

# Metody gromadzenia i analiz danych przestrzennych we wspomaganiu eksploatacji środków technicznych przez osoby starsze – przegląd literatury i możliwości zastosowania

Data wpływu do Redakcji: 04/2023  
Data akceptacji przez Redakcję do publikacji: 06/2023

2023, volume 12, issue 2, pp. 89-98

**Andrzej Wieczorek**  
Politechnika Śląska, Poland



**Streszczenie:** Coraz większa liczba eksploatatorów (użytkowników i obsługujących) środków technicznych wymaga podjęcia działań ukierunkowanych na zapewnienie takim osobom odpowiedniej przestrzeni życiowej, w tym w miejscu pracy, która będzie przystosowana do ich potrzeb i w której środki te będą spełniać swoje zadania zgodnie z przeznaczeniem (użytkowanie). Celem, w następstwie którego działania te są podejmowane powinno być zapewnienie odpowiednich warunków funkcjonowania w omawianej przestrzeni. Dlatego też konieczne jest opracowanie metod i technik oceny jakości życia, które będą umożliwiały gromadzenie, przetwarzanie oraz analizę danych przestrzennych. Potrzeba ta skłoniła autora do dokonania przeglądu w literaturze rozwiązań modelowych w omawianym obszarze, uwzględniających aspekt przestrzeni, a także zaproponowania koncepcji zastosowania wyżej wymienionych metod w poprawie jakości życia osób starszych.

**Słowa kluczowe:** jakość życia, osoby starsze, zarządzanie, eksploatacja, obsługiwane, komputerowe wspomaganie

## WPROWADZENIE

Wynikiem intensywnie starzejącego się społeczeństwa jest wzrastająca liczba eksploatatorów środków technicznych, którymi są osoby starsze. Istnieje zatem potrzeba skoncentrowania działań, ukierunkowanych na zapewnienie takim osobom odpowiedniej przestrzeni życiowej, która będzie przystosowana do ich potrzeb i w której środki te będą spełniać swoje zadania zgodnie z przeznaczeniem (użytkowanie). Część tej przestrzeni powinno stanowić miejsce pracy, którym może być przedsiębiorstwo przemysłowe. Dlatego też w celu poprawy jakości życia należy zagwarantować seniorom odpowiednie warunki funkcjonowania w sytuacjach, gdy są oni użytkownikami bądź obsługującymi środki techniczne. Zarządzanie przestrzenią, w której żyją i w której znajdują się środki techniczne, których są eksploatatorami należy prowadzić z wykorzystaniem metod i technik, które będą uwzględniać aspekt przestrzeni. Istnieje wiele różnych metod i modeli, opisywanych w literaturze, które

umożliwiają gromadzenie, przetwarzanie oraz analizę danych o przestrzeni, czyniąc je użytecznymi dla potrzeb poprawy jakości życia osób starszych.

Dlatego też w artykule dokonano przeglądu różnych rozwiązań modelowych w omawianym obszarze. Zwrócono uwagę na możliwości ich zastosowania w ramach różnych dziedzin wiedzy, w tym w eksploatacji systemów technicznych. Ilustracją w/w zagadnień jest koncepcja zastosowania wybranych metod z omawianego obszaru w poprawie jakości życia osób starszych jako użytkowników i obsługujących środków technicznych.

## **METODY GROMADZENIA I ANALIZ DANYCH PRZESTRZENNYCH – PRZEGLĄD LITERATURY**

Metody gromadzenia i analiz danych przestrzennych mają swoją historię. Ich opracowanie i rozwój wiąże się bardzo mocno z powstawaniem kartografii, miernictwa i geografii [wikipedia.pl]. Wśród metod tych można wyróżnić:

- metody statystyki przestrzennej (geostatystyki),
- metody ekonometrii przestrzennej,
- metody GIS (ang. Geographic Information System),
- metody analiz szeregów czasowo – przekrojowych.

### **Metody statystyki przestrzennej (geostatystyki)**

Statystyka przestrzenna w ogólnym znaczeniu jest nauką dostarczającą odpowiednich metod umożliwiających opis struktur przestrzennych. Jest to zbiór narzędzi statystycznych, opartych o teorię funkcji losowych, które uwzględniają w analizie danych ich przestrzenną i czasową lokalizację [21].

