

ZASADNICZE POJĘCIA I PROBLEMY ZWIĄZANE Z TERMINEM DIAGNOZA

JAN STECZKOWSKI

e-mail: steczkoj@interia.pl

ABSTRACT

J. Steczkowski. *Diagnosis in scientific research — terminology and issues*. Folia Oeconomica Cracoviensia 2013, 54: 57–64.

The paper discusses the role and importance of a diagnosis in the scientific research, in particular in applied sciences. The discussion provides the background for highlighting the most significant scientific achievements of Professor Andrzej Iwasiewicz.

STRESZCZENIE

W artykule niniejszym określono termin diagnoza oraz przedstawiono jego znaczenie i rolę w badaniach naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem nauk stosowanych (praktycznych). Na tle prezentowanych rozważań omówiono wybrane, najistotniejsze fragmenty dorobku profesora Andrzeja Iwasiewicza.

KEY WORDS — SŁOWA KLUCZOWE

diagnosis, applied science, decision making rules, levels of quality, quality of design, quality of conformance, reliability, marketing.

diagnoza, nauki stosowane (praktyczne), procedury decyzyjne, poziomy jakości, jakość typu i jakość wykonania, niezawodność, marketing

Pomimo, że nauki podstawowe oraz stosowane (praktyczne, zwane też umiejętnościami) znaczeniowo zachodzą na siebie, to jednak dla podjętych rozważań wygodnym jest posłużenie się tym rozróżnieniem. Uważa się, że gdy te pierwsze opisują przede wszystkim „jaką jest lub będzie badana rzeczywistość” (jeżeli A to B), te drugie, wykorzystując osiągnięcia tych pierwszych odpowiadają na pytanie: „jak właściwie postępować, aby w sposób efektywny osiągnąć wyznaczony cel?” (chcę, aby było B, więc stosuję A). Prawdopodobnie A. Einstein miał się wy-

razić, że nauka stwierdza tylko to, co jest, a nie co być powinno. Jeżeli to prawda, to zawęził to pojęcie tylko do kilku nauk podstawowych.

Tak więc, dyscypliny praktyczne w odpowiednim dla siebie zakresie dopuszczają użyteczne sądy oceniające (wartościujące) oraz operują właściwą im metodologią (zwaną też metodyką) szeroko wykorzystującą teorię gier, teorię decyzji oraz techniki systemowe, algorytmy i symulacje (przede wszystkim komputerową), a także tworzą skale pomiarowe dla wyróżnionych ocen.

Rozważania nad istotą i specyfiką nauk stosowanych podjęto stosunkowo niedawno, a polscy badacze mają w tym zakresie liczący się wkład. Pionierem ich wypada uznać przedstawiciela nauk medycznych J. Biegańskiego (1910), teoretyka prawa L. Petrażyckiego (1932), a po ostatniej wojnie filozofa T. Kotarbińskiego (1950) i jego ucznia, profesora prawa A. Podgóreckiego (1962). Jak więc widać, w omówionej dziedzinie pierwsze kroki stawiali przede wszystkim lekarze i prawnicy, a następnie inżynierowie, szczególnie specjalizujący się w organizacji i zarządzaniu procesami produkcyjnymi, zob. Z. Wasiutyński (1962); E. Burdziński (1978). Na zakończenie tych kilku uwag wstępnych należy przytoczyć następującą myśl: „...problem przerwienia pomostu między wiedzą teoretyczną a działalnością praktyczną, który z jednej strony umożliwiłby przeniesienie mądrości abstrakcyjnej na teren działalności, a z drugiej strony pozwalał na kontrolę poszczególnych etapów zastosowania wiedzy teoretycznej do działania w taki sposób, aby unikać błędów i realizować skutki zamierzone jest zagadnieniem dla racjonalnego kierowania życiem zbiorowym szczególnie doniosły” — A. Podgórecki (1962), s. 16 i 17.

