TNP TOWARZYSTWO NAUKOWE PRAKSEOLOGII

Prakseologia i Zarządzanie

ZESZYTY NAUKOWE TNP

Praxiology and Management
Scientific paper of Learned Society of Praxiology in Poland
Polish - English edition

Numer 2/2025

Open access

Prakseologia i Zarządzanie.

Zeszyty Naukowe TNP

Nr 2/2025

www.zntnp.pl

Komitet Redakcyjny

Redaktor Naczelny: dr hab. Elwira Gross-Gniot, Uniwersytet Warszawski, Towarzystwo Naukowe Prakseologii

Z-ca Redaktora Naczelnego: dr Agnieszka Butor-Keler, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Towarzystwo Naukowe Prakseologii

Z-ca Redaktora Naczelnego: dr Bartosz Nieścior, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Zakład Badań nad Bankructwami Przedsiębiorstw

Z-ca Redaktora Naczelnego: dr hab. Jacek Wysocki, prof. SGH, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Towarzystwo Naukowe Prakseologii

Redaktor języka angielskiego: mgr Rafał Antosiewicz

Rada Naukowa

Przewodniczący Rady Naukowej:
dr hab. Piotr Masiukiewicz, prof. em. SGH

Członkowie Rady Naukowej:
1. dr Marek Arszułowicz (Wielka Brytania)
2. prof. ndzw. dr hab. Andreas Bielig (Niemcy)
3. dr hab. Marcin Bukała, prof. IFiS PAN
4. prof. ndzw. dr hab. Miloslawa Chovancova (Republika Czeska)
5. dr hab. Paweł Dec, prof. SGH
6. dr. hab. Gabriel Główka, prof. SGH
7. prof. dr Anatoliy G. Goncharuk (Ukraina)
8. prof. dr hab. Mirosława Janoś-Kresło
9. dr Carlos Jorge Lenczewski-Martins (Portugalia)
10. Luigi Lai (Włochy)
11. prof. dr hab. Zbigniew Kierzkowski
12. dr hab. Krzysztof Kalicki, prof. ALK
13. prof. dr hab. Jan Provaznik (Słowacja)
14. dr hab. Wiesław Rehan, prof. em. WSH
15. prof. dr hab. Anna Lewicka-Strzałecka
16. prof. dr hab. Mirosław Sułek
17. prof. dr hab. Anna Szelągowska

Langue of publication: Polish and English
Copyright reserved
Wymogi redakcyjne na stronie: http://www.zntnp.pl/index.php/informacje-dla-autorow/
Przesyłanie tekstów polskich lub angielskich do recenzji: redaktor.nacz@zntnp.pl
Paper online – open access (2 times a year)
ISSN: 2449-8068

Komitet Recenzentów

dr hab. Alfred Bieć prof. em. SGH
dr hab. Paweł Dec prof. SGH, Instytut Finansów Korporacji i Inwestycji, SGH w Warszawie
dr inż. Piotr Górny, Wojskowa Akademia Techniczna
dr hab. Elwira Gross-Gołacka prof. UW, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski
prof. dr hab. Zbigniew Kierzkowski, Wyższa Szkoła Informatyki w Łodzi
dr hab. Jerzy Kolarzowski prof. UPH, UPH w Siedlcach
dr Alicja Krzepicka, Instytut Zarządzania Wartością, SGH w Warszawie
prof. dr hab. Anna Lewicka-Strzałecka, Instytut Filozofii i Socjologii PAN
dr hab. Piotr Masiukiewicz, prof. em. SGH, Towarzystwo Naukowe Prakseologii
dr hab. Barbara Mazur prof. PB, Politechnika Białostocka
dr hab. Sylwia Morawska prof. SGH, Katedra Prawa Administracyjnego i Gospodarczego Przedsiębiorstw, SGH w Warszawie
prof. dr hab. Tadeusz Oleksyn, Towarzystwo Naukowe Prakseologii
dr inż. Grażyna Ożarek, Towarzystwo Naukowe Prakseologii
dr hab. Piotr Pasieczny, prof. UW, Wydział Zarządzania Uniwersytet Warszawski, Komitet Nauk Organizacji i Zarządzania PAN
dr Dorota Podedworna-Tarnowska, Zakład Aksjologii i Pomiaru Wartości, SGH w Warszawie
dr hab. Romuald Poliński, prof. em. WSE, Towarzystwo Naukowe Prakseologii, Washington Academy of Sciences
prof. dr hab. Włodzimierz Szpringer, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski
prof. dr hab. Mirosław Sułek, Instytut Nauk Politycznych, Uniwersytet Warszawski
dr hab. Grzegorz Szulczewski prof. SGH, Instytut Filozofii, Socjologii i Socjologii Ekonomicznej, SGH w Warszawie

Spis treści

Piotr Masiukiewicz
Kryterium racjonalności w prakseologii.....6

Katarzyna Topolska
Application Of Deep Machine Learning Methods In Safety Stock Prediction 30

Michał Kaniowski
Determinants of the Assessment of Quality and Safety of Medical Decisions Supported by Artificial Intelligence in the Opinions of Physicians and Healthcare Managers 43

Kinga Nicer
Czynniki determinujące jakość zarządzania pacjentem w systemie opieki zdrowotnej: analiza porównawcza lekarzy i personelu administracyjnego.....63

Piotr Masiukiewicz
Wykaz literatury prakseologicznej w latach 2024–2025 83

Kryterium racjonalności w prakseologii

dr hab. Piotr Masiukiewicz, prof. em. SGH

Prezes Zarządu Głównego
Towarzystwa Naukowego Prakseologii
pmasiuk@sgh.waw.pl

Streszczenie: Jako obszar analizy w niniejszym artykule przyjęto racjonalność ekonomiczną. Polega ona na podejmowaniu decyzji zgodnych z logicznymi działaniami i preferencjami, mających na celu maksymalizację wykonania przyjętych celów. Pierwsza część artykułu obejmuje teoretyczne aspekty racjonalności ekonomicznej. W drugiej części dokonano analizy i oceny możliwości stosowania prakseologicznego kryterium racjonalności do oceny zarządzania. Przeanalizowano także możliwe metody oceny racjonalności zarządzania; możliwe do wykorzystania w praktyce. Celem badania własnego była próba identyfikacji najważniejszych cech racjonalnego myślenia u menedżera podejmującego decyzje; następnie ocena wagi głównych zasad i reguł w procesie podejmowania racjonalnych decyzji w organizacji oraz najważniejszych uwarunkowań tego procesu. Wyniki tego badania mogą być przydatne w praktyce zarządzania.

Słowa kluczowe: decyzje refleksyjne, heurystyki, irracjonalność, kryteria prakseologiczne, racjonalność ogólna, racjonalność ekonomiczna, metody oceny.

Klasyfikacja JEL: D78, D810

Wstęp

Zarządzanie organizacjami jest częścią ludzkich działań w wymiarze niematerialnym. Zarządzanie to odbywa się w przestrzeni określonej m. in. przez relacje ze środowiskiem naturalnym, ze środowiskiem społecznym oraz z innymi organizacjami. Zasady i normy tych relacji określa współczesna teoria zrównoważonego rozwoju ESG.

Racjonalność działania to postępowanie zgodne z logiką, polegające na doborze odpowiednich środków, spójnych z posiadaną wiedzą i systemem wartości, których celem jest maksymalizacja poziomu zaspokajania potrzeb lub realizacji celów organizacji, a równocześnie biorąc pod uwagę np. sytuację ekonomiczną oraz inne czynniki zewnętrzne i wewnętrzne (ilość posiadanych zasobów, zdolność szacowania, tworzenia planów, aktywne gromadzenie informacji i in.). Zachowanie racjonalne jest możliwe do wyjaśniania za pomocą m.in. teorii filozoficznych, ekonomii, socjologii, psychologii a także prakseologii[1].

Racjonalność ekonomiczna (w tym racjonalność zarządzania) polega na podejmowaniu decyzji zgodnych z logicznymi działaniami i preferencjami, mających na celu maksymalizację wykonania przyjętych celów. Racjonalność może być ograniczona brakiem wiedzy i informacji, ale

[1] *Racjonalność działania*, Encyklopedia Zarządzania; https://mfiles.pl/pl/index.php/Racjonalno%C5%9B%C4%87_dzia%C5%82ania, dostęp 8.10.2025.

też warunkami podejmowania decyzji w danym czasie. Działania menedżerów mogą być refleksyjne (przemyślane) lub nierefleksyjne (oparte na nawykach i doświadczeniach).

Twórcy teorii ekonomii behawioralnej udowodnili wpływ heurystyk na racjonalność decyzji. Heurystyki to pewnego rodzaju mentalne reguły, które pozwalają, przy ograniczonych zasobach umysłu i przy presji czasowej, znaleźć optymalne rozwiązanie. W wielu przypadkach dostarczają one odpowiedzi zbliżonych do tych sugerowanych przez normatywne teorie.

Racjonalność oznacza pewną własność myślenia, zaś „racjonalizm" – kierunek filozoficzny. To samo dotyczy terminów „irracjonalność" (zjawisko psychospołeczne) oraz „irracjonalizm" (określone stanowisko teoretyczne i mentalne).

Wielu badaczy uważało racjonalność i rozumowanie za cechy definicyjne myślenia, co raczej jest błędem. Myślenie to zespół czynności, których funkcją jest rozwiązywanie problemów (napięć motywacyjnych) wytwarzanych przez tzw. układ motywacyjny. Rozumowanie stanowi tylko jeden z podtypów myślenia. Określanie myślenia mianem racjonalnego, jest uzasadnione, gdy udaje się rozwiązać dany problem w sposób optymalny[2].

Celem niniejszego opracowania jest identyfikacja związków racjonalności z prakseologią oraz głównych cech i uwarunkowań racjonalności jako kryterium prakseologicznego. Przy tym skoncentrowano się na kategorii racjonalności ekonomicznej. Metody zastosowane w pracy to analiza literatury krajowej i zagranicznej, analiza komparatywna, badanie własne metodą panelu delfickiego.

1. Teoretyczne aspekty racjonalności ekonomicznej

1.1. Przegląd definicji racjonalności

Racjonalność to cecha świadomego działania polegająca na dostosowaniu środków do zamierzonego celu, jak też do warunków jego realizacji za pomocą czynności poznawczych i rozumowania. Można wyróżnić dwa rodzaje racjonalności, tj. rzeczową (adekwatność do rzeczywistości) oraz metodologiczną (adekwatność do wiedzy o rzeczywistość uznawanej za prawdę obiektywną)[3].

Wiedza oraz poprawny proces decyzyjny jest podstawa racjonalności ekonomicznej; sprowadzanej często do kategorii racjonalnego podejmowania decyzji.

Racjonalność podejmowania decyzji przez jednostkę możemy rozumieć jako chęć działania w celu zmaksymalizowania funkcji użyteczności. Odwołujemy się tym samym do podstawowych założeń teorii wyboru racjonalnego (tj. stworzonej przez J.M. Buchanana i G. Tullocka).

W poglądach A. Heydela znajdziemy analizę terminu „racjonalne działanie" opartą na wyjaśnieniu, iż zachowania jednostek są celowe i logiczne. Heydel pisał, że działania racjonalne są

[2] M. Gajewski, *Funkcje i dysfunkcje myślenia irracjonalnego*, Annales UMCS, sectio I Philosophy and Sociology, nr 2/2017.
[3] *Encyklopedia organizacji i zarządzania*, PWE, Warszawa 1981, s. 430.

tym samym co działania celowe, które prowadzą do realizacji zamierzonych efektów przy wykorzystaniu w tym celu niezbędnych środków. Przeciwieństwem zaś jednostki działającej racjonalnie jest fikcyjny człowiek − postępujący nieracjonalnie, który podejmując działalność nadmiernie zużywa posiadane środki[4].

Racjonalność w ekonomii oznacza a/ maksymalizację użyteczności przy danych ograniczeniach (racjonalność rzeczowa / praktyczna) b/ zachowanie będące wynikiem formalnego i logicznie poprawnego procesu decyzyjnego (racjonalność proceduralna) c/ zachowanie optymalne w świetle dostępnej informacji (racjonalność epistemiczna). Podstawowa wątpliwość jest następująca: wiadomo, że indywidualni ludzie nie są racjonalni niezależnie od tego, jak tę racjonalność zdefiniujemy. Analiza indywidualnych zachowań doprowadziła do ustalenia licznych paradoksów (zob. teoria wyboru satysfakcjonującego; H. Simon, 1959 oraz teorie ewolucyjne i behawioralne XXI w.).

Różne teoretyczne podejścia do kategorii racjonalności obejmują w szczególności: psychologiczną teorię zachowań, teorię podejmowania decyzji, teorię wyboru racjonalnego, teorię finansów behawioralnych, teorię analizy predykcyjnej i oczywiście teorię prakseologii.

Na podstawie licznych zbadanych paradoksów racjonalności oraz dowodów na heurystyczne myślenie u ludzi (teoria perspektywy), podjęto próby utworzenia bardziej praktycznych definicji racjonalności w ekonomii. Teorię racjonalności nieograniczonej H. Simon zastąpił ograniczoną racjonalnością, która zamiast reguły maksymalizacji użyteczności przyjęła zasadę satysfakcji[5], jak również zrezygnowała z aksjomatów teorii użyteczności na rzecz heurystyk. Autor ten wziął pod uwagę fakt, że człowiek nie zawsze jest w stanie przeanalizować wszystkie możliwe warianty wyboru, a jego sądy formułowane są w warunkach silnej filtracji danych, szumów informacyjnych i in. Analityczne i predykcyjne myślenie zostało zatem wyparte przez intuicyjne i syntetyczne przetwarzanie informacji[6].

W swych badaniach nad podejmowaniem decyzji H. Simon doszedł do wniosku, że ludzka racjonalność jest ograniczona dwojako – wewnętrznie (z powodu niedoskonałości naszego umysłu) i zewnętrznie (z uwagi na środowisko i przez wzgląd na społeczne interakcje)[7]. Zasada ta przewartościowała w ekonomii neoklasyczny model *homo oeconomicus* i podważyła ideę oczekiwanej maksymalizacji użyteczności jako kryterium podejmowania decyzji. „H. Simon spostrzegł, że zachowanie realne nijak ma się do obiektywnej racjonalności z racji co najmniej trzech argumentów:

[4] A. Heydel, *Podstawowe zagadnienia metodologiczne ekonomji*, Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności, Kraków 1925.
[5] Np. wybrany zostaje pierwszy wariant spełniający podstawowe oczekiwania.
[6] M. Meyer, *Herbert Simon i jego idea ograniczonej racjonalności,* Decyzje nr 7, czerwiec 2007.
[7] *Ibidem*.

1. racjonalność wymaga kompletnej wiedzy i przewidywania konsekwencji wszystkich dokonywanych wyborów, natomiast wiedza o tych konsekwencjach jest zawsze fragmentaryczna;
2. ponieważ skutki wyborów są ponoszone w przyszłości, to wyobraźnia (występuje tu problem z szacowaniem prawdopodobieństwa wystąpienia przyszłych zdarzeń) musi zastąpić braki w przypisywaniu im wartości. Siłą rzeczy wartości te mogą być przewidywane wyłącznie w sposób przybliżony;
3. racjonalność wymaga dokonywania wyborów spośród wszystkich dostępnych ich alternatyw. W rzeczywistości tylko ich mała liczba jest brana pod uwagę”[8].

W związku z tymi ograniczeniami racjonalny podmiot nie kieruje się regułą optymalizacji (najlepszy wybór spośród wszystkich alternatyw) lecz satysfakcji (wystarczająco dobry wybór, spełniający np. różne wymagania).

W literaturze można spotkać trzy ujęcia racjonalności[9]. Poziom pierwszy – zachowanie ludzi racjonalnych zawsze ukierunkowane jest przez jakiś cel. Drugi poziom odnosi się do predyspozycji człowieka i argumentowania swoich kryteriów ocen. Podstawą jest tu odwołanie się do domyślnie lub świadomie ustalonych reguł logiki w odniesieniu do decyzji. Logika myślenia jest zatem podstawą racjonalności działań. Trzeci poziom postrzegania racjonalności obejmuje pierwsze dwa znaczenia i sytuuje ekonomistów w sposób wyodrębniony wobec innych dyscyplin. Racjonalność nie jest tu zwyczajnym procesem argumentowania, ale jest zestawem precyzyjnych kryteriów wynikających z ludzkich motywacji, procesu podejmowania decyzji i wdrażania działań, które determinują dalsze postępowanie oparte o logiczne argumentowanie oraz efekty dedukcji. Używa się w tym trzecim podejściu pojęcia racjonalności, aby powiązać motywowane celem zachowanie jednostki z maksymalizacją jej dochodu (lub majątku)[10].

Kategoria przewidywalności decyzji, analizowana przez V. Smitha, pozwala na właściwe planowanie i ocenę działalności polegającej na zarządzaniu jakimś projektem czy też organizacją, a w ujęciu makro pozwalałaby (gdyby to była racjonalność obiektywna; co nie zawsze ma miejsce) na przewidywalność zachowania całych rynków (nierealne). Zdaniem Smitha „Jeżeli przyjmie się twierdzenie, że zachowanie jednostki może być subiektywnie racjonalne, ale jest nieprawdopodobne, żeby było też obiektywnie racjonalne w złożonym otoczeniu, to wtedy postulat racjonalności traci dużo ze swej mocy przewidywania zachowania”[11].

[8] M. Meyer, *Herbert Simon…, op. cit.*
[9] M. Bochenek, *Problem racjonalności w polskiej myśli ekonomicznej,* Key Text, Warszawa 2009; P. Nogal, *Racjonalność ekonomiczna w kontekście teorii użyteczności*; www.ue.katowice.pl/15_P.Nogal_Racjonalność_ekonomiczna..., dostęp 18.02.2015.
[10] P. Krugman, R. Wells, *Makroekonomia*, PWN, Warszawa 2012, s. 466 i nast.
[11] V. L. Smith, *Racjonalność w ekonomii*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013, s. 213.

1.2. Racjonalność ekonomiczna

Kryteria definiujące pojęcie racjonalności w kontekście działalności gospodarczej wprowadził M. Friedman. Zgodnie z jego podejściem można stosować pojęcie racjonalności w kontekście sposobu podejmowania decyzji w zgodzie z paradygmatem teorii użyteczności oraz w kontekście zdolności do trafnego przewidywania przyszłości[12]. W tym kontekście inwestorem podejmującym decyzje racjonalne jest osoba wolna od obciążenia decyzjami zbiorowości, podejmującą decyzje na podstawie rzetelnych informacji − w celu zwiększenia własnej użyteczności[13].

Zgodnie z zasadą O. Langego, racjonalność w ujęciu ekonomicznym opiera się na realizacji postępowania optymalnego z punktu maksymalizacji stopnia realizacji celu przy posiadanych, możliwych do poniesienia nakładach lub też osiągnięcia określonego stopnia celu przy minimalizacji ponoszonych nakładów.

„Rynek będzie funkcjonował, tak jakby był racjonalnie tylko wtedy, kiedy gospodarstwa domowe są racjonalne, ale także i wtedy, kiedy są one inercyjne, impulsywne albo w jakikolwiek inny sposób nieracjonalne. […] Racjonalność rynku jest do pogodzenia z irracjonalnością gospodarstwa domowego" – uważał G. S. Becker[14].

Racjonalność możemy analizować w ujęciu mikro, czyli jako racjonalność podmiotów gospodarujących, możemy także rozpatrywać ją jako racjonalność makro, czyli racjonalność systemu społeczno-gospodarczego. Przy obu ww. rodzajach racjonalnych decyzji można wyróżnić racjonalność formalną (maksymalizacja funkcji celu i uporządkowany zbiór preferencji na poziomie mikro oraz ogólna zasada optymalności w sensie Pareto na poziomie makro) i racjonalność materialną (maksymalizacja konkretnej funkcji celu, preferencje egoistyczne lub altruistyczne na poziomie mikro oraz konkretna sytuacja optymalna w sensie Pareto na poziomie makro)[15].

Decyzje ekonomiczne są aktem wyboru między alternatywami, które mają koszt alternatywny. Proces podejmowania decyzji składa się z sześciu etapów: zdefiniowanie problemu, określenie celu, zbadanie wariantów wyboru, przewidzenie konsekwencji, wybór optymalnego wariantu i analiza wrażliwości. Istnieją różne modele podejmowania decyzji oparte o kryterium racjonalności, które są stosowane w przedsiębiorstwach. Są one następujące:

a. **racjonalne** – problematyka racjonalności w procesie podejmowania decyzji jest rozpatrywana w nawiązaniu do: warunków i założeń, które należy spełnić, aby można było

[12] T. Kwarciński, *Racjonalność ekonomiczna i zasady moralne*, w: Człowiek i jego decyzje, K.A. Kłosiński, A. Biela (red.), Wydawnictwo KUL, Lublin 2009.
[13] T. Zaleśkiewicz, *Psychologia inwestora giełdowego. Wprowadzenie do behawioralnych finansów*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003, s. 9.
[14] G.S. Becker, *Ekonomiczna teoria zachowań ludzkich*, PWN, Warszawa 1990, s. 279.
[15] T. Kwarciński, *Racjonalność ekonomiczna…, op. cit.,* s. 145-155.

zakwalifikować decyzje do kategorii racjonalnych, zaleceń praktycznych (np. zasady postępowania menedżera) oraz modelowych ujęć procesów decyzyjnych.

b. **behawioralne**; w tym:
   - ograniczonej racjonalności tj. menedżer postępuje zgodnie z regułami pełnej racjonalności, ale nie jest „doskonały" w swoich zadaniach. W pełni racjonalne działanie uniemożliwiają mu pewne ograniczenia: poznawcze, motywacyjne, środowiska, w którym funkcjonuje,
   - heurystyczne – zakładają całkowite odejście od pełnej racjonalności, przedstawiają rzeczywiste uwarunkowania psychologiczne procesów decyzyjnych,

c. **„podwójnego procesu"** – integrują podejście zorientowane na racjonalną analizę z podejściem zorientowanym na intuicję (ale też z uwzględnieniem pozaekonomicznych kryteriów)[16].

Racjonalność w mikroekonomii dotyczy indywidualnych podmiotów rynku, które podejmując decyzje opierają się na posiadanej w danym momencie ilości wiedzy i obiektywnych oraz subiektywnych czynników. W mikroekonomii racjonalność działania analizuje się pod kątem dwóch aspektów. Pierwszym z nich jest ujęcie tradycyjne, które mówi o konsumencie pragnącym uzyskać jak największą satysfakcję z posiadanych funduszy, dążąc jednocześnie do zaspokajania swoich potrzeb. W drugim podejściu „ujawnionych preferencji" zauważyć można zasadę analogiczności i powiązań pomiędzy ujawnionymi preferencjami konsumentów.

W makroekonomii racjonalność działania rozpatrywana jest w dwóch kategoriach: korzyści i kosztów. Zachowanie racjonalne będzie więc wyborem takich działań, które dadzą konsumentowi jak największą ilość korzyści lub zredukują do minimum towarzyszące im koszty.

Wiedza naukowa sprzyja racjonalnemu działaniu. R. Ackoff sformułował cenną myśl na temat zastosowania teorii naukowych w praktyce zarządzania – stwierdził, że posługując się metodami naukowymi, mamy więcej szans na uzyskanie poprawnych odpowiedzi na stawiane pytania i lepszych rozwiązań problemów, nie będzie to jednak równoznaczne z faktem, że w każdym przypadku sama nauka bezpośrednio umożliwi osiąganie lepszych wyników. Można jedynie sądzić, iż uzyskanie tego rodzaju wyników jest bardziej prawdopodobne, gdy się do niej odwołujemy[17]. H. H Hoppe. uważał, iż „nie do pomyślenia jest sytuacja, w której byłaby racjonalna rezygnacja

[16] *Modele podejmowania decyzji,* Encyklopedia Zarządzania; https://mfiles.pl/pl/index.php/Modele_podejmowania_decyzji, dostęp 20.12.2025 oraz A. Holska, *Teorie podejmowania decyzji*, w: Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych, K. Klincewicz (red.), Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016; http://timo.wz.uw.edu.pl/zoo, dostęp 15.11.2025.

[17] R. Ackoff, *Decyzje optymalne w badaniach stosowanych*, PWN, Warszawa 1969.

z narzędzia intelektualnego, które raz dowiodło swojej skuteczności w jakimś zakresie zastosowań, jeśli nie jest dostępne lepsze narzędzie”[18].

1.3. Racjonalność a irracjonalność działań

Racjonalność ma o charakter zarówno opisowy, jak i normatywny. Ponadto istnieje mnogość koncepcji tego, co racjonalne. Charakteryzują ją takie kryteria jak: precyzja języka, odpowiednie logiczne lub empiryczne uzasadnienie oraz niesprzeczność formułowanych twierdzeń oraz krytycyzm i rozwiązywalność problemu. U zwolenników logicznego empiryzmu wiedza naukowa jest dostarczycielką wzorcowego i raczej jedynego modelu racjonalności. Poznanie naukowe w ich ujęciu byłoby realizacją ludzkiej racjonalności. W obrębie poznania naukowego podmiot poznający może starać się konstruować takie teorie, które pretendowałyby do powszechnej ważności dla wszystkich podmiotów racjonalnych (zatem tylko w sferze nauki bylibyśmy istotami w pełni racjonalnymi?).

W pracach K. Ajdukiewicza występują: koncepcja racjonalności myślenia oraz racjonalności działania. W tej drugiej koncepcji ważna jest racjonalność oceny działań (np. przyjęte kryteria, realność planu i in.). Wydaje się, że sposób rozumienia terminu „racjonalność” jako określenia opozycyjnego względem irracjonalności jest najczęściej spotykanym znaczeniem tego słowa (znaczenia w języku potocznym). Racjonalność jest uznawana za wartość pozytywną, a irracjonalność za zdecydowanie negatywną[19].

K. Ajdukiewicz uważał, iż „Racjonalizm ceni takie poznanie, dla którego wzorem jest poznanie naukowe, albo dokładniej, którego wzorem są nauki matematyczne i przyrodnicze. Odrzucał poznanie powołujące się na objawienie, wszelkie przeczucia, jasnowidztwa (…). Nie jest jednak rzeczą łatwą zdać sprawę z tego, co odróżnia poznanie naukowe od tamtych innych postaci poznania”[20]. Ważne jest tu zachowanie podstawowej zasady racjonalizmu - uznaje ona, aby wiedza, która chce zasłużyć na miano racjonalnej była w podwójnym sensie intersubiektywna: intersubiektywnie sprawdzalna i intersubiektywnie komunikowalna[21]. Powstaje problem, czy świadomość przy podejmowaniu decyzji jest świadomością opartą bardziej na racjonalności czy irracjonalności, a być może na tak zwanym „ślepym losie” czyli jak podejmie się taką decyzję to może będzie właściwa lub nie. Dlatego najważniejszym, a zarazem najtrudniejszym problemem jest określenie, jakie warunki należy spełnić aby decyzje były racjonalne. Z psychologicznego punktu

[18] H. H. Hoppe, *Ekonomia i etyka własności prywatnej. Studia z zakresu ekonomii politycznej i filozofii*, Fijor Publishing, Warszawa 2011, s. 365.
[19] M. Flis-Jaszczuk, *Kazimierza Ajdukiewicza koncepcja racjonalności*, Annales Universitatis Mariae Curie – Skłodowska, Vol. XIV/XV, 3 Sectio I, 1989/1990.
[20] Cyt. za: *Ibidem.*
[21] *Ibidem.*

widzenia za zachowania irracjonalne przyjmuje się takie, które wyrażają spontaniczną reakcję (emocję, namiętność, odruch) a nie wypływają z przemyślanych decyzji podjętych z udziałem woli. Racjonalność i irracjonalność w zarządzaniu organizacją dotyczy podejmowanych decyzji. Zatem intuicja w podejmowaniu decyzji jest odbierana jako negatywne działanie. Prawie wszystkie ankietowane osoby z kadry zarządzającej uważały, że jeśli decyzje podejmowane są w sposób irracjonalny to są to decyzje niewłaściwe[22].

W filozofii postępowanie racjonalne to takie, które opiera się na logicznym rozumowaniu, z kolei psychologowie uważają, że "racjonalne zachowanie" oznacza działanie nie pośpieszne, podejmowanie decyzji, które są przemyślane i rozważne. Socjologia mówi za to, że osoba działająca racjonalnie ma za cel kierować się uporządkowanym systemem wartości i potrzeb, które są powszechnie akceptowane w konkretnej grupie społecznej. W ekonomii racjonalność zachowania dotyczy postępowania w myśl zasady racjonalnego gospodarowania.

2. Racjonalność jako prakseologiczne kryterium oceny zarządzania

2.1. Racjonalność w literaturze prakseologicznej

Ludzkie działanie jest przede wszystkim działaniem rozumnym. Pionierem w badaniach racjonalności działań był socjolog M. Weber. Wyróżniał on racjonalność psychologiczną, teoriopoznawczą (epistemologiczną), metodologiczną, aksjologiczną i prakseologiczną. Zdaniem Webera: „Ten jest racjonalny, kto skutecznie działa". Racjonalność w ujęciu prakseologicznym łączy w sobie cechy przypisywane racjonalności - z jednej strony zorientowanej psychologicznie, a z drugiej metodologicznie. Racjonalność wynika bowiem z dwóch typów logiki: a) zdroworozsądkowej, tj. takiego postrzegania rzeczywistości, w którym człowiek potrafi dostrzegać rzeczywiste związki przyczynowo - skutkowe i właściwie na nie reagować, b) uzyskanej w procesie internalizacji (nauczanie autorytetów)[23].

Wielu prakseologów stosowało kategorię racjonalności działań do swoich analiz i ocen. T. Kotarbiński uznał, iż ogólną nauką o racjonalnym działaniu jest prakseologia[24].

L. von Mises uważał, iż „Kategoria działania jest fundamentalną kategorią ludzkiej wiedzy. Zawierają się w niej wszelkie kategorie logiki oraz kategorie regularności i przyczynowości. Zawiera się w niej kategoria czasu i wartości"[25]. Charakterystycznym wkładem L. von Misesa do ekonomii

[22] J. Bieniasz, *Analiza racjonalnych i irracjonalnych zachowań w zarządzaniu organizacją na podstawie badań ankietowych i wywiadów*; https://wspia.eu/media/lgndgrop/46-bieniasz.pdf, dostęp 20.11.2025.
[23] C. Robitaille, R. Leroux, *Rationality, Praxeology, and History: The Contributions of Ludwig von Mises to the Theory of Rationality in the Social Sciences* in: The Palgrave Handbook of Methodological Individualism, N. Bulle, F. Di Iorio (eds.), Palgrave Macmillan, Cham 2023.
[24] T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie,* Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 1982, s. 437.
[25] Cyt. za: H. H. Hoppe, *Ekonomia i etyka…, op. cit.,* s. 291.

była jego koncepcja i opracowanie teorii ekonomii jako sui generis prakseologii (lub prakseologii), formalnej, ogólnej logiki ludzkiego działania, ludzkiej celowej działalności przy użyciu ograniczonych środków do osiągnięcia najbardziej preferowanych celów[26]. Między innymi zasada racjonalnego gospodarowania stanowi jeden z fundamentów racjonalnych decyzji ekonomicznych; a jednocześnie wspólny obszar rozważań L. von Misesa i O. Langego[27].

Mises uważał, że ludzkie działanie ma zawsze charakter racjonalny[28]. Nie jest przedmiotem prakseologii rozważać go pod kątem psychologicznym czy socjologicznym. Interesujące jest jedynie to, w jakim stopniu użyte środki doprowadziły do zrealizowania zamierzonych celów.

