiarem, dorobek naukowy R. Kolmana jest zaś bardzo cennym źródłem metod obliczania ilościowego poziomu jakości. R. Kolman napisał: „analityczne metody obliczania ilościowego poziomu jakości powinny być wykorzystywane, m.in. do badania jakości sprzętu (narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń), surowców, materiałów oraz do analizy bardzo ważnych dla gospodarki elementów składowych jakości pracy. Jeżeli zbiór jakichś wymagań uznanych przez zainteresowanych za niezbędne dla danego przedmiotu analizy jakości przyjmie się jako praktycznie uchwytne wzorzec, to z wzorcem tym może być porównywany stan faktyczny spełnienia ustalonych wymagań przez rozpatrywany przedmiot analizy. Na potrzeby problematyki jakości można zaproponować następującą definicję: wzorzec jakości jest to świadomie przyjęty przedmiot (układ przedmiotów) istniejący w naturze lub w odpowiednio szczegółowej dokumentacji, odtwarzający bezpośrednio lub pośrednio (opisowo) wymagane właściwości określanego przedmiotu (ich układu) lub działania, za-

¹⁵ A. Smoluk, *Pomiar jakości i grupowy wybór*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2000, s. 4–5.

¹⁶ T. Borys, *Jakość, jakość życia oraz pojęcia i relacje pochodne*, w: W. Ostasiewicz (red.), *Oceńna i analiza jakości życia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 56.

¹⁷ R. Kolman, *Kwalitologia, wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2009, s. 57.

¹⁸ Tamże, s. 58.

spokajające wybrane potrzeby człowieka. Tak można dojść do porównania stanu faktycznego spełnienia wymagań ze stanem uznanym za wzorcowy. Relacja ta może być przyjęta za liczbę odtwarzającą poziom jakości umownej, czyli spełnialność wymagań. W porównaniach obiektów (procesów) tego samego rodzaju liczba ta informuje jednoznacznie, które z nich są lepsze, a które gorsze, oraz w jakim stopniu obiekty te są gorsze od umownego wzorca jakości¹⁹.

W swoich najnowszych publikacjach R. Kolman zasugerował nawet jednostkę pomiaru jakości. Stwierdził on, że „dotychczasowe wywody pozwalają wysnuć sugestię przyjęcia następującej jednostki pomiaru jakości nazwanej kwal, gdzie 1 q (kwal) to energia 1 kWh przypadająca na jednostkowy element uznanego efektu jakościowego²⁰”.

S. Tkaczyk rozpatruje mierzalność jakości w zależności od przyjętej definicji jakości (tab. 1). Tylko w przypadku ujęcia transcendentального wskazuje on brak możliwości zmierzenia jakości, w pozostałych ujęciach zaś (ukierunkowanym na produkt, ukierunkowanym na użytkownika, ukierunkowanym na produkcję, ukierunkowanym na wartość) wskazuje na mierzalność jakości. Powołując się na definicję jakości zawartą w normie ISO 8402, S. Tkaczyk stwierdza, że „jakość można mierzyć porównując faktyczny stan zaspokojenia potrzeb oferowanych przez wyrób z oczekiwanym stanem zaspokojenia potrzeb wymaganym przez użytkownika, czyli miarą jakości jest stopień spełnienia oczekiwań klienta²¹”.

Tabela 1. Mierzalność jakości w zależności od przyjętej definicji

Grupa definicji jakości	Opis	Mierzalność jakości
Ujęcie transcendentalne	Jakość w tym ujęciu określa się jako stan absolutnej nieskazitelności i doskonałości.	Tak zdefiniowanej jakości nie można zmierzyć, ale rozpoznaje się ją, gdy się ją spotka.
Ukierunkowane na produkt	Jakość w tym ujęciu definiowana jest poprzez kryteria odnoszące się do produktu lub do świadczenia, określając obecność określonych składników, charakterystyk produktu lub świadczenia.	Jednoznacznie mierzalne kryteria.
Ukierunkowane na użytkownika	Jest to spojrzenie wyłącznie z punktu widzenia potrzeb klienta, jakość definiuje się tu jako optymalne zaspokojenie potrzeb użytkownika.	Mierzenie poprzez ankietowanie klientów.
Ukierunkowane na produkcję	Jakość w tym ujęciu definiuje się jako dotrzymanie założonych wartości teoretycznych i wymienionych w specyfikacji w procesie produkcji lub podczas świadczenia usługi.	Jednoznaczna mierzalność przy kontrolowanych procesach, problematyczna, gdy mierzenie procesu nie jest możliwe.
Ukierunkowane na wartość	Jakość w tym ujęciu rozumie się jako porównanie otrzymanej korzyści do podanej ceny.	Subiektywna ocena poszczególnych klientów, ocena tylko w porównaniu z innymi produktami lub świadczeniami.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Tkaczyk, Inżynieria jakości a inżynieria materiałowa, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ”, Warszawa 2000, s. 26–27.