Do podstawowych miar statystyki przestrzennej należą miary pozycyjne takie, jak między innymi [21]:

- mediana przestrzenna,
- zmienna zregionalizowana,
- wariogram (semiwariogram, semiwariancja).

Miary statystyki przestrzennej można obliczać z wykorzystaniem jej metod. Współczesna statystyka przestrzenna obejmuje kilka grup metod, wśród których można wyróżnić [21]:

- metody geostatystyczne,
- metody analizy danych punktowych (bez atrybutu),
- metody analizy danych obszarowych.

Według [20] metody geostatystyki pokazują statystyczny opis danych dotyczących powierzchni Ziemi. Metody statystyki można stosować w przypadku, gdy istnieje potrzeba stwierdzenia, że występuje powiązanie potrzeby pomiędzy wartościami zmiennych przypisanych do różnych lokalizacji geograficznych. Stąd mogą być one stosowane w wielu dziedzinach wiedzy. Przykłady ich zastosowania pokazano w [2, 12, 19, 23].

## Metody ekonometrii przestrzennej

Wśród nowatorskich metod wspomagających analizy danych przestrzennych należy zaliczyć metody i modele nowej ekonomii geograficznej. Nowa ekonomia geograficzna według [21] jest dziedziną wiedzy, zajmującą się przestrzennymi aspektami, przede wszystkim lokalizacją, szeroko pojętych aktywności ekonomicznej w świecie. Do w/w metod można zaliczyć [21]:

- modele przyczynowo-skutkowe nowej ekonomii geograficznej (model Krugmana),
- modele ekonometryczne wyjaśniające mechanizm kształtowania się i rozwoju zjawisk ekonomicznych mających aspekt przestrzenny (modele trendu powierzchniowego, modele dyfuzji przestrzennej – deterministyczne i probabilistyczne),
- modele grawitacji, ciężenia i potencjału.

Modele regresji przestrzennej obejmują [21]:

- modele z przestrzenną autoregresją zmiennej zależnej,
- modele z autokorelacją przestrzenną składnika losowego SEM (Spatial Error Model), modele mieszane regresyjno-autoregresyjne (Mixed Autoregressive),
- ogólne modele przestrzenne SGM (Spatial General Model).

Przykłady stosowania metod ekonometrii przestrzennej przedstawiono w [11, 28].

## Metody/modeli GIS

Systemy geoinformacyjne (GIS) służą do opisu, wyjaśniania i przewidywania rozkładu przestrzennego zjawisk geograficznych [15]. Dla potrzeb realizacji tych zadań systemy te obejmują warstwy tematyczne, z których każda posiada mapę z określonym rodzajem zjawisk, przypisanych do określonych lokalizacji geograficznych. Metody GIS mogą być stosowane w różnych dziedzinach wiedzy, czego przykładem mogą być np. publikacje [14, 15].



Rys. 1 Mapa w systemie GIS przedstawiająca nałożenie warstw: „Wilgotność\_gleby” oraz „Szkody\_górnice”

Metody i modele GIS są również stosowane dla potrzeb wspomagania zarządzania eksploatacją i utrzymaniem ruchu środków technicznych, w szczególności w realizacji następujących zadań, które szczegółowo opisano w [7, 13, 25, 26, 27].

Przykład wybranej warstwy systemu GIS przedstawia rys. 1.

### Metody analiz szeregów czasowo-przekrojowych

Szereg czasowo-przekrojowy, na co wskazuje [25] powstaje na podstawie szeregów czasowych  $G$  zmiennych, które mogą dotyczyć  $K$  obiektów. Według [4] podstawę w opisie zjawisk z wykorzystaniem szeregów czasowo-przekrojowych jest macierz  $Y$  obejmująca dla  $K$  różnych obiektów macierze wielu zmiennych zawierających szeregi wartości wielkości opisujących wskazane zjawisko. Macierz  $Y$  przybiera następującą postać [4]:

$$Y = \begin{bmatrix} Y^1 \\ \dots \\ Y^K \end{bmatrix} \quad (1)$$

gdzie:

$$Y^i = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1n} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{G1} & Y_{G2} & \dots & Y_{Gn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

gdzie:

$y_{Gt}$  jest stanem  $G$  – tej zmiennej w momencie lub okresie  $t$  ( $g = 1, \dots, G; t = 1, \dots, n$ ). Metoda analiz szeregów czasowo-przekrojowych może być stosowana dla potrzeb oceny zjawisk reprezentowanych przez wartości wielkości przypisanych do określonych lokalizacji geograficznych. Stąd istnieje możliwość ich potraktowania jako sposobów wykorzystywanych w prowadzeniu analiz przestrzennych. W artykule [25] pokazano przykład zastosowania szeregów czasowo-przekrojowych w wybranym obszarze (zarządzanie eksploatacją środków technicznych).

