

CZU: 656.015

DOI: 10.46727/c.17-18-05-2024.p286-291

MODEL AMENAJAREA LOCURILOR DE PARCARE ÎN ORAȘ

MODEL OF PARKING SPACE PLANNING IN THE CITY

TĂTAR Alexandru Marius, doctorand,
Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca,
Facultate de Geografie, Scoala Docotrală de Geografie, Romania,
ORCID: 0000-0002-8624-7260
alexandrumarius232@gmail.com

Rezumat: În zilele noastre, în toate orașele există o problemă acută de lipsă de locuri de parcare. Vehiculele sunt din ce în ce mai multe nu numai în megaorașe, ci și în orașele mici din țară, iar locuri de parcare nu mai există – ritmul de rezolvare a problemei este de câteva ori mai lent decât viteza de creștere a transportului în rândul cetățenilor. Articolul este dedicat determinării dimensiunilor optime ale locurilor de parcare pentru proiectarea vehiculelor pe spațiul de parcare, care este un element al drumurilor. Pe exemplul autoturismelor și camioanelor se determină cantitatea optimă de locuri de parcare. Rezultatele cercetărilor privind dimensionarea locurilor de parcare, recomandări de utilizare a rezultatelor pentru proiectarea obiectelor de infrastructură de transport.

Cuvinte-cheie: Loc de parcare, vehicul de design, autoturism, model de amenajare.

Abstract: Nowadays, there is an acute problem of lack of parking spaces in all cities. There are more and more vehicles not only in megacities, but also in small towns across the country, and parking spaces are running out – the pace of solving the problem is several times slower than the speed of transport growth among citizens. The article is dedicated to determining the optimal dimensions of parking spaces for designing vehicles on parking spaces, which is an element of roads. The optimal amount of parking spaces is determined in the example of cars and trucks. Research results on parking space dimensioning, recommendations for using the results for the design of transport infrastructure objects.

Keywords: parking space, design vehicle, car, design model

Introducere

Tendențele în mărimea mașinilor în fluxul de trafic, fluxul, un deficit acut de spațiu de parcare necesită o atitudine mai atentă la proiectarea dimensiunii locului de parcare și a spațiului de parcare (Mikusova et al., 2016), (Varik et. al, 2017).

Una dintre problemele orașelor moderne, agravată de creșterea gradului de motorizare, este lipsa locurilor de parcare, care se referă atât la locurile în care se formează cererea pe termen scurt (în apropierea centrelor de afaceri, culturale, comerciale, de divertisment), cât și la locurile de reședință a populației (depozitarea vehiculelor pe termen lung).

Această problemă are o serie de consecințe asociate cu formarea de parcări spontane care îngreunează circulația mijloacelor de transport, conducând la blocaje și congestii, precum și la înrăutățirea situației mediului în orașe (Makarova et al., 2020), (Makarova et al., 2019), (Yakupova et al., 2019).

Problema gestionării parcărilor este rezolvată prin crearea unor sisteme de gestionare a parcărilor. Cu toate acestea, există o serie de probleme nerezolvate care sunt tipice pentru orașele medii și mici cu bugete mici: implementarea unui astfel de sistem trebuie să garanteze amortizarea rapidă a acestuia, care este asociată cu eficiența utilizării, precum și cu efectele obținute în urma implementării soluției (îmbunătățirea situației rutiere, reducerea emisiilor vehiculelor, rezolvarea problemelor sociale ale populației etc.).

Cele mai multe orașe dispun de un număr limitat de locuri de parcare (Figura 1, Figura 2) și, întrucât este dificil și costisitor să se creeze noi locuri de parcare, este imperativ să se profite la maximum de locurile de parcare existente. Articolul (Errouso et al., 2020) prezintă un sistem de gestionare a parcărilor din oraș bazat pe un acces egal la infrastructura de parcare pentru orice utilizator al drumului. Metoda se bazează pe utilizarea a trei regresori de ansamblu. Propun o combinație de modele pentru a prezice numărul de locuri libere într-o anumită zonă la o anumită oră din zi.

Obiectivul principal al articolului a fost acela de a studia aspecte ale organizării raționale a locurilor de parcare în orașele mici și mijlocii, ținând cont de factorul de mediu.



Fig. 1. Spațiu destinat locurilor de parcare limitat după conceptul de trasare

Sursa: Realizat de către autor



Fig. 2. Organizarea ineficientă a spațiului destinat parcării din mediul urban

Sursa: Realizat de către autor

În prezent, parcare este gestionată de asistenți de parcare. Atunci când șoferii caută un loc de parcare, multe vehicule se deplasează, ceea ce provoacă congestii și pierderi de timp analiza efectuată (Bachtiar et al., 2020) prezintă un sistem de monitorizare și gestionare a parcarilor bazat pe viziune computerizată care facilitează șoferilor găsirea unui loc de parcare liber.