Dla Misesa akt ekonomiczny jest z konieczności racjonalny, ponieważ dąży do zmiany bieżącego stanu na lepszy w przyszłości, dąży do celów, subiektywnie cenionych, a poprzez wykorzystanie dostępnych środków oznacza, że w tym procesie integruje człowieka jako *homo sapiens i homo agens*, dlatego działanie jest zawsze racjonalne z tego zamiaru, choć te cele nie zawsze są osiągane w rzeczywistości[29]. Mises zauważył też, iż kluczowa jest idea preferencji czasowej: ludzie cenią dobra obecne lub przyjemności inne niż te przyszłe[30].

K. Ajdukiewicz uznawał dwa podejścia do racjonalności; racjonalność naukową i „życiową". Tak pojętą racjonalność uznawał za pojęcie prakseologiczne i wskazywał na jego relatywizację wobec celu postępowania; tj. postępowanie człowieka nazwiemy racjonalnym wtedy, gdy prowadzi ono do celu. Dla lepszego uchwycenia sensu takiej ogólnoprakseologicznej, „celowościowej" racjonalności, interesujące okazać się mogą także następujące uwagi Ajdukiewicza: „(...) Pewien sposób postępowania może być racjonalny z uwagi na jeden cel, ale nie być racjonalny z uwagi na cel inny"[31]. „Postępowanie jest racjonalne z praktycznego punktu widzenia, jeśli związany z nim bilans zysków i strat jest na długą metę nieujemny"[32].

Także M. Weber zauważył, że racjonalność ujawnia się w wyborze najbardziej skutecznego środka dla realizacji uprzednio zdefiniowanego celu. Można jednak kwestionować zarówno racjonalność wyboru celów jak i racjonalny dobór skutecznych środków realizacji.

T. Kotarbiński zauważył, iż sprawne działanie cechuje się harmonijnym współistnieniem celowości, skuteczności i racjonalności, a więc zdolnością do osiągania zamierzonych rezultatów przy optymalnym wykorzystaniu dostępnych środków[33].

---

[26] *Lange, Mises and Praxeology: The Retreat from Marxism by Murray N. Rothbard*, https://oll.libertyfund.org/pages/rothbard-lange-mises-and-praxeology, access 15.03.2025.
[27] *Ibidem.*
[28] L. von Mises, *Ludzkie działanie: traktat o ekonomii*, Instytut Edukacji Ekonomicznej im. Ludwiga von Misesa, Wrocław 2007, s. 19.
[29] *Ibidem*.
[30] *Ibidem.*
[31] Cyt. za: M. Flis-Jaszczuk, *Kazimierza Ajdukiewicza…, op. cit.*
[32] Cyt. za: *Ibidem.*
[33] T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków 1969.

W swoich pracach wielokrotnie odnosił się do pojęcia racjonalności T. Pszczołowski. Szeroko zdefiniował pojęcia: racjonalności i podmiotu racjonalnego[34]. Autor ten uważał, iż irracjonalność powinna „służyć" racjonalności, ze względu na bezpieczeństwo człowieka, jego strach. W związku z tym bezpieczeństwo człowieka to w konsekwencji dążenie do prymatu człowieka wobec rzeczy.

Jak wykazał to H. H. Hoppe, prakseologia oparta na aksjomacie argumentacji (lub jak też można by powiedzieć: argumentacja *a priori* oparta na aksjomacie działania) jest w stanie funkcjonować jako nauka dedukcyjna[35]. Aksjomat działania jest podstawowym w prakseologii. „Aksjomat działania można wypowiadać w wielu językach naturalnych, lecz zawsze będzie oznaczał to samo. I właśnie samo rozumienie tego aksjomatu przez uczestników argumentacji czyni go podstawą wszelkiej wiedzy"[36]. Działanie powinno być oparte na racjonalnym myśleniu. Kolejny aksjomaty to: ze względu na ograniczone zasoby działania powinny być sprawne, skuteczne i ekonomiczne oraz wiedza i racjonalność myślenia wynikają z ludzkiego działania.

Społeczne i psychologiczne aspekty racjonalności działania badał m. in. V. Alexandre[37].

Zdaniem E. Lascano podejście do zarządzania ludźmi i zespołami z perspektywy ekonomii behawioralnej jest istotne z wielu względów. Zauważa on, iż D. Kahneman zaproponował dwa rodzaje myślenia w podejmowaniu decyzji. Pierwszy nazywano systemem I, który jest szybki i intuicyjny, niemal bez świadomego wysiłku, opiera się na skojarzeniach i heurystykach - by podejmować decyzje i działać szybko i sprawnie. System II, jest wolniejszy, bardziej analityczny, logiczny i głębszy, jest stosowany, gdy decyzje są bardziej złożone lub obejmują nowe informacje[38]. Autor ten stwierdza, że heurystyki są wyjaśniane jako procesy mające na celu osiągnięcie większej efektywności w złożonych zadaniach decyzyjnych. Używamy je, by były mentalne skróty (co daj prakseologiczne efekty – np. większej sprawności decyzji). Jednak ponieważ nie opierają się na starannej i dogłębnej analizie informacji, stąd powtarzalne błędy zwane uprzedzeniami występują, dlatego te ostatnie powstają przez niewłaściwe zastosowanie niektórych heurystyk. Wg Lascano na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzono test zachowań ekonomicznych i porównano z aksjomatami, heurystykami i uprzedzeniami różnych badaczy związanych z prakseologią - to wszystko w ramach tego, co znane jest jako *heurystyka reprezentatywności*[39].

***

[34] T. Pszczołowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1978, s. 202 i nast. oraz T. Pszczołowski, *Dylematy sprawnego działania*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1982.
[35] J. Wozinski, *Prakseologia a logika formalna*, Instytut Misesa; https://mises.pl/artykul/wozinski-prakseologia-a-logika-formalna, dostęp 8.05.2010.
[36] *Ibidem.*
[37] V. Alexandre, *Some social and psychological aspects of praxiology* w: Myśl T. Kotarbińskiego i jej współczesna recepcja, R. Banajski, W. Gasparski, A. Lewicka-Strzałecka (red.), Wydawnictwo PAN i TNP, Warszawa 2006.
[38] E. Lascano, *Exploration of Economic Behavior and Rationality: integrating Behavioral Economics and Praxeology*, Behavior & Law Journal, no 10(1)/2024.
[39] *Ibidem.*

Podejście prakseologiczne do klasyfikacji racjonalności może być następujące: racjonalność alokacyjna, operacyjna, predykcji zjawisk ekonomicznych oraz informacyjna. W pierwszym z typów najważniejsza staje się użyteczność wynikająca z właściwego sposobu ulokowania zasobów. W drugim niezwykle istotne jest właściwe usystematyzowanie działania poprzez opracowanie harmonogramu, a także właściwe wykorzystanie czasu i zminimalizowanie kosztów. Predykcja zjawisk na przykład ekonomicznych jest niezbędna zarówno na poziomie mikro jak i makro oraz musi opierać się na racjonalnym przewidywaniu. Informacyjny aspekt przejawia się w selekcji i klasyfikacji informacji zarządczych.

W literaturze prakseologicznej wielokrotnie przywoływano zasadę, iż cele należy zawsze osiągać poprzez działania etyczne (etyka biznesu) i odpowiedzialne społecznie (ESG)[40]. „W praktyce menedżerowie dość często mają dylemat, czy ich decyzje mają być podejmowane zgodnie z maksymą, iż "cel uświęca środki", a liczy się wyłącznie skuteczność działania, czy też powinny uwzględniać wyznawane przez nich normy i wartości etyczne. Oczywiście jest to pytanie retoryczne, ale odpowiedzi na nie mogą być różne, w zależności od tego, kto dokonuje oceny podjętych przez menedżera decyzji i z jakiego punktu widzenia są rozpatrywane ewentualne korzyści”[41].

2.2. Typy racjonalności w ujęciu prakseologicznym

W literaturze dominują dwa ogólne koncepcje racjonalności[42]. Przy celowym wykorzystywaniu rozumu podczas analizowania zjawisk posługujemy się racjonalnością konstruktywistyczną. Organizacje wybierają zwykle działania oceniane jako lepsze niż alternatywne. Konstruktywizm w tym wypadku oznacza projektowanie optymalne instytucji „z zamiarem stworzenia bodźców, które skłaniałyby podmioty do wybierania lepszych działań niż te, które byłyby wybrane, gdyby przyjęto alternatywne rozwiązania”[43]. Racjonalność ekologiczna, jako druga z koncepcji, opiera się na filozoficznej koncepcji emergentnego ładu przejawiającego się wyborem „praktyk, norm i ewoluujących reguł instytucjonalnych rządzących działaniami jednostek” będących częścią kulturalnego i biologicznego dziedzictwa powstałego na skutek świadomego działania człowieka i zachodzących między ludźmi interakcji[44].

Druga klasyfikacja obejmuje racjonalność metodologiczną i rzeczową.

Racjonalność metodologiczną wyznaczają następujące elementy:

[40] W. Gasparski, *Decyzje i etyka*, Poltext, Warszawa 2022; H. H. Hoppe, *Ekonomia i etyka…, op. cit.;* T. Kwarciński, *Racjonalność ekonomiczna i zasady moralne*, w: Człowiek i jego decyzje, K. A. Kłosiński, A. Biela (red.), Wydawnictwo KUL, Lublin 2009.
[41] W. Walczak, *Czynniki i uwarunkowania wpływające na decyzje w zarządzaniu organizacją*, E-mentor, nr 3/2012.
[42] K. Chojnacka, *Racjonalność decyzji w teorii ekonomii – kilka refleksji dotyczących wyboru,* Studia Ekonomiczne, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, 2014.
[43] V. L. Smith, *Racjonalność w ekonomii*, Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2013, s. XXXIV.
[44] K. Chojnacka, *Racjonalność decyzji…, op. cit.*

- znajomość reguł, zasad, procedur i metod rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji oraz motywacja do jej podjęcia,
- stan w jakim znajduje się układ podejmujący decyzję (człowiek, organizacja),
- ilość i jakość informacji.

Decyzję uznaje się za racjonalną metodologicznie, jeżeli została podjęta w dobrej wierze, zgodnie z zasadami i wykorzystano dostępne informacje nawet, jeżeli wynik tej decyzji nie jest dobry. W rzeczywistości racjonalność metodologiczna jest oceną postępowania decydenta, a nie wyniku procesu decyzyjnego. Zasadę racjonalności metodologicznej stosuje się np. w życiu rodzinnym, towarzyskim oraz w sytuacjach ratowania lub obrony ludzkiego życia. Przyjmuje się wtedy, iż decydent dołożył wszelkich starań, aby podjęta i zrealizowana decyzja przyniosła właściwe skutki, nawet jeżeli ten skutek był w rzeczywistości przeciwny do zrealizowanego. Racjonalność metodologiczna oznacza, że działanie jest zgodne z wiedzą posiadaną przez podmiot działający i opiera się na logicznym wnioskowaniu. Nie jest natomiast ważne czy posiadana wiedza odpowiada obiektywnemu stanowi rzeczy. Mogą więc istnieć działania metodologiczne racjonalne, ale nieskuteczne.

Racjonalność rzeczowa to wybór takiego wariantu postępowania, który doprowadza do osiągnięcia ustalonego celu – a zatem jest to podejście prakseologiczne. Racjonalność rzeczową wyznaczają z jednej strony racjonalność metodologiczna, z drugiej zaś skuteczność podjętej decyzji. Ocenę racjonalności rzeczowej stosujemy najczęściej w życiu publicznym. Racjonalność rzeczowa oznacza, że dobór środków do działania odpowiada realnej, obiektywnie istniejącej sytuacji. Działanie racjonalne rzeczowo powinno być zawsze skuteczne; jest jednak ograniczone brakiem znajomości wszystkich niezbędnych informacji.

2.3. Decyzje refleksyjne i nierefleksyjne a racjonalność

Rozumowanie racjonalne, „rozważne", umyślne, świadome, oparte na zasadach (regułach); to rodzaj rozumowania, który charakteryzuje się świadomością i kontrolą nad przeprowadzanymi w ramach niego operacjami myślowymi[45].

W ramach rozumowania racjonalnego istnieje możliwość przetwarzania jednocześnie tylko ograniczonej liczby informacji, a samo to rozumowanie operuje na ogólnych regułach, symbolach, słowach i liczbach. Angażowana jest raczej pamięć krótkotrwała, w której znajdują się dane pozyskiwane drogą świadomego zaznajamiania się z nimi. Do tej pamięci mogą być też przywołane, informacje zmagazynowane w pamięci długotrwałej. Wnioski postawione za pośrednictwem

[45] C. Robitaille, R. Leroux, *Rationality, Praxeology…, op. cit.*

racjonalnego systemu rozumowania dają się też wytłumaczyć za pomocą zasad logiki i wskazania dowodów (przesłanek), na których zostały one oparte.

Biorąc pod uwagę kryterium racjonalności możemy wyróżnić poniższy podział decyzji podejmowanych ze względu na poziom zaangażowania w proces poznawczy[46]:

- decyzje refleksyjne – to decyzje przemyślane, logiczne, wymagające dokładniejszej analizy i oceny możliwych opcji wyboru, poszukiwania niezbędnych informacji w procesie decyzyjnym, co automatycznie wydłuża jego czas;
- decyzje nierefleksyjne – decyzje opierają się na doświadczeniach, nawykach konsumentów lub naśladowaniu innych, a proces podejmowania decyzji jest zwykle krótki. Decyzje nierefleksyjne dzielą się na dwa rodzaje: podejmowane w sposób impulsywny (pod wpływem pewnych czynników, bodźców, spontanicznie) i w sposób rutynowy (decyzje oparte na schematach, wcześniejszych wyborach).

Myślenie racjonalne refleksyjne polega na właściwym wnioskowaniu i uzasadnianiu. Za racjonalne przyjmuje się te formy myślenia, które przebiegają zgodnie z zasadami logiki lub rachunku prawdopodobieństwa (teorii gier), racjonalne jest to, co sprzyja realizacji założonego celu. Aby można było stwierdzić, że mamy do czynienia z myśleniem racjonalnym, potrzebne są następujące warunki: zgromadzenie wiedzy (np. dotyczącej decyzji kierowniczej), precyzja sformułowań (w tym celu działania i efektów), konsekwencja, brak wewnętrznej sprzeczności, realność działań, uzasadnienie empiryczne. Pamięć o porażkach z przeszłości nie zaszkodzi, jeśli tylko skoncentruje się uwagę na pozytywnym celu do osiągnięcia[47].

Podejmowanie decyzji to proces obejmujący grupę logicznie powiązanych ze sobą operacji myślowych lub obliczeniowych, prowadzących do rozwiązania problemu decyzyjnego poprzez wybór jednego spośród wielu możliwych wariantów działania (decyzji) – a więc w sposób racjonalny.

W teorii występują trzy modele podejmowania decyzji oparte o racjonalność zarządzania.

1. **standardowy model racjonalny** – poszukiwanie decyzji optymalnej:
   - racjonalność decyzji; racjonalność formalna, czyli podjęcie decyzji zgodnie z procedurą; decyzja podejmowana jest fazowo.
2. **model ograniczonej racjonalności** – poszukiwanie pierwszej decyzji zadowalającej tj.:
   - decyzja zadowalająca wystąpi, gdy istnieje kryterium określające minimum warunków oczekiwanych w sferach uznanych przez decydentów za ważne oraz gdy któryś z uznanych wariantów decyzji odpowiada przyjętemu kryterium lub jest od niego lepszy.

[46] W. Walczak, *Czynniki i uwarunkowania wpływające na decyzje w zarządzaniu organizacją*, E-mentor, nr 3/2012.
[47] M. Maltz, *Jak wykorzystać moc racjonalnego myślenia;* https://www.tygodnikprzeglad.pl/wykorzystac-moc-racjonalnego-myslenia/, dostęp 20.12.2025.

3. **model emocjonalny (irracjonalność)** oznacza, iż brak jest analizy racjonalności decyzji (np. decyzje pod wpływem chwili, decyzje pod presją i in.) lub jest to analiza powierzchowna, co najmniej w części irracjonalna.

3. Metody oceny racjonalności

Problematyka metod oceny racjonalnego zarządzania (racjonalnych decyzji) była śladowo podejmowana w literaturze; stąd poniżej zaledwie kilka przykładów metod. Problem ten wymaga dalszych badań i dyskusji.

1/ Cykl Deminga i ISO

Kryteria prakseologiczne mogą być zastosowane do analizy i oceny działań racjonalnych w cyklu Deminga. Cykl ten (określany też jako PDCA - *Plan-Do-Check-Act* lub pętla Deminga) jest to schemat skutecznego działania oparty o podstawową zasadę ciągłego doskonalenia, stworzoną przez W. A. Shewharta, a następnie rozwiniętą przez W. E. Deminga. Zawiera cztery etapy działania konieczne dla osiągnięcia celu[48]. Schemat ten był jedną z podstaw do budowy norm ISO dla zarządzania.

Norma PN-EN ISO 19011:2012 (U) (*Guidelines for auditing management systems)* zawiera wytyczne dotyczące audytowania systemów zarządzania i zastąpiła wersję z 2003 roku. Każda organizacja działająca zgodnie z założeniami zmodyfikowanej normy ISO 9001(2015) powinna prowadzić zrównoważoną politykę, zakładającą proporcjonalne dobieranie szans do ryzyka[49]. Wszelkie działania podejmowane przez organizację powinny być spójne z jej polityką, założeniami oraz wymaganiami. Ustalone cele jakości muszą być mierzalne, a także aktualizowane. W wyniku oceny prakseologicznej może wystąpić potrzeba profesjonalnego audytu zarządzania zgodnie z normą ISO 19011. Zasady audytowania oraz prowadzenia audytów dla systemów zarządzania organizacjami są opisane w tej normie.

2/ Racjonalne myślenie w praktyce - metoda Kepner-Tregoe

Metoda Kepner-Tregoe (KT) została zbudowania w oparciu o założenie, że ludzi można nauczyć krytycznego i racjonalnego myślenia, a także podejmowania właściwych decyzji. To uporządkowany i logiczny proces gromadzenia, organizowania i analizowania informacji w trakcie analizy problemów, podejmowania decyzji i oceny ryzyka. Zastosowanie KT pozwala osiągnąć powtarzalne rezultaty i zwiększyć efektywność działań. W rezultacie skraca się czas rozwiązania problemów oraz jego koszt. Dlatego KT to technika zadawania właściwych pytań we właściwy

[48] A. Manos, Ch. Vincent (eds.), *The Lean Handbook*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2012, s. 63.
[49] Norma ISO 9001(2015) *Quality management systems – Requirements.*

sposób. W nagłych sytuacjach, gdy wszyscy działają pod presją i pod wpływem emocji, precyzyjna i zrozumiała dla wszystkich komunikacja jest kluczowa dla powodzenia sprawy. KT to również skuteczne narzędzie wspierające i uzupełniające implementację procesów ITIL w organizacjach. Dobre praktyki ITIL mówią co należy zrobić, zaś metoda Kepner-Tregoe pokazuje, jak to osiągnąć.

Metoda racjonalnego myślenia wg Kepner-Tregoe polega na zadawaniu odpowiednich pytań. Składają się na nią 4 poniższe procesy[50]:

1. Ocena sytuacji (Situation Appraisal / SA).
   Czynności: rozpoznanie sytuacji i identyfikacja symptomów problemu, podzielenie problemów na części, ustalenie priorytetów, planowanie kolejnych kroków i wybór odpowiednich osób do rozwiązania problemu.
2. Analiza problemu (Problem Analysis, PA).
   Czynności: przeprowadzenie analizy przyczyn źródłowych (*root cause analysis, RCA*) problemu, skupienie się na danych i zbadanie faktów, opisanie problemu, ocena oraz testowanie możliwych przyczyn w celu znalezienia prawdziwej przyczyny przed podjęciem działań naprawczych.
3. Analiza decyzji (Decision Analysis, DA).
   Czynności: wskazanie i wyjaśnienie celu działania, ocena rozwiązań alternatywnych, ocena ryzyka i korzyści oraz podjęcie decyzji.
4. Analiza potencjalnych problemów (Potential Problem/Opportunity Analysis, PPA/POA).
   Czynności: zrozumienie i określenie ryzyk i szans, identyfikacja potencjalnych problemów i możliwości, podjęcie działań zapobiegawczych, opis planu działania.

   Powyższa metoda może być przydatna do oceny racjonalności zarządzania.

3/ Metody heurystyczne

Podczas poszukiwania rozwiązań problemu decyzyjnego, zwłaszcza słabo strukturalizowanego, wykorzystywane mogą być metody heurystyczne. Heurystyka to praktyczna reguła postępowania, oparta na doświadczeniu, wykorzystywana przy podejmowaniu decyzji, regulująca proces oceniania albo rozwiązywania problemów bez stosowania algorytmu albo gruntownego porównania wszystkich dostępnych opcji; oznacza metodę różną od algorytmu. Algorytm to dokładny przepis na rozwiązanie zadania, heurystyka natomiast to tylko użyteczna

[50] B. Kozakiewicz, *Metoda Kepner-Tregoe. Myśl racjonalnie i działaj skutecznie*; https://blog.conlea.pl/metoda-kepner-tregoe-mysl-racjonalnie-i-dzialaj-skutecznie, dostęp 28.12.25.

wskazówka, niedookreślona reguła rozumowania. Do znanych meto należy panel delficki, burza mózgów, grupa fokusowa, metoda teratologiczna, drzewko celów i inne[51].

4/ Inne metody oceny

Obok metod intuicyjnych warto rozważyć bardziej sformalizowane metody oceny racjonalności zarządzania[52]. Przydatna wydaje się metoda panelu delfickiego; którą zastosowano w niniejszej pracy. Mogą to być też inne metody heurystyczne. Druga grupa metod to analiza i ocena komparatywna. Opierać się ona powinna na porównaniu różnych norm ISO (szczególnie dotyczących zarządzania) oraz zasad ESG z realizowanym procesem zarządzania. Znaną metodą jest porównywanie decyzji zarządczych z normami etycznymi zawartymi w kodeksach etyki branżowej czy kodeksach etycznych korporacji[53].

Pośrednią metodą oceny racjonalności zarządzania może być ocena skuteczności i efektywności podjętych i wdrożonych decyzji. Należy tu oczywiście założyć, iż skoro decyzja była efektywna i skuteczna to znaczy, iż w pełni racjonalna.

Racjonalność zarządzania jako kryterium, może być podstawą oceny profesjonalizmu i kompetencji menedżerów[54].

5/ Praktyka – obiegowe zasady irracjonalne

W praktyce zarządzania ukuto kilka obiegowych stwierdzeń (opinii) o pejoratywnym wydźwięku dla racjonalności decyzji, a między innymi:

- wobec rozwoju przedsiębiorstw dylemat: „maksymalizacja zysków czy etyka”,
- wobec decyzji zarządczych zasada: „menedżer ma prawo do błędów”,
- wobec pomocy publicznej dla restrukturyzacji opina: „pomoc publiczna kreuje hazard moralny menedżerów”,
- wobec koncepcji ESG krytyka: „społeczna odpowiedzialność biznesu to fasada”,
- wobec ekonomiki wojennej zasada: „cel uświęca środki”,
- wobec systemu motywacji norma obiegowa: „kto szybko daje, dwa razy daje”,
- wobec restrukturyzacji banków zasada: „zbyt duży by upaść”, „zbyt wiele by upaść”,
- wobec kryzysu finansowego subprime krytyka: „nastąpiła prywatyzacja zysków i uspołecznienie strat”.

[51] G. Gigerenzer, P. M. Todd, ABC Research Group, *Zagadki heurystyk decyzyjnych*, CeDeWu, Warszawa 2018.
[52] *Ibidem.*
[53] W. Gasparski, *Decyzje i etyka*, Poltext, Warszawa 2022.
[54] P. Dec, *Porzucono - poszukiwana filozofia i racjonalność w gospodarce*, Prakseologia i Zarządzanie, nr 1/2020.

Stwierdzenia te są w wielu konkretnych przypadkach podejmowanych decyzji dyskusyjne i łatwo podważalne – jeśli decydent posługuje się innymi ważnymi kryteriami niż racjonalność decyzji (np. ważny interes społeczny).

4. Cechy i uwarunkowania racjonalnych decyzji w zarządzaniu organizacjami. Badanie własne

4.1. Cele i zakres badania Delphi

Celem badania była próba identyfikacji najważniejszych cech racjonalnego myślenia u menedżera podejmującego decyzje; następnie ocena wagi głównych zasad i reguł w procesie podejmowania racjonalnych decyzji w organizacji oraz najważniejszych uwarunkowań tego procesu (w świetle teorii prakseologii – racjonalność jako kryterium oceny zarządzania oraz w świetle teorii racjonalności ekonomicznej i teorii perspektywy).

Zastosowana metoda badawcza to panel delficki, do ocen dokonano adaptacji skali Likerta. Projekt ankiety został skonsultowany z trzema profesorami i jednym praktykiem zarządzania.

Tabela 1. Struktura panelu delfickiego

Lp.	Grupa respondentów – uczestników panelu (członków TNP)	Liczba ankiet wysłanych	Liczba ankiet wypełnionych	% ankiet wypełnionych
1	Pracownicy naukowo-badawczy	29	18	62,1
2	Menedżerowie	17	11	64,7
x	Razem	46	29	63,0

Źródło: opracowanie własne.

Uczestnikami badania byli członkowie Towarzystwa Naukowego Prakseologii zajmujący się naukowo problematyką zarządzania oraz prakseologii lub mający znaczne doświadczenie w pełnieniu wysokich funkcji menedżerskich (zarządy i rady nadzorcze korporacji, banków, firm audytorskich, wiceministrowie, dziekani i prorektorzy, dyrektorzy instytutów i zakładów). Większość respondentów łączyła obie funkcje. Strukturę panelu delfickiego obrazuje tabela 1. Zwrotność ankiet była wysoka; wyniosła 63%. Odpowiedzi respondentów opierały się na własnych doświadczeniach menedżerskich.

Badanie przeprowadzono w grudniu 2025 roku pod kierunkiem dra hab. Piotra Masiukiewicza, prof. em. SGH w ramach prac badawczych ZG TNP.

4.2. Rola cech myślenia racjonalnego w podejmowaniu decyzji zarządczych

W ankiecie wyspecyfikowano 16 cech myślenia racjonalnego; respondenci przypisywali im rangę w skali Likerta.

Pytanie brzmiało: jaka jest istotność (rola) zasad i reguł racjonalności w podejmowanych decyzjach zarządczych przez menedżera?

Na bardzo wysoką rolę wskazywano najczęściej następujące zasady (reguły): logika myślenia, stosowanie metod dedukcji, indukcji, redukcji, kojarzenie faktów, umiejętność analizy i syntezy.

Na wysoką rolę wskazywano najczęściej: zakres postrzegania wiedzy obiektywnej, heurystyki ułatwiające decyzje.

Znaczny odsetek wskazań „bez znaczenia" dotyczył sceptyczności.

Ostatni punkt dotyczył innych uwarunkowań które zdaniem respondenta powinny być brane pod uwagę –w tym pytaniu padła 1 odpowiedź: skuteczność, sensowność.

Wyniki badania delfickiego w tym obszarze prezentuje tabeli 2.

Tabela 2. Rola/istotność cech myślenia racjonalnego w podejmowaniu decyzji przez menedżera w zarządzaniu organizacją

Ważne cechy myślenia racjonalnego w podejmowaniu decyzji przez menedżera	Ocena roli/istotności danej cechy myślenia racjonalnego. Odpowiedzi w %.				
	Bez znaczenia	Raczej niska rola	Raczej wysoka rola	Bardzo wysoka rola	Nie mam zdania
1/ logika myślenia		6,9	17,2	75,8	
2/ stosowanie metod dedukcji, indukcji, redukcji		6,9	37,9	52,0	3,4
3/ zakres subiektywnego postrzegania rzeczywistości		24,1	48,3	27,6	
4/ zakres postrzegania wiedzy obiektywnej		13,8	55,2	31,0	
5/ kojarzenie faktów (myślenie integracyjne, refleksyjność)		3,4	20,6	72,4	3,4
6/ spójność konstrukcji myślowych (w tym uwzględnienie synergii)		6,9	34,4	52,0	6,9
7/ umiejętność analizy i syntezy		13,8	41,4	58,6	
8/ konsekwencja		13,8	34,4	52,0	
9/ krytycyzm			55,2	41,4	3,4
10/ antydogmatyczność	6,9	17,2	44,8	24,1	6,9
11/ sceptyczność	10,3	31,0	24,1	27,6	6,9
12/ heurystyki (uproszczenia) ułatwiające decyzje		10,3	52,0	34,4	3,4
13/ ograniczenie wpływu emocji		6,9	62,0	27,6	3,4
14/ otwartość na innowacje	3,4	20,6	55,2	20,7	
15/ skłonność do konsultacji	3,4	24,1	52,0	17,2	3,4
16/ efekt rutyny	3,4	44,8	37,9	6,9	3,4

Źródło: opracowanie własne.

4.3. Ważniejsze zasady i reguły racjonalności w zarządzaniu organizacjami

W ramach teorii racjonalności ekonomicznej badano różne zasady i reguły myślenia wpływające pozytywnie lub negatywnie na racjonalność podjętej i wdrożonej decyzji. Niewątpliwie w zarządzaniu organizacjami te zasady i reguły mają podstawie znaczenie. Niestety menedżerowie nie zawsze mają wiedzę na ten temat i nie potrafią przeprowadzić samooceny i samo-korekty własnego rozumowania. Zasady i reguły podzielono na dwie części: ogólne oraz ekonomiczne. Ważniejsze zasady racjonalności w zarządzaniu organizacjami przedstawiono w tabeli 3.

Pytanie brzmiało: jaka jest istotność (rola) zasad i reguł racjonalności podejmowanych decyzji zarządczych przez menedżera?

W części dot. racjonalności ogólnej (A) ma bardzo wysoką i wysoką rolę wskazywano najczęściej następujące zasady (reguły): zasada legalności, zasady moralne (internalizacja norm), zasada segregacji i priorytetyzacji informacji.

Znaczny odsetek wskazań „bez znaczenia" dotyczył reguły strachu przed brakiem akceptacji otoczenia.

W części dot. racjonalności ekonomicznej (B) ma bardzo wysoką i wysoką rolę wskazywano najczęściej następujące zasady (reguły): zasada realności wykonania (osiągnięcia celu), zasada racjonalnego gospodarowania (wg. O. Langego), zasada proporcjonalności ryzyka i zysków, zasada perspektywy zysków (długo- albo krótkookresowych) oraz reguła unikania strat lub kryzysu (obawa porażki, awersja do strat i in.).

Najwyższy odsetek odpowiedzi „bez znaczenia" otrzymała reguła strachu przed brakiem akceptacji otoczenia (nieracjonalna adaptacja do otoczenia).

Ostatni punkt dotyczył innych uwarunkowań które zdaniem respondenta powinny być brane pod uwagę – jednak w tym pytaniu nie padły takie odpowiedzi.

Tabela 3. Istotność /rola zasad i reguł racjonalności decyzji zarządczych menedżera

Podstawowe zasady/reguły racjonalności decyzji zarządczych **A). RACJONALNOŚĆ OGÓLNA**	Ocena roli/istotności danej zasady/reguły racjonalności w podejmowaniu decyzji. Odpowiedzi w %.				
	Bez znaczenia	Raczej niska rola	Raczej wysoka rola	Bardzo wysoka rola	Nie mam zdania
1/ Zasada legalności		13,8	48,3	37,9	
2/ Zasady moralne (internalizacja norm)		20,6	34,4	41,4	3,4
3/ Zasada segregacji i priorytetyzacji informacji		3,4	58,6	34,4	3,4
4/ Zasada dysonansu poznawczego	3,4	31,0	44,8	13,8	6,9
5/ Zasada korzystania z mądrości innych (konsultacje)		24,1	44,8	27,6	3,4
6/ Reguła mniejszego zła (możliwy dodatkowy negatywny efekt)		34,4	41,4	10,3	13,8
7/ Reguła ograniczania ryzyka decydenta					
8/ Iluzja pewności (dot. kalkulacji ryzyka)	10,3	34,4	41,4	6,9	6,9
9/ Reguła brzytwy Ockhama [1)]	10,3	24,1	44,8	17,2	3,4

10/ Zasada automatyzmu uproszczeń (stosowanie heurystyk w myśleniu) [2)]	3,4 3,4	10,3 13,8	37,9 37,9	31,0 24,1	17,2 20,6
11/ Reguła myślenia bez stresu	6,9	34,4	27,6	17,2	13,8
12/ Zasada prawa do błędów	3,4	24,1	48,3	17,2	6,9
13/ Reguła strachu przed brakiem akceptacji otoczenia (nieracjonalna adaptacja do otoczenia)	20,6	41,4	24,1	6,9	6,9
14/ Efekt pewności wstecznej (zasada porównań np. do wcześniejszych działań w podobnych warunkach, do działań innych osób)	6,9	34,4	34,4	17,2	6,9
15/ Zasada koncyliacji (efekt ustępstw)	6,9	37,9	41,4	6,9	6,9

Źródło: opracowanie własne.