Przyjmuje się wtedy, że człowiek postępując racjonalnie rozpoznaje, pomnaża, przekształca i wykorzystuje informacje o otaczającym go świecie dla zaspokojenia „sensu largo” odczuwanych przez niego potrzeb. W postępowaniu tym można wyodrębnić kilka etapów, w różnych dyscyplinach nieco odmienionych, w zależności na przykład od tego, czy dotyczą one przyrodniczej, czy społecznej strony społeczeństwa. Można wówczas wyróżnić następujące ogniwa celowego postępowania: diagnozę, na którą z kolei składają się takie jej części jak: opis, zestawienie ocen, konkluzja, postulowanie i stawianie hipotez, konstruowanie projektu, jego realizację oraz sprawdzenie i weryfikacja skutków. Niektórzy autorzy w omawianym zagadnieniu preferują przede wszystkim punkt widzenia zarządczo-organizacyjny, kładąc przy tym nacisk na podejście systemowe, w którym rozwiązania mają charakter całościowy, zob. J. Habr i in. (1976). Odnosi się jednak wrażenie, że takie podejście jest zbyt rozbudowane, a jednocześnie mało spójne i jednoznaczne, interpretacja bowiem wyników uzyskanych dzięki zastosowaniu różnych procedur nie zawsze daje się sprowadzić do wspólnego mianownika. Z drugiej jednak strony, rozwój techniki komputerowej, a w związku z tym odpowiednich programów zarządzania siecią pozwala na monitorowanie np. stanów adresowanych w niej urządzeń „HP OpenView i Network Node Manager”, <<http://www.openview.com.pl:80/>>, czy też tzw. „The Point Protocol

Link Quality Monitoring. The Ohio State University, Computer and Information Science", <<http://www.cis.ohio-state.edu/>>.

Jakby jednak nie popatrzyć na nauki przyrodnicze, diagnoza stanowi w nich wyjściowe ogniwo postępowania badawczego. W różnych dyscyplinach i zagadnieniach termin ten obejmuje szerszy lub węższy zakres przeprowadzanych rozwiązań. Z wysokim prawdopodobieństwem będzie do nich należeć opis i ocena wyróżnionego zjawiska, które mogą być uzupełnione interpretacją, postulowaniem, a nawet prognozowaniem dalszego biegu zdarzeń. Jednak do diagnozy z całą pewnością nie zalicza się odpowiedzi na pytanie: „w jaki sposób należy opisaną sytuację zmienić?”.

Wierne i pełne opisanie rzeczywistości określonej obserwacji w zasadzie polega na rejestracji empirycznych stanów rzeczy i wyrażeniu ich w terminologii oraz jednostkach dla nich stosownych. W interesującej nas dziedzinie jaką jest sterowanie jakością dóbr i usług, zresztą jak i w innych dyscyplinach (medycyna, zanieczyszczenie środowiska, itp.), podstawowe dane uzyskuje się na drodze monitorowania, pod którym rozumie się przeprowadzany w kolejnych przekrojach czasowych ciągle pomiar własności, decydujących o jakości wyróżnionych dóbr i usług, przy czym pomiar ten może się odnosić zarówno do technicznej, jak i marketingowej jakości produktu, zob. A. Iwasiewicz (1999), s. 22–30; (2005), s. 17; A. Iwasiewicz, Z. Paszek (2004), s. 299.

Z punktu widzenia przebiegu obserwacji w czasie, wyróżnia się badania jednorazowe, powtarzalne (sukcesywne) oraz ciągłe. W rozważaniach niniejszych te pierwsze nie będą nas interesować, zaś różnica występująca między dwoma pozostałymi ma charakter konwencjonalny, bowiem obydwie powtarzają się co pewien czas. Uważa się jednak, że obserwacja ciągła tym różni się od sukcesywnej, że:

- a) nie zakłada stałości składu badanych populacji w czasie,
- b) nie wyznacza „z góry” horyzontu czasowego obserwacji,
- c) okres pomiędzy kolejnymi obserwacjami jest niewielki w porównaniu z badaniami sukcesywnymi. Inaczej mówiąc, tzw. „monitoring” jest bardziej gęsty od panelu i należy go zaliczyć do obserwacji „par excellence” ciągłych, zob. G. Mc Nicole (2000).