Metoda de clasificare în cascadă HAAR detectează și numără vehiculele parcate și apoi le compară cu locurile de parcare disponibile.

Rata de acuratețe pentru detectarea vehiculelor pentru acest studiu este de 90%, iar rata de acuratețe pentru locurile de parcare libere detectate este de 80%.

Rezultat

Rezultatul este alcătuit din două componente : primul component reprezintă un fundament teoretic de analiză iar al doilea component reprezintă un model de amenajare .

A. Fundament teoretic

Procesul decizional privind organizarea spațiilor de parcare este asociat cu cele mai potrivite opțiuni pentru alegerea condițiilor specifice. În aceste scopuri, este rațional să se utilizeze modelarea deoarece evaluarea eficiență a organizării parcarilor pentru depozitarea vehiculelor pe termen lung (în apropierea locurilor de reședință) și a parcarilor pe termen scurt (în timpul zilei) depinde de factori diferiți, modelele utilizate pentru calcule vor fi diferite.

Este posibil să se combine aceste modele într-un complex de gestionare comun - de exemplu, un sistem de asistență pentru luarea deciziilor (DSS) care să conțină aceste modele ca nucleu inteligent.

Conceptul general de cercetare include patru procese:

1. Colectarea datelor inițiale privind structura parcului de vehicule, obiectele de pe rețeaua rutieră și datele operaționale de la camerele video și de la alți senzori din infrastructură;
2. Organizarea stocării datelor inițiale colectate și a cunoștințelor secundare în baza de cunoștințe obținută ca urmare a executării celui de-al treilea proces;
3. Analiza datelor primite, inclusiv căutarea soluțiilor optime cu ajutorul pachetelor de modelare și matematică, evaluarea eficienței soluțiilor și coordonarea acestora cu cerințele, inclusiv cele de mediu;
4. Luarea deciziilor de către specialiști pe baza cunoștințelor dobândite.

Astfel, componentele sistemului de asistență decizională corespund acestor patru etape. Alegerea lor se bazează pe principiul clasic al controlului prin feedback, atunci când procesul de gestionare a unui obiect sau sistem începe cu colectarea informațiilor și organizarea stocării acestora. În continuare, după prelucrarea primară și analiza datelor acumulate, decidentul formează decizii strategice și tactice pe baza cunoștințelor dobândite.

Compoziția componentelor de colectare și stocare este determinată de tendințele de dezvoltare a infrastructurii de transport rutier, cu un număr tot mai mare de senzori și camere de supraveghere video, ale căror date sunt acumulate într-un depozit de date comun.

Compoziția unității de analiză este determinată de principalele sarcini pe care le implică organizarea spațiului de parcare: alegerea locației parcării, organizarea accesului la aceasta și ajutarea șoferilor să găsească locuri libere.

B. Model amenajare

În modelul de simulare, în întreaga parcare sunt implementate 5 zone de parcare. Astfel, agenții numiți vehicule sunt creați în blocul carSource. Apoi, se selectează un traseu pentru acești agenți în blocul select Output cu un anumit coeficient: să intre în parcare sau să treacă pe lângă ea.

Acest lucru este necesar deoarece nu toate vehiculele intră în parcare.

Ulterior, agenții care nu intră pe acest teritoriu urmează traseul de pe hartă, trec prin intermediul blocului carMoveTo1 și apoi sunt distruși în blocul carDispose. În caz contrar, atunci când vehiculele intră în zona de parcare, agenții au posibilitatea de a alege una dintre cele 5 parcări.

Această alegere nu este făcută întâmplător. După efectuarea unui experiment la scară reală în spațiul de parcare, procentul de parcări ocupate de vehicule a fost identificat și substituit în modelul de simulare. Blocurile carMoveTo (4,5,6,6,7,9) sunt destinate instalării grafice a agenților în parcare. În plus, după instalarea agenților într-un loc de parcare, este necesar un temporizator de întârziere pentru a simula timpul în care vehiculul este lăsat în parcare (Figura 3, 4).

După expirarea timpului din blocul de întârziere, vehiculele părăsesc parcare cu ajutorul blocului carMoveTo1, după care agenții sunt distruși în blocul carDispose.