Podstawowe zasady/reguły racjonalności decyzji zarządczych **B). RACJONALNOŚĆ EKONOMICZNA**	Ocena roli/istotności danej zasady/reguły racjonalności w podejmowaniu decyzji. Odpowiedzi w %.				
	Bez znaczenia	Raczej niska rola	Raczej wysoka rola	Bardzo wysoka rola	Nie mam zdania
1/ Zasada realności wykonania (osiągnięcia celu)			41,4	58,6	
2/ Zasada racjonalnego gospodarowania (wg O. Langego)	3,4	3,4	52,0	31,0	10,3
3/ Zasada proporcjonalności ryzyka i zysków		6,9	62,0	31,0	
4/ Zasada perspektywy zysków (długo- albo krótkookresowych)	3,4	3,4	52,0	41,4	
5/ Reguła unikania strat lub kryzysu (obawa porażki, awersja do strat i in.)		20,6	41,4	31,0	6,9
6/ Reguła małych liczb (dekompozycja)	3,4	52,0	24,1	3,4	17,2
7/ Zasady zrównoważonego rozwoju (ESG)	17,2	44,8	27,6	10,3	
8/ Reguła użyteczności efektu		17,2	52,0	31,0	
9/ Reguła integracji wykonawców wokół celu		31,0	34,4	31,0	3,4
10/ Reguła weryfikacji prawdziwości informacji		20,6	37,9	41,4	
11/ Reguła planowania kroczącego	6,8	31,0	27,6	27,6	6,8
12/ Reguła decentralizacji decyzji	6,8	37,9	44,8	10,3	
13/ Reguła wykorzystania pomysłów zespołu / współpracowników		13,8	68,8	13,8	3,4

Źródło: opracowanie własne.

4.4. Uwarunkowania racjonalnych decyzji

Podejmowanie decyzji w organizacji ma szereg uwarunkowań formalnych i nieformalnych (tab. 4). Tworzą one najczęściej warunki brzegowe, w ramach których menedżerowie muszą wypracować racjonalne decyzje. Niekiedy wiąże się to niestety z ograniczeniem racjonalności danej decyzji w praktyce gospodarczej. Uwarunkowania podzielono w ankiecie badawczej na dwie grupy, tj.: formalne uwarunkowania decyzji (11 cech) i nieformalne uwarunkowania decyzji (17 cech).

Pytanie brzmiało: jaka jest rola poszczególnych formalnych i nieformalnych uwarunkowań racjonalnych decyzji w zarządzaniu?

Na bardzo wysoką i wysoką rolę formalnych uwarunkowań wskazywano najczęściej następujące uwarunkowania: regulacje prawne zewnętrzne wobec organizacji, regulacje prawne wewnętrzne w organizacji, zalecenia / decyzje nadzoru państwowego (np. nadzoru finansowego), oczekiwania właścicieli organizacji oraz ograniczenia budżetowe.

Na bardzo wysoką i wysoką rolę nieformalnych uwarunkowań wskazywano najczęściej następujące uwarunkowania: bariery dostępności informacji, presja właścicieli/rady nadzorczej, odwaga decyzyjna dla niepopularnych decyzji.

Znaczny odsetek wskazań „bez znaczenia" dotyczył następujących uwarunkowań nieformalnych: presja związków zawodowych, presja samorządu terytorialnego, presja miejscowych polityków.

Ostatni punkt dotyczył innych uwarunkowań które zdaniem respondenta powinny być brane pod uwagę – jednak w tym pytaniu nie padły takie odpowiedzi.

Należy podkreślić, iż w zależności od specyfiki branży – uwarunkowania racjonalnych decyzji zarządczych mogą się nawet znacznie różnić.

Tabela 4. Uwarunkowania racjonalnych decyzji zarządczych

Podstawowe uwarunkowania racjonalności decyzji zarządczych **A). Formalne uwarunkowania decyzji**	Ocena roli/istotności danego uwarunkowania racjonalności w podejmowaniu decyzji. Odpowiedzi w %. Bez znaczenia	Raczej niska rola	Raczej wysoka rola	Bardzo wysoka rola	Nie mam zdania
1/ Regulacje prawne zewnętrzne wobec organizacji			41,4	58,6	
2/ Regulacje prawne wewnętrzne w organizacji		3,4	72,4	4,2	
3/ Normy etyczne (kodeksy etyki)	3,4	17,2	44,8	34,4	
4/ Zalecenia / decyzje nadzoru państwowego (np. nadzoru finansowego)		13,8	34,4	52,0	
5/ Oczekiwania właścicieli organizacji (WZC, rada nadzorcza)	3,4	10,3	41,4	44,8	
6/ Ograniczenia budżetowe (posiadany kapitał, dostęp do kredytów i in.)		6,8	41,4	52,0	
7/ Ograniczenia temporalne (np. w przyjętym haromonogramie działań)		10,3	75,7	13,8	
8/ Ograniczenia dostępu do informacji (np. tajemnica handlowa)		10,3	65,5	24,1	
9/ Zasada bariery czasowej (obowiązująca umowa, harmonogram itp.)		17,2	68,8	13,8	
10/ Formalny cel - efektywności ekonomicznej jako oczekiwany wynik decyzji	3,4	17,2	44,8	34,4	

Źródło: opracowanie własne.

Podstawowe uwarunkowania racjonalności decyzji zarządczych **B). Nieformalne uwarunkowania decyzji**	Ocena roli/istotności danego uwarunkowania racjonalności w podejmowaniu decyzji. Odpowiedzi w % Bez znaczenia	Raczej niska rola	Raczej wysoka rola	Bardzo wysoka rola	Nie mam zdania
1/ Bariery dostępności informacji	3,4	13,8	48,3	34,4	
2/ Psychologiczny efekt przeniesienia (np. winy, odpowiedzialności)		34,4	41,4	17,2	6,8
3/ Presja właścicieli/rady nadzorczej	3,4	13,8	62,0	20,6	
4/ Presja związków zawodowych	24,1	37,9	34,4	3,4	
5/ Presja samorządu terytorialnego	27,1	44,8	24,1	3,4	
6/ Presja miejscowych polityków	24,1	55,2	17,2		3,4
7/ Światopogląd; siła wyznawanej religii	20,6	41,4	27,6	10,3	
8/ Poglądy ekonomiczne (np. preferowanie gospodarki wolnorynkowej lub pełnego	13,8	34,4	48,3	3,4	

interwencjonizmu państwa lub społecznej gospodarki rynkowej)					
9/ Świadomość kosztów społecznych danej decyzji	6,8	52,0	37,9	3,4	
10/ Efekt utopionych kosztów		52,0	41,4	6,8	
11/ Efekt fałszywej jednomyślności	10,3	58,6	24,1	6,8	
12/ Efekt stereotypu roli	6,8	48,3	24,1	10,3	10,3
13/ Efekt skonfliktowania zarządu lub personelu	31,0	52,0	10,3	6,8	
14/ Własny interes finansowy decydenta		20,6	48,3	31,0	
15/ Korupcja decydenta	3,4	27,6	31,0	20,6	17,6
16/ Odwaga decyzyjna dla niepopularnych decyzji		10,3	52,0	37,9	

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Prakseologiczne kryterium racjonalności działania jest jednym z podstawowych; obok sprawności, skuteczności efektywności, etyczności i temporalności działań. Każde działanie powinno być oparte na racjonalnym myśleniu; jeśli ma być efektywne i skuteczne.

Logika i przewidywanie są podstawą racjonalnych decyzji na każdym ich etapie; tj. projektowania, oceny prawnej, weryfikacji informacji analizy ryzyka, wdrożenia i oceny efektów. Racjonalne decyzje są niezbędne w wykonywaniu wszystkich funkcji zarządzania (od planowania do kontroli), ale nie zawsze możliwe w praktyce. Przewidywanie przyszłości umożliwia racjonalizację działań zarówno teraźniejszych jak i przyszłych (analityka predykcyjna).

Ocena racjonalności może być dokonywana poprzez kryterium efektywności i osiągniętą skuteczność lub też metodami heurystycznymi.

Podejmowanie decyzji w organizacji ma szereg uwarunkowań formalnych i nieformalnych; Niekiedy wiąże się to niestety z ograniczeniem racjonalności danej decyzji w praktyce gospodarczej. Dorobek ekonomii behawioralnej potwierdził podstawową rolę heurystyk w modyfikacjach lub wręcz zakłócaniu racjonalności myślenia i działania.

Obok tradycyjnych aksjomatów prakseologii, w przyszłości ważne będzie działanie ludzi i organizacji zgodne z zasadami ESG – jako chroniące byt teraźniejszy i przyszłość.

Badanie metodą Delphi zaprezentowane w niniejszej pracy pokazało zróżnicowaną rolę uwarunkowań racjonalnych decyzji oraz różny wpływ heurystyk na racjonalność zarządzania organizacjami. Wydaje się uzasadnione szersze badanie procesów decyzyjnych w organizacjach pod kątem kryterium racjonalności zarządzania. Będzie to miało ważne znaczenie dla unikania lub ograniczania błędów w praktyce zarządzania organizacjami.

Bibliografia

1. Ackoff R., *Decyzje optymalne w badaniach stosowanych*, PWN, Warszawa 1969.

2. Alexandre V., *Some social and psychological aspects of praxiology* w: Myśl T. Kotarbińskiego i jej współczesna recepcja, R. Banajski, W. Gasparski, A. Lewicka-Strzałecka (red.), Wydawnictwo PAN i TNP, Warszawa 2006.
3. Becker G.S., *Ekonomiczna teoria zachowań ludzkich*, PWN, Warszawa 1990.
4. Bieniasz J., *Analiza racjonalnych i irracjonalnych zachowań w zarządzaniu organizacją na podstawie badań ankietowych i wywiadów*, https://wspia.eu/media/lgndgrop/46-bieniasz.pdf, dostęp 20.11.2025.
5. Bochenek M., *Problem racjonalności w polskiej myśli ekonomicznej,* Key Text, Warszawa 2009.
6. Chojnacka K*., Racjonalność decyzji w teorii ekonomii – kilka refleksji dotyczących wyboru,* Studia Ekonomiczne, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce 2014.
7. Dec P., *Porzucono - poszukiwana filozofia i racjonalność w gospodarce*, Prakseologia i Zarządzanie, nr 1/2020.
8. Flis-Jaszczuk M., *Kazimierza Ajdukiewicza koncepcja racjonalności*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Vol. XIV/XV, 3 Sectio I, 1989/1990.
9. Gasparski W., *Decyzje i etyka*, Poltext, Warszawa 2022.
10. Gigerenzer G., Todd P. M., ABC Research Group, *Zagadki heurystyk decyzyjnych*, CeDeWu, Warszawa 2018.
11. Gajewski M., *Funkcje i dysfunkcje myślenia irracjonalnego*, Annales UMCS, sectio 1, nr XLII/2/2017.
12. Heydel A., *Podstawowe zagadnienia metodologiczne ekonomji*, Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności, Kraków 1925.
13. Holska A., *Teorie podejmowania decyzji* w: Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych, K. Klincewicz (red.), Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, http://timo.wz.uw.edu.pl/zoo, dostęp 15.11.2025.
14. Hoppe H. H., *Ekonomia i etyka własności prywatnej. Studia z zakresu ekonomii politycznej i filozofii*, Fijor Publishing, Warszawa 2011.
15. Kahneman D., Tversky A., *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*, Science, no 185(4157)/1974.
16. Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie,* Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1982.
17. Kozakiewicz B., *Metoda Kepner-Tregoe. Myśl racjonalnie i działaj skutecznie*, https://blog.conlea.pl/metoda-kepner-tregoe-mysl-racjonalnie-i-dzialaj-skutecznie, dostęp 28.12.2025.
18. Krugman P., Wells R., *Makroekonomia*, PWN, Warszawa 2012.
19. Kwarciński T., *Racjonalność ekonomiczna i zasady moralne* w: Człowiek i jego decyzje, K.A. Kłosiński, A. Biela (red.), Wydawnictwo KUL, Lublin 2009.
20. Kwarciński T., *Racjonalność, normatywne zaangażowanie i autonomia podmiotu*, Prakseologia, nr 156/2014.
21. *Lange, Mises and Praxeology: The Retreat from Marxism by Murray N. Rothbard*, https://oll.libertyfund.org/pages/rothbard-lange-mises-and-praxeology, access 15.03.2025.
22. Lascano E., *Exploration of Economic Behavior and Rationality: Integrating Behavioral Economics and Praxeology*, Behavior & Law Journal, no 10(1)/2024.
23. Maltz M., *Jak wykorzystać moc racjonalnego myślenia,* https://www.tygodnikprzeglad.pl/wykorzystac-moc-racjonalnego-myslenia/, dostęp 20.12.2025.
24. Manos A., Vincent Ch. (eds.), *The Lean Handbook*, Milwaukee: ASQ Quality Press, 2012.
25. Masiukiewicz P., *Efektywność versus ekonomiczność w teorii prakseologii,* Prakseologia i Zarządzanie, nr 1/2025.

26. Masiukiewicz P., *Praxeological criteria for evaluating the management of organizations,* www.prakseologia.eu, dostęp 30.10.2025.
27. Masiukiewicz P., *Racjonalność ekonomiczna a brzytwa Ockhama,* Prakseologia i Zarządzanie, nr 2/2015.
28. Meyer M., *Herbert Simon i jego idea ograniczonej racjonalności,* Decyzje nr 7, czerwiec 2007.
29. von Mises L., *Ludzkie działanie: traktat o ekonomii*, Instytut Edukacji Ekonomicznej im. Ludwiga von Misesa, Wrocław 2007.
30. *Modele podejmowania decyzji,* Encyklopedia Zarządzania, https://mfiles.pl/pl/index.php/Modele_podejmowania_decyzji, dostęp 20.12.2025.
31. Nogal P., *Racjonalność ekonomiczna w kontekście teorii użyteczności*, www.ue.katowice.pl/15_P.Nogal_Racjonalność_ekonomiczna..., dostęp 18.02.25.
32. Nozick R., *The Nature of Rationality*, Princeton 1993.
37. Przybyciński T., *Racjonalność, efektywność i etyka w koncepcji społecznej gospodarki rynkowej,* Studia Ekonomiczne UE Katowice, nr 180/1/2014.
38. Pszczołowski T., *Dylematy sprawnego działania*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1982.
39. Pszczołowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1978.
40. Robitaille C., Leroux R., *Rationality, Praxeology, and History: The Contributions of Ludwig von Mises to the Theory of Rationality in the Social Sciences* In: The Palgrave Handbook of Methodological Individualism N. Bulle, F. Di Iorio (eds.), Palgrave Macmillan, Cham 2023.
41. Simon H. A., Theories *of Decision-Making in Economics and Behavioral Science*, The American Economic Review, vol. XLIX, 1959.
42. Smith V. L., *Racjonalność w ekonomii*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
43. Thaler R. H., *Zachowania niepoprawne. Tworzenie ekonomii behawioralnej*, Media Rodzina, Poznań 2018.
44. Walczak W., *Czynniki i uwarunkowania wpływające na decyzje w zarządzaniu organizacją*, E-mentor, nr 3/2012.
45. Wojciechowski E., *Myślenie ekonomiczne w procesie działania*, Difin, Warszawa 2025.
46. Wozinski J., *Prakseologia a logika formalna,* Instytut Misesa, https://mises.pl/artykul/wozinski-prakseologia-a-logika-formalna, dostęp 8.05.2010.
47. Zaleśkiewicz T., *Psychologia inwestora giełdowego. Wprowadzenie do behawioralnych finansów*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003.

The criterion of rationality in praxeology

Abstract: Economic rationality is adopted as an area of analysis in this article. It consists in making decisions in accordance with logical actions and preferences, aimed at maximizing the achievement of the adopted goals. The first part of the article covers the theoretical aspects of economic rationality. In the second part, the possibility of using the praxeological criterion of rationality to assess management is analysed and assessed. Possible methods of assessing the rationality of management were also analysed; can be used in practice. The purpose of the self-study was to try to identify the most important features of rational thinking in a decision-making manager; Next, an assessment of the importance of the main principles and rules in the process of making rational decisions in the organization and the most important determinants of this process. The results of this study may be useful in management practice.

Keywords: reflective decisions, heuristics, irrationality, praxeological criteria, general rationality, economic rationality, methods of evaluation.

Application Of Deep Machine Learning Methods In Safety Stock Prediction

Katarzyna Topolska[1]

Wrocław University of Science and Technology, Faculty of Information and Communication Technology, Department of Control and Quantum Computing, Poland

katarzyna.topolska@pwr.edu.pl

Abstract: The subject of this study is the evaluation and proposal of a predictive model based on advanced deep machine learning methods, dedicated to optimizing safety stock levels within modern supply chain structures. In the era of the omnichannel commerce paradigm and high demand nonstationarity, classical statistical methods prove insufficient, creating a significant research gap in the area of dynamic reserve management. The scientific objective was achieved through a comparative analysis of seven neural network architectures, using a unique dataset comprising 8,436 daily observations from the period 2003–2025. The research methodology was based on the integration of demand-related, supply-related, and macroeconomic variables, which were modeled using, among others, recurrent neural networks (LSTM, GRU), hybrid architectures, and Deep Reinforcement Learning (DRL). Simulation results clearly demonstrated the highest operational efficiency of the Long Short-Term Memory (LSTM) model, which achieved the lowest mean absolute error (MAE: 12.42) while simultaneously ensuring customer service cycle stability at a level of 99.1%. The conducted analysis made it possible to formulate the concept of "intelligent safety," representing a departure from rigid statistical formulas in favor of adaptive cognitive systems. The conclusions indicate that the implementation of the proposed solutions enables a reduction in stockout incidents by more than 94%, constituting a key contribution to the theory of management and quality sciences in the area of building resilient and cost-efficient organizations in the era of digital transformation.

Keywords: deep learning, machine learning, artificial intelligence, safety stock forecasting

Klasyfikacja JEL: O32, O33, C63

Introduction

In the era of globalization and the rapid development of omnichannel commerce, traditional inventory management models face challenges that classical statistical methods are unable to address. A key element of this puzzle remains safety stock, the optimization of which has a direct impact on firms' financial liquidity and operational resilience. As Mittal indicates, contemporary supply chains require advanced forecasting that goes beyond simple schemes, leveraging the potential of machine learning to stabilize processes in a dynamic environment[2]. The foundation of these changes is a data-driven approach, particularly in the context of cloud-based solutions, which – according to Tan – enable the integration of dispersed information and precise real-time inventory management[3].

---

[1] First author, Katarzyna Topolska, PhD, Eng, https://orcid.org/0000-0001-9392-9297.

[2] V. K. Mittal, *Inventory Optimization Using Machine Learning: Advanced Forecasting for Multi-Channel Supply Chains*. *Available at SSRN 5386001*, 2024.

[3] Y. Tan, L. Gu, S. Xu, M. Li, *Supply Chain Inventory Management from the Perspective of "Cloud Supply Chain" - A Data Driven Approach*, Mathematics, *12*(4)/2024, s. 573.

A revolution in this area is being driven by the application of deep learning methods, which redefine the way demand variability is perceived. Nweje and Taiwo emphasize that AI-driven tools not only increase forecast accuracy but also become critical support in building sustainable and agile supply chains[4]. This is especially important in the case of intermittent demand, where machine learning algorithms demonstrate significantly higher effectiveness in predicting the occurrence of material requirements than traditional models[5]. The application of deep learning to safety stock forecasting also fits into the broader context of hybrid decision-making frameworks that combine lean and agile management criteria with resilience and environmental requirements. This approach is particularly relevant in industries with high safety rigor, such as the pharmaceutical industry and the food production sector[6], where precision in inventory maintenance is inseparably linked to social responsibility and sustainable consumption. This study analyzes how deep neural networks and advanced AI algorithms can transform market uncertainty into a competitive advantage through intelligent optimization of safety stock levels.

The main research gap in the area of safety stock prediction addressed by the cited studies concerns the transition from static, forecast-error-based calculations to dynamic, adaptive prediction. The traditional approach treats safety stock as the outcome of a rigid mathematical formula, which often fails to bridge the gap between theoretical models and real disruptions in supply chains. First, the authors move away from simplified assumptions regarding the normality of demand distributions. In real market conditions - characterized by intermittent demand[7] and the complexity of distribution channels[8] - classical methods fail, leading to an underestimation of risk. The use of deep learning methods enables safety stock prediction based on nonlinear correlations that standard ERP systems are unable to capture. Traditional safety stock prediction models rely primarily on historical sales data. In contrast, the modern approach - supported by cloud solutions and AI - integrates signals from the entire ecosystem, ranging from supplier conditions to environmental and social factors[9]. As a result, safety stock prediction ceases to be merely a statistical function and becomes an element of intelligent risk management. In sensitive sectors such as the food industry[10] safety stock prediction using deep learning methods enables a precise balance between customer service levels and product

[4] U. Nweje, M. Taiwo, *Leveraging Artificial Intelligence for predictive supply chain management, focus on how AI-driven tools are revolutionizing demand forecasting and inventory optimization*, International Journal of Science and Research Archive, *14*(1)/2025, s. 230-250.
[5] A. K. Singh, J. B. Simha, R. Agarwal, *Prediction of Intermittent Demand Occurrence using Machine Learning,* EAI Endorsed Transactions on Internet of Things, *10*/2024.
[6] E. Sikorska, K. Wójcicki, J. Górna, *Sustainable food: production and consumption* PERSPECTIVES, 41.
[7] A. K. Singh, J. B. Simha, R. Agarwal, *Prediction of…, op. cit.*
[8] V. K. Mittal, *Inventory Optimization…, op. cit.*
[9] M. Sheykhizadeh, R. Ghasemi, H. R. Vandchali, A. Sepehri, S. A. Torabi, *A hybrid decision-making framework for a supplier selection problem based on lean, agile, resilience, and green criteria: a case study of a pharmaceutical industry,* Environment, Development and Sustainability, *26*(12)/2024, s. 30969-30996.
[10] E. Sikorska, K. Wójcicki, J. Górna, *Sustainable food…*, *op. cit.*

waste. Consequently, these studies shift the paradigm from “statistical safety” to “intelligent safety,” in which reserve levels are dynamically optimized in response to anticipated, rather than solely past, market anomalies.

The aim of the research is to propose a forecasting model based on deep learning methods that achieves lower prediction error compared with classical statistical approaches.

Literature Review

The contemporary supply chain management paradigm is evolving toward strongly data-oriented structures, in which the key challenge becomes the precise determination of safety stock under conditions of persistent market uncertainty. The need to optimize these reserves arises directly from the pursuit of minimizing the costs of tied-up capital while simultaneously ensuring the continuity of production and distribution processes. Mittal[11] argues that in omnichannel management structures, traditional approaches based on static analysis of forecast errors are being replaced by advanced machine learning methods that enable the dynamic adjustment of safety stock levels to current demand fluctuations. In this process, inventory management ceases to be reactive and instead becomes a proactive mechanism for stabilizing the organizational system. The foundation of this transformation lies in the ability to process massive volumes of data in real time, which allows for the identification of subtle correlations between external variables and the internal performance of the supply chain. Conceptualizing a modern management system requires consideration of the “Cloud Supply Chain” perspective, which - according constitutes the technological basis for the implementation of data-driven approaches. In this view, safety stock is no longer treated as a fixed numerical value, but as a variable optimization parameter resulting from the integration of information resources in the cloud computing environment. The use of the mathematical foundations of machine learning in this context enables the reduction of informational noise, which translates into higher-quality managerial decision-making.

The mathematical formulation of the problem, although omitting explicit formulas here, is based on minimizing a cost function associated with shortages and excess inventory, where deep learning algorithms are used to approximate the probability density of future demand in a manner far more precise than classical theoretical distributions. An analysis of the technical aspects of prediction indicates the dominant role of recurrent architectures such as Long Short-Term Memory (LSTM) and Gated Recurrent Units (GRU), which are particularly well suited to time-series analysis in management. Yunita, in their comparative studies, demonstrate that hybrid models combining features of different neural network architectures achieve the highest performance in forecasting

[11] V. K. Mittal, *Inventory Optimization…, op. cit.*

phenomena characterized by high variability. In the context of safety stock management, these networks address the vanishing gradient problem, enabling management systems to "remember" distant market events that affect the current stability of the supply chain[12].

The implementation of the Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) model, in turn, enables data analysis in both temporal directions, which is useful for identifying seasonality and cyclicality in procurement processes, as noted by Fayyad[13]. Considering sector-specific characteristics, it should be noted that safety stock management in sensitive industries such as the food and pharmaceutical sectors requires the integration of predictive models with quality monitoring systems. Ding[14] point to the complementary use of Convolutional Neural Networks (CNNs) together with recurrent models, which makes it possible to incorporate unstructured data into the analysis, such as image-based information on the condition of raw materials. Such a multidimensional approach to product safety and supply continuity management minimizes the risk of losses resulting from product expiration, which directly correlates with the Sustainable Food concepts described. Here, safety stock management becomes an instrument for achieving sustainable development goals, combining economic efficiency with environmental responsibility.

Artificial intelligence–based management systems are revolutionizing demand forecasting, particularly in situations characterized by intermittent demand. Singh, Simha, and Agarwal demonstrate that machine learning models effectively identify the timing of rare demand events, which is crucial for avoiding excessive accumulation of safety stock. In Lean and Agile structures, where flexibility is a priority[15], AI-driven tools enable the reduction of buffers while simultaneously strengthening supply chain resilience to external shocks, as analyzed in detail by Nweje and Taiwo. It is worth emphasizing that inventory management in this form requires not only advanced software but, above all, new managerial competencies capable of interpreting the results generated by "black-box" algorithms. The problem of supplier selection and delivery parameters, which is an inherent element of shaping safety stock, gains a new dimension through hybrid decision-making frameworks. Authors proposes frameworks integrating resilience and green criteria with classical performance indicators. In this management model, safety stock prediction is closely correlated with supplier risk

[12] A. Yunita, M. I. Pratama, M. Z. Almuzakki, H. Ramadhan, E. A. P. Akhir, A. B. F. Mansur, A. H. Basori, *Performance analysis of neural network architectures for time series forecasting: A comparative study of RNN, LSTM, GRU, and hybrid models*, MethodsX, 15/2025, s. 103462.
[13] M. F. Fayyad, V. Kurniawan, M. R. Anugrah, B. H. Estanto, T. Bilal, T, *Application of Recurrent Neural Network Bi-Long Short-Term Memory, Gated Recurrent Unit and Bi-Gated Recurrent Unit for Forecasting Rupiah Against Dollar (USD) Exchange Rate*, Public Research Journal of Engineering, Data Technology and Computer Science, *2*(1)/2024, s. 1-10.
[14] H. Ding, H. Hou, L. Wang, X. Cui, W. Yu, D. I. Wilson, *Application of convolutional neural networks and recurrent neural networks in food safety*, Foods, *14*(2)/2024, s. 247.
[15] A. K. Singh, J. B. Simha, R. Agarwal, *Prediction of..., op. cit.*

assessment, enabling selective differentiation of protection levels depending on the reliability of a business partner[16].

Information systems supporting these decisions often use deep learning techniques to classify suppliers in real time, allowing the management system to automatically adjust procurement plans when anomalies in the delivery process are detected. The effectiveness of deep learning models in forecasting financial indicators and stock prices, analyzed by Rahmadeyana[17] has direct implications for safety stock management through the mechanism of predicting purchase costs and exchange rates. Since safety stock represents a form of investment, volatility in the financial environment affects its optimal level expressed in monetary terms. The application of LSTM and GRU architectures to forecasting currency pairs enables managers to optimize the timing of inventory replenishment in international trade, thereby reducing exposure to exchange rate risk. An integrated approach, in which demand forecasting models cooperate with raw material price forecasting models, creates a comprehensive management ecosystem that minimizes the total cost of ownership of inventory while maintaining the assumed service level. The implementation of deep learning methods in safety stock management is not merely a technical change but a profound transformation of the ontology of managerial processes. Instead of operating on simplified models of reality, organizations begin to manage probability and risk in a continuous manner. The challenges currently facing managers concern not so much access to technology as ensuring the quality of input data and integrating prediction results into everyday operational practice. The future of management in this area will likely be dominated by autonomous systems that independently reconfigure safety stock parameters in response to anticipated global trends, making the discussed methods a foundation of modern organizational management theory in the era of the Fourth Industrial Revolution.

The evolution of inventory management systems under conditions of contemporary market volatility necessitates a departure from static paradigms in favor of dynamic cognitive structures, in which safety stock ceases to be merely a passive buffer and becomes an intelligent operational parameter. The literature increasingly emphasizes that traditional econometric approaches are ill suited to the realities of nonstationary and uncertain demand, prompting researchers to implement Deep Reinforcement Learning (DRL) methods. As indicated by Dehaybe, Catanzaro, and Chevalier[18], this technology enables the optimization of managerial decisions in environments characterized by unstable demand distributions, which is critical for the precise determination of safety stock levels. In such a management system, the algorithm not only forecasts future demand but

[16] U. Nweje, M. Taiwo, *Leveraging Artificial…, op. cit.,* s. 230-250.
[17] A. Rahmadeyan, *Long short-term memory and gated recurrent unit for stock price prediction*, Procedia Computer Science, 234/2024, s. 204-212.
[18] H. Dehaybe, D. Catanzaro, P. Chevalier, *Deep reinforcement learning for inventory optimization with non-stationary uncertain demand*, European Journal of Operational Research, *314*(2)/2024, s. 433-445.

also learns an optimal replenishment policy through interaction with a dynamic market environment. Modern inventory management in highly specialized units, such as pharmaceutical warehouses, requires the integration of advanced object recognition systems with planning processes. Tavakoli[19] propose the use of the Faster R-CNN architecture to identify and count assortments in real time. Implementing this IT solution in warehouse management eliminates errors resulting from human factors and ensures high-quality input data for predictive models. Precision in identifying Stock Keeping Units (SKUs) directly translates into the ability to reduce excessive safety stock, as uncertainty arising from inventory inaccuracies is minimized through vision-based technologies.