Zebrane dane przede wszystkim powinny być poddane klasyfikacji, tzn. zgodnie z przyjętymi kategoriami lub skalą pomiarową, rodzajowo lub wartościowo, jak też czasowo i przestrzennie uporządkowane. Jeżeli chodzi o pojedynczą cechę ułatwiają to zadanie procedury grupowania danych, zaś w przypadku wielu cech tzw. metody taksonomiczne, zob. T. Grabiński (1992); E. Gatnar (1995). Przeprowadzone uporządkowanie danych ułatwia interpretację obliczonych na ich podstawie charakterystyk. Jest rzeczą wskazaną ustalenie na tej drodze nie tylko ocen cząstkowych, ale i oceny sumarycznej przez sprawdzenie tych pierwszych do wspólnego mianownika. Na fakt, że nie jest to rzeczą łatwą, w przypadku skali porządkowej i silniejszych od niej skal nawet nie

jest możliwą, zwracając uwagę A. Abrahamowicz i A. Iwasiewicz (1984), a także J.R. Roemer (1996), t. 22 i dalsze, powołując się przy tym na K.J. Arrowa. Podobnymi zagadnieniami zajmuje się szkoła wrocławska (na przykład P. Dniestrzański (1999)). W tej sprawie zob. S.A. Aivazian i in. (1998).

Na podstawie wstępnie określonej, negatywnej lub pozytywnej oceny istniejącego stanu rzeczy przechodzi się do etapu postulowania działań, mających doprowadzić do zamierzonego skutku. Zarówno diagnoza, jak i postulowane działania mogą być bardziej lub mniej trafnie uzasadnione, stąd prawdopodobieństwo osiągnięcia celu stanowi iloczyn kartezjański błędów losowych, pochodzących z tych dwóch źródeł. Błędów systematycznych, wynikających z merytorycznych lub metodologicznych sprzeczności, tkwiących w przyjętej koncepcji nie bierze się pod uwagę, gdyż ich wystąpienie po prostu wymaga jej zmiany i podjęcia od nowa skorygowanych badań. Rozważania na temat możliwości lub niemożliwości pojawienia się zamierzonych lub niezamierzonych oraz pozytywnych lub negatywnych skutków i w ten sposób dokonanie oceny danego, celowego postępowania, zostały przedstawione z wykorzystaniem kombinatoryki w pracy A. Podgóreckiego (1962), s. 62–66; przy czym swój udział miał również autor niniejszego artykułu.

Pełnego omówienia niepełnej sprawności diagnostycznej w statystycznym sterowaniu jakością wykonania wraz z oryginalnym rozwiązaniem całokształtu problemu dokonał A. Iwasiewicz w kilku opracowaniach (1985, 1987, 2005). Swoje rozważania oparł na przekonaniu, że kontrola jakości jest przedsięwzięciem interdyscyplinarnym, w którym wyróżnia się zespół czynników, związanych z:

- pozyskiwaniem informacji o stanie wyrobu oraz wstępnym przetworzeniu tych informacji, jak również:
- podejmowaniem decyzji w sprawie akceptacji lub dyskwalifikacji badanego zasobu lub strumienia wyrobu.

Takie postępowanie zalicza się do statystycznych procedur decyzyjnych, szczególnie w ostatniej dekadzie naszego wieku, wykorzystanych przez różne nauki praktyczne, na przykład będzie nią diagnostyka medyczna — J.A. Swets i in. (2000). Decyzje diagnostyczne polegające na alternatywnym wyborze „tak lub nie” zwiększają prawdopodobieństwo właściwej odpowiedzi na zadane pytanie. Uzyskane wyniki badań diagnostycznych wymagają interpretacji, co z kolei rodzi wymóg określenia wartości progowej, rozstrzygającej o przyjęciu pewnej decyzji. Przedstawione podejście budzi niekiedy sprzeciw i natrafia na niezrozumienie, szczególnie u części techników, zajmujących się problematyką sterowania jakością. Preferują oni przy tym terminologiczne i normatywne zalecenia oraz ekspertyzę; patrz np. A. Hamrol i in. (1998). Z kolei, szereg skądinąd cennych prac traktujących o analizie funkcjonalnej i teorii systemów w swoich dociekaniach ogranicza się do zagadnienia błędów, występujących w technikach pomiarowych; patrz np. W.J. Rozenberg (1982); W. Findeisen (1985). Traktuje się

przy tym diagnostykę jako element miernictwa technicznego, polegającego na pomiarze parametrów urządzenia. To podejście wiąże się bezpośrednio z ich niezawodnością (B.W. Pawłow (1967), s. 56).

Na tym tle, niewątpliwie inne, szersze spojrzenie reprezentuje cytowana wyżej praca A. Iwasiewicza (1987), s. 4 i dalsze, który wyróżnia trzy poziomy jakości badanych wyrobów. Są nimi:

- (i) poziom cech użytkowych i naturalnych warunków eksploatacji,
- (ii) poziom zmiennych diagnostycznych,
- (iii) poziom empirycznych obrazów zmiennych diagnostycznych.