Fig. 3. 2D simulare animație

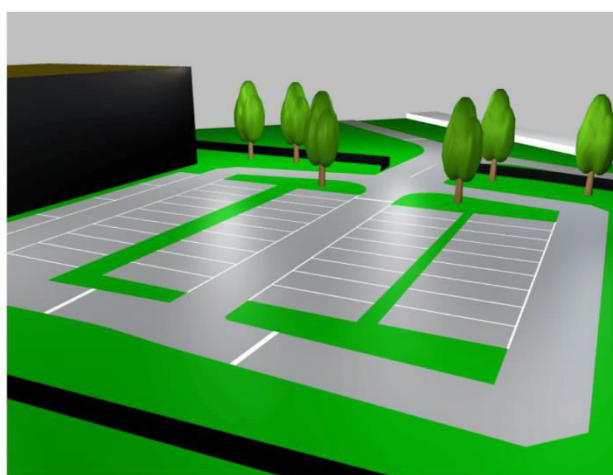


Fig. 4. 3D simulare animație

Modelul de simulare dezvoltat a arătat că automatizarea spațiului de parcare este necesară pentru o parcare confortabilă a angajaților și clienților centrului de fitness și va crește capacitatea de parcare. În condițiile existente, în timpul orelor de vârf, parcare era complet ocupată și era incomod pentru clienți să o viziteze cu un vehicul privat. După automatizarea locurilor de parcare, au fost eliberate 25% din locurile de parcare, care erau ocupate anterior de angajații și vizitatorii centrelor comerciale învecinate și ai Palatului Culturii, precum și de locuitorii caselor din apropiere.

Concluzii

Problema gestionării spațiilor de parcare este relevantă, deoarece, în ciuda numeroaselor studii privind optimizarea și intelectualizarea utilizării spațiilor de parcare, există numeroase probleme nerezolvate. În special, atunci când se decide asupra alegerii locului de organizare a locurilor de parcare, este necesar să se efectueze o analiză preliminară de mediu a teritoriului pentru a identifica locurile nefavorabile pentru construirea de parcări, deja agravate de acumularea de poluanți. Mai mult, atunci când se selectează locurile potențiale și se organizează locuri de parcare, nu este suficient să se gestioneze căutarea de locuri libere pe baza unor sisteme inteligente.

Este necesar să se țină seama de specificul fiecărei așezări în parte. Astfel, în cazul orașelor mici și mijlocii cu un nivel scăzut de venituri în rândul cetățenilor, organizarea de parcări cu plată, precum și limitarea locurilor de parcare gratuite, poate fi nu numai ineficientă, ci și destabilizatoare pentru cererea de servicii ale centrelor comerciale, de divertisment și sportive. În acest sens, gestionarea cererii de servicii în sine și, în consecință, împărțirea timpului de vizitare și a accesului la obiectele de atracție poate fi mai eficientă. Cu toate acestea, sarcina logicii complexe a accesului la locul de parcare necesită o aprobare prealabilă și determinarea parametrilor.

Bibliografie

1. MAKAROVA, I.; BUYVOL, P.; MAGDIN, K.; PASHKEVICH, A.; BOYKO, A.; SHUBENKOVA, K. Usage of microscopic simulation to estimate the environmental impact of road transport. *Transp. Res. Procedia* 2020, 44, pp. 86-93.
2. MAKAROVA, I.; SHUBENKOVA, K.; MAVRIN, V.; MAGDIN, K. Environmental safety of city transport systems: Problems and influence of infrastructure solutions. *Lect. Notes Netw. Syst.* 2019, 68, pp. 24-34.
3. MIKUSOVA, M., GNAP, J. Experiences with the implementation of measures and tools for road safety. *CIT 2016: XII congreso de ingenieria del transporte*, Valencia, Spain, pp. 1632-1638.
4. YAKUPOVA, G.; BUYVOL, P.; MUKHAMETDINOV, E.; BOYKO, A. Road safety analysis from the viewpoint of influencing factors. In *Proceedings of the International Conference on Developments in eSystems Engineering, DeSE*, Kazan, Russia, 7–10 October 2019; pp. 806-811.
5. ERROUSSO, H.; EL OUADI, J.; BENHADOU, S.; MEDROMI, H.; MALHENE, N. Improving delivery conditions by dynamically managing the urban parking system: Parking availability prediction. In *Proceedings of the 2020 IEEE 13th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA)*, Fez, Morocco, 2-4 December 2020; pp. 1-6.
6. VARIK, V., GREGOR, M., GRZNAR, P. Computer simulation as a tool for the optimisation of logistics using automated guided vehicles. In: *12th International Scientific Conference of Young Scientists on Sustainable, Modern and Safe Transport - TRANSCOM 2017*, vol. 192, pp. 923-928, 2017.
7. BACHTIAR, M.M.; BESARI, A.R.A.; LESTARI, A.P. Parking Management by Means of Computer Vision. In *Proceedings of the 2020 Third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE)*, Surabaya, Indonesia, 3-4 October 2020; pp. 1-6.