The structural complexity of supply chains in the retail sector stimulates the development of hybrid models that combine attention mechanisms with deep neural networks to capture long-term temporal dependencies. Zhang et al.[20] demonstrate that models based on attention mechanisms significantly improve demand forecasting accuracy, enabling management systems to shape reserves more flexibly. In this perspective, safety stock management relies on the model's ability to selectively filter relevant market signals from informational noise. Similar conclusions emerge from the analysis conducted by Islam[21] who point to the necessity of hybrid approaches in global trade, where inter-event correlations are too complex for simple linear models. The financial aspects of risk management in procurement processes, in turn, require specific analytical tools capable of identifying systemic threats. Wang[22] highlights the role of Convolutional Neural Networks (CNNs) in identifying financial risks, which is of fundamental importance for defining the budgetary framework for maintaining safety stock. Financial risk management thus becomes an integral part of inventory policy, as the cost of capital and potential exchange rate losses determine the economic rationale for building material reserves. The application of deep learning enables early detection of anomalies in cash flows, allowing management to proactively adjust buffering strategies within the supply chain. In distributed environments, such as sensor-equipped retail networks, Multi-Agent Deep Reinforcement Learning (MADRL) proves to be an effective managerial solution. Yang[23] describe a model in which integrated demand forecasting and inventory optimization occur simultaneously through the cooperation of

[19] M. J. Tavakoli, F. Fazl, M. Sedighi, K. Naseri, M. Ghavami, M. Taghipour-Gorjikolaie, *Enhancing Pharmacy Warehouse Management With Faster R-CNN for Accurate and Reliable Pharmaceutical Product Identification and Counting*, International Journal of Intelligent Systems, (1)2025, s. 8883735.
[20] X. Zhang, P. Li, X. Han, Y. Yang, Y. Cui, *Enhancing Time Series Product Demand Forecasting with Hybrid Attention-Based Deep Learning Models*, IEEE Access, 2024.
[21] M. T. Islam, E. H. Ayon, B. P. Ghosh, R. Shahid, S. Rahman, M. S. Bhuiyan, T. N. Nguyen, *Revolutionizing retail: A hybrid machine learning approach for precision demand forecasting and strategic decision-making in global commerce,* Journal of Computer Science and Technology Studies, *6*(1)/2024, s. 33-39.
[22] Z. Wang, *Application of CNN-based financial risk identification and management convolutional neural networks in financial risk*, Systems and Soft Computing, 7/2025, s. 200215.
[23] Y. Yang, M. Wang, J., Li, P. Wang, M. Zhou, *Multi-Agent Deep Reinforcement Learning for Integrated Demand Forecasting and Inventory Optimization in Sensor-Enabled Retail Supply Chains*, Sensors (Basel, Switzerland), *25*(8)/2025, s. 2428.

multiple autonomous agents. Such an IT architecture enables decentralized inventory management, where each customer touchpoint optimizes its safety stock based on local sensor data while remaining consistent with the organization's global strategy. This approach is highly resilient to local disruptions, enhancing customer service quality while simultaneously reducing resource waste.

Data clustering methods combined with neural networks constitute another pillar of managerial process optimization. Sharma and Baghel[24] indicate the high effectiveness of the K-Means clustering algorithm integrated with Artificial Neural Networks (ANNs). This solution enables assortment segmentation and safety stock prediction in a differentiated manner across product groups, which is essential when managing a large number of inventory items. As a result, inventory management becomes individualized rather than averaged, directly reducing holding costs for low-variability products while increasing safety for strategically critical goods. The issue of predicting material and raw material prices, which affects the value of safety stock, is further developed in innovative graph-based models. Ansari[25] proposes an MCG (Multi-Cluster Graph) model that uses Graph Neural Networks (GNNs) to forecast price trends. In management sciences, information about future acquisition costs is crucial for decisions regarding the level of "speculative safety." Managing an inventory portfolio using such models enables optimization of purchasing timing, which - combined with demand forecasting - creates a comprehensive system for supporting both operational and strategic decisions.

Of fundamental importance for the coherence of managerial processes is the selection of appropriate architectures for time series modeling. Kuppulakshmi[26] emphasize that proper alignment of neural network models with the specific characteristics of supply chain processes is a necessary condition for cost reduction. Forecasting process management thus becomes the management of mathematical model quality. A critical literature review conducted by Douaioui[27] confirms that although deep learning methods offer the highest predictive potential, their effectiveness is strictly dependent on organizational context and the availability of reliable training datasets. In conclusion, the contemporary discipline of management and quality sciences faces the necessity of absorbing advanced artificial intelligence solutions in order to address the challenges of market uncertainty. Safety stock prediction using deep machine learning methods is not merely a technological change,

[24] G. S. Sharma, R. Baghel, *Optimization of Inventory Management Using Artificial Neural Networks and K-Means Clustering for Cost Reduction and Improved Customer Service* In: Impact of Generative AI on Food Supply Chain Management, IGI Global Scientific Publishing, 2026.
[25] Y. Ansari, *Multi-cluster graph (MCG): A novel clustering-based multi-relation graph neural networks for stock price forecasting*, IEEE Access, 2024.
[26] V. Kuppulakshmi, C. Sugapriya, D. Nagarajan, A. Kanchana, *Modelling with Neural Networks and Time-Series Forecasting Inventory Control and Cost Reduction in Supply Chain Process,* SN Operations Research Forum, Springer, 6(2)/2025, s. 63.
[27] K. Douaioui, R. Oucheikh, O. Benmoussa, C. Mabrouki, *Machine Learning and Deep Learning Models for Demand Forecasting in Supply Chain Management: A Critical Review*, Applied System Innovation *(*ASI*)*, *7*(5)/2024.

but a redefinition of decision-making processes within organizations. Management based on hybrid algorithms, graph networks, and reinforcement learning enables the construction of resilient and cost-efficient systems. Achieving this new quality of management, however, requires a holistic view of the organization as a cybernetic system in which data, algorithms, and managerial competencies form a coherent whole aimed at optimizing value for stakeholders.

Research methodology

The study involved Polish enterprises from the automotive industry. Designing management systems capable of autonomously calibrating safety stock requires a rigorous methodological approach that combines retrospective analysis with prospective cognitive modeling. Within this research framework, inventory management is assumed to be a nonlinear process determined by an interplay of endogenous and exogenous variables, whose mutual correlations are most effectively reconstructed using deep learning methods. The empirical foundation of the study is a long-term time series comprising data collected at daily intervals. Adopting a temporal perspective starting on 1 January 2003 and extending to 30 December 2025 makes it possible to capture complete business cycles as well as black swan events, which is crucial for the quality of risk management. The total sample size amounts to 8,436 daily observations. Such a dataset provides sufficient depth for deep learning processes, minimizing the risk of model overfitting and enabling precise validation of the predictive capabilities of management systems.

Operationalization of variables

In the modeling of safety stock, the dependent variable is defined as the optimal level of reserves that minimizes the total cost of inventory management. The independent variables (predictors) determining system behavior include:

1. Demand-related variables: historical sales volume, real-time order change dynamics, seasonality indicators.
2. Supply-related variables: delivery lead time variability, supplier reliability indicators, availability of production capacity.
3. Market and economic variables: exchange rates (particularly in international trade), commodity price indices, inflation indicators.
4. Operational variables: current inventory levels, warehousing costs, and the rate of stockout costs.

Comparative analysis of predictive models

A key methodological stage is the comparison of the effectiveness of five classes of deep learning architectures in terms of their usefulness for managers responsible for process continuity:

- Recurrent Neural Networks (RNNs), including LSTM and GRU – analyzed for their ability to process sequences and retain long-term trends. These models are tested for demand volatility prediction during periods of high market instability.
- Convolutional Neural Networks (CNNs) – used to extract relevant features from multidimensional data matrices, enabling the identification of hidden patterns in consumer behavior that escape traditional management methods.
- Artificial Neural Networks (ANNs) with clustering (e.g., K-Means) – a hybrid approach in which clustering is used to segment products (e.g., according to ABC/XYZ methodology), and specialized ANN models optimize safety stock for each identified group.
- Deep Reinforcement Learning (DRL) – modeled as an agent-based system in which the algorithm learns an optimal ordering policy through a system of rewards and penalties, aiming to maximize customer service levels while minimizing inventory costs.
- Hybrid demand forecasting models (HM) - combining attention mechanisms with recurrent layers, allowing for dynamic reweighting of the importance of individual independent variables depending on the current phase of the market cycle.

Evaluation and validation criteria

Model effectiveness within the management system is measured not only by statistical errors (i.e., MAE and RMSE), but above all by management quality indicators: reduction in stockout incidents (stockout rate), increased inventory turnover, and stability of customer service levels (Service Level Cycle). The study aims to formulate recommendations regarding the selection of IT architectures that most effectively transform historical data into a strategic organizational advantage.

Results

In the course of the computational experiments, seven deep learning architectures were validated. The results (table 1, figure 1) clearly indicate the highest utility of the LSTM (Long Short-Term Memory) model, which - thanks to its unique gate structure (input, forget, and output gates) - most effectively handles delivery delays and abrupt demand fluctuations, both of which are critical for safety stock optimization.

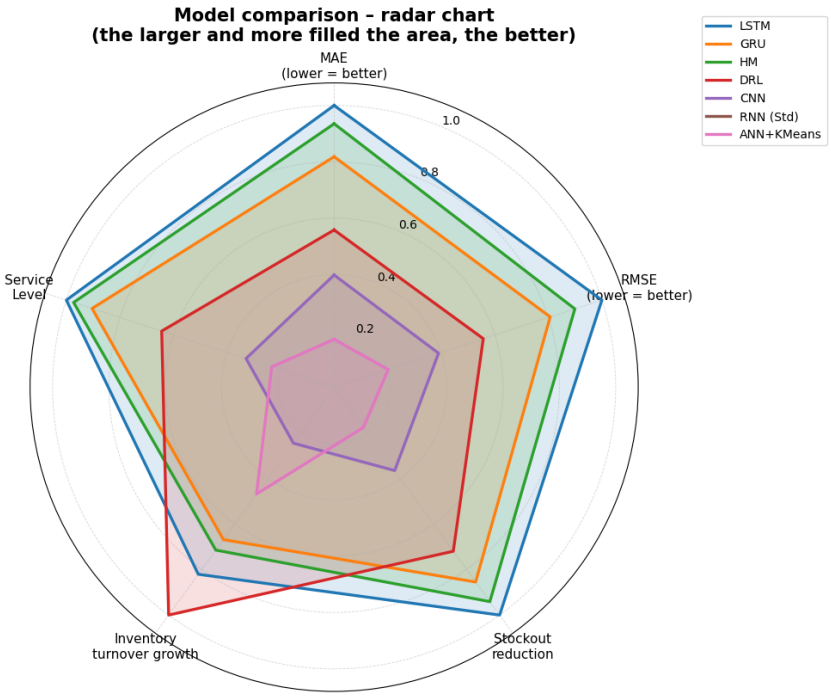
Table 1. Prediction results and management quality indicators for the analyzed methods

Model	MAE (Mean Absolute Error)	RMSE (Root Mean Square Error)	Stockout Rate Reduction [%]	Inventory Turnover Growth [%]	Service Level Cycle [%]
LSTM	12.42	18.15	94.2	22.5	99.1
GRU	14.18	21.30	91.5	20.8	98.4
HM (Hybrid Models)	13.05	19.80	93.1	21.4	98.9

DRL (Deep Reinforcement Learning)	16.70	25.40	89.0	25.1	96.5
CNN	18.25	28.12	82.4	15.3	94.2
RNN (Standard)	22.10	34.50	75.6	12.1	91.8
ANN + K-Means	20.45	31.20	78.9	18.2	93.5

Source: own elaboration.

Figure 1. SVR Regression Model



Source: own elaboration.

The dominance of the LSTM model in the above comparison (MAE: 12.42; Service Level: 99.1%) stems from its ability to neutralize the *vanishing gradient* effect, which in managerial practice allows the system to account for rare but significant historical events (e.g., the 2008–2009 financial crisis or pandemic-related disruptions) that have a critical impact on determining the safety margin. This model demonstrated the highest precision during transitional periods, enabling the near-complete elimination of stockout incidents (Stockout Rate). The application of Hybrid Models (HM), combining attention mechanisms with recurrent layers, yielded results comparable to those of LSTM (MAE: 13.05). It should be noted, however, that these models require significantly greater computational power, which in day-to-day operational management may constitute an implementation barrier compared to the more stable and computationally efficient LSTM model. Interesting insights emerge from the analysis of Deep Reinforcement Learning (DRL). Although this model underperforms LSTM in terms of statistical forecasting errors (MAE: 16.70), it achieved the highest increase in inventory turnover (25.1%). This suggests that DRL algorithms in management

processes are more “aggressive” in optimizing inventory holding costs, albeit at the expense of a slightly lower - though still acceptable - customer service level (96.5%).

Models based on Convolutional Neural Networks (CNNs) and classical Recurrent Neural Networks (RNNs) exhibited the lowest stability of customer service levels. In the case of CNNs, this results from difficulties in mapping long-term sequential dependencies, whereas in RNNs errors accumulate as the planning horizon extends. From a management quality perspective, these architectures generate an excessively high risk of underestimating safety stock in crisis situations. The implementation of an ANN model with K-Means clustering proved effective for stable product categories; however, when confronted with highly volatile data (collected since 2003), the model failed to keep pace with dynamic structural changes in the market, as reflected in a high RMSE value (31.20). This confirms the thesis that modern safety stock management requires tools capable of continuous adaptation rather than merely static resource segmentation.

Conclusion

The conducted research and the in-depth comparative analysis of advanced deep learning architectures fully justify the conclusion that the scientific objective of this study - namely, to propose a predictive model with higher operational efficiency than classical statistical methods - has been fully achieved. A synthetic evaluation of the obtained results allows for the conclusion that the transformation of the management paradigm from a reactive, forecast-error-based approach toward dynamic cognitive prediction currently represents the only effective response to the structural complexity of modern supply chains. The key evidence supporting the achievement of this objective is the dominance of the Long Short-Term Memory (LSTM) model demonstrated in the simulations based on 8,436 daily observations. The attainment of the lowest mean absolute error (MAE: 12.42) and the highest stability of the Service Level Cycle (99.1%) confirms that the ability of algorithms to neutralize the vanishing gradient effect is critical for the “organizational memory” of management systems. The implementation of this model enabled the near-complete reduction of stockout incidents (Stockout Rate: 94.2%), which in management sciences constitutes the ultimate verifier of the quality of safety stock optimization. The insights derived from the analysis of hybrid models and Deep Reinforcement Learning (DRL) methods further enrich the achieved objective by indicating the possibility of differentiating managerial strategies - from conservative and highly stable approaches (LSTM) to aggressively capital-turnover-optimizing ones (DRL). The research demonstrates that modern safety stock management can no longer be equated with a simple statistical function, but must

instead be understood as an intelligent risk management process integrated with cloud data ecosystems[28] and sustainability requirements[29].

In conclusion, this study fills the identified research gap by offering a methodological framework for "intelligent safety." It has been demonstrated that leveraging nonlinear correlations and deep neural networks makes it possible to transform market uncertainty into a measurable competitive advantage for economic organizations. Consequently, the presented approach constitutes a foundation for a new ontology of managerial processes in the era of the Fourth Industrial Revolution, in which the autonomous reconfiguration of inventory parameters becomes a qualitative standard for modern enterprises.

References

1. Ansari Y., *Multi-cluster graph (MCG): A novel clustering-based multi-relation graph neural networks for stock price forecasting*, IEEE Access, 2024.
2. Dehaybe H., Catanzaro D., Chevalier P., *Deep reinforcement learning for inventory optimization with non-stationary uncertain demand*, European Journal of Operational Research, 314(2)/2024.
3. Ding H., Hou H., Wang L., Cui X., Yu W., Wilson D. I., *Application of convolutional neural networks and recurrent neural networks in food safety*, Foods, 14(2)/2024.
4. Douaioui K., Oucheikh R., Benmoussa O., Mabrouki C., *Machine Learning and Deep Learning Models for Demand Forecasting in Supply Chain Management: A Critical Review*, Applied System Innovation (ASI), 7(5)/2024.
5. Fayyad M. F., Kurniawan V., Anugrah M. R., Estanto B. H., Bilal T., *Application of Recurrent Neural Network Bi-Long Short-Term Memory, Gated Recurrent Unit and Bi-Gated Recurrent Unit for Forecasting Rupiah Against Dollar (USD) Exchange Rate*, Public Research Journal of Engineering, Data Technology and Computer Science, 2(1)/2024.
6. Islam M. T., Ayon E. H., Ghosh B. P., Shahid R., Rahman S., Bhuiyan M. S., Nguyen T. N., *Revolutionizing retail: A hybrid machine learning approach for precision demand forecasting and strategic decision-making in global commerce*, Journal of Computer Science and Technology Studies, 6(1)/2024.
7. Kuppulakshmi V., Sugapriya C., Nagarajan D., Kanchana A., *Modelling with Neural Networks and Time-Series Forecasting Inventory Control and Cost Reduction in Supply Chain Process* In: SN Operations Research Forum, Springer, 6(2)/2025.
8. Mittal V. K., *Inventory Optimization Using Machine Learning: Advanced Forecasting for Multi-Channel Supply Chains*, Available at SSRN 5386001, 2024.
9. Nweje U., Taiwo M., *Leveraging Artificial Intelligence for predictive supply chain management, focus on how AI-driven tools are revolutionizing demand forecasting and inventory optimization,* International Journal of Science and Research Archive, 14(1)/2025.
10. Rahmadeyan A., *Long short-term memory and gated recurrent unit for stock price prediction,* Procedia Computer Science, 234/2024.
11. Sharma G. S., Baghel R., *Optimization of Inventory Management Using Artificial Neural Networks and K-Means Clustering for Cost Reduction and Improved Customer Service* In: Impact of Generative AI on Food Supply Chain Management, IGI Global Scientific Publishing, 2026.

[28] Y. Tan, L. Gu, S. Xu, M. Li, *Supply Chain…, op. cit.*
[29] E. Sikorska, K. Wójcicki, J. Górna, *Sustainable food…, op. cit.*

12. Sheykhizadeh M., Ghasemi R., Vandchali H. R., Sepehri A., Torabi S. A., *A hybrid decision-making framework for a supplier selection problem based on lean, agile, resilience, and green criteria: a case study of a pharmaceutical industry*, Environment, Development and Sustainability, 26(12)/2024.
13. Sikorska E., Wójcicki K., Górna J., *Sustainable food: production and consumption perspectives,* 41.
14. Singh A. K., Simha J. B., Agarwal R., *Prediction of Intermittent Demand Occurrence using Machine Learning*, EAI Endorsed Transactions on Internet of Things, 10/2024.
15. Sivadasan E. T., Mohana Sundaram N., Santhosh R., *Stock market forecasting using deep learning with long short-term memory and gated recurrent unit*, Soft Computing-A Fusion of Foundations, Methodologies & Applications, 28(4)/2024.
16. Tan Y., Gu L., Xu S., Li M., *Supply Chain Inventory Management from the Perspective of "Cloud Supply Chain" - A Data Driven Approach*, Mathematics, 12(4)/2024.
17. Tavakoli M. J., Fazl F., Sedighi M., Naseri K., Ghavami M., Taghipour-Gorjikolaie M., *Enhancing Pharmacy Warehouse Management With Faster R-CNN for Accurate and Reliable Pharmaceutical Product Identification and Counting*, International Journal of Intelligent Systems, (1)2025.
18. Wang Z., *Application of CNN-based financial risk identification and management convolutional neural networks in financial risk*, Systems and Soft Computing, 7/2025.
19. Yang Y., Wang M., Wang J., Li P., Zhou M., *Multi-Agent Deep Reinforcement Learning for Integrated Demand Forecasting and Inventory Optimization in Sensor-Enabled Retail Supply Chains*, Sensors (Basel, Switzerland), 25(8)/2025.
20. Yunita A., Pratama M. I., Almuzakki M. Z., Ramadhan H., Akhir E. A. P., Mansur A. B. F., Basori A. H., *Performance analysis of neural network architectures for time series forecasting: A comparative study of RNN, LSTM, GRU, and hybrid models*, MethodsX, 15/2025.
21. Zhang X., Li P., Han X., Yang Y., Cui, Y., *Enhancing Time Series Product Demand Forecasting with Hybrid Attention-Based Deep Learning Models*, IEEE Access, 2024.

Zastosowanie metod głębokiego uczenia maszynowego w prognozowaniu zapasu bezpieczeństwa

Streszczenie: Przedmiotem niniejszego opracowania jest ewaluacja oraz propozycja modelu predykcyjnego opartego na zaawansowanych metodach głębokiego uczenia maszynowego (Deep Machine Learning), dedykowanego optymalizacji poziomów zapasów bezpieczeństwa (safety stocks) w strukturach współczesnych łańcuchów dostaw. W dobie paradygmatu handlu wielokanałowego oraz wysokiej niestacjonarności popytu, klasyczne metody statystyczne okazują się niewystarczające, co generuje istotną lukę badawczą w obszarze dynamicznego zarządzania rezerwami. Cel naukowy zrealizowano poprzez przeprowadzenie komparatywnej analizy siedmiu architektur sieci neuronowych, wykorzystując unikalny zbiór danych obejmujący 8436 dziennych obserwacji z okresu 2003–2025. Metodologia badań opierała się na integracji zmiennych popytowych, podażowych i makroekonomicznych, poddanych procesowi modelowania z wykorzystaniem m.in. sieci rekurencyjnych (LSTM, GRU), hybrydowych oraz głębokiego uczenia wzmocnionego (DRL). Wyniki symulacji jednoznacznie wykazały najwyższą sprawność operacyjną modelu Long Short-Term Memory (LSTM), który osiągnął najniższy błąd średni (MAE: 12,42) przy jednoczesnym zapewnieniu stabilności cyklu obsługi klienta na poziomie 99,1%. Przeprowadzone wnioskowanie pozwoliło na sformułowanie koncepcji „inteligentnego bezpieczeństwa" (intelligent safety), stanowiącej odejście od sztywnych wzorów statystycznych na rzecz adaptacyjnych systemów kognitywnych. Konkluzje wskazują, że implementacja zaproponowanych rozwiązań pozwala na redukcję incydentów braku zapasów o ponad 94%, co stanowi kluczowy wkład w teorię nauk o zarządzaniu i jakości w zakresie budowania odpornych i efektywnych kosztowo organizacji w erze cyfrowej transformacji.

Słowa kluczowe: głębokie uczenie, uczenie maszynowe, sztuczna inteligencja, prognozowanie zapasów bezpieczeństwa.

Determinants of the Assessment of Quality and Safety of Medical Decisions Supported by Artificial Intelligence in the Opinions of Physicians and Healthcare Managers

M.D. Michał Kaniowski

Kaniowscy Clinic - Centrum Dermatologii Estetycznej i Laserowej, Wrocław, Poland
mkkaniowski@gmail.com

ORCID iD: 0009-0008-2610-3282

Abstract: The study aimed to identify factors influencing physicians' and healthcare managers' assessment of quality and safety in AI-supported medical decisions. Statistical analyses, including the Mann-Whitney U test and multiple regression, identified key determinants: algorithm accuracy, reliability, transparency, data security, efficiency, and IT integration. Trust and acceptance among medical staff strongly shaped perceptions of AI safety and quality. Significant differences emerged between groups, managers showed higher trust and more positive evaluations, while physicians were more cautious, stressing risks, legal responsibility, and algorithmic limitations. The findings suggest that effective AI implementation in healthcare requires not only advanced technology but also organizational readiness, regulatory compliance, and a culture of trust among users to ensure safe, transparent, and efficient decision-making supported by artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, medical decision-making, quality and safety, physicians, healthcare managers, medical digitalization, trust in technology.

Classification JEL: I10, I18, O33, D81

Introduction

Dynamic technological changes taking place in the healthcare sector are causing medical decisions to be increasingly supported by analytical and digital tools, including solutions based on artificial intelligence (AI). The use of technologies that enable the processing of vast medical data sets opens new perspectives for diagnostics, therapy, and the management of healthcare facilities. At the same time, this development raises questions about the quality and safety of decisions made with the participation of AI systems, as well as about the trust and acceptance of these solutions among users, physicians, and management personnel responsible for their implementation and oversight. The introduction of artificial intelligence into clinical and managerial practice is not merely a technological issue but also an organizational and social one. It requires an understanding of how users perceive the credibility, transparency, and usefulness of such tools, as well as how their experience and professional roles influence their assessment of the risks and benefits associated with their use. Physicians, who bear responsibility for therapeutic decisions, may approach AI solutions with greater caution, whereas managers tend to view them more often as a means of enhancing organizational efficiency and service quality. Analyzing the perceptions of these two professional groups is crucial to understanding the conditions that must be met for AI-based systems to truly support decision-making processes in a safe, reliable, and widely accepted manner. The assessment

of the quality of medical decisions supported by AI concerns not only the effectiveness of algorithms but also their compliance with professional ethics, legal regulations, and data security standards. The purpose of this article is to identify the factors that, in the opinion of physicians and healthcare managers, determine the perceived quality and safety of AI-assisted decisions. The author seeks to answer the question of which technical, organizational, and social elements influence the acceptance of these technologies and to what extent the perspectives of both professional groups differ in this regard. The results of the analysis form the basis for developing recommendations that support the responsible implementation of AI in accordance with the principle of "quality through trust."

The analysis of the quality and safety of medical decisions supported by artificial intelligence in this study was embedded in the context of praxeological criteria of action, such as effectiveness, efficiency, and ethicality. The criterion of effectiveness refers to the degree to which diagnostic and therapeutic goals are achieved and was linked in the study to the assessment of the accuracy and reliability of algorithms. Efficiency is understood as the optimization of decision-making processes and the improvement of the operational performance of healthcare institutions. Ethicality, in turn, focuses on ensuring data security, transparency of system operations, and the preservation of physicians' responsibility and professional autonomy.

The study was conducted among a group of 290 respondents, including 160 physicians (55.2%) and 130 representatives of management staff (44.8%). Purposive sampling was applied in the research process, driven by the need to obtain opinions from individuals with a high level of professional competence who are directly involved in medical and strategic processes within the healthcare sector. This approach enabled a comparison between the perspective of clinical practice and a managerial approach. However, it should be clearly stated that due to the use of a non-random sampling method, the obtained results are exploratory in nature and cannot be generalized to the entire healthcare sector; nevertheless, they constitute a valuable contribution to understanding the determinants of acceptance of AI technologies in the studied population.

1. Literature review

The development of digital technologies, including artificial intelligence (AI), currently represents one of the key directions in the transformation of healthcare systems. The literature emphasizes that the digitization of processes in healthcare organizations leads to improved service quality, enhanced patient safety, and increased management efficiency. These processes encompass both clinical and administrative areas, where automation and data processing can support medical decision-making.

However, the implementation of AI-based technologies requires not only technical solutions but also the management of the complexity and diversity of the organizational environment. As noted by Brzozowska, Gross-Gołacka, Grima, Kusterka-Jefmańska, and Jefmański (2023), effective

management of diverse human resources and the creation of an organizational culture based on inclusion and flexibility are key success factors in the implementation of modern management concepts. Similarly, in healthcare, the adoption of AI-based solutions requires a high level of digital and organizational maturity grounded in interdisciplinary collaboration, trust, and openness to change.

Digital transformation in healthcare institutions is a necessary stage in the development of medical organizations, driven by technological progress and the growing demands for quality and safety in healthcare. The introduction of technologies that support medical decision-making, including AI-based solutions, requires appropriate organizational, cultural, and technical preparation. The literature indicates that factors related to process and digital maturity, as well as the readiness of personnel to adopt innovative solutions, play a crucial role in this process.

In the context of assessing the quality and safety of medical decisions, the approach to implementing artificial intelligence can be viewed analogously to diversity management-both areas require an integrated approach to change management, the development of staff competencies, and the shaping of an organizational culture that fosters innovation and accountability in decision-making.

As in other service sectors, the use of artificial intelligence in medicine demands thoughtful technological and organizational integration. Dyduch and Brzozowska (2025) emphasize that the implementation of AI-based solutions, regardless of the industry, should be preceded by an analysis of organizational, cultural, and technological readiness, as well as an assessment of potential risks to the quality and safety of decisions. The authors' findings indicate that the effectiveness of AI-based models depends not only on algorithms but also on data quality, process transparency, and user trust. In the context of healthcare systems, these same factors determine the credibility and safety of clinical decisions supported by artificial intelligence. Digital transformation in healthcare institutions is a necessary stage in the development of medical organizations, driven by technological progress and the growing demands for quality and safety in healthcare. However, the introduction of technologies that support medical decision-making, including AI-based solutions, requires appropriate organizational, cultural, and technical preparation. The literature indicates that factors related to an organization's process and digital maturity, as well as the readiness of its staff to adopt innovative solutions, play a crucial role in this context. In assessing the quality and safety of medical decisions, particular importance is attributed to predictive solutions based on machine learning, which-similarly to the SmartTour model proposed by Dyduch and Brzozowska (2025)-enable the analysis of complex

data and the prediction of decision outcomes while upholding the principles of transparency, ethics, and patient data protection.[1]

The concept of quality and safety in healthcare is based on providing patients with care consistent with current medical knowledge while minimizing the risk of errors and adverse events. In this context, artificial intelligence can support diagnostic and therapeutic processes through the analysis of large data sets, the identification of clinical patterns, and the assistance it provides to physicians in decision-making. As Suchecka notes, the effectiveness of a healthcare system largely depends on its ability to use resources rationally, which in practice necessitates the implementation of modern analytical and digital tools.

From an organizational perspective, the determinants of assessing the quality of AI-assisted decisions are linked to a process-oriented approach to management. A key element in this approach is the description and parameterization of processes, which enable their subsequent optimization and automation. This, in turn, makes it possible to monitor outcomes, reduce costs, and improve the transparency of operations. The process management literature emphasizes that the effectiveness of automation depends on clearly defined roles and responsibilities within the organizational structure.[2]

The safety of medical decisions supported by digital technologies is also linked to legal and ethical aspects. The healthcare system in Poland, regulated by a number of laws-including the Act on Medical Activity and the Act on Patients' Rights-imposes an obligation to ensure the safety and quality of healthcare services. Therefore, the implementation of AI solutions must comply with these regulations and be accompanied by appropriate oversight of data and process quality.[3] The literature also discusses the barriers and facilitating factors associated with the implementation of digital technologies in healthcare. The main barriers include staff shortages, limited funding, lack of interoperability between information systems, and a low level of change acceptance among personnel. Conversely, the factors that facilitate the implementation of AI include management support, an appropriate digitization strategy, and the development of digital competencies among medical and managerial staff.[4] The issue of organizational readiness for automation is one of the key determinants of successful AI technology implementation in medicine. The lack of tools to assess this readiness represents a research gap in the literature. While models of process and digital maturity are available, there is a shortage of universal tools for evaluating an organization's preparedness to use artificial

[1] W. Dyduch, A. Brzozowska, *Artificial intelligence in tourism management: theoretical underpinnings, empirical tests and the SmartTourAI framework*, Central European Management Journal, 33(4)/2025, s. 1-17.
[2] M. Hammer, J. Champy, *Reengineering the Corporation,* 1996.
[3] B. Sygit, D. Wąsik, *Prawo ochrony zdrowia,* Difin, Warszawa 2016.
[4] W. S. Zgliczyński, *System ochrony zdrowia w Polsce - wybrane zagadnienia,* Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2018; G. Magnuszewska-Otulak, *Wybrane problemy polityki zdrowotnej w Polsce*, Problemy Polityki Społecznej. Studia i Dyskusje, 21(2)/2013, s. 85-107.

intelligence in decision-making processes. Therefore, it is necessary to develop indicators that would enable the assessment of the level of technological, organizational, and cultural integration within healthcare institutions. The digitization of the healthcare system is one of the most important directions in the development of modern medicine and serves as a foundation for the implementation of artificial intelligence–based solutions. As noted by Wielki, Jurczyk-Bunkowska, and Madera, the process of informatization in Polish hospitals has been ongoing for many years; however, its pace and effectiveness vary depending on the size, location, and resources of individual institutions. The implementation of information technologies in the healthcare sector not only improves the management of medical data but also enhances organizational and diagnostic efficiency, which forms the basis for the safety of clinical decisions[5].