Poziomy te należało wyróżnić, gdyż procedury pozyskiwania informacji na ogół wykazują niepełną sprawność diagnostyczną, co nie zezwala na utożsamianie ocen uzyskanych na poziomie (ii) z ocenami na poziomie (i). Są one także obciążone błędami kwalifikacji, co uniemożliwia utożsamianie ocen z poziomu (iii) z ocenami z poziomu (ii). Można więc stwierdzić, że poziom (ii) odpowiada koncepcji procedury kontrolnej, podczas gdy poziom (iii) stanowi praktyczną realizację tej koncepcji. Stąd badania empiryczne dostarczają informacji na poziomie (iii), gdy merytorycznie znaczące oceny powinny być formułowane na poziomie (i). W tym przypadku za podstawowy problem metodologiczny cytowany autor uważa problem kształtowania się relacji między poziomami (i) oraz (ii). Gdy błędy kwalifikacji są raczej zagadnieniem technicznym (będzie nią np. zawodność aparatury pomiarowej), to sprawność diagnostyczna stanowi system logiczny i dlatego autor tej koncepcji stoi na stanowisku, że ostateczna weryfikacja jakości każdego wyrobu realizowana jest w toku jego eksploatacji, a inne sposoby kontroli — między innymi normy przedmiotowe — są o tyle znaczące, o ile są zgodne z danymi odnoszącymi się do rzeczywistych procesów eksploatacyjnych. Fakt ten stanowi punkt wyjścia dla powiązania ze sobą ocen jakości pochodzących ze sfery produkcji i obrotu z poziomu (ii) z rzeczywistą jakością użytkową na poziomie (i). W związku z tym, definiując i redefiniując dotychczasowe terminy autor dokonuje rozróżnienia między wadliwością rzeczywistą z poziomu (i) a pozorną, definiowaną na podstawie zmiennych diagnostycznych. Chcąc wykryć zależności występujące między miarami jakości wykonania posłużono się pojęciem sprawności diagnostycznej procedur pozyskiwania informacji. Jeżeli uważa się, że kontrola jakości jest działaniem ekonomiczno-technicznym o określonych granicach opłacalności, to procedury te mają również charakter praktyczny.

A. Iwasiewicz podkreśla, że przeprowadzone rozważania posiadają szerszy kontekst, a zaproponowane postępowanie jest tym elementem układu doświadczalnego, który łączy podmiot z przedmiotem badania i spełnia „...tę funkcję zarówno w szeroko rozumianych badaniach o charakterze poznawczym, jak i w rutynowych badaniach prowadzonych dla celów utylitarnych. Problemy te występują w badaniach zjawisk ekonomicznych i socjologicznych, w doświadczalnictwie przyrodniczym i technicznym, w badaniach medycznych i psycholo-

gicznych, a także w innych dziedzinach wiedzy”, zob. A. Iwasiewicz (1987), s.10; (2011).

Nie jest zatem rzeczą zaskakującą, że studiując literaturę przedmiotu z ostatnich lat, można zauważyć ciągle nasilające się zainteresowanie omawianą metodologią. W konsekwencji sformułowano szereg propozycji probabilistycznych reguł decyzyjnych. Przykładowo należy wymienić tutaj wskaźnik oceny ryzyka przemocy (VRAG — Violence Risk Appraisal Guide), wykorzystujący 12 zmiennych, wskazujących na stopień psychopatii i nieprzystosowania w badanej populacji osób — A.W. Partin i in. (1997); czy wskaźniki związane z diagnostyką raka piersi — B. Garnick i in. (1999).