Do niewątpliwych zalet stosowania metody analizy szeregów czasowo-przekrojowych należą nie tylko możliwość przypisania wartości do określonych lokalizacji geograficznych, ale również okazja do ustalenia zależności przestrzennych pomiędzy poszczególnymi wartościami szeregów [25].

### ZASTOSOWANIE METOD I MODELI GROMADZENIA I ANALIZ DANYCH PRZESTRZENNYCH W POPRAWIE JAKOŚCI ŻYCIA OSÓB STARSZYCH JAKO UŻYTKOWNIKÓW I OBSŁUGUJĄCYCH ŚRODKÓW TECHNICZNYCH

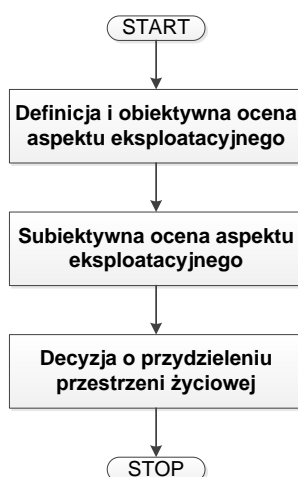
Człowiek starszy (również w środowisku przemysłowym) ma potrzebę właściwego funkcjonowania w swoim życiu. Jej zaspokojenie będzie możliwe, jeśli zapewni się odpowiednią efektywność układów antropotechnicznych lub/i socjotechnicznych, w których on się znajduje. Istotne jest jednocześnie zagwarantowanie mu odpowiedniej jakości życia, w tym jako użytkownika lub/i

obsługującego środków technicznych, z którymi ma na co dzień kontakt. Jakość tą można osiągnąć poprzez uwzględnienie jego opinii na temat eksploatowanego przez niego środka technicznego. Zapewnienie jakości życia na pożądanym przez niego poziomie jest możliwe dzięki emocjom, które wyraża, na co zwrócono uwagę w [8, 9].

Dlatego też istnieje potrzeba opracowania modelu podejmowania decyzji, który będzie uwzględniał wyżej wymienione uwarunkowania w życiu seniora i umożliwiał wskazanie postaci i konstrukcji przestrzeni życiowej, obejmującej różne sfery życia, w tym pracę, mobilność, korzystanie z produktów, usług itd. W przestrzeń tą powinny stanowić środki techniczne, które mogą się przyczynić do podniesienia poziomu jakości życia człowieka starszego. W proponowanej koncepcji zakłada się, że środki techniczne będą rozmieszczone w różnych lokalizacjach geograficznych. Zakłada się również możliwość występowania zależności pomiędzy wartością np. cechy: konstrukcyjnej, eksploatacyjnej, stanu, ergonomicznej (której prawdziwość można zweryfikować na podstawie badań, przeprowadzanych z wykorzystaniem metod statystyki przestrzennej) lub/i wielkości oddziaływania na środek techniczny (opcjonalnie również człowieka), a wartością tej samej lub innej cechy w innej lokalizacji geograficznej (np. na niezawodność maszyny w wybranej części hali produkcyjnej mogą mieć wpływ oddziaływania (np. zapylenie) występujące w innej części hali).

Stąd rodzi się potrzeba uwzględnienia w wybranych modelach cząstkowych (stanowiących model decyzyjny) aspektu przestrzeni. Przypisanie wybranych aspektów związanych z eksploatacją środka technicznego do określonych lokalizacji geograficznych przyczyni się do podejmowania właściwych decyzji, dotyczących układu: człowiek – środek (geron) techniczny – otoczenie.

Przykład koncepcji modelu decyzyjnego uwzględniającej w/w uwarunkowania przedstawia rys. 2.