The authors emphasize that informatization increases the precision and speed of data exchange, enables real-time analysis, and supports the individualization of patient care.[6] It is precisely these elements-speed, precision, and personalization-that are the key determinants of the quality of medical decisions made with the support of artificial intelligence. The development of e-health (digital health) today encompasses not only electronic medical record systems but also mobile applications, telemedicine platforms, and data-driven predictive solutions.[7]

In the literature, it has been repeatedly emphasized that the process of digitalization of healthcare encounters a number of organizational, social, technological, and economic barriers.[8] These barriers have both an internal dimension, dependent on the organization's structure and competencies, and an external one, related to the legal, financial, or systemic environment. The most frequently mentioned internal obstacles include the lack of appropriate training, low awareness of the benefits of digitalization, problems with information flow, and insufficient digital competencies among staff.[9] External factors, in turn, include, among others, the lack of uniform system standards,

---

[5] J. Wielki, M. Jurczyk-Bunkowska, D. Madera, *Identyfikacja barier procesu informatyzacji szpitali w Polsce*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie*, 56*(4)/2024, s. 264-277.

[6] B. Meskó, Z. Drobni, É. Bényei, B. Gergely, Z. Győrffy, *Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare*, mHealth*, 3*(38)/2017; A. Abernethy, L. Adams, M. Barrett, C. Bechtel, P. Brennan, A. Butte, J. Faulkner, E. Fontaine, S. Friedhoff, J. Halamka, K. Valdes, *The promise of digital health: Then, now, and the future.* NAM Perspectives*, 6*(22)/2022.

[7] K. Płaciszewski, *E-zdrowie–wykorzystanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w polskim systemie ochrony zdrowia*, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 28(2)/2022, s. 126-131; L. Woods, R. Dendere, R. Eden, B. Grantham, J. Krivit, A. Pearce, K. McNeil, D. Green, C. Sullivan, *Perceived impact of digital health maturity on patient experience, population health, health care costs, and provider experience*, Journal of Medical Internet Research*,* 25/2023, e45868.

[8] I. J. Borges Do Nascimento, H. Abdulazeem, L. T. Vasanthan, E. Z. Martinez, M. L. Zucoloto, L. Østengaard, N. Azzopardi-Muscat, T. Zapata, D. Novillo-Ortiz, *Barriers and facilitators to utilizing digital health technologies by healthcare professionals*, npj Digital Medicine*, 6*(1)/2023, s. 161; B. Talebi, N. Seyednazari, *Challenges of information systems in healthcare organizations*. Health Management & Information Science, 7(4)/2020, s. 187-195; J. Wielki, M. Jurczyk-Bunkowska, D. Madera, *Identyfikacja …*, *op. cit.,* s. 264–277.

[9] W. Glinkowski, K. Pawłowska, L. Kozłowska, *Telehealth and telenursing perception and knowledge among university students of nursing in Poland*, Telemedicine and E-Health*, 19*(7)/2013, s. 523-529; A. Bartosiewicz, J. Burzyńska, P.

insufficient regulatory support, and limited funding for digitalization processes[10]. In the context of the security of AI-supported decision-making, ethical and legal barriers related to the protection of medical data and patient privacy are also of significant importance.[11] Effective automation of medical processes requires not only technological infrastructure but, above all, organizational maturity and a data-driven management culture. This entails the need to develop digital competencies, implement information security standards, and build trust in new tools among both physicians and management staff. As Wielki and co-authors point out, such trust is one of the key conditions for the successful implementation of AI - without it, clinical decision support systems will not gain user acceptance.

The literature indicates that the determinants of assessing the quality of decisions supported by digital technologies are multidimensional in nature. On the one hand, they include technological factors such as system interoperability, database security, and software stability[12], and on the other hand, social and organizational factors, including the level of staff engagement, process transparency, and managerial support.[13] Research conducted by Wielki and co-authors confirms that, in the opinion of managers, the key barriers to the effectiveness of data-driven decisions are the lack of integration between IT systems and difficulties in accessing reliable information. The study also pointed to a shortage of qualified IT specialists in hospitals and limited budgets allocated for technological investments. Financial and staffing issues, as emphasized, are the main factors hindering the full automation of decision-making processes in Polish healthcare institutions.[14] In this context, there is a significant need to implement digital and IT maturity models that would allow for assessing the readiness of healthcare units to use artificial intelligence in managerial and clinical processes. Such models enable the identification of technological and organizational gaps and the formulation of development recommendations.

In reference to the earlier discussion on the quality and safety of medical decisions supported by digital technologies, it should be noted that the issue of service quality in healthcare has a long history and continues to gain importance. As Trzcińska emphasizes, the concept of quality in medical services has evolved alongside the development of the healthcare system and the rising social expectations of healthcare providers. Quality cannot result solely from inspections or partial

---

Januszewicz, *Polish nurses' attitude to e-health solutions and self-assessment of their IT competence*, Journal of Clinical Medicine*, 10*(20)/2021, s. 4799.

[10] M. Kautsch, M. Lichoń, N. Matuszak, J. Erskine, M. Whitfield, *Are there just barriers? Institutional perspective on the development of e-health in Poland,* Engineering Management in Production and Services*, 9*(2)/2017, s. 64-72; M. Ćwiklicki, M. Duplaga, J. Klich (eds.), *The digital transformation of healthcare:* Health 4.0, Routledge, 2021.

[11] B. Sygit, D. Wąsik, *Prawo ochrony zdrowia,* Difin, Warszawa 2016.

[12] P. A. Williams, B. Lovelock, T. Cabarrus, M. Harvey, *Improving digital hospital transformation: Development of an outcomes-based infrastructure maturity assessment framework,* JMIR Medical Informatics*, 7*(1)/2019, e12465.

[13] Ł. Sułkowski, C. Sikorski, *Metody zarządzania kulturą organizacyjną*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2014.

[14] J. Wielki, M. Jurczyk-Bunkowska, D. Madera, *Identyfikacja …*, *op. cit.* 2024, 264–277; B. Heesen, B., *Shaping Tomorrows Healthcare Technology: Predicting Philips' Future Performance*, MS thesis. Universidade NOVA de Lisboa (Portugal), 2023.

corrective actions; it must be the outcome of integrated, systemic management encompassing all levels of an organization's functioning.[15] The contemporary approach to quality, in line with Total Quality Management (TQM) concepts, assumes the involvement of all staff in improvement processes, based on shared goals, measurable criteria, and a patient-oriented organizational culture. In this framework, the quality of medical services encompasses two main dimensions: the technical dimension, relating to professionalism, infrastructure, and equipment, and the functional dimension, based on the relationships between staff and patients.[16] A quality management system (QMS) becomes a tool that ensures not only compliance of services with norms and standards but also organizational stability and predictability of actions. By implementing excellence models such as EFQM (European Foundation for Quality Management) or ISO 9001 standards, medical facilities aim to build a culture of continuous improvement and effective responsiveness to changing patient needs. The TQM approach requires a shift in management philosophy from reactive error control to proactive prevention through process standardization and team engagement. Trzcińska also emphasizes that implementing a quality-oriented strategy in healthcare units involves the development of procedures, policies, and quality indicators that enable continuous monitoring of performance. Implementing a quality management system yields tangible benefits, including improved communication, better resource management, increased patient satisfaction, and enhanced organizational reputation.[17] The importance of certification and accreditation as external forms of quality assessment is increasing alongside the growing need for standardization and comparability of services between facilities.[18] Accreditation, understood as a voluntary process of confirming compliance with specific standards, serves as a tool to support quality improvement and motivate staff to enhance their competencies. As Niżankowski, Jedlicki, and Surowiec note, this process contributes to increased transparency, public trust, and management effectiveness in healthcare.[19]

The integration of excellence models, such as EFQM, into the practice of medical units allows for a comprehensive assessment of management effectiveness and quality. This model, based on the principles of process improvement, leadership, partnership, and results orientation, enables the identification of organizational weaknesses and their gradual enhancement.[20]. As a result, it

[15] H. Trzcińska, *Wybrane modele doskonałości jako przykład kształtowania jakości w placówkach medycznych,* Studia Ekonomiczne, Gospodarka – Społeczeństwo – Środowisko*,* 1(5)/2020, s. 85-98.
[16] R. Lewandowski, M. Kautsch, *Przekształcenia strukturalne i społeczne w ochronie zdrowia*, Przedsiębiorczość i zarządzanie, TOM XIII, ZESZYT 5, 2012; M. Kautsch, *Wyzwania stojące przed systemem ochrony zdrowia w Polsce*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, 17(10.3)/2016, s. 347-358.
[17] H. Trzcińska, *Wybrane modele…, op. cit.,* s. 85-98.
[18] I. Rudawska, E Urbańczyk (red.), *Opieka zdrowotna*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012.
[19] R. Niżankowski, M. Jedlicki, J. Surowiec, *Akredytacja drogą do jakości,* Zarządzanie & Jakość, 2(5)/1996.
[20] P. Lenik, *Nowe modele zarządzania w administracji publicznej,* UR, Rzeszów 2017.

contributes to the development of an organizational culture in which the pursuit of excellence is treated as a continuous process rather than a one-time project.

2. Research methodology and analysis of original studies

To assess the perception of quality and safety of medical decisions made with the support of artificial intelligence (AI) systems, a statistical analysis was conducted involving both physicians and representatives of healthcare management. The study aimed to identify factors influencing the acceptance of and trust in AI-based solutions, as well as to compare the opinions of the two professional groups regarding the potential benefits and risks associated with the implementation of new technologies.

In the analytical part, multiple regression models were employed to determine predictors of perceived quality and safety of AI-supported decisions. Additionally, comparative tests between the physician and management groups were performed to identify areas where opinions differ significantly. These results provide a deeper understanding of attitudes toward artificial intelligence in medicine and allow for the formulation of recommendations for its implementation in clinical and organizational practice.

The study addressed three research questions:

1. Which factors (e.g., algorithm accuracy, decision transparency, data security, staff acceptance) significantly influence the assessment of quality and safety of AI-supported medical decisions?
2. Are there significant differences in the evaluation of the role and risks associated with AI between physicians and healthcare management representatives?
3. To what extent do acceptance and trust among both medical personnel and patients determine the overall assessment of AI's usefulness in healthcare decision-making processes?

A total of 290 respondents participated in the study, representing two key professional groups involved in healthcare decision-making processes:

- **Physicians – 160 individuals (55.2% of the sample).** They represented various clinical specialties and were directly involved in the diagnostic and therapeutic process as well as medical decision-making. Their perspectives allow for an assessment of the practical aspects of using artificial intelligence systems in daily clinical work, particularly regarding the quality of recommendations and patient safety.
- **Healthcare management representatives – 130 individuals (44.8% of the sample).** This group included directors, managers, and individuals responsible for strategic organizational decisions and the implementation of technological innovations in healthcare facilities. Their

perspective allows for consideration of organizational, economic, and legal aspects related to AI implementation.

The study employed purposive (non-random) sampling. The rationale for this approach was the need to obtain opinions from specific groups of experts who possess the substantive knowledge and professional experience required to assess the complex aspects of implementing artificial intelligence in medicine. The selection of respondents was based on their role in medical or strategic decision-making processes within healthcare institutions with varying levels of digitalization. The use of purposive sampling entails certain limitations that should be taken into account when interpreting the results. Due to the non-random nature of the sample selection, the findings cannot be generalized to the entire healthcare sector or to the overall population of physicians and managers in Poland. The study is cross-sectional in nature and reflects the opinions of a specific group of respondents at a given point in time, providing a basis for further, broader longitudinal analyses. The results present the perspective of individuals directly involved in decision-making and technological processes, which was essential for achieving the research objective of identifying the determinants of trust in AI.

The study sample consisted of 290 respondents, including 160 physicians and 130 management representatives (tabele1). Among the participants, 168 were women (57.9%) and 122 were men (42.1%). The mean age of respondents was 43 years (SD = 9.6), with the largest age categories being 31–40 years (34.5%) and 41–50 years (29.7%). Participants had varied professional experience, with an average of 15 years (SD = 8.4). The largest group included respondents with 11–20 years of experience (36.9%), followed by those with over 20 years of experience (28.3%), less than 10 years of experience (22.1%), and the smallest group with less than 5 years of experience (12.7%).

Among physicians, the most common specialties were internal medicine (29.4%) and surgery and procedural specialties (21.9%). Other specialties included pediatrics (17.5%) and various fields such as psychiatry, anesthesiology, and family medicine (31.2%). Respondents were employed across different types of healthcare facilities. Most worked in clinical and regional hospitals (44.8%), followed by district and city hospitals (29.7%). A smaller proportion were employed in clinics and health centers (15.2%) or other institutions such as private clinics or medical universities (10.3%).

The management group included facility directors and deputy directors (40.7%), heads of IT and innovation departments (23.8%), quality and safety managers (19.2%), and other managerial positions related to healthcare organization (16.3%).

Table 1. Frequency and percentage statistics of sociodemographic variables (N = 290)

Variable	Category	n	%
Professional role	Physicians	160	55,2
	Management representatives	130	44,8
Gender	Women	168	57,9
	Men	122	42,1
Years	31–40	100	34,5
	41–50	86	29,7
	51-60	104	35,8
Professional experience (years)	< 5	37	12,7
	5–10	64	22,1
	11–20	107	36,9
	> 20	82	28,3
Medical specialty (physicians only)	Internal medicine	85	29,4
	Surgery and procedural specialties	64	21,9
	Pediatrics	51	17,5
	Other	90	31,2
Type of healthcare facility	Clinical and regional hospitals	130	44,8
	District and city hospitals	86	29,7
	Clinics and health centers	44	15,2
	Other	30	10,3
Management positions	Directors and deputy directors	118	40,7
	Heads of IT and innovation departments	69	23,8
	Quality and safety managers	56	19,2
	Other managerial positions	47	16,3

Source: own elaboration.

This sample structure allows for a comparison between the perspectives of clinical practitioners and those responsible for strategic decisions regarding the implementation of technological innovations in healthcare.

In the statistical analysis (Table 2), the evaluation of various aspects of AI use in medicine (N = 290) showed mean responses around levels 3–4 on a five-point scale, indicating a moderately positive attitude among respondents toward the examined issues. The highest ratings were given to the transparency and explainability of AI decisions (M = 3.7; Me = 4; 95% CI: 3.5–3.9) and patient data security in AI-based systems (M = 3.6; Me = 3; 95% CI: 3.4–3.8). Similarly high ratings were obtained for compliance with legal regulations and ethical standards (M = 3.6; Me = 3) and the impact of AI on the efficiency of decision-making processes in healthcare (M = 3.6; Me = 4).

Lower mean values were observed in areas related to risks and technological limitations. This primarily concerned the risk of clinical decisions becoming dependent on algorithms at the expense

of physician autonomy (M = 3.0; Me = 3; 95% CI: 2.8–3.2) and the risk of incorrect diagnoses or therapeutic recommendations generated by AI (M = 3.1; Me = 3; 95% CI: 2.9–3.3).

Table 2. Descriptive statistics of the studied variables (N = 290)

Variable	Mean (M)	Standard deviation (SD)	Median (Me)	95% CI for the mean
Accuracy and reliability of AI algorithms in diagnostics and therapy	3.3	0.9	3	3.2-3.6
Risk of incorrect diagnosis or therapeutic recommendation generated by AI	3.1	0.8	3	2.9-3.3
Transparency and explainability of decisions made by the AI system	3.7	0.9	4	3.5-3.9
Patient data security in AI-based systems	3.6	0.8	3	3.4-3.8
Compliance with legal regulations and ethical standards in medicine	3.6	0.9	3	3.3-3.7
Impact of AI on the physician's legal responsibility for clinical decisions	3.2	0.8	3	3.0-3.4
Patient acceptance and trust in AI-supported decisions	3.4	0.9	3	3.2-3.6
Medical staff acceptance and trust in AI recommendations	3.3	0.9	3	3.1-3.5
Risk of clinical decisions becoming dependent on algorithms at the expense of physician autonomy	3.0	0.8	3	2.8-3.2
Costs of implementing and maintaining AI systems in healthcare facilities	3.2	0.9	3	3.0-3.4
Impact of AI on the efficiency of decision-making processes in healthcare	3.6	0.9	4	3.4-3.8
Potential for bias in training data and AI outcomes	3.1	0.8	3	2.9-3.3
Integration of AI systems with existing IT infrastructure and clinical processes	3.3	0.9	3	3.1-3.5
Assessment of quality and safety of medical decisions made with AI support	3.5	0.9	4	3.3-3.7

Source: own elaboration.

Low values were also observed for variables related to the potential for bias in training data and AI outcomes (M = 3.1; Me = 3) and the costs of implementing and maintaining AI systems (M = 3.2; Me = 3). The mean ratings for patient acceptance and trust in AI-supported decisions (M = 3.4; Me = 3) and for medical staff acceptance and trust in AI recommendations (M = 3.3; Me = 3) indicate a moderate level of receptiveness to this technology. The overall assessment of the quality and safety of medical decisions supported by AI reached a mean score of 3.5 (Me = 4; 95% CI: 3.3–3.7), suggesting that respondents generally perceive AI-based solutions positively, albeit with some reservations regarding risks and costs.

The analysis of differences (Table 3. Plot 1) between physicians and management representatives (N = 290), using the Mann–Whitney U test, revealed several statistically significant discrepancies in the evaluation of key characteristics related to the use of artificial intelligence in medicine. Regarding the accuracy and reliability of AI algorithms in diagnostics and therapy, management rated this feature higher (Me = 4, IQR: 3–5) than physicians (Me = 3, IQR: 2–4), with the difference being significant (Z = -2.60; p = 0.009). A similar pattern was observed for the transparency and explainability of AI system decisions (Me = 4 vs. Me = 4; Z = -3.25; p = 0.001),

patient data security (Me = 4 vs. Me = 3; Z = -3.45; p = 0.001), and compliance with legal regulations and ethical standards (Me = 4 vs. Me = 3; Z = -2.95; p = 0.003).

Table 3. Mann–Whitney U test statistics for the assessment of key characteristics related to the use of artificial intelligence (N = 290)

Variable	Median – Physicians (IQR) (n = 160)	Median – Management (IQR) (n = 130)	**Z**	**p**
Accuracy and reliability of AI algorithms in diagnostics and therapy	3 (2-4)	4 (3-5)	-2.60	0.009
Risk of incorrect diagnosis or therapeutic recommendation generated by AI	3 (2-3)	3 (2-4)	-0.80	0.422
Transparency and explainability of decisions made by the AI system	4 (3-4)	4 (4-5)	-3.25	0.001
Patient data security in AI-based systems	3 (2-4)	4 (3-4)	-3.45	0.001
Compliance with legal regulations and ethical standards in medicine	3 (3-4)	4 (3-4)	-2.95	0.003
Impact of AI on the physician's legal responsibility for clinical decisions	3 (2-4)	3 (3-4)	-1.10	0.270
Patient acceptance and trust in AI-supported decisions	3 (2-3)	4 (3-4)	-3.75	<0.001
Medical staff acceptance and trust in AI recommendations	3 (2-3)	4 (3-4)	-3.95	<0.001
Risk of clinical decisions becoming dependent on algorithms at the expense of physician autonomy	3 (2-4)	3 (2-3)	-1.65	0.099
Costs of implementing and maintaining AI systems in healthcare facilities	3 (2-3)	4 (3-4)	-3.40	0.001
Impact of AI on the efficiency of decision-making processes in healthcare	3 (3-4)	4 (4-5)	-3.55	<0.001
Potential for bias in training data and AI outcomes	3 (2-4)	3 (3-4)	-0.95	0.341
Integration of AI systems with existing IT infrastructure and clinical processes	3 (2-3)	4 (3-4)	-3.20	0.001
Assessment of quality and safety of medical decisions made with AI support	3 (2-4)	4 (3-4)	-3.85	<0.001

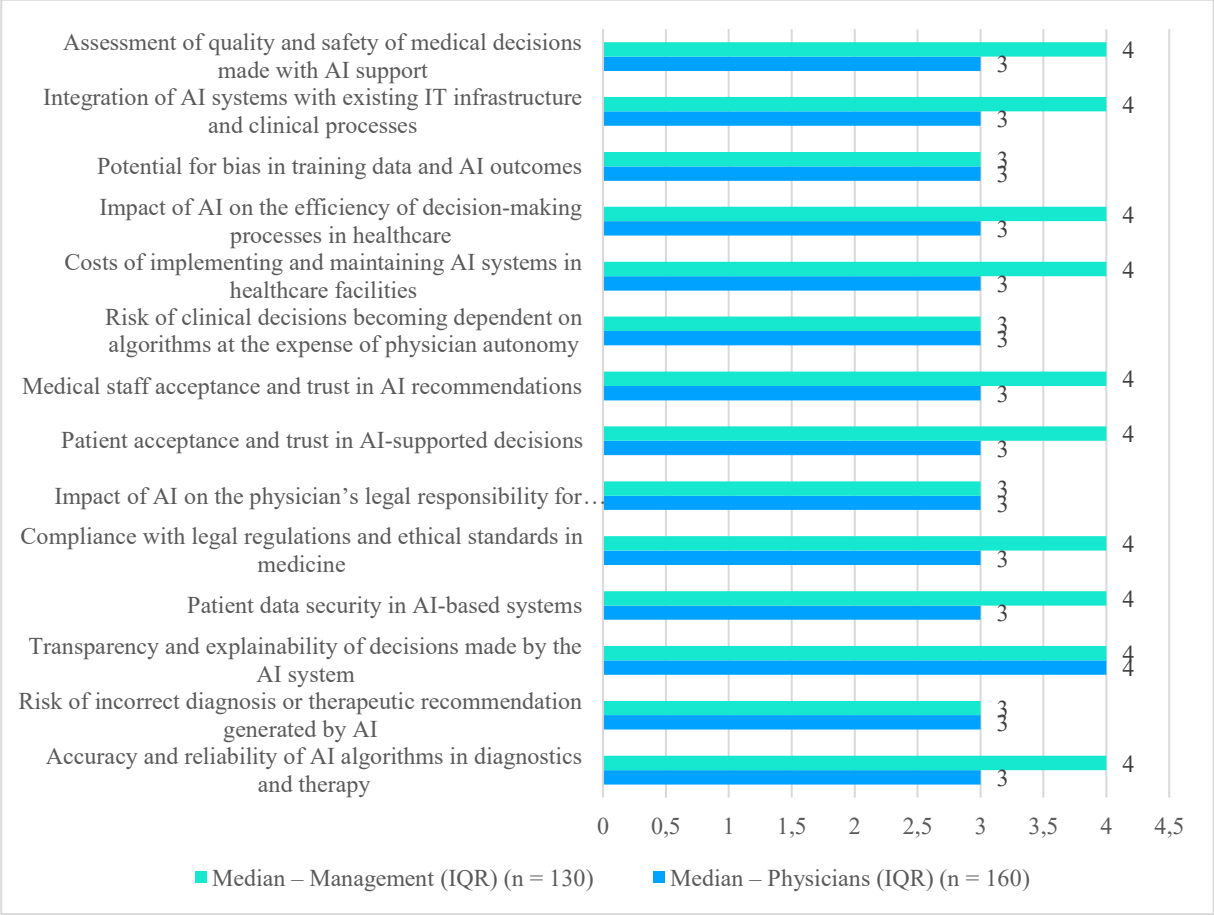
Source: own elaboration.

Significant differences were also observed in the assessment of acceptance and trust in AI solutions. For both patients (Me = 4, IQR: 3–4) and medical staff (Me = 4, IQR: 3–4), management ratings were higher than those of physicians (Me = 3, IQR: 2–3 and Me = 3, IQR: 2–3, respectively). These differences were statistically significant ($p < 0.001$ in both cases). Similar trends were observed regarding the costs of implementing and maintaining AI systems (Me = 4 vs. Me = 3; Z = -3.40; p = 0.001), integration with IT infrastructure (Me = 4 vs. Me = 3; Z = -3.20; p = 0.001), and the perceived impact of AI on the efficiency of decision-making processes in healthcare (Me = 4 vs. Me = 3; Z = -3.55; $p < 0.001$).

Importantly, the overall assessment of the quality and safety of AI-supported medical decisions was higher in the management group (Me = 4) than in the physicians' group (Me = 3), with a highly statistically significant difference (Z = -3.85; $p < 0.001$). In several areas, differences between groups did not reach statistical significance. This applied, for example, to the risk of incorrect

diagnosis or therapeutic recommendations generated by AI (p = 0.422), the impact of AI on the physician's legal responsibility (p = 0.270), the risk of clinical decisions becoming dependent on algorithms at the expense of physician autonomy (p = 0.099), and the potential for bias in training data and AI outcomes (p = 0.341).

Plot 1. – Graph of median differences between physicians and management in key characteristics related to the use of artificial intelligence



Source: own elaboration.

The multiple regression analysis (table 4) showed that the model explains 56% of the variance in the assessment of quality and safety of medical decisions made with AI support ($R^2 = 0.56$, $F = 27.4$, $p < 0.001$), indicating a good model fit. All included predictors were statistically significant. The strongest factor was the accuracy and reliability of AI algorithms in diagnostics and therapy (B = 0.65, p = 0.001), confirming that system precision is crucial for a positive evaluation of AI use in clinical practice.

The impact of AI on the efficiency of decision-making processes was also significant (B = 0.59, p = 0.005), highlighting the importance of tools that support physicians in decision-making. Other factors enhancing positive evaluation include transparency and explainability of decisions (B

= 0.48, p = 0.008), patient data security (B = 0.51, p = 0.007), and IT solution integration (B = 0.41, p = 0.016), which constitute fundamental conditions for building trust in AI-based systems.

Another important predictor was medical staff acceptance and trust in AI recommendations (B = 0.37, p = 0.021), demonstrating that user attitudes significantly influence the assessment of quality and safety of technologically supported decisions. These results indicate that both the technical features of algorithms and organizational and social aspects play a key role in shaping the perception of quality and safety in the use of AI in healthcare.

Table 4. Multiple regression statistics for the dependent variable: Assessment of quality and safety of medical decisions made with AI support (N = 290)

Variable (predictor)	B (β)	SE	Wald χ^2	p	95% CI OR
Accuracy and reliability of AI algorithms in diagnostics and therapy	0.65	0.20	22,32	0.001	1.31-2.78
Transparency and explainability of decisions made by the AI system	0.48	0.18	10.33	0.008	1.14-2.31
Patient data security in AI-based systems	0.51	0.19	7.32	0.007	1.15-2.44
Impact of AI on the efficiency of decision-making processes in healthcare	0.59	0.21	14.43	0.005	1.19-2.71
Medical staff acceptance and trust in AI recommendations	0.37	0.16	11.33	0.021	1.06-1.98
IT integration	0.41	0.17	12.44	0.016	1.08-2.11

R^2=0.56, F=27.4, p < 0.001 → well-fitted model.

Source: own elaboration.

The first research question concerned the factors significantly influencing the assessment of quality and safety of medical decisions supported by AI systems. The results of the multiple regression analysis showed that all predictors included in the model-encompassing the accuracy and reliability of algorithms, transparency and explainability of decisions, patient data security, the impact of AI on decision-making efficiency, medical staff acceptance and trust in AI recommendations, and IT system integration-were statistically significant and increased the positive evaluation of the dependent variable. This indicates that technical, organizational, and social aspects equally determine the level of acceptance and trust in AI-based solutions. The strongest influence was observed for the accuracy and reliability of algorithms, suggesting that medical practitioners evaluate the potential usefulness of AI tools primarily through their effectiveness in diagnostics and therapy. Slightly weaker, yet still significant, effects were found for transparency and explainability of decisions, as well as patient data security. This finding confirms that system transparency and the assurance of protection of medical information are essential conditions for building trust in technology. Medical staff acceptance and trust also proved to be predictors of the quality and safety of decisions, highlighting that the human factor is as important as the technical parameters of algorithms. Integration of AI systems with existing IT infrastructure plays an indirect role-it ensures process

consistency and reduces the risk of organizational disruptions, thereby contributing to a positive assessment of their usefulness.

The second research question focused on differences in the perception of the role and risks of AI between physicians and management representatives. Comparative tests revealed numerous significant discrepancies. In general, management representatives rated the assessed aspects higher than physicians. This applied particularly to areas such as algorithm accuracy, decision transparency, patient data security, compliance with legal regulations and ethical standards, and acceptance and trust of both patients and medical staff in AI-generated recommendations. Management also rated the potential impact of AI systems on decision-making efficiency and the possibilities of IT integration higher. These differences suggest that managers and decision-makers view AI solutions in medicine more strategically, focusing on organizational, systemic, and economic benefits, whereas physicians approach new technologies with greater caution, evaluating them mainly in terms of practical risks related to legal responsibility, clinical autonomy, and the possibility of incorrect recommendations. Interestingly, for several variables, differences did not reach statistical significance. This included the risk of incorrect diagnosis, the impact of AI on physicians' legal responsibility, the potential dependence of clinical decisions on algorithms, and the risk of bias in training data. This indicates that, regardless of professional role, both physicians and managers recognize similar threats related to technological and ethical limitations, which can serve as a starting point for jointly defining frameworks for the responsible use of AI in medicine.

The third research question addressed the role of acceptance and trust among medical staff and patients in shaping the overall assessment of AI usefulness in healthcare decision-making processes. The results showed that the level of acceptance and trust was moderate, ranging around mean values of 3–3.5 on a five-point scale, indicating cautious optimism toward this technology. Physicians expressed greater reservations than management, particularly regarding patient trust and their own willingness to follow AI-generated recommendations. This variation may be due to the fact that physicians are directly responsible for clinical decisions and their consequences, making them more sensitive to potential errors or limitations of support tools. On the other hand, managers, who are more likely to perceive systemic and economic benefits, exhibit a higher level of trust in AI solutions. Importantly, in the regression model, medical staff acceptance and trust were significant predictors of the overall assessment of the quality and safety of decisions, clearly demonstrating that the positive attitude of end-users is a key factor in the successful implementation of new technologies. Patient acceptance also proved to be moderately significant, indicating that building social trust in AI systems should be considered an important component of implementation strategies in healthcare.

In summary, responses to the research questions indicate that the perception of quality and safety of AI-supported decisions is influenced by a combination of technical, organizational, and social factors, and differences in perception between physicians and managers result from distinct professional perspectives and scopes of responsibility. The findings confirm that physicians focus primarily on risks and threats to clinical practice, while management emphasizes organizational and systemic benefits. At the same time, both groups highlight the importance of algorithm quality, transparency, data security, and system integration. Acceptance and trust of users-both physicians and patients-remain essential conditions for the successful implementation of AI in medicine. This discussion suggests that future efforts should focus on balancing potential benefits and risks and establishing ethical, legal, and organizational frameworks that allow safe and effective use of artificial intelligence in healthcare.

3. Discussion

The obtained results indicate that the assessment of quality and safety of medical decisions supported by artificial intelligence is a complex process dependent on technological, organizational, and social factors. Differences in the opinions of physicians and managers demonstrate that the perception of AI systems is strongly influenced by professional role and experience with digital technologies. Managers, focusing on efficiency and management aspects, perceive AI-based solutions as tools that streamline organizational processes and improve service quality. Physicians, on the other hand, exhibit greater caution, pointing to the risk of diagnostic errors, limited algorithm transparency, and uncertainty regarding responsibility for decisions made with AI support.

Such divergences in perception confirm previous findings by researchers studying healthcare digitalization. As noted by Wielki, Jurczyk-Bunkowska, and Madera, a key barrier to implementing information technologies in Polish healthcare facilities is the lack of a coherent approach to change management and insufficient digital competencies among part of the medical staff. The results studies correspond with these observations, indicating that acceptance of new technologies is largely conditioned by the level of trust and the sense of control over the decision-making process.

Interpreting the results in the context of quality management, it can be observed that the effectiveness of AI use depends on the maturity of the management system within a given organization. As shown by Trzcińska's research, implementing excellence models such as EFQM helps build a pro-quality culture in which technological innovations are treated as supportive tools rather than replacements for humans. This means that only organizations with clearly defined processes, performance monitoring systems, and risk assessment mechanisms are able to implement AI-based solutions efficiently and safely.[21]

[21] H. Trzcińska, *Wybrane modele…*, *op. cit.,* s. 85-98.

