

mgr inż. Joanna Papis

„Ocena możliwości technicznych planowania infrastruktury komunalnej z użyciem technologii GIS i SDSS”

Streszczenie

W pracy poddano analizie problem dotyczący wykorzystania metod MCDA i GIS w planowaniu rozbudowy sieciowej infrastruktury komunalnej. Z racji różnic w planowaniu różnych sieci rozwinięto wątek dotyczący infrastruktury wodociągowej.

Opisano przestrzenne metody wspomaganie decyzji. Skupiono się na metodach: Liniowej Średniej Ważonej (WLC), Analitycznego Procesu Hierarchicznego (AHP) oraz Uporządkowanego Ważonego Uśredniania (OWA). Szczegółowo opisano metodę AHP, która dzięki zastosowaniu dziewięciostopniowej skali porównań Saaty'ego umożliwiła określenie wag kryteriów wykorzystanych następnie w analizie wielokryterialnej. Zaznaczono wykorzystanie w analizach miar rozmytych i sztucznej inteligencji.

Prześlędzono problematykę związaną z planowaniem przestrzennym w odniesieniu do sieci wodociągowej. Ustalono zasady przedstawiania sieci na mapach. Wspomniano o metodach z zakresu MCDA stosowanych przy projektowaniu sieci wodociągowej i planowaniu zapotrzebowania na wodę, a także wykonano je dla studium przypadku w dzielnicy Rembertów w Warszawie.

Rozwinięto wątek dotyczący oceny gruntów przeznaczonych pod zabudowę jednorodzinna. Ustalono cechy rynkowe charakteryzujące wybrane nieruchomości oraz metody ich wyceny. Opisano metody GIS-MCDA wykorzystywane w ocenie przydatności gruntów.

Wykonano zestawy map kryteriów i subkryteriów przedstawiających poziom zagospodarowania obszaru badań. Mapy zostały odpowiednio przetworzone w celu przeprowadzenia analizy AHP-OWA. Otrzymane wyniki pozwoliły na zaproponowanie odpowiedniej metodyki podejmowania decyzji związanej z rozbudową infrastruktury.

Słowa kluczowe: Wielokryterialna Analiza Decyzji (MCDA); Analityczny Proces Hierarchiczny (AHP); Uporządkowane Ważone Uśrednianie (OWA); infrastruktura wodociągowa; planowanie przestrzenne

16.09.2022
Joanna Papis

mgr inż. Joanna Papis

„Evaluation of the technical possibilities of planning municipal infrastructure with GIS and SDSS technology”

Abstract

The aim of this study is to investigate the usefulness of using the GIS-MCDA methods for planning the expansion of municipal network infrastructure. Due to the differences in the planning of various networks, the topic of water supply infrastructure was analysed in more detail.

Spatial decision support methods are described. In this study, however, the focus is on methods: Weighted Linear Combination (WLC), Analytic Hierarchy Process (AHP) and Ordered Weighted Average (OWA). The AHP method is described in detail, moreover thanks to the Saaty's nine-point scale of comparisons, made it possible to determine the weights of the criteria used in the multi-criteria analysis. The use of fuzzy measures and artificial intelligence in the analyses is underlined.

The issues related to spatial planning are investigated in relation to the water supply network. The rules for the representation of the network on maps have been established. The MCDA methods applied to the design of the water supply network and water demand planning are mentioned and also performed for the case study in the city district Rembertów in Warsaw.

A topic concerning the valuation of real estate for single-family housing has been developed. The qualitative characteristics of real estate property and the methods of their valuation were established. The GIS-MCDA methods used in the assessment of land suitability are described.

Sets of criteria maps and sub-criteria presenting the level of development of the research area were made. The maps were properly processed in order to perform the AHP-OWA analysis. The obtained results allow to propose an appropriate methodology for decisions making related to the development of infrastructure.

Keywords: Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA); Analytic Hierarchy Process (AHP); Ordered Weighted Average (OWA); water supply infrastructure; urban planning

16.09.2022
Joanna Papis