¹⁹ Tamże, s. 245.

²⁰ R. Kolman, *Projakościowe zarządzanie energią*, „Problemy Jakości” 2010, nr 3, s. 38.

²¹ S. Tkaczyk, *Inżynieria jakości a inżynieria materiałowa*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ”, Warszawa 2000, s. 27–28.

T. Wawak podaje formułę, dzięki której można otrzymać liczbową miarę jakości jako iloraz stanu faktycznego i oczekiwań. Jeżeli wynik takiego ilorazu jest mniejszy od 1, mamy wówczas do czynienia z „podjakością”, jeżeli wynik jest dokładnie równy 1 – występuje wówczas „jakość pełna”, czyli całkowite spełnienie oczekiwań przez produkt, jeżeli wynik jest większy niż 1, mówimy wówczas o „nadjakości” – faktyczny stan produktu przewyższa oczekiwania klienta²².

P.B. Crosby jako jeden z czterech absolutów jakości podaje, że: „jakość mierzy się kosztem braku zgodności”²³. Autor ten zwraca uwagę na aspekt finansowy braku jakości i proponuje, aby jakość była wyrażona w jednostkach pieniężnych. Maksymalna jakość wg tej miary to 0 zł, tzn. brak kosztów niezgodności z wymaganiami, stąd też znane powiedzenie tego autora: „jakość jest za darmo” (ang. *quality is free*), kosztuje zatem jedynie brak jakości.

J. Dahlgaard, K. Kristensen, G. Kanji zauważają, że: „przy praktycznych pomiarach jakości pojawiają się dwa aspekty, które należy wyjaśnić:

1. Czy cechy są jawne, czy ukryte? Cechy jawne są bezpośrednio mierzalne, jak np. liczba drzwi w samochodzie, podczas gdy cechy ukryte nie dają się bezpośrednio zmierzyć, jak np. cechy natury artystycznej – projekt obrusa.

2. Czy użytkownicy, tj. rzeczywisci sędziowie jakości, są jednorodni czy niejednorodni? Jednorodni użytkownicy mają jednolite podejście do jakości lub jej oceny, podczas gdy niejednorodni mają różne percepcje jakości.

Połączenie tych dwóch aspektów pomiaru pozwala stworzyć operacyjną typologię pojęcia jakości, która może być podstawą mierzenia jakości w praktyce. (...) Jakość można w zasadzie mierzyć dwoma sposobami. Jeden to bezpośrednie pomiary preferencji konsumenta drogą statystycznych metod skalowania (ukryte) i projektowania doświadczeń (jawne), drugi to pośrednie pomiary preferencji na podstawie obserwacji reakcji rynkowych (tzw. analiza hedoniczna)²⁴.

Pomiar jakości może odbywać się na poziomie analitycznym lub syntetycznym. Na poziomie analitycznym wynikiem pomiaru jest wektor wartości właściwości inherentnych. Pomiar jakości dowolnego obiektu w ujęciu syntetycznym to liczbowe opisanie odległości pomiędzy wartościami liczbowymi przyporządkowanymi do właściwości inherentnych obiektu a wartościami liczbowymi przyporządkowanymi wymaganom stawianym poszczególnym właściwościom obiektu z uwzględnieniem relacji pomiędzy wymaganiami.

Podsumowanie

Należy pamiętać, iż każdemu pomiarowi – nie tylko w naukach społecznych, ale również technicznych²⁵ – towarzyszy błąd pomiaru. Wszystkie metody i narzędzia pomiaru zakładają możliwość popełnienia błędu. Przy pomiarze jakości również mamy

²² T. Wawak, *Zarządzanie przez jakość*, WIE-UJ, Kraków 1995, za: S. Tkaczyk, op. cit., s. 28.

²³ P.B. Crosby, *Quality Without Tears: The Art of Hassle-Free Management*, McGraw-Hill Professional, 1995, s. 85.

²⁴ J.J. Dahlgaard, K. Kristensen, G.K. Kanji, *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 174–175.