The discussion of the results also confirms that the safety of AI-supported decisions is not solely a function of algorithm quality, but also of the transparency of their operation. According to respondents, it is important to be able to verify the logic of decisions made by the system and to ensure human accountability for the final outcome. This observation is reflected in the international literature, where there is an increasing emphasis on the need to develop so-called explainable AI-solutions that enable understanding of how algorithms reach clinical conclusions.[22]

In practical terms, the study results indicate the necessity of parallel investment in both technological development and human capital. Implementing AI systems in healthcare facilities requires not only IT infrastructure but also educational programs that enhance digital competencies and build trust in technology among users. Organizational preparedness and managerial awareness are essential conditions for the successful automation of processes in medicine.

From a theoretical perspective, the results expand the current understanding of the quality of medical decisions, presenting it as an interdisciplinary concept that encompasses both technical effectiveness and the social conditions of implementation. The discussion demonstrates that trust, transparency, and digital competencies are as important as the reliability of the systems themselves. From a quality management standpoint, integrating these elements should serve as a starting point for developing a model to assess the readiness of medical organizations to adopt artificial intelligence.

Finally, an important conclusion from the discussion is the need to develop clear ethical and legal guidelines regarding the allocation of responsibility for medical decisions made with AI support. Without regulatory frameworks, it will be difficult to achieve a balance between innovation and patient safety. Future research should extend the analysis to include the patient perspective and compare results across different types of healthcare facilities to better understand the mechanisms for building trust and quality in digital medicine.

Summary

The analysis of determinants influencing the assessment of quality and safety of medical decisions supported by artificial intelligence confirms that the digitalization of healthcare is a complex, interdisciplinary challenge. The study results indicate that effective AI implementation requires simultaneous consideration of technological, organizational, and social aspects, and their integration determines the real added value for the healthcare system.

The study fills an important knowledge gap in national analyses regarding the perception and evaluation of AI-based solutions among key professional groups-physicians and healthcare managers. This allowed for capturing differences in how the benefits and risks associated with implementing

[22] B. Meskó, Z. Drobni, É. Bényei, B. Gergely, Z. Győrffy, *Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare*, mHealth, *3*(38)/2017.

digital innovations are perceived. The varied experiences of these groups suggest that further development of artificial intelligence in medicine should be based on dialogue and collaboration between the clinical and managerial environments, while maintaining the overarching principle of patient safety.

A limitation of the study is its cross-sectional nature, which does not allow observation of changes in attitudes over time. Therefore, longitudinal studies are recommended, including other stakeholder groups, particularly patients, medical IT specialists, and system-level decision-makers. Expanding analyses to include an international perspective could, in turn, enable comparison of the digital readiness of Polish healthcare facilities with foreign institutions.

Finally, it should be emphasized that artificial intelligence is not an end in itself but a tool supporting decision-making processes in medicine. Its value emerges only when technology serves humans, not the other way around. In this context, further research on ways to build trust, accountability, and transparency in the relationship between humans and intelligent decision-support systems is of crucial importance.

References

1. Abernethy A., Adams L., Barrett M., Bechtel C., Brennan P., Butte A., Faulkner J., Fontaine E., Friedhoff S., Halamka J., Valdes K., *The promise of digital health: Then, now, and the future*, NAM Perspectives, 6(22)/2022.
2. Bartosiewicz A., Burzyńska J., Januszewicz P., *Polish nurses' attitude to e-health solutions and self-assessment of their IT competence*, Journal of Clinical Medicine, 10(20)/2021.
3. Borges do Nascimento I. J., Abdulazeem H., Vasanthan L. T., Martinez E. Z., Zucoloto M. L., Østengaard L., Azzopardi-Muscat N., Zapata T., Novillo-Ortiz D., *Barriers and facilitators to utilizing digital health technologies by healthcare professionals*, npj Digital Medicine, 6(1)/2023.
4. Brzozowska A., Gross-Gołacka E., Grima S., Kusterka-Jefmańska M., Jefmański B., *A perspective on the benefits of diversity management in organizations*, Polish Journal of Management Studies, 28(2)/2023.
5. Ćwiklicki M., Duplaga M., Klich J. (eds.), *The digital transformation of healthcare: Health 4.0*, Routledge, 2021.
6. Dobska M., Dobski K., *Podstawy zarządzania zakładem opieki zdrowotnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
7. Dyduch W., Brzozowska A., *Artificial intelligence in tourism management: theoretical underpinnings, empirical tests and the SmartTourAI framework*, Central European Management Journal, 33(4)/2025.
8. Glinkowski W., Pawłowska K., Kozłowska L., *Telehealth and telenursing perception and knowledge among university students of nursing in Poland*. *Telemedicine and e-Health*, 19(7)/2013.
9. Heesen B., *Shaping Tomorrows Healthcare Technology: Predicting Philips' Future Performance* (Master's thesis), Universidade NOVA de Lisboa, Portugal 2023.
10. Kautsch M., *Wyzwania stojące przed systemem ochrony zdrowia w Polsce*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, 17(10.3)/2016.

11. Kautsch M., Lichoń M., Matuszak N., Erskine J., Whitfield M., *Are there just barriers? Institutional perspective on the development of e-health in Poland*, Engineering Management in Production and Services, 9(2)/2017.
12. Lenik P., *Nowe modele zarządzania w administracji publicznej*, UR, Rzeszów 2017.
13. Lewandowski R., Kautsch M., *Przekształcenia strukturalne i społeczne w ochronie zdrowia*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, 13(5)/2012.
14. Magnuszewska-Otulak G., *Wybrane problemy polityki zdrowotnej w Polsce*, Problemy Polityki Społecznej. Studia i Dyskusje, 21(2)/2013.
15. Meskó B., Drobni Z., Bényei É., Gergely B., Győrffy Z., *Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare*, mHealth, 3(38)/2017.
16. Niżankowski R., Jedlicki M., Surowiec J., *Akredytacja drogą do jakości*, Zarządzanie & Jakość, 2(5)/1996.
17. Płaciszewski K.B., *E-zdrowie – wykorzystanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w polskim systemie ochrony zdrowia*, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 28(2)/2022.
18. Suchecka J., *Ekonomia zdrowia i opieki zdrowotnej*, Wolters Kluwer, Warszawa 2010.
19. Sułkowski Ł., Sikorski C., *Metody zarządzania kulturą organizacyjną*, Difin, Warszawa 2014.
20. Sygit B., Wąsik D., *Prawo ochrony zdrowia*, Difin, Warszawa 2016.
21. Talebi B., Seyednazari N., *Challenges of information systems in healthcare organizations*, Health Management & Information Science, 7(4)/2020.
22. Trzcińska H., *Wybrane modele doskonałości jako przykład kształtowania jakości w placówkach medycznych*, Studia Ekonomiczne. Gospodarka – Społeczeństwo – Środowisko, 1(5)/2020.
23. Urbańczyk I., Rudawska E., *Opieka zdrowotna*, Difin, 2012.
24. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. *o działalności leczniczej*. Dz.U. 2011 nr 112 poz. 654.
25. Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. *o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta*. Dz.U. 2009 nr 52 poz. 417.
26. Wielki J., Jurczyk-Bunkowska M., Madera D., *Identyfikacja barier procesu informatyzacji szpitali w Polsce*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, 56(4)/2024.
27. Williams P. A., Lovelock B., Cabarrus T., Harvey, M., *Improving digital hospital transformation: Development of an outcomes-based infrastructure maturity assessment framework*, JMIR Medical Informatics, 7(1)/2019.
28. Wiśniewska M., *Kultura organizacyjna oraz kultury wzmacniające doskonalenie podmiotów opieki zdrowotnej*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium", 2021.
29. Witczak I., *Poprawa skuteczności i efektywności usług zdrowotnych w szpitalach poprzez wdrażanie standardów akredytacyjnych – analiza polskich i międzynarodowych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2012.
30. Woods L., Dendere R., Eden R., Grantham B., Krivit J., Pearce A., McNeil K., Green D., Sullivan C., *Perceived impact of digital health maturity on patient experience, population health, health care costs, and provider experience*, Journal of Medical Internet Research, 25/2023.
31. Zgliczyński W. S., *System ochrony zdrowia w Polsce – wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2018.

Determinanty oceny jakości i bezpieczeństwa decyzji medycznych wspieranych przez sztuczną inteligencję

Streszczenie: Celem badania było zidentyfikowanie czynników wpływających na ocenę jakości i bezpieczeństwa decyzji medycznych wspieranych przez sztuczną inteligencję (SI) w opiniach lekarzy i menedżerów ochrony zdrowia. Analizy statystyczne, w tym test U Manna-Whitneya i modele regresji wielorakiej, pozwoliły wyodrębnić kluczowe determinanty: dokładność i niezawodność algorytmów, przejrzystość, bezpieczeństwo danych, efektywność oraz integrację systemów IT. Zaufanie i akceptacja

personelu medycznego silnie kształtowały postrzeganie bezpieczeństwa i jakości rozwiązań SI. Między grupami zawodowymi ujawniono istotne różnice, menedżerowie wykazywali większe zaufanie i bardziej pozytywne oceny, natomiast lekarze byli bardziej ostrożni, podkreślając ryzyko, odpowiedzialność prawną i ograniczenia algorytmiczne. Wyniki wskazują, że skuteczna implementacja SI w ochronie zdrowia wymaga nie tylko zaawansowanej technologii, lecz także gotowości organizacyjnej, zgodności regulacyjnej i kultury zaufania wśród użytkowników, aby zapewnić bezpieczne, przejrzyste i efektywne podejmowanie decyzji wspierane przez sztuczną inteligencję.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, podejmowanie decyzji medycznych, jakość i bezpieczeństwo, lekarze, menedżerowie ochrony zdrowia, cyfryzacja medycyny, zaufanie do technologii.

Czynniki determinujące jakość zarządzania pacjentem w systemie opieki zdrowotnej: analiza porównawcza lekarzy i personelu administracyjnego

lekarz Kinga Nicer

Gabinet Medycyny i Dermatologii Estetycznej,
ul. Strażacka 8/12 - Pałacyk Brassów, 42-200 Częstochowa
kinganicer86@gmail.com

Streszczenie: Celem artykułu jest ocena kluczowych aspektów funkcjonowania systemu ochrony zdrowia z perspektywy lekarzy i przedstawicieli zarządu, identyfikacja różnic w postrzeganiu dostępności, jakości oraz organizacji opieki zdrowotnej między tymi grupami, a także określenie czynników w największym stopniu determinujących jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia. Badanie empiryczne przeprowadzono na próbie 160 respondentów, wykorzystując metody analizy opisowej, test U Manna-Whitneya, analizę korelacji Spearmana oraz regresję wielokrotną. Wyniki wskazują, że na jakość zarządzania pacjentem istotnie wpływają: komunikacja między pacjentem a personelem medycznym, cyfryzacja i telemedycyna, indywidualizacja opieki, efektywność wykorzystania zasobów oraz etyka i transparentność decyzji klinicznych. Stwierdzono znaczące różnice w percepcji jakości systemu ochrony zdrowia pomiędzy lekarzami a przedstawicielami zarządu. Wyniki badań mają charakter aplikacyjny i mogą stanowić podstawę do doskonalenia praktyk zarządczych w jednostkach ochrony zdrowia zgodnie z zasadami sprawnego działania

Słowa kluczowe: kluczowe: zarządzanie pacjentem, prakseologia, komunikacja, cyfryzacja, telemedycyna, etyka, jakość usług zdrowotnych.

Klasyfikacja JEL: I18, M12, D23

Wstęp

Współczesne systemy ochrony zdrowia funkcjonują w warunkach rosnącej złożoności organizacyjnej, dynamicznego postępu technologicznego oraz nasilających się oczekiwań społecznych wobec jakości i dostępności świadczeń medycznych. Globalne procesy demograficzne, takie jak starzenie się społeczeństw, zwiększona liczba chorób przewlekłych oraz rozwój nowych technologii diagnostyczno-terapeutycznych, wymuszają konieczność redefinicji sposobów zarządzania opieką zdrowotną. W obliczu tych wyzwań efektywne zarządzanie pacjentem staje się nie tylko warunkiem jakości świadczeń zdrowotnych, lecz także kluczowym czynnikiem racjonalnego wykorzystania zasobów systemu oraz zapewnienia jego długofalowej stabilności. Z perspektywy prakseologicznej jakość zarządzania pacjentem można rozumieć jako miarę sprawności działania organizacji zdrowotnej, odzwierciedlającą stopień trafności, skuteczności i ekonomiczności podejmowanych decyzji. Jak podkreśla Kotarbiński[1], sprawne działanie cechuje się harmonijnym współistnieniem celowości, skuteczności i racjonalności, a więc zdolnością do osiągania zamierzonych rezultatów przy optymalnym wykorzystaniu dostępnych środków.

[1] T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków 1969.

W odniesieniu do systemu ochrony zdrowia, prakseologiczna analiza jakości zarządzania pacjentem pozwala ocenić, w jakim stopniu działania lekarzy, personelu i administracji są ukierunkowane na realizację celów klinicznych oraz organizacyjnych w sposób spójny, efektywny i etyczny. Rola lekarzy i kadry zarządzającej w kształtowaniu jakości opieki zdrowotnej jest komplementarna, lecz odmienna pod względem priorytetów, celów i metod działania. Lekarze skupiają się głównie na aspekcie klinicznym, bezpieczeństwie pacjenta i relacji interpersonalnej, podczas gdy przedstawiciele zarządu koncentrują się na efektywności procesów, optymalizacji kosztów, zarządzaniu personelem i wdrażaniu innowacji organizacyjnych. Takie zróżnicowanie ról i kompetencji może generować rozbieżności w percepcji jakości zarządzania pacjentem, lekarze częściej postrzegają ją w kontekście etyki zawodowej, komunikacji i zaufania, natomiast menedżerowie, przez pryzmat wyników organizacyjnych. Zrozumienie tych różnic ma zasadnicze znaczenie dla tworzenia zintegrowanych modeli zarządzania, które harmonizują cele kliniczne i administracyjne. Na przestrzeni ostatnich dekad obserwuje się ewolucję paradygmatu zarządzania w ochronie zdrowia od podejścia biurokratycznego i normatywnego w kierunku modeli opartych na współpracy interdyscyplinarnej, partycypacji oraz zorientowaniu na pacjenta. Rozwój cyfryzacji, telemedycyny i systemów informacji zdrowotnej zmienił również sposób organizacji opieki, umożliwiając lepszą koordynację działań, monitorowanie jakości i personalizację świadczeń. Z drugiej strony, transformacja technologiczna rodzi wyzwania etyczne i organizacyjne, wymagając jednocześnie odpowiedniego przygotowania kadry medycznej i zarządzającej.

W kontekście tych przemian pojawia się potrzeba prowadzenia badań, które pozwalają zrozumieć, w jaki sposób różne grupy zawodowe w szczególności lekarze i menedżerowie ochrony zdrowia postrzegają jakość zarządzania pacjentem oraz jakie czynniki determinują jej ocenę. Wiedza ta ma kluczowe znaczenie dla doskonalenia praktyk zarządczych, formułowania polityk ukierunkowanych na ochronę zdrowia oraz wdrażania rozwiązań wspierających racjonalne, skuteczne i etyczne działanie systemu. Celem artykułu jest ocena kluczowych aspektów funkcjonowania systemu ochrony zdrowia z perspektywy lekarzy i przedstawicieli zarządu, identyfikacja różnic w postrzeganiu dostępności, jakości oraz organizacji opieki zdrowotnej między tymi grupami, a także określenie czynników w największym stopniu determinujących jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia. Artykuł wpisuje się w nurt badań prakseologicznych, które koncentrują się na analizie skuteczności i sprawności działania oraz na poszukiwaniu optymalnych form organizacji pracy w instytucjach publicznych. Wyniki badań stanowią podstawę do formułowania rekomendacji praktycznych służących doskonaleniu zarządzania w jednostkach ochrony zdrowia, a tym samym podnoszeniu jakości opieki nad pacjentem.

1. Przegląd literatury

Współczesne badania nad jakością zarządzania pacjentem w systemie ochrony zdrowia koncentrują się na relacjach między efektywnością organizacyjną, kulturą pracy, cyfryzacją a doświadczeniem pacjenta. W literaturze podkreśla się, że skuteczność funkcjonowania instytucji zdrowotnych zależy nie tylko od kompetencji klinicznych personelu, ale także od umiejętności menedżerskich, przywództwa, komunikacji wewnętrznej i zdolności organizacji do adaptacji w warunkach zmieniającego się otoczenia.[2] Kluczowym założeniem współczesnych koncepcji jest idea zarządzania wartością zdrowotną (*Value-Based Healthcare*), zgodnie z którą jakość opieki powinna być oceniana poprzez relację pomiędzy wynikami klinicznymi, satysfakcją pacjentów i efektywnością wykorzystania zasobów. W ujęciu prakseologicznym, wywodzącym się z koncepcji Kotarbińskiego[3] i Pszczołowskiego[4], jakość działania utożsamiana jest ze sprawnością, rozumianą jako zdolność do osiągania celów przy optymalnym wykorzystaniu środków i minimalizacji strat. Takie podejście pozwala analizować zarządzanie pacjentem jako proces obejmujący zarówno decyzje kliniczne, jak i organizacyjne, które muszą być celowe, skuteczne, racjonalne i etyczne.

Prakseologia, w tym sensie, stanowi ramę teoretyczną umożliwiającą ocenę jakości nie tylko w kategoriach wyników medycznych, ale również skuteczności i spójności działań całej instytucji. Współczesne badania podkreślają znaczenie czynników organizacyjnych i kulturowych dla jakości zarządzania pacjentem. Mosadeghrad[5] wskazuje, że oprócz kompetencji zawodowych o jakości decydują klimat organizacyjny, komunikacja, zaangażowanie pracowników i orientacja na pacjenta. Podobne wnioski przedstawiają Dannheim i wsp.[6], podkreślając, że przywództwo oparte na empatii i zaufaniu zwiększa efektywność zespołów medycznych i poprawia wyniki opieki. Badania Rangachari i Thapy[7] dowodzą natomiast, że integracja danych o społecznych determinantach zdrowia (SDOH) z elektroniczną dokumentacją medyczną (EHR) przyczynia się do lepszego zarządzania ryzykiem klinicznym i podnosi jakość decyzji organizacyjnych.

---

[2] European Observatory on Health Systems; Policies. *Strengthening Health Systems A Practical Handbook for Resilience Testing: A Practical Handbook for Resilience Testing*. OECD Publishing, 2024; M. E. Porter, T. H. Lee, *The strategy that will fix health care*, Harv Bus Rev, 91.10/2013, s. 50-70; World Health Organization. Universal Health Coverage Partnership Annual Report 2021: Health Systems Strengthening and Health Emergencies Beyond COVID-19. World Health Organization; Geneva, Switzerland 2023.

[3] T. Kotarbiński, *Traktat o…, op. cit.*

[4] T. Pszczołowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Zakład Narodowy imienia Ossolińskich. Wydawnictwo, Wrocław, Warszawa, Krakow, Gdańsk 1978.

[5] A. M. Mosadeghrad, *Factors influencing healthcare service quality*, International Journal of Health Policy and Management*, 3*(2)/2014, s. 77-89.

[6] I. Dannheim et al., *Effectiveness of health-oriented leadership interventions for improving health and wellbeing of employees: a systematic review*, Journal of Public Health, 30.12/2022, s. 2777-2789.

[7] P. Rangachari, D. Thapa, *Impact of hospital and health system initiatives to address Social Determinants of Health (SDOH) in the United States: a scoping review of the peer-reviewed literature*, BMC Health Services Research, 25.1/2025, s. 342.

Dynamiczny rozwój technologii cyfrowych i telemedycyny stanowi kolejny istotny obszar badań nad jakością zarządzania. Jak zauważa Topol[8], zastosowanie sztucznej inteligencji w medycynie sprzyja personalizacji terapii i skróceniu procesu diagnostycznego. Lyu i wsp.[9] oraz Hassan i wsp.[10] podkreślają, że wdrażanie rozwiązań cyfrowych umożliwia efektywniejsze planowanie świadczeń i poprawę dostępności opieki, jednak wymaga równoczesnego rozwoju kompetencji cyfrowych personelu oraz kultury organizacyjnej otwartej na innowacje. Niezmiennie ważnym elementem pozostaje komunikacja interpersonalna między personelem medycznym a pacjentem. Badania Sharkiya [11] oraz Keshtkar i wsp.[12] dowodzą, że jakość komunikacji wpływa nie tylko na satysfakcję pacjenta, ale również na skuteczność terapeutyczną i liczbę błędów klinicznych. Nowe modele współpracy między pacjentem a personelem, oparte na idei współtworzenia wartości (*co-creation of care*), zakładają aktywny udział pacjenta w procesie leczenia i podejmowaniu decyzji[13].

W literaturze akcentuje się również rosnące znaczenie dobrostanu zawodowego pracowników ochrony zdrowia. Liczne badania wykazują, że zmęczenie zawodowe, brak wsparcia instytucjonalnego i przeciążenie emocjonalne obniżają jakość świadczeń oraz skuteczność zarządzania[14]. W odpowiedzi na te wyzwania coraz częściej promowane są koncepcje przywództwa wspierającego (*compassionate leadership*) oraz systemowe programy dbania o kondycję psychiczną personelu, co znajduje bezpośrednie odzwierciedlenie w jakości zarządzania pacjentem[15]. Nieodłącznym wymiarem badań nad jakością zarządzania pacjentem jest etyka i społeczna odpowiedzialność organizacji. Childress i Beauchamp[16] podkreślają, że transparentność decyzji, dobroczynność, autonomia pacjenta i sprawiedliwość stanowią fundament etycznego zarządzania w ochronie zdrowia. W literaturze z zakresu zarządzania publicznego wskazuje się, że równowaga między efektywnością organizacyjną a potrzebami interesariuszy jest niezbędna dla utrzymania

[8] E. Topol, *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*, Basic Books, New York 2019.
[9] G. Lyu, *Data-driven decision making in patient management: a systematic review*, BMC Medical Informatics and Decision Making, 25.1/2025, s. 239.
[10] M. Hassan, A. Kushniruk, E. Borycki, *Barriers to and facilitators of artificial intelligence adoption in health care: scoping review*, JMIR Hum Factors, 11/2024, e48633.
[11] S. H. Sharkiya, *Quality communication can improve patient-centred health outcomes among older patients: a rapid review*, BMC Health Services Research, 23.1/2023, s. 886.
[12] L. Keshtkar et al., *The effect of practitioner empathy on patient satisfaction: a systematic review of randomized trials*, Annals of Internal Medicine, 177.2/2024, s. 196-209.
[13] C. Çakmak, Ö. Uğurluoğlu, *The Effects of Patient-Centered Communication on Patient Engagement, Health-Related Quality of Life, Service Quality Perception and Patient Satisfaction in Patients with Cancer: A Cross-Sectional Study in Türkiye*, Cancer Control, 31/2024, 10732748241236327; M. E. Porter, T. H. Lee, *The strategy …, op. cit*., s. 50-70.
[14] L. KE et al., *Exploring the frontiers of llms in psychological applications: A comprehensive review*, Artificial Intelligence Review, 58.10/2025, s. 305; I. Dannheim et al., *Effectiveness of..., op. cit.,* s. 2777-2789.
[15] *European Observatory*…, *op. cit*.
[16] J.F. Childress, T.L. Beauchamp, *Common morality principles in biomedical ethics: responses to critics*, Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics, 31.2/2022, s. 164-176.

zaufania społecznego[17]. Nowsze analizy[18] rozszerzają ten wątek o aspekt zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialnego gospodarowania zasobami w systemie opieki zdrowotnej.

W polskich opracowaniach podkreśla się znaczenie systemowych ram jakości, w tym akredytacji i norm ISO, jako mechanizmów porządkujących procesy i podnoszących przejrzystość zarządzania w podmiotach leczniczych; w Polsce ocenę w tym zakresie koordynuje Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia, a równolegle stosuje się rozwiązania ISO 9001 oraz modele oceny jakości (m.in. EFQM), co łącznie wzmacnia orientację projakościową i redukuje ryzyko błędów operacyjnych. Jednocześnie literatura zwraca uwagę na antynomie jakości, napięcia między wymiarem technicznym, nietechnicznym i środowiskowym jakości opieki, które wymagają równoważenia standardów klinicznych z relacjami interpersonalnymi i organizacją świadczeń; konsekwencją tych napięć są odmienne priorytety oceny jakości na różnych poziomach systemu. Perspektywa zasobów ludzkich wskazuje, że chroniczny niedobór kadr, luka pokoleniowa oraz przeciążenie pracą obniżają sprawność organizacyjną i jakość zarządzania pacjentem; wnioski z badań z okresu i po okresie pandemii akcentują potrzebę planowania zatrudnienia, rozwijania pracy zespołowej i skill mix (w tym nowych ról wspomagających), a także wsparcia psychologicznego i retencyjnych narzędzi ZZL na poziomie szpitali. W warstwie empirycznej wykazano, że działania te powinny być osadzone w standardach i procedurach koordynujących wykorzystanie kompetencji medycznych i okołomedycznych, co sprzyja odporności jednostek w warunkach kryzysu. Badania satysfakcji pacjentów z okresu pandemii wskazują na niską ocenę dostępności kontaktu i rejestracji oraz zróżnicowaną percepcję teleporad, co potwierdza znaczenie systematycznego monitorowania doświadczeń pacjentów oraz przekładania wyników ewaluacji na działania naprawcze w organizacji usług. W tym ujęciu orientacja projakościowa stanowi warunek poprawy zarządzania procesami, alokacji zasobów oraz komunikacji z pacjentem, a więc bezpośrednio wspiera prakseologiczną sprawność działania.

Na tym tle w literaturze coraz częściej zwraca się uwagę na zróżnicowanie percepcji jakości i funkcjonowania systemu ochrony zdrowia pomiędzy lekarzami a przedstawicielami kadry zarządzającej. Badania z ostatnich lat wykazują, że lekarze częściej postrzegają jakość opieki przez pryzmat bezpieczeństwa pacjenta, standardów klinicznych i relacji interpersonalnych, natomiast menedżerowie przez efektywność organizacyjną, kontrolę kosztów i strategiczne zarządzanie

[17] S. P. Osborne, *The New Public Governance: Emerging Perspectives on the Theory and Practice of Public Governance Routledge*, Oxon, 2010; C. Pollitt, G. Bouckaert, *Public management reform: A comparative analysis-New public management, governance and the New Weberian State*, Oxford University Press, 2011.
[18] CHIEN Hsiu-Fang et al., *Assessing Social Sustainability Efficiency in European Countries: Focusing on Health and Well-Being*, Sustainable Development, 33.3/2025, s. 3283-3302.

zasobami[19]. Różnice te dotyczą również oceny jakości zarządzania pacjentem. Lekarze utożsamiają ją z empatią, komunikacją i etyką zawodową, podczas gdy przedstawiciele administracji z logistyką, efektywnością i realizacją celów instytucjonalnych[20]. Najnowsze badania wskazują jednak, że integracja obu perspektyw klinicznej i menedżerskiej jest niezbędna dla zapewnienia spójności procesów organizacyjnych i podniesienia jakości opieki[21].

W pracy *Praxiological (General) Design Theory and its Application in Medicine* autorzy wskazują na specyfikę medycyny jako dziedziny, w której proces „projektowania" (czyli planowania ścieżki terapeutycznej i organizacyjnej) musi łączyć rygor techniczny z etyczną odpowiedzialnością. Każde działanie medyczne jest procesem rozwiązywania problemów (designing), w którym czas nie jest jedynie tłem, ale parametrem decydującym o trafności „projektu" leczenia. Zwłoka w diagnostyce czy operacji jest de facto błędem w projekcie systemu zarządzania. Długie kolejki i oczekiwanie na wizytę to sygnał dysfunkcji w sferze. System, który nie dostarcza pomocy w optymalnym czasie, traci przymiot sprawności (efficiency), nawet jeśli sama procedura medyczna jest wykonana poprawnie. Czas oczekiwania na pomoc staje się więc kategorią moralną, marnotrawstwo czasu pacjenta jest naruszeniem zasady racjonalnego gospodarowania dobrem, jakim jest życie i zdrowie.[22]

A zatem, współczesna literatura potwierdza, że jakość zarządzania pacjentem jest kategorią wielowymiarową, obejmującą aspekty technologiczne, etyczne, organizacyjne i społeczne. Jej doskonalenie wymaga integracji perspektyw lekarzy i menedżerów oraz rozwijania praktyk opartych na danych, etyce i współpracy interdyscyplinarnej. W ujęciu prakseologicznym oznacza to konieczność kształtowania działań celowych, skutecznych i racjonalnych, które łączą wymiar kliniczny, organizacyjny i wartościowy w służbie jakości opieki nad pacjentem.

2. Analiza wyników badań

W celu weryfikacji przyjętego we wstępie celu badawczego przeprowadzono analizę statystyczną, obejmującą opis badanych zmiennych, testy różnic oraz modele zależności pomiędzy kluczowymi cechami systemu ochrony zdrowia. W pierwszym etapie dokonano analizy statystyk opisowych, obejmujących średnie, mediany, odchylenia standardowe oraz przedziały ufności dla poszczególnych

[19] I. Dannheim et al., *Effectiveness of..., op. cit.,* s. 2777-2789; P. Rangachari, D. Thapa, *Impact of hospital…, op. cit*., s. 342; *European Observatory*…, *op. cit*.

[20] L. Keshtkar et al., *The effect of practitioner empathy on patient satisfaction: a systematic review of randomized trials*, Annals of Internal Medicine, 177.2/2024, s. 196-209; A. Brzozowska, E. Gross-Gołacka, S. Grima, M. Kusterka-Jefmańska, B. Jefmański, *A perspective on the benefits of diversity management in organizations*, Polish Journal of Management Studies, *28*(2)/2023, s. 76-90.

[21] M. E. Porter, T. H. Lee, *The strategy…, op. cit*., s. 50-70; World Health Organization, *Universal Health Coverage Partnership Annual Report 2021: Health Systems Strengthening and Health Emergencies Beyond COVID-19*. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2023.

[22] W. W. Gasparski, J. Doroszewski, *Praxiological (General) Design Theory and its Application in Medicine* In: Praxiology: The International Annual of Practical Philosophy and Methodology, New York, Routledge, Vol. 2/1993.

zmiennych, co pozwoliło na określenie ogólnego poziomu ocen w badanej próbie. Następnie porównano oceny lekarzy i przedstawicieli zarządu za pomocą testu U Manna-Whitneya, w celu identyfikacji istotnych różnic pomiędzy grupami zawodowymi w zakresie postrzegania kluczowych aspektów funkcjonowania systemu. Kolejnym etapem była analiza korelacji Spearmana, która umożliwiła określenie współzależności pomiędzy zmiennymi i wskazanie elementów silnie powiązanych ze sobą. W końcowym etapie przeprowadzono analizę regresji wielokrotnej, której celem było zidentyfikowanie czynników determinujących jakość zarządzania pacjentem w systemach ochrony zdrowia. Uzyskane wyniki stanowią podstawę do odpowiedzi na pytania badawcze i formułowania wniosków praktycznych.

Pytania badawcze:

1. Jak kształtuje się poziom ocen poszczególnych cech systemu ochrony zdrowia w badanej próbie i które z nich są oceniane najwyżej, a które najniżej?
2. Czy istnieją istotne różnice w ocenie kluczowych aspektów funkcjonowania systemu ochrony zdrowia pomiędzy lekarzami a przedstawicielami zarządu?
3. Które czynniki w największym stopniu determinują postrzeganą jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia?