W związku z pojęciem jakości wykonania, obok tego, co wyżej zostało napisane, wypada omówić problematykę, uwzględniającą marketingowe spojrzenie na jakość produktu, bowiem z jego istoty wynika nieco inny punkt widzenia na znajdujące zastosowanie specyficzne procedury badawcze, powstałe na gruncie psychologii społecznej, zob. J. Brzeziński (1997) i przystosowane do potrzeb badan marketingowych, zob. A.D. Fletcher i in. (1988); J. Bazarnik i in. (1992); J. Kowal (1998); M. Walesiak (1996). W tym przypadku znajdują zastosowanie różne procedury określone mianem quasi-eksperymentalnych, jak schemat klasyczny, z podwójnym pomiarem, z grupą kontrolną, z powtarzaniem bodźca itp., patrz A. Sułek (1983), s. 101–135; czy też schematy czynnikowe — M.B. Wilk i in. (1956), s. 950–985. Jednak w tym przypadku najczęściej sięga się do różnych postaci wywiadów jak wolny lub skategoryzowany, a przede wszystkim do ankiety. Na ten temat pojawiła się obszerna literatura i to zarówno rodzima, jak i obcojęzyczna. Na przykład T. Szutrowa (1987), czy S. Kownacka i in. (1982), s. 22–23. Ten rodzaj badań w szerokim zakresie wykorzystuje metodę reprezentacyjną, zob. J. Steczkowski (1995), s. 18–34, oraz przy przetwarzaniu danych i obliczeniach numerycznych technikę komputerową, patrz J. Steczkowski (1955), s. 145–156; J. Steczkowski, P. Stefanów (2009), s. 124; J. Wywiół (1999). Zaproponowano przy tym szereg konkretnych rozwiązań (J. Steczkowski (1996), s. 19–31), formułując definicje podstawowych pojęć, proponując stosowne miary, projektując formularz ankietowy oraz procedurę przeprowadzenia badań. Warto podkreślić, że tego rodzaju powtarzalne monitorowania mogą być opłacalne tylko w przypadku, gdy popyt na wyróżnione dobro jest odpowiednio szeroki i trwały.

Na zakończenie powyższych rozważań, właściwym będzie podkreślenie, że nauki praktyczne, a w nich szczególnie społeczne i ekonomiczne, przy formułowaniu wstępnej koncepcji badań, są bardziej niż nauki podstawowe narażone na niebezpieczeństwo popadnięcia w dywagacje czysto semantyczne, a co gorsza w woluntaryzm poznawczy i związaną z nim dowolność. Dlatego też w tych pierwszych tak wielkie znaczenie odgrywa obiektywna diagnoza, bazująca przede wszystkim na właściwie przeprowadzonym monitorowaniu badanego zjawiska.

BIBLIOGRAFIA

- Abrahamowicz M., Iwasiewicz A. (1984), *Czy mierniki syntetyczne są miarami jakości?*, Problemy Jakości nr 2.
- Aivazian S.A., Mikhitarian V.S. (1988), *Applied Statistics and Essentials of Econometrics*, Book Publishing Association UNITY, Moscow.
- Bazarnik J., Grabiński T., Kąciak E., Mynarski S., Sagan A. (1992), *Badania marketingowe*, Metody i oprogramowanie komputerowe, FOGRA, Kraków.
- Biegański J. (1910), *Metodyka teleologii*, Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.
- Burdziński E. (1978), *Analiza diagnostyczna organizacji przedsiębiorstw*, PTE Warszawa.
- Brzeziński J. (1997), *Metodologia badań psychologicznych*, PWN Warszawa.
- Dniestrzański P. (1999), *Układ zupełny a pomiar. Ekonomia Matematyczna*, AE we Wrocławiu.
- Analiza systemowa — podstawy i metodologia* (1985), red. W. Findeisen, PWN Warszawa.
- Fletcher A.D., Bowers T.A. (1988), *Fundamentals of Advertising Research*, Third Ed. Wodsworth Publishing Comp. Belmont, Calif.
- Garnick B., Fair W.R. (1999), *Rak prostaty — walka nadal trwa*, Świat Nauki, luty.
- Gatnar E. (1955), *Klasyfikacja danych za pomocą pakietu statystycznego SPSS for Windows*, Wyd. PLJ Warszawa.
- Grabiński T. (1992), *Metody taksonomiczne*, AE w Krakowie.
- Habr J., Veprzek J. (1976), *Systemowa analiza i synteza*, PWE Warszawa.
- Hamrol A., Mantura W. (1998), *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, PWN Warszawa.
- Iwasiewicz A. (1985), *Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji. Systemy i procedury*, PWN Warszawa.
- Iwasiewicz A. (1987), *Problemy niepełnej sprawności diagnostycznej w statystycznej kontroli jakości. Studium metodologiczne*, Monografia nr 80, AE w Krakowie.
- Iwasiewicz A., Paszek Z. (2004), *Statystyka z elementami statystycznych metod monitorowania procesów*, Wydawnictwo AE w Krakowie.
- Iwasiewicz A. (2005), *Zarządzanie jakością w przykładach i zadaniach*, Wyższa Szkoła Zarządzania i Nauk Społecznych w Tychach.
- Iwasiewicz A. (2011), *Rola statystyki w życiu społeczeństwa i funkcjonowania państwa*, w: *Z problematyki ekonomii i zarządzania* (red. A. Iwasiewicz), Oficyna Wydawnicza AFM w Krakowie.
- Kotarbiński T. (1950), *Z dziejów klasyfikacji nauk*, Życie i Nauka, nr 3–4.
- Kotarbiński T. (1955), *Traktat o dobrej robocie*, Warszawa.
- Kowal J. (1998), *Metody statystyczne w badaniach sondażowych*, PWN Warszawa.
- Kownacki S., Rummel-Syska Z. (1982), *Metody socjopsychologiczne*, PWE Warszawa.
- Krzeczowski K. (1936), *O stanowisko nauk praktycznych*, Nauka Polska, t. 17.
- Kubin J. (1988), *Diagnoza społeczna*. *Wielka Encyklopedia Socjologii*, t. 1, Oficyna Naukowa.
- Kwaśniewski J. (1989), *Rola diagnozy w rozwiązywaniu problemów społecznych*, Zeszyty Naukowe, IBTS nr 31.
- Łoś M. (1974), *Ekspertyza społeczna*, Prakseologia nr 2/49.
- Monahan J. (2000), *Jak podejmować trafne decyzje?*, Świat Nauki, grudzień.
- Mc Nicole G. (2000), *Monitoring. Population and Environment Systems*, w: *Managing Population*, The Population Council, Policy Research Division, Working Papers no 139, New York, <http://www.Popcouncil.org/pdfs/wp/wp139.pdf>.
- Partin A.W., Kattan M.W., Subong E.N., Wojno K.J., Oesterling J.E., Pearson J.D. (1997), *Contribution of Prostate — Specific Antigen, Clinical Stage and Gleason Score to Predict Psychological-Stage of Localized Prostate Cancer*, Journal of the American Medical Association, V. 277, Nr 18, p. 1445–1451.