**Rys. 2** Proces podejmowania decyzji o poprawie jakości życia człowieka jako użytkownika bądź obsługującego środki techniczne

**Etap 1** algorytmu (modelu), przedstawionego na rys. 2 obejmuje określenie i ocenę aspektu eksploatacyjnego środka technicznego. Do omawianych aspektów można zaliczyć:

- cechy środków technicznych: konstrukcyjne, eksploatacyjne, stanu, ergonomiczne,
- zdarzenia eksploatacyjne, jakie występują w ich eksploatacji (niezamierzone – usterki, awarie, katastrofy oraz zamierzone – wyznaczające rozpoczęcie i zakończenie prac obsługowo – naprawczych środków technicznych),
- procesy eksploatacyjne (użytkowania i obsługiwanie) i pomocnicze (zasilania eksploatacyjnego oraz szkolenia kadr eksploatacyjnych),
- systemy eksploatacji i systemy pomocnicze.

Wybranemu aspektowi eksploatacji środka technicznego należy przypisać atrybut i wartość, np.

Cecha eksploatacyjna = <niezawodność, 85 %>

Wartość wyżej wymienionej cechy można, co będzie przedmiotem dalszych badań na wykorzystaniu analitycznych bądź symulacyjnych zależności, które pozwalają na obliczanie, prognozowanie lub/i symulację jej wartości, w tym z wykorzystaniem przestrzennych metod opisanych w artykule dla środków technicznych, znajdujących się w różnych lokalizacjach geograficznych. Etapem analizy z wykorzystaniem modelu analiz przestrzennych analiza powinna polegać na szukaniu zależności pomiędzy wartością cechy przypisanej do określonej lokalizacji geograficznej a oddziaływaniami na maszynę i człowieka, które występują w tej lub innej lokalizacji geograficznej.

**Etap 2** algorytmu przedstawionego na rys. 2 polega na przeprowadzeniu subiektywnej oceny wcześniej oszacowanej wartości wielkości związanej z wybranym aspektem eksploatacyjnym środka technicznego, w celu ustalenia poziomu jakości życia człowieka. W ocenie tej należy wykorzystać opinie osób o środku technicznym (opcjonalnie: będącym elementem układu: człowiek-środek techniczny-otoczenie). Wiedza ta będzie mogła być uzupełniona o analizę emocji wyrażającego tą opinię.

**Etap 3** omawianego algorytmu to podjęcie decyzji/planowanie przestrzeni życiowej dla osoby starszej.

## WNIOSKI

Występowanie coraz większej liczby osób starszych w społeczeństwach wielu krajów świata wymusza potrzebę podejmowania działań, które mają na celu rozwiązywanie problemów będących następstwem tego zjawiska. Dotyczy to również sfery przemysłu. Jednym z takich problemów jest potrzeba zarządzania eksploatacją środków technicznych (planowania, organizowania, motywowania, kontrolowania w tym obszarze), aby zagwarantować osobie zarządzanej jakość życia na odpowiednim poziomie.

Dlatego też należy poszukiwać różnych rozwiązań, w tym modeli analitycznych (obliczeniowych), prognostycznych, symulacyjnych, pozwalających na

podejmowanie odpowiednich decyzji, które będą miały wpływ na jakość życia osób w różnym wieku, w tym osób starszych. Rozwiązania takie są konsekwencją uwzględnienia w modelowaniu wielu aspektów eksploatacji środków technicznych, w tym cech środków technicznych.

Proponowany w artykule model decyzyjny, wspomagający podejmowanie działań ukierunkowanych na osiągnięcie określonej jakości życia może być stosowany w eksploatacji przez osoby starsze, różnych środków technicznych w różnych sferach życia takich osób (również w miejscu pracy), w tym środków technicznych mobilnych. W tym ostatnim przypadku jakość będzie zależała również od efektywności procesu przemieszczania się seniorów w środowisku, w którym osoba starsza się znajduje. Stąd uzasadnione staje się podejście do prowadzonych analiz, w którym w opracowanej metodzie można połączyć efektywność (modele szeregów przekrojowo-czasowych, modele ekonometrii przestrzennej) z ergonomią (lokalizacje, do których przypisze się przekroje danych to mogą być stanowiska pracy, drogi/chodniki, urzędy itd.), Pozwoli to na prowadzenie optymalizacji w różnych sferach życia seniorów.