W procesie gromadzenia materiału badawczego zastosowano dobór celowy (nielosowy). Wybór tej metody był podyktowany koniecznością pozyskania opinii od osób o konkretnym profilu kompetencyjnym, posiadających wiedzę merytoryczną i doświadczenie praktyczne niezbędne do oceny jakości zarządzania w systemie ochrony zdrowia. Zastosowanie doboru celowego pozwoliło na włączenie do badania osób o wysokim stopniu eksperckości: średnie doświadczenie zawodowe uczestników wyniosło 15,2 lat, a strukturę grupy zarządzającej tworzyli m.in. dyrektorzy naczelni (50%) oraz dyrektorzy ds. medycznych (30%). Dobór ten umożliwił precyzyjne porównanie perspektywy klinicznej z zarządczą, co było kluczowe dla realizacji celu. Należy jednak sformułować istotne zastrzeżenie metodologiczne: ze względu na zastosowanie nielosowej procedury doboru celowego, uzyskane wyniki nie mogą być uogólniane na całą populację personelu medycznego i administracyjnego w sektorze ochrony zdrowia. Prezentowane wnioski mają charakter aplikacyjny i odnoszą się bezpośrednio do badanej grupy, stanowiąc podstawę do dalszych analiz oraz doskonalenia praktyk zarządczych w podobnych jednostkach organizacyjnych.

Badanie przeprowadzono na próbie 160 osób, obejmującej lekarzy oraz przedstawicieli zarządu jednostek ochrony zdrowia. W badaniu uczestniczyło 100 lekarzy oraz 60 przedstawicieli zarządu jednostek ochrony zdrowia. W badanej próbie 58% stanowili mężczyźni, a 42% kobiety. Średni wiek uczestników wyniósł 41,5 lat (SD = 9,8), przy czym najliczniejszą grupę tworzyły osoby w wieku 31-40 lat (35%), następnie 41-50 lat (28%), 51-60 lat (22%) oraz poniżej 30 lat (15%).

Średnie doświadczenie zawodowe w ochronie zdrowia wyniosło 15,2 lat (SD = 8,3), z czego 40% badanych miało 0-10 lat doświadczenia, 35% - 11-20 lat, a 25% - powyżej 20 lat. Wśród lekarzy dominowali specjaliści (60%), następnie lekarze rezydenci (30%) i lekarze ogólni (10%), natomiast w grupie przedstawicieli zarządu 50% stanowili dyrektorzy naczelni, 30% dyrektorzy ds. medycznych, a 20% osoby odpowiedzialne za zarządzanie jednostkami szpitalnymi lub komórkami administracyjnymi. Większość lekarzy posiadała wykształcenie wyższe medyczne, natomiast wśród przedstawicieli zarządu 65% miało wykształcenie wyższe ekonomiczne lub z zakresu zarządzania, a 35% - wyższe medyczne. Pod względem miejsca pracy 55% badanych pracowało w dużych szpitalach powyżej 300 łóżek, 30% w średnich szpitalach (100-300 łóżek), a 15% w małych jednostkach lokalnych lub klinikach. Struktura socjodemograficzna badanej próby pozwalała na uzyskanie reprezentatywnego obrazu ocen funkcjonowania systemu ochrony zdrowia z perspektywy zarówno lekarzy, jak i przedstawicieli zarządu. W badanej grupie uwzględniono zróżnicowanie pod względem doświadczenia zawodowego, stanowiska oraz odpowiedzialności w systemie ochrony zdrowia, co pozwoliło na uzyskanie reprezentatywnego obrazu ocen i percepcji funkcjonowania systemu z perspektywy różnych ról zawodowych. Do zebrania danych wykorzystano autorski kwestionariusz ankietowy, opracowany specjalnie na potrzeby niniejszego badania.

Kwestionariusz obejmował pytania dotyczące kluczowych cech systemu ochrony zdrowia, takich jak dostępność świadczeń, koordynacja opieki, efektywność wykorzystania zasobów, komunikacja pacjent-personel, wpływ cyfryzacji i telemedycyny, bezpieczeństwo pacjenta, indywidualizacja opieki, satysfakcja pacjenta, etyka i transparentność oraz jakość zarządzania pacjentem. Rzetelność zmiennych zawartych w kwestionariuszu oceniono za pomocą współczynnika alfa Cronbacha, który mieścił się w zakresie 0,81-0,92, co wskazuje na wysoką spójność wewnętrzną narzędzia pomiarowego. Analiza danych została przeprowadzona w programie SPSS. W pierwszym etapie wykonano analizy statystyk opisowych, obejmujące średnie, mediany, odchylenia standardowe oraz przedziały ufności dla poszczególnych zmiennych, co pozwoliło na określenie ogólnego poziomu ocen w badanej próbie. Następnie zastosowano test U Manna-Whitneya w celu porównania ocen lekarzy i przedstawicieli zarządu oraz identyfikacji istotnych różnic między grupami. W celu określenia zależności między zmiennymi wykonano analizę korelacji Spearmana, a do identyfikacji czynników determinujących jakość zarządzania pacjentem zastosowano analizę regresji wielokrotnej. Dzięki zastosowaniu tych metod możliwe było zarówno określenie różnic percepcyjnych między grupami, jak i wskazanie czynników mających największy wpływ na ocenę jakości zarządzania pacjentem.

Analiza wyników z tabeli 1 wskazuje, że respondenci generalnie umiarkowanie pozytywnie oceniają funkcjonowanie systemu ochrony zdrowia w badanych obszarach. Najlepiej postrzegane są

zagadnienia związane z nowoczesnym zarządzaniem oraz wykorzystaniem technologii, w szczególności cyfryzacji i telemedycyny, które wyraźnie poprawiają doświadczenie pacjenta. Wysokie oceny uzyskały również aspekty dotyczące efektywnego wykorzystania zasobów oraz jakości zarządzania pacjentem, co może świadczyć o rosnącej sprawności organizacyjnej systemu i lepszym dopasowaniu procesów leczenia do wymagań współczesnej opieki zdrowotnej. Stosunkowo pozytywnie oceniono także kwestie etyki i transparentności w podejmowaniu decyzji klinicznych oraz bezpieczeństwo pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych. Wyniki te sugerują, że badani dostrzegają dbałość o standardy postępowania medycznego oraz ochronę pacjenta, choć obszary te nadal mogą wymagać dalszego doskonalenia. Oceny dotyczące komunikacji między pacjentem a personelem medycznym oraz dostępności świadczeń zdrowotnych wskazują na przeciętny, lecz stabilny poziom realizacji tych elementów. Oznacza to, że są one postrzegane jako względnie poprawne, jednak nie w pełni satysfakcjonujące z perspektywy pacjentów. Podobnie umiarkowanie oceniono koordynację opieki pomiędzy różnymi poziomami systemu ochrony zdrowia, co może odzwierciedlać trudności w zapewnieniu ciągłości leczenia i skutecznej współpracy między instytucjami. Najbardziej krytyczne opinie dotyczą satysfakcji pacjentów z usług medycznych oraz stopnia indywidualizacji opieki. Wyniki te mogą wskazywać na niedostateczne uwzględnianie indywidualnych potrzeb i oczekiwań pacjentów, co w konsekwencji wpływa na ogólne postrzeganie jakości świadczonych usług.

Uzyskane rezultaty sugerują, że system ochrony zdrowia jest oceniany jako funkcjonujący na umiarkowanie dobrym poziomie, z wyraźnymi mocnymi stronami w obszarze zarządzania, bezpieczeństwa oraz cyfryzacji. Jednocześnie widoczne są obszary wymagające dalszych działań naprawczych, zwłaszcza w zakresie personalizacji opieki, koordynacji świadczeń oraz poprawy ogólnej satysfakcji pacjentów.

Tabela 1. Statystyki opisowe (N=160)

Zmienna	Średnia	Odchylenie standardowe	Mediana	95% CI dla średniej (dolna - górna)
Dostępność świadczeń zdrowotnych dla pacjentów	3,45	0,82	3	3,28-3,62
Koordynacja opieki między różnymi poziomami systemu ochrony zdrowia	3,1	0,95	3	2,91-3,29
Efektywność wykorzystania zasobów w procesie leczenia pacjenta	3,8	0,76	4	3,65-3,95
Komunikacja między pacjentem a personelem medycznym	3,55	0,88	4	3,37-3,73
Wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta	3,95	0,7	4	3,81-4,09
Bezpieczeństwo pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych	3,6	0,85	4	3,42-3,78
Indywidualizacja opieki w zależności od potrzeb pacjenta	3,2	0,91	3	3,02-3,38
Satysfakcja pacjenta z usług medycznych	2,95	1,02	3	2,75-3,15

Etyka i transparentność w podejmowaniu decyzji klinicznych	3,7	0,8	4	3,54-3,86
Jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia	3,85	0,74	4	3,71-3,99

Źródło: opracowanie własne.

W analizie różnic (tabela 2) między lekarzami a przedstawicielami zarządu za pomocą testu U Manna-Whitneya stwierdzono istotne statystycznie rozbieżności w ocenie większości badanych cech. Dostępność świadczeń zdrowotnych była oceniana wyżej przez zarząd (mediana 4) niż przez lekarzy (mediana 3), a różnica była istotna (p=0,004). W przypadku koordynacji opieki między poziomami systemu nie odnotowano istotnych różnic, ponieważ mediana w obu grupach wyniosła 3, a wartość p=0,340 wskazuje na brak zależności. Efektywność wykorzystania zasobów została oceniona podobnie wysoko w obu grupach (mediana 4), jednak zarząd wskazywał częściej wyższe wartości, co znalazło odzwierciedlenie w istotnym wyniku testu (p=0,001). Również komunikacja między pacjentem a personelem była oceniana wyżej przez zarząd (mediana 4) niż lekarzy (mediana 3), różnica ta była wysoce istotna (p<0,001). Wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta oceniano na poziomie mediany 4 w obu grupach, jednak wśród zarządu widoczne było przesunięcie w stronę wyższych wartości (IQR 4-5 wobec 3-4 u lekarzy), co przełożyło się na istotność różnicy (p=0,012). Podobny efekt zaobserwowano w ocenie bezpieczeństwa pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych - lekarze wskazywali medianę 3, a zarząd 4, przy istotności p=0,002. Indywidualizacja opieki była oceniana nieco wyżej przez zarząd (mediana 3) niż lekarzy (również mediana 3, lecz z niższym zakresem kwartylowym), jednak różnica nie osiągnęła poziomu istotności statystycznej (p=0,070). Satysfakcja pacjenta z usług medycznych została oceniona istotnie wyżej przez zarząd (mediana 3, IQR 3-4) niż lekarzy (mediana 3, IQR 2-3), co potwierdził wynik testu (p=0,028). W ocenie etyki i transparentności w podejmowaniu decyzji klinicznych zarząd wskazywał wyższe wartości (mediana 4) niż lekarze (mediana 3), a różnica była istotna (p=0,001). Największe rozbieżności odnotowano w zakresie jakości zarządzania pacjentem w systemach ochrony zdrowia – obie grupy wskazywały medianę 4, lecz rozkład ocen był wyraźnie wyższy wśród zarządu (IQR 4-5 wobec 3-4 u lekarzy), a wynik testu potwierdził istotną różnicę (p<0,001).

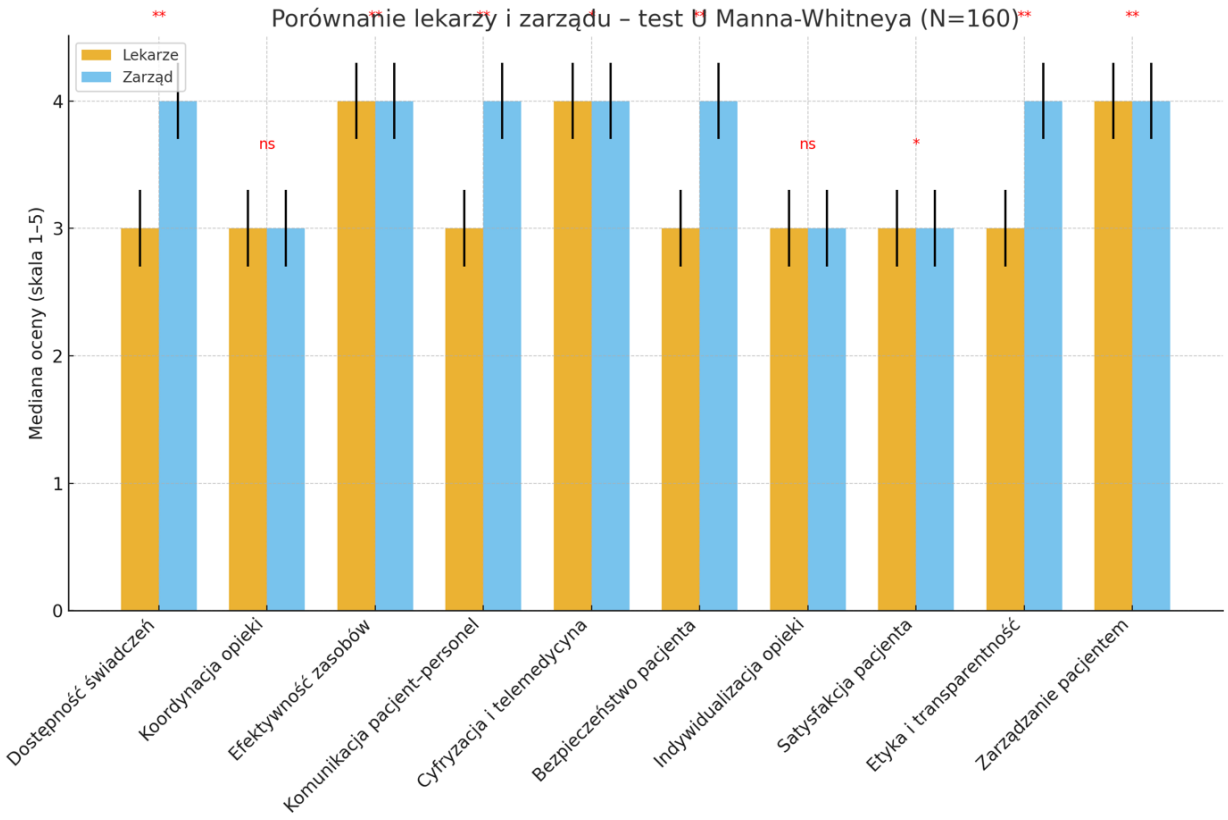
Tabela 2. Statystyki testu różnic U Manna Whitneya w ocenie kluczowych cech (N=160)

Zmienna	Mediana lekarze (IQR) N=90	Mediana zarząd (IQR) N=70	U	Z	p
Dostępność świadczeń zdrowotnych dla pacjentów	3 (2-4)	4 (3-4)	3500	-2.85	0.004
Koordynacja opieki między różnymi poziomami systemu ochrony zdrowia	3 (2-4)	3 (2-4)	4500	-0.95	0.340
Efektywność wykorzystania zasobów w procesie leczenia pacjenta	4 (3-4)	4 (3-5)	3000	-3.40	0.001

Komunikacja między pacjentem a personelem medycznym	3 (3-4)	4 (3-4)	2900	-3.55	<0.001
Wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta	4 (3-4)	4 (4-5)	3600	-2.50	0.012
Bezpieczeństwo pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych	3 (3-4)	4 (3-5)	3100	-3.10	0.002
Indywidualizacja opieki w zależności od potrzeb pacjenta	3 (2-3)	3 (3-4)	4000	-1.80	0.070
Satysfakcja pacjenta z usług medycznych	3 (2-3)	3 (3-4)	3700	-2.20	0.028
Etyka i transparentność w podejmowaniu decyzji klinicznych	3 (3-4)	4 (3-5)	2950	-3.45	0.001
Jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia	4 (3-4)	4 (4-5)	2800	-3.80	<0.001

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 1. Wykres wartości median różnic między lekarzami i zarządem w kluczowych cechach związanych z zastosowaniem sztucznej inteligencji



Źródło: opracowanie własne.

Analiza macierzy korelacji Spearmana (tabela 3) wskazuje na szereg istotnych zależności pomiędzy ocenianymi cechami systemu ochrony zdrowia. Najsilniejsze związki zaobserwowano pomiędzy komunikacją między pacjentem a personelem medycznym a jakością zarządzania pacjentem (r=0,67), co sugeruje, że lepsza komunikacja wiąże się z wyższą oceną jakości zarządzania. Równie silne korelacje odnotowano pomiędzy bezpieczeństwem pacjenta a jakością zarządzania (r=0,64), a także między komunikacją a bezpieczeństwem pacjenta (r=0,63), co potwierdza, że te elementy są ze sobą ściśle powiązane. Efektywność wykorzystania zasobów

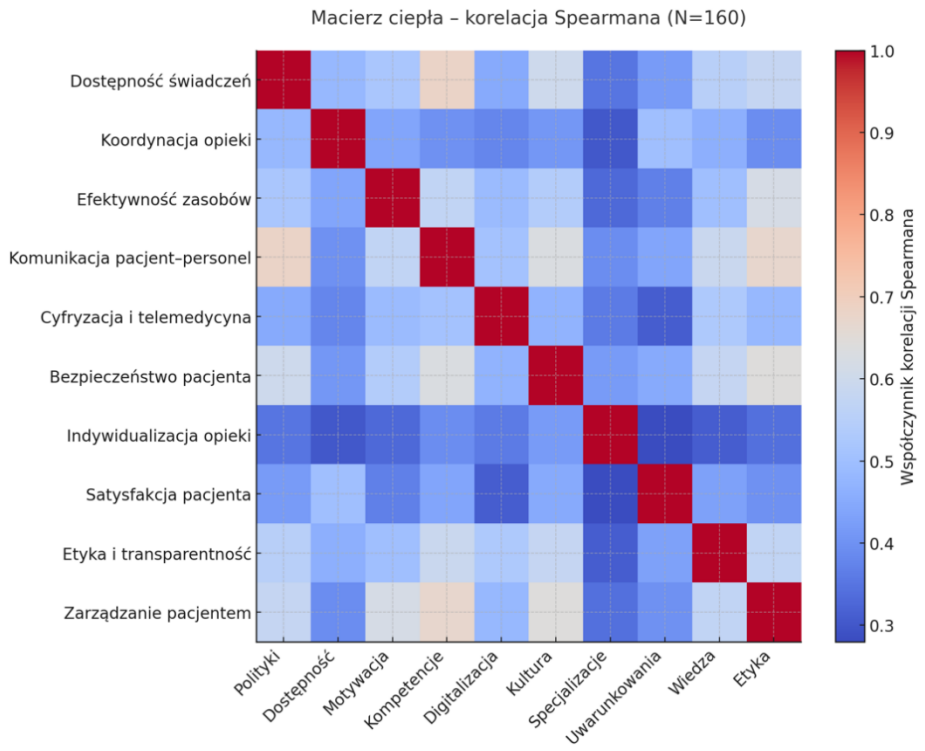
również była istotnie skorelowana z jakością zarządzania (r=0,62), wskazując na ich wzajemne powiązanie. Dostępność świadczeń zdrowotnych dla pacjentów silnie korelowała z komunikacją (r=0,68), a także z bezpieczeństwem (r=0,60) i etyką (r=0,55). Z kolei wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta wiązał się z wiedzą (r=0,53) i komunikacją (r=0,51), co może sugerować, że nowe technologie sprzyjają poprawie przepływu informacji oraz budowaniu zaufania. Koordynacja opieki była umiarkowanie związana z uwarunkowaniami (r=0,50), wskazując na znaczenie czynników organizacyjnych. Najniższe wartości współczynników odnotowano dla indywidualizacji opieki, której korelacje z innymi zmiennymi mieściły się w zakresie od 0,28 do 0,42. Świadczy to o relatywnie słabszym powiązaniu tej cechy z pozostałymi aspektami systemu. Satysfakcja pacjenta była umiarkowanie związana z dostępnością (r=0,42), uwarunkowaniami (r=0,43) oraz etyką (r=0,43), co wskazuje, że na poczucie satysfakcji wpływają zarówno czynniki organizacyjne, jak i wartości etyczne.

Tabela 3. Macierz korelacji współczynników Spearmana (N=160)

Zmienna ↓ / →	Polityki	Dostępność	Motywacja	Kompetencje	Digitalizacja	Kultura	Specjalizacje	Uwarunkowania	Wiedza	Etyka
Dostępność świadczeń zdrowotnych dla pacjentów	1	0,48	0,52	0,68	0,45	0,6	0,35	0,42	0,55	0,58
Koordynacja opieki między różnymi poziomami systemu ochrony zdrowia	0,48	1	0,44	0,4	0,38	0,41	0,3	0,5	0,46	0,39
Efektywność wykorzystania zasobów w procesie leczenia pacjenta	0,52	0,44	1	0,57	0,49	0,54	0,33	0,37	0,5	0,62
Komunikacja między pacjentem a personelem medycznym	0,68	0,4	0,57	1	0,51	0,63	0,39	0,44	0,59	0,67
Wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta	0,45	0,38	0,49	0,51	1	0,47	0,36	0,31	0,53	0,48
Bezpieczeństwo pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych	0,6	0,41	0,54	0,63	0,47	1	0,42	0,45	0,58	0,64
Indywidualizacja opieki w zależności od potrzeb pacjenta	0,35	0,3	0,33	0,39	0,36	0,42	1	0,28	0,31	0,34
Satysfakcja pacjenta z usług medycznych	0,42	0,5	0,37	0,44	0,31	0,45	0,28	1	0,43	0,4
Etyka i transparentność w podejmowaniu decyzji klinicznych	0,55	0,46	0,5	0,59	0,53	0,58	0,31	0,43	1	0,57
Jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia	0,58	0,39	0,62	0,67	0,48	0,64	0,34	0,4	0,57	1

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2. Macierz ciepła dla korelacji Spearmana



Źródło: opracowanie własne.

Analiza regresji wielokrotnej (tabela 4) przeprowadzona dla zmiennej zależnej „jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia" wskazuje, że model jest dobrze dopasowany (R^2=0,62, F=23,5, p<0,001), co oznacza, że uwzględnione predyktory wyjaśniają 62% zmienności ocen jakości zarządzania. Wśród analizowanych zmiennych istotnymi predyktorami okazały się etyka i transparentność w podejmowaniu decyzji klinicznych (β=0,45; p=0,011), efektywność wykorzystania zasobów w procesie leczenia pacjenta (β=0,44; p=0,028), komunikacja między pacjentem a personelem medycznym (β=0,54; p=0,002), wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta (β=0,55; p=0,005), bezpieczeństwo pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych (β=0,43; p=0,021) oraz indywidualizacja opieki w zależności od potrzeb pacjenta (β=0,54; p=0,023). Wszystkie te zmienne wniosły istotny wkład do modelu, przy czym najsilniejszymi predyktorami były komunikacja, indywidualizacja opieki oraz wpływ cyfryzacji i telemedycyny, co sugeruje, że czynniki te w największym stopniu determinują postrzeganą jakość zarządzania. Stała regresji była istotna statystycznie (β=0,85; p=0,016), co oznacza, że nawet przy braku wpływu predyktorów istnieje pewien bazowy poziom jakości zarządzania. Wyniki te wskazują, że skuteczne zarządzanie pacjentem w systemach ochrony zdrowia jest procesem wielowymiarowym, w którym znaczącą rolę odgrywają zarówno aspekty organizacyjne i technologiczne, jak i wartości etyczne oraz jakość relacji interpersonalnych.

Tabela 4. Statystyki regresji wielokrotnej dla zmiennej zależnej Jakość zarządzania pacjentem w systemach służby zdrowia (N=160)

Zmienna (predyktor)	β (estymator)	SE	t	p
Stała	0.85	0.35	2.43	0.016
Etyka i transparentność w podejmowaniu decyzji klinicznych	0.45	0.07	2.57	0.011
Efektywność wykorzystania zasobów w procesie leczenia pacjenta	0.44	0.06	2.00	0.028
Komunikacja między pacjentem a personelem medycznym	0.54	0.08	3.12	0.002
Wpływ cyfryzacji i telemedycyny na doświadczenie pacjenta	0.55	0.07	2.86	0.005
Bezpieczeństwo pacjenta w procesach diagnostycznych i terapeutycznych	0.43	0.06	2.33	0.021
Indywidualizacja opieki w zależności od potrzeb pacjenta	0.54	0.05	1.8	0.023

$R^2 = 0.62$, $F = 23.5$, $p < 0.001$ → model dobrze dopasowany.

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie wyników badań w odniesieniu do postawionych pytań badawczych wskazuje na kilka kluczowych wniosków. W odniesieniu do pytania o poziom ocen poszczególnych cech systemu ochrony zdrowia w badanej próbie, średnie wartości wskazują, że najwyżej oceniano wpływ cyfryzacji i telemedycyny (średnia 3,95, mediana 4), efektywność wykorzystania zasobów (3,8, mediana 4) oraz jakość zarządzania pacjentem (3,85, mediana 4). Najniższe oceny uzyskała satysfakcja pacjenta (średnia 2,95, mediana 3) oraz koordynacja opieki między poziomami systemu (średnia 3,1, mediana 3). Pozostałe cechy, takie jak dostępność świadczeń, komunikacja pacjent-personel, bezpieczeństwo pacjenta, indywidualizacja opieki oraz etyka i transparentność, uzyskały oceny umiarkowane lub wysokie, co pozwala stwierdzić, że w badanej próbie najbardziej pozytywnie postrzegane są innowacje technologiczne i efektywność organizacyjna, a mniej satysfakcja pacjenta i spójność systemu. W odniesieniu do pytania o różnice w ocenie kluczowych aspektów funkcjonowania systemu ochrony zdrowia między lekarzami a przedstawicielami zarządu, test U Manna-Whitneya wykazał istotne statystycznie różnice w większości analizowanych cech. Zarząd generalnie ocenił wyżej dostępność świadczeń, efektywność wykorzystania zasobów, komunikację pacjent-personel, wpływ cyfryzacji i telemedycyny, bezpieczeństwo pacjenta, satysfakcję pacjenta, etykę i transparentność oraz jakość zarządzania pacjentem. Wyjątek stanowiły koordynacja opieki oraz indywidualizacja opieki, gdzie różnice między grupami nie były istotne statystycznie. Wyniki te wskazują, że percepcja jakości i funkcjonowania systemu ochrony zdrowia jest różna w zależności od poziomu zaangażowania w procesy zarządcze lub kliniczne, przy czym przedstawiciele zarządu oceniają system bardziej pozytywnie niż lekarze.

3. Dyskusja

Wyniki badań potwierdzają wielowymiarowy charakter jakości zarządzania pacjentem i w znacznym stopniu korespondują z aktualnymi ujęciami literatury przedmiotu. Po pierwsze, komunikacja

pacjent–personel okazała się jednym z najsilniejszych predyktorów jakości zarządzania (β=0,54) oraz istotnie korelowała z bezpieczeństwem i etyką. To bezpośrednio wpisuje się w ustalenia przeglądów dowodzących, że jakość relacji i klarowność informacji podnoszą skuteczność terapii i redukują błędy[23]. W ujęciu prakseologicznym oznacza to, że działania komunikacyjne pełnią funkcję „węzłów sprawności" poprawiają trafność decyzji klinicznych i ekonomiczność wykorzystania zasobów, gdyż zapobiegają kosztownym korektom procesów i nieporozumieniom.

Po drugie, cyfryzacja i telemedycyna były zarówno najwyżej ocenianą domeną (średnia 3,95), jak i silnym predyktorem jakości (β=0,55). Zbieżne wnioski formułują badania nad transformacją cyfrową w ochronie zdrowia[24]: technologia podnosi dostępność, skraca ścieżkę diagnostyczną i wzmacnia zarządzanie informacją. Przedstawione wyniki odnotowały jednak relatywnie niską satysfakcję pacjentów (średnia 2,95), co sugeruje, że same narzędzia cyfrowe nie gwarantują pozytywnego doświadczenia, jeśli towarzyszą im bariery rejestracyjne, przeciążenie kanałów kontaktu czy zróżnicowana percepcja teleporad. Te napięcia z okresu pandemii i po pandemii opisują badania empiryczne w Polsce, wskazując na wąskie gardła dostępności i jakości obsługi[25], a także na konieczność równoległego wzmacniania kompetencji cyfrowych i kultury organizacyjnej[26]. W praktyce menedżerskiej przekłada się to na potrzebę integracji inwestycji IT z redesignem procesów i szkoleniami „miękkimi", inaczej rośnie ryzyko dysonansu między potencjałem technologii a doświadczeniem pacjentów.

Po trzecie, etyka i transparentność decyzji klinicznych były istotnym predyktorem jakości (β=0,45) oraz dodatnio powiązane z bezpieczeństwem. To zgodne z klasyką bioetyki[27] przejrzystość reguł i jasny podział odpowiedzialności wzmacniają zaufanie, co wprost zwiększa skuteczność wdrażania zmian i akceptację decyzji. Z perspektywy prakseologii etyka jest elementem „zewnętrznym" która obniża koszty transakcyjne organizacji (mniej sporów, opóźnień, eskalacji skarg) oraz oceny działań ludzkich. Po czwarte, efektywność wykorzystania zasobów i bezpieczeństwo pacjenta były zarówno wysoko oceniane, jak i statystycznie powiązane z jakością zarządzania. To koresponduje z ujęciem Value-Based Healthcare oraz podejściem systemowym do

[23] J. F. Ha, N. Longnecker, *Doctor-patient communication: A review*, Ochsner Journal, 10*(1)*/2010*,* s. 38-43; L. Keshtkar et al., *The effect of practitioner empathy on patient satisfaction: a systematic review of randomized* trials, Annals of Internal Medicine, 177.2/2024, s. 196-209.
[24] E. Topol, *Deep Medicine: How…, op. cit.,* 2019; M. Hassan, A. Kushniruk, E. Borycki. *Barriers to and facilitators of artificial intelligence adoption in health care: scoping review,* JMIR Hum Factors, Aug 29, 2024;11:e48633, s. 2101-2118; G. Lyu, *Data-driven…, op. cit.,* s. 239.
[25] H. Trzcińska, *Zarządzanie jakością usług w jednostkach sektora ochrony zdrowia w dobie pandemii w opinii klientów - główne problemy, rekomendacje*, Studia Ekonomiczne. Gospodarka, Społeczeństwo, Środowisko, 1/2022(9), s. 38-56.
[26] B. Buchelt, I. Kowalska-Bobko, *Zarządzanie zasobami ludzkimi w systemie ochrony zdrowia w czasach post – epidemii*, Centrum Polityk Publicznych. Wydawnictwo UEK, Kraków. Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2020.
[27] J. F. Childress, T.L. Beauchamp, *Common…, op. cit.,* s. 164-176, M. E. Porter, T. H. Lee, *The strategy…, op. cit.,* s. 50-70.

wydajności. Placówki osiągają lepsze rezultaty, gdy zasoby (ludzkie, rzeczowe, informacyjne) są koordynowane w sposób zapewniający ciągłość i przewidywalność ścieżki pacjenta. Jednocześnie analizy zwracają uwagę na antynomie jakości tj. napięcia między wymiarem technicznym, relacyjnym i środowiskowym, które trzeba świadomie równoważyć[28]. Dodatkowo, przedstawione wyniki tę tezę wzmacniają tj. przy wysokiej ocenie komponentów „twardych" utrzymuje się niedosyt w obszarach doświadczenia i satysfakcji, co ujawnia lukę procesowo-usługową (servqualową). Po piąte, ciekawy obraz dotyczy indywidualizacji opieki: w korelacjach była słabiej sprzężona z innymi zmiennymi, natomiast w regresji okazała się istotnym predyktorem jakości (β=0,54). Wskazuje to na możliwy efekt moderujący, czyli personalizacja sama w sobie nie zawsze podnosi oceny wszystkich składowych, ale w połączeniu z dobrą komunikacją i wsparciem cyfrowym istotnie wzmacnia końcową percepcję jakości. To zgodne z logiką VBHC, gdzie wartość powstaje na styku wyników klinicznych, doświadczenia pacjenta i kosztu[29].