- Pawłow B.W. (1967), *Badania diagnostyczne w technice*, WNT Warszawa.
- Petrażycki L. (1939), *Nowe podstawy logiki i klasyfikacji umiejętności*, Warszawa.
- Podgórecki A. (1962), *Charakterystyka nauk praktycznych*, PWN Warszawa.
- Podgórecki A. (1970), *Logika praktycznego działania*, w: *Socjotechnika. Jak oddziaływać skutecznie?*, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Roemer J.E. (1996), *Theories of Distributive Justice*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. London, England.
- Rozenberg W.J. (1982), *Wstęp do teorii błędów systemów pomiarowych*, PWN Warszawa.
- Steczkowski J. (1955), *Metoda reprezentacyjna w badaniach zjawisk ekonomiczno-społecznych*, PWN Warszawa.
- Steczkowski J. (1996–1997), *Jakość techniczna i marketingowa wyrobu*, Folia Oeconomica Cracoviensia V. XXXIX–XL, PAN/Kraków, Komisja Nauk Ekonomicznych.
- Steczkowski J., Stefanów P. (2009), *Metoda reprezentacyjna w badaniu jakości wyrobów. Kontrola odbiorcza*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
- Sulek A. (1983), *Logika analizy socjologicznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Swets J.A., Dawes R.M., Monahan J. (2000), *Psychological Science Can Improve Diagnostic Decisions*, Psychological Science in the Public Interest, dodatek do Psychological Science, t. 1, nr 1, s. 1–26.
- Swobodne techniki diagnostyczne* (1987), red. T. Szustrowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Walesiak M. (1996), *Metody analizy danych marketingowych*, PWN Warszawa.
- Wasiutyński Z. (1962), *Technika, jej działy i metoda*, PWN Warszawa.
- Wilk M.B., Kempthorne O. (1956), *Some Aspects of the Analysis of Factorial Experiment in a Completely Randomized Design*, Annals of Mathematical Statistics 27.
- Wywiół J. (1999), *Elementy metody reprezentacyjnej z wykorzystaniem statystycznego pakietu SPSS*, AE w Katowicach.
- Ziemski S. (1973), *Problem dobrej diagnozy*, WP Warszawa.