Zastosowanie powyżej przedstawionego modelu, umożliwiającego prowadzenie obliczeń, symulacji, czy też prognozowania wartości parametrów (subiektywnej i obiektywnej) oceny jakości życia wymaga gromadzenia danych o cechach eksploatowanych środków technicznych, a także zdarzeniach, procesach i systemach eksploatacji środków technicznych oraz procesach i systemach wspomagających i danych o osobach – użytkownikach bądź obsługujących te środki. Dlatego też należy gromadzić dane, które ich dotyczą, to jest dane o atrybutach (wraz z wartościami) środków technicznych oraz osób znajdujących się w określonych lokalizacjach geograficznych, a także danych o oddziaływaniach, które wpływają korzystnie bądź niekorzystnie na jakość ich życia. Stąd należy wykorzystywać zintegrowane rozwiązania narzędziowe, które będą umożliwiały szacowanie wartości oceny parametrów w układzie: człowiek-środek techniczny-otoczenie i będą wskazywały najlepsze działania (związane z określonymi strategiami eksploatacji), które należy podjąć. Rozwiązaniami w zakresie metod i narzędzi gromadzenia i przetwarzania danych, które wzięto pod uwagę w celu prowadzenia dalszych badań należą:

- systemy wspomagające prowadzenie analiz na podstawie wartości cech eksploatacyjnych środków technicznych; w tym przypadku można zaproponować zastosowanie systemu komputerowego wspomagania symulacji środowiska (w tym środowiska pracy), w którym może się znaleźć osoba starsza wraz z obiektem który użytkuje lub/i obsługuje,
- systemy wspomagające prowadzenie analiz zdarzeń, procesów i systemów eksploatacji środków technicznych wartości (rozwiązane oparte o arkusz kalkulacyjny),
- modele i systemy GIS (Geographic Information Systems),
- systemy gromadzenia danych i informacji o środkach technicznych, zdarzeniach, które występują w ich eksploatacji oraz zdarzeniach, procesach i

systemach eksploatacji (Computer Maintenance Management systems – CMMS),

- systemy projektowania CAD; te systemy zostaną wykorzystane dla celów przeprojektowania środków technicznych w przypadku, gdy środek techniczny nie będzie gwarantował dostatecznej jakości życia osoby starszej.
- Zgodnie z zakładaną koncepcją badań człowiek starszy znajduje się i przemieszcza się w środowisku pracy, ale również poza sferą, w szczególności w środowisku miejskim, w którym znajdują się różne środki techniczne, których jest użytkownikiem. Dlatego wspomaganie z wykorzystaniem w/w metody oraz narzędzi komputerowych należy objąć całe środowisko, w którym żyje. Współcześnie coraz częściej pojawia się pojęcie Przemysłu 4.0, ale również pojęcie Smart City. Można przyjąć że proponowana metoda oraz narzędzia, które ją realizują będzie wykorzystywana w warunkach stosowania obydwu koncepcji.

## LITERATURA

- [1] G. Arbia and B. Fingleton. „New spatial econometric techniques and application in regional science”. *Regional Science*, vol. 87, zeszyt 3, pp. 311-317, Nov. 2008.
- [2] S. Asmarani, J. M. Semedi and A. Rustanto. „Investigating spatial relationship of soil capability and agricultural land management in Cugenang District”, Cianjur Regency. In Proc. IOP Conference Series: Earth Environ Science, 2023, 1190.
- [3] F. Blasi, C. Caamaño-Carrillo, M. Bevilacqua and R. Furrer. „A selective view of climatological data and likelihood estimation”. *Spatial Statistics*, vol. 50, Aug. 2022.
- [4] M. Cieślak. *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*. Warszawa: PWN, 2005.
- [5] Z. Czerwiński and B. Guzik. *Prognozowanie ekonometryczne*. Warszawa: PWE, 1980.
- [6] N., Cressie N and M. T. Moores M. T. Spatial statistics, in *Encyclopedia of Mathematical Geosciences*, Springer, 2022.
- [7] M. Dąbrowski. Wykorzystanie informacji geograficznej do wspomaganie obsługi zdarzeń eksploatacyjnych w sieciowym systemie technicznym. Rozprawa doktorska, Politechnika Śląska, Zabrze, 2013.
- [8] P. Fortuna. *Pozytywna psychologia porażki. Jak z cytryn zrobić lemoniadę*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2013.
- [9] B. L. Fredrickson. *Pozytywność*. Poznań: Wydawnictwo Zys i s-ka 2011.
- [10] R. P. Haining. *Spatial data analysis: theory and practice*. Cambridge University Press, 2003.
- [11] M. S. Henry, B. Schmitt and V. Piguet. „Spatial econometric models for simultaneous systems: application to Rural Community Growth in France”, *International Regional Science Review*, vol. 24, z. 2, April 2001.
- [12] P. Juan, J. Mateu, M. M. Jordan and J. Mataix – Solera, I. Meléndez-Pastor and J. Navarro-Pedreño. „Geostatistical methods to identify and map spatial variations of soil salinity”, *Journal of Geochemical Exploration*, vol. 108, zeszyt 1, pp. 62-72, Jan. 2011.
- [13] M. Kwietniewski. *GIS w wodociągach i kanalizacji*, Warszawa PWN: Warszawa 2008.
- [14] Z. Liu and C. Liusan C. „Review of GIS Technology and its application in different areas”, in. Proc. IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*, 2020, 735.
- [15] P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire GIS. *Teoria i praktyka*, Warszawa, PWN: Warszawa 2008.