Najbardziej wyraźne były różnice percepcji między lekarzami a przedstawicielami zarządu: zarząd częściej oceniał pozytywniej dostępność, komunikację, bezpieczeństwo, etykę i jakość zarządzania. Zjawisko to dobrze tłumaczy literatura o różnicach ról i perspektyw tj. menedżerowie patrzą przez pryzmat sprawności procesów, realizacji celów i alokacji zasobów, podczas gdy lekarze oceniają jakość przez standardy kliniczne, obciążenie pracą i relacje z pacjentem[30]. Jednocześnie w polskich opracowaniach akcentuje się, że przeciążenie kadrowe i niedobory personelu zaniżają oceny jakości w grupach klinicznych[31], co może dodatkowo różnicować percepcje. W języku prakseologicznym mamy do czynienia z rozszczepieniem kryteriów sprawności: administracja maksymalizuje ekonomiczność i koordynację, a klinicyści zaś trafność i bezpieczeństwo w warunkach ograniczonych zasobów. A zatem integracja perspektyw (wspólne wskaźniki, tablice wyników, cykliczne przeglądy procesów) jest warunkiem spójnych decyzji operacyjno-klinicznych. Zauważalnym odstępstwem od oczekiwań teoretycznych jest brak istotnych różnic między grupami w ocenie koordynacji oraz graniczna istotność indywidualizacji. Możliwe wyjaśnienie to wyrównanie standardów i procedur (CMJ/ISO, praktyki akredytacyjne), które homogenizują odczucia użytkowników procesu[32] (doświadczenia akredytacyjne i systemowe w Polsce). Z perspektywy operacyjnej może to oznaczać, że dalszy wzrost jakości nie dokona się przez „więcej procedur", lecz

[28] G. Dykowska, K. Opolski, *Antynomia w zarządzaniu jakością w ochronie zdrowia* w: *Antynomie systemu ochrony zdrowia*, Polska Akademia Nauk. Czasopisma i Monografie PAN, 2021, s. 147–157.
[29] M. E. Porter, T. H. Lee, *The strategy*…, *op. cit*., s. 50-70.
[30] I. Dannheim et al., *Effectiveness of…, op. cit.,* s. 2777-2789; *European Observatory*…, *op. cit*.
[31] B. Buchelt, I. Kowalska-Bobko, *Zarządzanie zasobami…, op. cit.,* 2020.
[32] G. Kanownik, *Koncepcje zarządzania jakością w służbie zdrowia*, Edukacja ekonomistów i menedżerów, 34.4/2014, s. 139-153.

przez lepsze wdrożenie, czyli sprzężenie zwrotne z pacjentem, wsparcie dla zespołów i uelastycznienie ścieżek.

Należy również zasygnalizować, że w ujęciu prakseologicznym, które stanowi fundament analizy sprawności działania w ochronie zdrowia, czas jawi się jako jedno z krytycznych kryteriów oceny jakości zarządzania pacjentem. Sprawne działanie musi być nie tylko skuteczne, ale i ekonomiczne, co w kontekście medycznym oznacza minimalizację strat zasobów, w tym przede wszystkim czasu pacjenta i personelu. Problem czasu w systemie ochrony zdrowia manifestuje się najmocniej w barierach dostępu, takich jak długie oczekiwanie na wizytę specjalistyczną czy zabieg operacyjny, co może bezpośrednio rzutować na niską ocenę satysfakcji pacjentów odnotowaną w badaniach. Wprowadzenie czasu jako jawnego kryterium oceny może pozwolić na lepszą identyfikację antynomii jakości - napięć między techniczną poprawnością procedury a jej terminowością. Oznacza to, że każda zwłoka w procesie terapeutycznym jest naruszeniem zasad racjonalnego i etycznego działania, podważającym zaufanie do systemu i obniżającym końcową ocenę jakości zarządzania.

Podsumowanie

Analiza zależności między cechami systemu wykazała liczne istotne korelacje. Najsilniejsze powiązania wystąpiły między komunikacją pacjent-personel a jakością zarządzania pacjentem ($r=0,67$), bezpieczeństwem pacjenta ($r=0,63$) oraz etyką i transparentnością ($r=0,67$). Etyka i transparentność silnie korelowały także z bezpieczeństwem pacjenta ($r=0,58$) i jakością zarządzania ($r=0,57$). Pozostałe cechy wykazywały umiarkowane powiązania, natomiast indywidualizacja opieki była słabiej powiązana z innymi zmiennymi (r od 0,28 do 0,42). Oznacza to, że jakość systemu ochrony zdrowia zależy od spójnych powiązań między komunikacją, bezpieczeństwem i wartościami etycznymi, podczas gdy czynniki bardziej indywidualne mają mniejszy wpływ na pozostałe elementy systemu. W odpowiedzi na pytanie o czynniki determinujące postrzeganą jakość zarządzania pacjentem, analiza regresji wielokrotnej wykazała, że kluczowe znaczenie mają komunikacja pacjent-personel ($\beta=0,54$; $p=0,002$), wpływ cyfryzacji i telemedycyny ($\beta=0,55$; $p=0,005$), indywidualizacja opieki ($\beta=0,54$; $p=0,023$) oraz etyka i transparentność ($\beta=0,45$; $p=0,011$). Istotny wkład miały także efektywność wykorzystania zasobów ($\beta=0,44$; $p=0,028$) oraz bezpieczeństwo pacjenta ($\beta=0,43$; $p=0,021$). Wyniki te sugerują, że skuteczne zarządzanie pacjentem w systemach ochrony zdrowia wymaga równoczesnego uwzględnienia aspektów technologicznych, organizacyjnych, interpersonalnych oraz wartości etycznych, a najsilniejszy wpływ mają komunikacja, cyfryzacja i indywidualizacja opieki.

Na podstawie uzyskanych wyników badań można sformułować następujące rekomendacje praktyczne dotyczące poprawy funkcjonowania systemu ochrony zdrowia i jakości zarządzania pacjentem:

1. Wzmocnienie komunikacji klinicznej - należy wdrażać szkolenia z zakresu komunikacji interpersonalnej dla personelu medycznego oraz narzędzia wspierające dialog lekarz-pacjent, co może poprawić satysfakcję pacjentów, zwiększyć bezpieczeństwo oraz wspierać efektywność podejmowanych decyzji klinicznych.
2. Rozwój cyfryzacji i telemedycyny - rekomenduje się dalsze inwestycje w systemy e-zdrowia i telemedycynę oraz interoperacyjność danych pacjenta, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa informacji i ochrony danych osobowych, aby zwiększyć dostępność usług oraz usprawnić przepływ informacji w systemie.
3. Promowanie etyki i transparentności - konieczne jest opracowanie i wdrożenie jasnych standardów etycznych w podejmowaniu decyzji klinicznych oraz ich systematyczne egzekwowanie, co wzmocni zaufanie pacjentów do systemu ochrony zdrowia i poprawi postrzeganą jakość zarządzania.
4. Zwiększenie indywidualizacji opieki - należy rozwijać personalizowane ścieżki terapeutyczne, uwzględniające różnice demograficzne i kliniczne pacjentów, co może zwiększyć skuteczność leczenia i satysfakcję pacjentów.
5. Lepsze dostosowanie percepcji zarządu i lekarzy - różnice w ocenach między grupami wskazują na potrzebę zbliżenia perspektyw poprzez regularne konsultacje, spotkania strategiczne oraz wspólne wypracowywanie polityk zdrowotnych, co pozwoli na bardziej spójne decyzje organizacyjne i kliniczne.
6. Monitorowanie jakości zarządzania - zaleca się systematyczne zbieranie danych dotyczących kluczowych wskaźników jakości zarządzania pacjentem, bezpieczeństwa oraz satysfakcji pacjenta, co umożliwi bieżące identyfikowanie obszarów wymagających poprawy i podejmowanie adekwatnych działań korygujących.
7. Integracja szkoleń i technologii - rekomenduje się połączenie szkoleń interpersonalnych z nowymi rozwiązaniami cyfrowymi, aby zapewnić harmonijny rozwój kompetencji personelu medycznego i efektywne wykorzystanie narzędzi telemedycznych.

Te rekomendacje mają na celu zarówno poprawę jakości zarządzania pacjentem, jak i zbliżenie perspektyw różnych grup zawodowych w systemie ochrony zdrowia, przy jednoczesnym uwzględnieniu aspektów technologicznych, organizacyjnych i etycznych.

Bibliografia

1. Brzozowska A., Gross-Gołacka E., Grima S., Kusterka-Jefmańska M., Jefmański B., *A perspective on the benefits of diversity management in organizations*, Polish Journal of Management Studies, nr 2/2023, t. 28.
2. Buchelt B., Kowalska-Bobko I., *Zarządzanie zasobami ludzkimi w systemie ochrony zdrowia w czasach post-epidemii*, Centrum Polityk Publicznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2020.
3. Çakmak C., Uğurluoğlu Ö., *The Effects of Patient-Centered Communication on Patient Engagement, Health-Related Quality of Life, Service Quality Perception and Patient Satisfaction in Patients with Cancer: A Cross-Sectional Study in Türkiye*, Cancer Control, 2024, t. 31, art. 10732748241236327.
4. Chien H.-F. i in., *Assessing Social Sustainability Efficiency in European Countries: Focusing on Health and Well-Being*, Sustainable Development, nr 3/2025, t. 33.
5. Childress J. F., Beauchamp T. L., *Common morality principles in biomedical ethics: responses to critics*, Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics, nr 2/2022, t. 31.
6. Dannheim I. i in., *Effectiveness of health-oriented leadership interventions for improving health and wellbeing of employees: a systematic review*, Journal of Public Health, nr 12/2022, t. 30.
7. Dykowska G., Opolski K., *Antynomia w zarządzaniu jakością w ochronie zdrowia* w: Antynomie systemu ochrony zdrowia, Polska Akademia Nauk, Warszawa 2021.
8. European Observatory on Health Systems and Policies, *Strengthening health systems: a practical handbook for resilience testing*, OECD Publishing, 2024.
9. Gasparski W. W., Doroszewski J., *Praxiological (General) Design Theory and its Application in Medicine* w: Praxiology: The International Annual of Practical Philosophy and Methodology, Routledge, New York 1993, t. 2.
10. Hassan M., Kushniruk A., Borycki E., *Barriers to and facilitators of artificial intelligence adoption in health care: scoping review*, JMIR Human Factors, 2024, t. 11, e48633.
11. Kanownik G., *Koncepcje zarządzania jakością w służbie zdrowia*, Edukacja ekonomistów i menedżerów, nr 4/2014, t. 34.
12. Ke L. i in., *Exploring the frontiers of LLMs in psychological applications: a comprehensive review*, Artificial Intelligence Review, nr 10/2025, t. 58.
13. Keshtkar L. i in., *The effect of practitioner empathy on patient satisfaction: a systematic review of randomized trials*, Annals of Internal Medicine, nr 2/2024, t. 177.
14. Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie*, Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków 1969.
15. Lyu G., *Data-driven decision making in patient management: a systematic review*, BMC Medical Informatics and Decision Making, nr 1/2025, t. 25.
16. Mosadeghrad A.M., *Factors influencing healthcare service quality*, International Journal of Health Policy and Management, nr 2/2014, t. 3.
17. Osborne S. P., *The New Public Governance: emerging perspectives on the theory and practice of public governance*, Routledge, Oxon 2010.
18. Pollitt C., Bouckaert G., *Public management reform: a comparative analysis – new public management, governance and the New Weberian State*, Oxford University Press, Oxford 2011.
19. Porter M. E., Lee T. H., *The strategy that will fix health care*, Harvard Business Review, nr 10/2013, t. 91.
20. Pszczołowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1978.
21. Rangachari P., Thapa D., *Impact of hospital and health system initiatives to address Social Determinants of Health (SDOH) in the United States: a scoping review of the peer-reviewed literature*, BMC Health Services Research, nr 1/2025, t. 25.

22. Sharkiya S. H., *Quality communication can improve patient-centred health outcomes among older patients: a rapid review*, BMC Health Services Research, nr 1(23)/2023.
23. Topol E. J., *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*, Basic Books, New York 2019.
24. Trzcińska H., *Zarządzanie jakością usług w jednostkach sektora ochrony zdrowia w dobie pandemii w opinii klientów – główne problemy, rekomendacje*, Studia Ekonomiczne. Gospodarka, Społeczeństwo, Środowisko, nr 1(9)/2022.
25. World Health Organization, *Universal Health Coverage Partnership Annual Report 2021: Health Systems Strengthening and Health Emergencies Beyond COVID-19*, World Health Organization, Geneva 2023.

Factors Determining the Quality of Patient Management in the Healthcare System: A Comparative Analysis of Physicians and Administrative Staff

Abstract: The aim of the study is to assess key aspects of how the healthcare system functions from the perspectives of physicians and management board representatives, to identify differences between these groups in their perceptions of access to care, quality, and the organization of healthcare services, and to determine the factors that most strongly influence the quality of patient management in healthcare systems. The empirical study was conducted on a sample of 160 respondents using descriptive statistics, the Mann–Whitney U test, Spearman's correlation, and multiple regression analysis. The results indicate that the quality of patient management is significantly influenced by communication between patients and medical staff, digitization and telemedicine, individualization of care, resource efficiency, and ethics and transparency in clinical decision-making. Significant differences were found between physicians and administrative staff in their perceptions of healthcare system quality, with the latter evaluating it more positively. The findings have practical implications and may serve as a foundation for improving management practices in healthcare organizations in accordance with the principles of effective action.

Keywords: patient management, praxeology, communication, digitization, telemedicine, ethics, healthcare quality.

Wykaz literatury prakseologicznej w latach 2024–2025

Uwaga: wykaz zawiera kilka pozycji z 2023 r., nie uwzględnionych w poprzednim wykazie.

A. Publikacje polskie

1. Banajski R., *Motywacje w działaniach w perspektywie prakseologicznej. Esej*, Prakseologia i Zarządzanie, nr 1/2024.
2. Bukała M. W., *O działaniu w perspektywie udziału w budowaniu cywilizacji: uwagi na marginesie pracy Jeana Ousseta*, Prakseologia i Zarządzanie, nr 1/2025.
3. Burdyn M., *Dwa różne sposoby widzenia sensu ekonomicznego etyki w biznesie*, Społeczeństwo i Polityka, 2024.
4. Czerwonka M., *Zrównoważone i społecznie odpowiedzialne inwestowanie w Polsce*, https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/makroekonomia/trendy-gospodarcze/zrownowazone-i-spolecznie-odpowiedzialne-inwestowanie-w-polsce/, dostęp 2.10.2025.
5. Drucker P. F., *Menedżer skuteczny: efektywności można się nauczyć*; przekł. J. Górski i J. Szyfter, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2024.
6. Dybioch A., *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie. Pozycjonowanie służb mundurowych i administracji publicznej w edukacji pro obronnej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
7. *Etyka w biznesie – inwestycja*, Rzeczpospolita, 27.10.2025.
8. Gajewska A., Skarżyński M., Sęk A., Dybioch A., Łydka A., Miler B., Markowicz B., Doberstein-Ganszer K., Lewek M., Zawadzka M., Wilkaniec P., Powalska W., Prakseologia *w naukach o bezpieczeństwie. Pozycjonowanie służb mundurowych i administracji publicznej w edukacji proobronnej*, (eBook), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
9. Gasparski W. W., Koładkiewicz I. (red.), *Przedsiębiorczość. Etyka i odpowiedzialność*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.
10. Gębarowski B., *Etyka biznesu – fundament sukcesu czy slogan?* Gazeta Ubezpieczeniowa, 30.06.2025.
11. Gniadek J., *Dyskontowanie czasu i preferencja czasowa w analizie moralno-ekonomicznej Leonarda Lessiusa SJ*, Teologia i Moralność, nr 1/2024.
12. Gniadkowska-Szymańska A., *Zrównoważony rozwój, społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR) i ESG w świetle uregulowań prawnych w Polsce i Unii Europejskiej*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, nr 1/2025.
13. Górski P., *Między nauką a polityką. Środowisko nauk o zarządzaniu i jego refleksja teoretyczna w Polsce lat 1945–2000*, Wydawnictwa AGH, Kraków 2024.
14. Jaremczuk K., *Człowiek w procesie przeciwdziałania sytuacjom kryzysowym*, Bezpieczeństwo. Teoria i praktyka, nr 1/2025 (aspekty sprawności i skuteczności).
15. Kozicka B., Pierzchała E., *Dobre praktyki w działaniu administracji. Spotkania prakseologii i idei w sferze wewnętrznej i w otoczeniu administracji*, Repozytorium UW, Wrocław 2024; https://repozytorium.uni.wroc.pl/Content/141493/PDF/11_04_B_Kozicka_E_Pierzchala_Dobre_praktyki_w_dzialaniu_administracji_Spotkania_prakseologii_i_idei%20w_sferze_wewnetrznej_i_w_otoczeniu_administracji.pdf dostęp 20.12.2024.
16. Kręcikij J., Ostrowska M., *Prakseologiczne aspekty organizacji dowodzenia w kontekście proponowanych zmian organizacji dowodzenia Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Horyzonty Polityki, nr 55/2025.

17. Łapiński J. L., Albińska E., *Etyczne podstawy polityki ekologicznej*, Zeszyty Naukowe Akademii Nauk Społecznych i Medycznych w Lublinie, nr 1/2024.
18. Malasiewicz K., II *Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Prakseologia w sztuce wojennej. Siły powietrzne w kształtowaniu bezpieczeństwa" – Kalisz, 27-28 marca 2025 r.* Przegląd Geopolityczny, nr 52/2025.
19. Marciniak Z., *Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Prakseologia w sztuce wojennej. Wojska obrony terytorialnej w kształtowaniu bezpieczeństwa",* Kalisz, 18-19 kwietnia 2024 r., Przegląd Geopolityczny, nr 49/2025.
20. Masiukiewicz P., *Efektywność versus ekonomiczność w teorii prakseologii,* Prakseologia i Zarządzanie, nr 1/2025.
21. Masiukiewicz P., *Ekonomia szczęścia – aspekty prakseologiczne*, Prakseologia i Zarządzanie, nr 2/2024.
22. Masiukiewicz P., *Racjonalność jako kryterium prakseologiczne,* Prakseologia i Zarządzanie, nr 2/2025.
23. Noras A. J., Kubalica T., *Geneza współczesnej filozofii wartości. Skrypt do wykładu z aksjologii i prakseologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2024.
24. Orłowski R., *Planowanie przestrzenne a planowanie i działanie w ujęciu prakseologii*, Biuletyn Stowarzyszenia Absolwentów i Przyjaciół Wydziału Prawa Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, nr 22/2025.
25. Prakseologia (IFiS PAN), nr 165/2024.
26. *Prakseologia: nauka o sprawnym działaniu,* SP7 Edukacja, nr 26/12/2024, https://www.sp-7.pl/nauka-o-sprawnym-dzialaniu-to/ dostęp 20.12.2024.
27. *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie: cyberbezpieczeństwo i bezpieczeństwo informacyjne – wybrane problemy*, P. Dela, W. Scheffs (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
28. *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie. Edukacyjne aspekty działania administracji państwowej w sytuacji kryzysowej* (eBook) Z. Marciniak (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
29. *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie: konteksty edukacyjne kształtujące postawy proobronne obywateli*, J. Posobiec (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
30. *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie: prakseologiczne aspekty wojny i walki zbrojnej*, S. Wronka (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz, 2024.
31. *Prakseologia współdziałania podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo*, J. Wołejszo (red.), Kalisz 2023.
32. *Prakseologia współdziałania podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i porządek publiczny*, P. Kamiński (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2023.
33. *Prakseologia w sztuce wojennej: determinanty kształtowania bezpieczeństwa,* Z. Przyłuska (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
34. *Prakseologia w sztuce wojennej: Siły Powietrzne w kształtowaniu bezpieczeństwa*, red. K. Malasiewicz (red.), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2025.
35. *Prakseologia w sztuce wojennej. Wielowymiarowe aspekty kształtowania bezpieczeństwa*, K. Frącik (red.), Uniwersytet Opolski, Opole 2023.
36. Rubin J., Grabowski W., Naumiuk M., *Zwinnologia 2.0. Agile w zarządzaniu zmianą,* Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2025.
37. Salerno J., *Lionel Robbins - neoklasyczny zwolennik maksymalizacji funkcji użyteczności czy pionier prakseologii?* https://mises.pl/artykul/salerno-lionel-robbins-neoklasyczny-zwolennik-maksymalizacji-funkcji-uzytecznosci-czy-pionier-prakseologii, dostęp 7.03.2024.
38. Skrzypek A., Lipold P., Piotrowski T., Szymański G., Bogusz D., Przyjemczak J., Tembłowski J., Maciej W., Anszczak M., Barnat M., Sztobryn M., Kaszowicz

M., Spychaj M., Wronka S., *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie. Postawy proobronne służb mundurowych*, eBook (pdf), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024.
39. Sójka J., *Trzy dekady etyki biznesu w Polsce,* Humaniora. Czasopismo Internetowe, Nr 2 (46)/2024.
40. *Społeczna odpowiedzialność biznesu 2024* – raport CBRE, 20 maja 2025.
41. Sroka R., *Etyka biznesu – od idei praw człowieka do narzędzi zarządzania*; https://robertsroka.pl/wp-content/uploads/2021/12/Od-idei-praw-czlowieka-do-narzedzi-zarzadzania.pdf, dostęp 20.01.2025.
42. Sroka R., *Nowe instytucje dla biznesu wykorzystującego sztuczną inteligencję – elementy etyczne*, Humaniora. Czasopismo Internetowe, 2024.
43. Sułek M., *Unia Europejska jako aktor geopolityczny oczami prakseologa*, Prakseologia i Zarządzanie, nr 2/2024.
44. Szpaderski A., *Szkoła prakseologiczna a nauki o zarządzaniu* w: Polska szkoła zarządzania, E. Bojar, E. Głodziński, B. Nogalski, M. Romanowska (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2024.
45. Tarczydło B., Miłoń J., *Komunikacja samorządowców w mediach społecznościowych - wyzwania, mocne strony i sprawność w perspektywie prakseologicznej,* Horyzonty Polityki, nr 56/2025.
46. Wojciechowski E., *Myślenie ekonomiczne w procesie działania*, Difin, Warszawa 2025.
47. (22). Herbich // Zaręba // *Tadeusz Kotarbiński: reizm i prakseologia,* Podcasty Teologii Politycznej; https://teologiapolityczna.pl/22-herbich-zareba-tadeusz-kotarbinski, dostęp 15.12.2025.

B. Publikacje anglojęzyczne

1. Aoki M., Asami-Johansson Y., Winsløw C., *Learning to speak mathematically at the Japanese supplementary school in Sweden: critical cases of praxeological anomaly*, Educational Studies of Mathematics*,* 119/2025.
2. Apanel A. P., *The importance of corporate social responsibility (CSR) for MSP companies in Poland: benefits, barriers and good practice examples*, Economic and Regional Studies, 18(1)/2025.
3. Appleton W., *Praxeology for Beginners: A New Perspective On Why We Act Paperback*, Independently Published 2024.
4. Aspalter Ch., *Quantum Social Policy and the Role of Praxeology in Social Policy Science*, (June 15, 2025), available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=5401473.
5. *Beitraege zur Praxeologie / Contributions to Praxeology,* Series Editor: Bruno Karsenti, Erhard Schüttpelz, Tristan Thielmann, Springer Nature, 2025. https://link.springer.com/series/15976/editors, (access 30.06.2025).
6. Block W., *Retort to Wiśniewski on Evictionism and Praxeology*, Studia z Historii Filozofii, czerwiec 2025, T. 16, nr 1.
7. Connor U., *Border Praxeology. Linking Border Studies to Practice Theories,* Journal of Borderlands Studies, Vol. 42, Iss. 4/2025.
8. Cosan D. D., *Praxeological Differences in Institutional Transition: The Case of School Algebra*, Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*,* 29/2024.
9. Diskin K., Hutchinson P., *Critical praxeological analysis: respecifying critical research*, Qualitative Research in Psychology, 21/2024.
10. Eli5: *Practically speaking, how is praxeology different than psychology?,* poster, https://www.reddit.com/r/explainlikeimfive/comments/149qhlt/eli5_practically_speaking_how_is_praxeology/, (access 10.02.2024).

11. Fathimah N. S., Arianti A. S., Enjun Junaeti E., *Knowledge to be Taught of Computational Thinking: A Praxeological Analysis*, Journal of Advance Research in Mathematics Education, Jurnal Pendidikan MIPA, 25(4)/2024.
12. Федотова В. С., *Праксиологические основы комплексной оценки готовности учителя к профессиональной деятельности в формате демонстрационного экзамена в высшем образовании*, Domestic and Foreign Pedagogy, Vol. 1, no. 2(98)/2024.
13. Fitriasari P., Suhendra, Suryadi D., Nurlaelah E., *Textbook analysis of integers content using the praxeology framework*, Jurnal Elemen, vol.11, 3/2025.
14. Gasparski W. W., *Decision Making and Change in Human Actions*, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-010-1276-8_33, (access 15.11.2024).
15. Giansante M., *Mises and the Praxeological Message: Solitude, Reason, and Liberty,* https://mises.org/mises-wire/mises-and-praxeological-message-solitude-reason-and-liberty, access 10.09.2025.
16. Giza W., *Indifference in economics: Between praxeology and the neoclassical presentation of a consumer's choice*, International Entrepreneurship Review, 10(4)/2025.
17. *Global survey of business ethics 2022-2024,* vol. 3, (eds.) B. Robinson, G. Enderle, International Society of Business, Economics, and Ethics (ISBEE), Globethics Publications; 2024.
18. Hartman D., Hutchinson P., *Praxeological Analysis: A New Qualitative Methodology,* International Journal of Qualitative Methods, 2025. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/16094069251333894 (access May 20, 2025).
19. Hausberger T., Hochmuth R*., Structuralist praxeologies in the perspective of Klein: the case of connectedness in analysis*, HAL open science, https://hal.science/hal-04944239/document, access: 13 Feb 2025.
20. Johansson T., Boistrup L. B., Dahl J., *Patterns of connections between mathematics and electrician knowledge: Praxeology in vocational education*, Quaderni di Ricerca in Didattica, vol. 13/2024.
21. Kania N., Suryad D., Kusumah Y. S., Dahlan J. A., Nurlaelah E., Elsayed E. E., *Comparative Praxeology: Assessing High-Level Cognitive Skills in TIMSS and Indonesian National Examinations*, International Journal of Applied Learning and Research in Algebra, 01(01)/2024.
22. Klymenko I., *Religious Diversity: What or How? Towards a Praxeology of Early Modern Religious Ordering*, Hungarian Historical Review, no. 2/2024.
23. Lafalla V. M., *Praxeology: A Critical Appraisal*, Sage Journal, November 18, 2025. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00483931251398712, dostęp 2.12.25.
24. *Lange, Mises and Praxeology: The Retreat from Marxism by Murray N. Rothbard,* https://oll.libertyfund.org/pages/rothbard-lange-mises-and-praxeology, access 15.03.25.
25. Lascano E., *Exploration of Economic Behavior and Rationality: Integrating Behavioral Economics and Praxeology*, Behavior & Law Journal, no 10(1)/2024.
26. Linsbichler A., *What Rothbard could have done but did not do: The merits of Austrian economics without extreme apriorism*, The Philosophical Foundations of Economics, 76/2024.
27. Lundin A., *Vad betyder det att öva?* Praxeologi, vol. 6/2024.
28. Masiukiewicz P., *Crisis management - praxeological aspects*, www.prakseologia.eu (access 15.11.24).
29. Masiukiewicz P., *Praxeological criteria for evaluating the management of organizations*, www.prakseologia.eu, (access 30.10.25).
30. Mensah F. S., Pansell A., Christiansen I. M., *The teaching of instructional technology implementation in mathematics teacher education research: A critical analysis from a praxeology-informed perspective,* Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 24(4)/2024.

31. Mayorga D., *Praxeology and Time. Bridging Apriorism and Institutional Temporalities*, Independent Review, vol. 30, no. 3/2025.
32. Nagody-Mrozowicz K., Halemba P., *A theoretical and methodological model of praxeological leadership,* Scientific Journal of the Military University of Land Forces, Volume No. 213, no. 3, 2024.
33. Nguyen H-T., *Axiomatizing Praxeology: A Gödelian Perspective*, https://drive.google.com/file/d/18SmJ2BL1YH5JoSQtdbYMOCWHlTPZwAqq/view?pli=1, access 10.12.2025.
34. Nowakowski P., *A praxeology of the value f life. A critique of Rothbard's argument*, Zagadnienia Filozoficzne w Nauce, nr 76/2024.
35. Nurhaeni P. I., Ismayanti S., Utami W. P., Hartanto A. I., *Mapping research trajectories on didactics and praxeology in mathematics education: A bibliometric analysis*, International Journal of Advance Research in Mathematics Education, vol. 2/2024.
36. *On the Theory of Praxeologies,* Conference paper, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-55939-6_13?fromPaywallRec =true, Access 23 July 2024.
37. Petrenko Y., Drobot E., Hajduk L., Bencic S., *Developing the concept of praxeological managerial activity*, Journal of Infrastructure, Policy and Development, no 8(15)/2024.
38. Radmehr F., O*n the Paradidactic Praxeology of Task Design with ChatGPT: A Case Study in Designing. Mathematical Modeling and Problem-Posing Tasks*, www.konftool.com>index.php>Radmehr..., access 10.12.2025.
39. *Researching and Teaching Business Ethics in Europe. Developments, Challenges and Opportunities*, Ch. Cowton, H. von Weltzien Høivik, R. Jeurissen, B. Jansen (eds.), Springer Cham, Swiss, 2025.
40. *Retort to Wiśniewski on Evictionism and Praxeology*, Walter Block, https://apcz.umk.pl/szhf/article/view/61781, access 10.09.2025.
41. Rostamian A., Motevase M., *Hermeneutical Praxeology & Human Action Analysis*, Journal of Entrepreneurship Development, vol. 17, issue 3/2024.
42. Slenzok N., Dominiak Ł., *Is the Austrian School Value-Free? On the Dependence of Austrian Economics on Political Philosophy,* Quarterly Journal of Austrian Economics, vol. 26, no 4/2024.
43. Slutskiy P., *Praxeology and speech act theory* in: Philosophical Foundations of Communication Studies, A Praxeological Approach, Singapore: Springer Nature Singapore. 2024.
44. Slutskiy P., *Looking at Human Communication from the Praxeological Perspective*, in: Philosophical Foundations of Communication Studies. A Praxeological Approach, Singapore: Springer Nature Singapore 2024.
45. Stomper R., *The Ethics of Exchange: the Articulation of Praxeology and Thymology and Its Meaning for Human Freedom*, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4810402, access 30 Apr 2024.
46. Stone R., *Praxeology: Volume 3: Field Reports,* 13 December, 2024.
47. Svanholm K., *Praxeology. The invisible hand that feeds you,* Konsensus Network, 2023.
48. Śmidrkalova M., *Czechoslovak praxeology – a discipline that did not exist?* Studies in East European Thought, vol. 77/2024.
49. Tchouechov V., *Praxeology in the Mirror of Metaphilosophy*, The South Pole Studies on the history of modern Western Philosophy, no 2/2024.
50. Topphol V., Strømskag H. *Analysis of a university student's construction of a praxeology for integration tasks*, Caminhos da Educação Matemática, Vol. 14, Issue 3/2024.
51. Wiśniewski J. B., *Evictionism in the Light of Praxeological Economic Theory*, Studia z Historii Filozofii nr 16(1)/2025.

52. Wysocki I., *Why is akrasia inconsistent with praxeology: a rejoinder to Callahan*, The Review of Austrian Economics, 2025.
53. Zakiah N. E., Suryadi D., Suhendra S., *Didactic Praxeological Analysis of Indonesian and Singaporean Mathematics Textbooks: Mathematical Practices in Transformation Geometry,* Jurnal Pendidikan MIPA, vol. 26, no 2/2025.
54. Zheng Y., Ortega L., Pekarek-Doehler S., Sasaki M., Eskildsen S. W., Gao X., *Praxeology, humanism, equity, and mixed methods: Four pillars for advancing second language acquisition and teaching*, The Modern Language Journal, vol. 109, issue 51/2025.

Opracowanie: Piotr Masiukiewicz