²⁵ Większość narzędzi do pomiarów fizycznych zawiera w instrukcji obsługi błąd pomiaru. Por. H. Szydłowski, *Międzynarodowe normy oceny niepewności pomiarów*, „Postępy Fizyki” 2000, t. 51, zeszyt 2, s. 92–97.

do czynienia z błędem pomiaru, którego źródłem może być: człowiek, narzędzie lub metoda pomiaru.

To, czy jakość jest kategorią mierzalną w sposób bezpośredni, czy też w sposób pośredni, jako zmienna ukryta, ściśle zależy od przyjętej definicji jakości. Definicja pochodząca z normy ISO 9000:2005 przyjęta w ramach niniejszego artykułu odnosi się do właściwości inherentnych produktu i wymagań, zatem mierzalność jakości jest uzależniona od możliwości zmierzenia właściwości inherentnych i wymagań. Właściwości inherentne zarówno wyrobów, jak i usług są mierzalne, pomiar wymagań jest zadaniem trudnym, ale możliwym do wykonania w zależności od przyjętej skali pomiarowej.

BIBLIOGRAFIA

- Borys T. 2004.** *Jakość, jakość życia oraz pojęcia i relacje pochodne*, w: W. Ostasiewicz (red.), *Ocena i analiza jakości życia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Crosby P.B. 1995.** *Quality Without Tears: The Art of Hassle-Free Management*, McGraw-Hill Professional, New York.
- Dahlgaard J.J., Kristensen K., Kanji G.K. 2000.** *Podstawy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Francuz P., Mackiewicz R. 2005.** *Liczy nie wiedzą, skąd pochodzą*, Wydawnictwo KUL, Lublin.
- Hubbard D. W. 2007.** *How to Measure Anything: Finding the Value of "Intangibles" in Business*, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.
- Iwasiewicz A. 1999.** *Zarządzanie jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Kraków.
- Kindlarski E. 1988.** *Jakość wyrobów*, PWN, Warszawa.
- Kolman R. 2009.** *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- Kolman R. 2010.** *Projakściowe zarządzanie energią*, „Problemy Jakości”, nr 3.
- Kończak G. 2007.** *O pewnych problemach oceny błędów pomiaru*, w: A. Iwasiewicz (red.), *Pomiar w naukach społecznych*, Śląskie Wydawnictwa Naukowe, Tychy.
- Lesiński S. 1996.** *Jakość i niezawodność*, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- Morris A.S. 2001.** *Measurement and Instrumentation Principles*, Butterworth-Heinemann, Boston.
- Sagan A. 2007.** *Pomiar cech ukrytych w badaniach społecznych*, w: A. Iwasiewicz (red.), *Pomiar w naukach społecznych*, Śląskie Wydawnictwa Naukowe, Tychy.
- Skrzypek E. 2000.** *Jakość i efektywność*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- Smoluk A. 2000.** *Pomiar jakości i grupowy wybór*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Stachak S. 2006.** *Podstawy metodologii nauk ekonomicznych*, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Starzyńska W. 2005.** *Statystyka praktyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szydłowski H. 2000.** *Międzynarodowe normy oceny niepewności pomiarów*, „Postępy Fizyki”, t. 51, zeszyt 2.

Tkaczyk S. 2000. *Inżynieria jakości a inżynieria materiałowa*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMASZ”, Warszawa.

Wawak T. 1995. *Zarządzanie przez jakość*, WIE-UJ, Kraków.

Wieczorkowska G. Kochański P. Eljaszuk M. 2003. *Statystyka – wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.

STRESZCZENIE

W artykule przeprowadzono analizę możliwości pomiaru jakości. Zaprezentowano opisane w literaturze podejścia do pomiaru w naukach społecznych oraz istniejące koncepcje pomiaru jakości. W świetle przyjętej za normą ISO 9001 definicji jakości stwierdzono, iż jakość może być kategorią mierzalną. Skala pomiaru jakości jest uzależniona od możliwości zmierzenia właściwości inherentnych oraz stawianych im wymagań.

SŁOWA KLUCZOWE: pomiar jakości, pomiar w naukach społecznych, jakość

SUMMARY

The article analyzes the possibility of measuring quality. Paper presents approach to measurement in the social sciences and the concepts of quality measurement described in the literature. In view adopted by the ISO 9001 definition of quality it was found that quality may be measurable. The level of measurement for the quality depends on the possibility of measuring the inherent characteristics and demands against them.

KEYWORDS: measurement of quality, measurement in the social sciences, quality