- [16] E. Łaszkiwicz. *Ekonometria przestrzenna III. Modele wielopoziomowe – teoria i zastosowania*, Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2016.
- [17] B. Orzeł. Zastosowanie modelu ekonometrycznego do analizy i prognozowania niezawodności maszyn w wybranym przedsiębiorstwie. Praca dyplomowa magisterska. Politechnika Śląska, Zabrze, 2019.
- [18] B. D. Ripley B. D. *Spatial statistics*. Hoboken, Jew Jersey: John Willey & Sons, Inc., 2004.
- [19] A. Stein. „The development of the journal Spatial Statistics: The first 10 years”, *Spatial Statistics*, vol. 50, sierpień 2022.
- [20] J. Suhecka (ed.). *Statystyka przestrzenna. Metody analiz struktur przestrzennych*. Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2014.
- [21] Suhecki B. (red.): *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*. Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2010.
- [22] Suhecki B. (red.): *Ekonometria przestrzenna II. Modele zaawansowane*. Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2012.
- [23] J. Szmyt J. „Spatial statistics in ecological analysis: from indices to function”, *Silva Fennica*, vol. 48, no. 1, 2014.
- [24] A. Wieczorek. „Możliwości wykorzystania systemów GIS w określaniu funkcji środków technicznych mobilnych dla potrzeb prowadzenia analizy RCM”, in: *Systemy wspomagania w zarządzaniu środowiskiem: VII Międzynarodowa konferencja naukowa, Skalne Miasto, Czechy, 5-7 Sep. 2010, Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 2010, vol. 4, Warszawa: Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle "ORGMASZ", pp. 86
- [25] A. Wieczorek. „Methods and techniques of prediction of key performance indicators for implementation of changes in maintenance organisations”. *Management Systems in Production Engineering*, vol. R. 2, no. 1, pp. 5-9, 2012,
- [26] A. Wieczorek. „The conception of use of space oriented models in maintenance management of the selected classess of technical means”, in *proc. Maintenance Performance Measurement and Management Conference, Lappeenranta, Finland*, pp. 344-359, 12<sup>th</sup>-13<sup>th</sup> Sep. 2013
- [27] F. Woldetsadik and R. Samba. *Application of methods and models oriented spatially in management and engineering*, Raport z praktyki. Politechnika Śląska, Zabrze, Sep. 2022.
- [28] Y. Zhang and H. Guo. „Spatial-Temporal Evolution and Inuencing Factors of Rural Financial Resource Allocation Eciency in China, *Sustainability*, no. 14(16), 2022.

### **Methods of Spatial Data Collection and Analyzing for Computer Aided Exploitation of Technical Means by Seniors – Bibliography Study and Possibilities of Application**

**Abstract:** An increasing number of exploiters (users and maintainers) of technical means requires taking action aimed at providing such people with appropriate living space, including in the workplace, which will be adapted to their needs and in which these means will fulfill their tasks in accordance with their intended use. The aim, as a result of which these activities are undertaken, should be to ensure appropriate conditions for functioning in the space in question. Therefore, it is necessary to develop methods and techniques for assessing the quality of life that will enable the collection, processing and analysis of spatial data. This need prompted the author to review in the literature model solutions in the discussed area, taking into account the aspect of space, and to propose a concept of using the above-mentioned methods in improving the quality of life of the older people.

**Keywords:** Quality of life, older persons, management, exploitation, maintenance, computer support

**Andrzej Wieczorek**

Politechnika Śląska

Wydział Organizacji i Zarządzania

ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze, Poland

e-mail: [andrzej.wieczorek@polsl.pl](mailto:andrzej.wieczorek@polsl.pl)