

AUTOMOBILIŲ LAIKINO STATYMO MIESTUOSE SPRENDIMAI: AUTOMOBILIO STATYMO TRUKMĖS IR SĄNAUDŲ TYRIMAS

Ričardas Mockus, Vilius Bartulis

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

El. paštas: vilius.bartulis@vgtu.lt

Santrauka. Straipsnyje nagrinėjami laikino automobilių stovėjimo vietų miestuose problemos sprendimo būdai taikant automatizuotas automobilių statymo sistemas. Pateikiamas automobilio statymo tyrimas, palyginamos rampinės ir automatizuotos aikštelės.

Reikšminiai žodžiai: automobilių statymas, automatinės statymo sistemos, statymo garažai, stovėjimo aikštelė, stovėjimo vietos.

Įvadas

Automobilių laikymo vietų problema aktuali visuose didesniuose miestuose. Laikino stovėjimo vietų poreikis priklauso nuo miesto dirbančiųjų, lankytojų ir gyventojų laikomų automobilių skaičiaus ir jų stovėjimo trukmės. Centrinėse miestų dalyse, tankiai užstatytoje teritorijoje neįmanoma įrengti pakankamai automobilių stovėjimo vietų, reikalingų pagal normatyvus (STR 2.06.01:1999), nors realus poreikis yra dar didesnis. Automobilių aikštelės bei garažai dažnai sukelia problemų projektuotojams ir investuotojams. Ypač tais atvejais, kai projektuojamas arba modernizuojamas objektas yra miesto centre, kur trūksta pakankamo dydžio žemės sklypų, didelė žemės kaina, dažni gruntinio vandens sąlygų apribojimai bei didelės požeminių darbų kainos. Dažnai iškyla sunkumų modernizuojant esamus pastatus ir įrengiant būtinas garažų bei automobilių laikymo vietas. Šios problemos, seniai žinomos anksčiau automobilizuotose šalyse, vis dažniau tampa aktualios mūsų projektuotojams. Vilniaus miesto automobilių laikino stovėjimo vietų skaičius turi siekti 6–8 % bendro mieste esamo ar skaičiuojamo automobilių skaičiaus ir dabartiniu metu turėtų sudaryti 12–17 tūkst. vietų (Žukevičiūtė 2004), o tai įprastais būdais yra sunkiai pasiekiamas dalykas. Dalis urbanistų mano, kad reikia tiesiog apriboti statymo vietų skaičių miesto centro zonoje (Jakovlevas-Mateckis 2003). Su šiuo teiginiu galima būtų sutikti, jeigu būtų užtikrintas geras viešojo transporto darbas, nes miesto centre esančiose įstaigose, paslaugų sferoje yra daug darbo vietų, ten kreipiasi daug lankytojų.

Plėtojantis miestams ir didėjant automobilių skaičiui, automobilių statymo problema vis didės ir ribos

investicijas, nes vietos požeminiame garaže savikaina yra didelė. Sunkiau parduoti arba išnuomoti biuro bei gyvenamąsias patalpas, neužtikrinant automobilių statymo arba garažo vietų. Siekiant užtikrinti būtiną automobilių statymo arba garažo vietų skaičių, būtina ieškoti naujų sprendimų, leidžiančių optimaliai išnaudoti turimą plotą, užtikrinantį patogumą bei saugumą, taip pat palengvinti automobilių statymo problemos sprendimą modernizuotose pastatuose.

Siūlymas transporto stovėjimo vietų miestuose problemą išspręsti miesto centro gatvėse įrengiant sistemą, informuojančią apie laisvas ir užimtas stovėjimo vietas (Burinskienė 2000), situaciją pagerina, tačiau jei vietų trūksta, problemos, kaip rodo Vilniaus pavyzdys, neišsprendžia. Pagrindinis šios problemos sprendimo būdas yra didinti automobilių stovėjimo vietų skaičių centruose. Tai įmanoma padaryti mažinant visuomeninės paskirties plotus miestuose ir jų sąskaita didinant automobilių stovėjimo aikštelių skaičių, statant modernias mechanines automatizuotas daugiaaukštes automobilių stovėjimo aikšteles, neleidžiant automobilių į miestų centrus arba brangiai apmokestinant įvažiavimą į centrinę miesto dalį.

Straipsnio tikslas – apžvelgti esamas mechanines automatizuotas sistemas, jas susisteminti, palyginti.

Mechanizuotų automatinių sistemų apžvalga

Mechanizuotos automatinės automobilių stovėjimo sistemos – elastingai ir lengvai konfigūruojamos sistemos, leidžiančios išspręsti daugumą su laikymu susijusių problemų. Jos būna požeminės, antžeminės arba kombinuotos (antžeminės–požeminės). Jas galima naudoti įvairaus dydžio garažuose bei stovėjimo aikštelėse: nuo mažų

keliems automobiliams iki kompleksų keliems šimtams automobilių. Taip pat gali būti naudojami įrenginiai, skirti individualiai statybai (buitiniai), kai trūksta vietos antro automobilio garažui.

Mechaninės automatizuotas sistemas galima suskirstyti į šias grupes:

1. Paprastosios arba buitinės (2–6 automobiliams).

2. Mechanizuotos automatinės paletinės (8–100 automobilių):

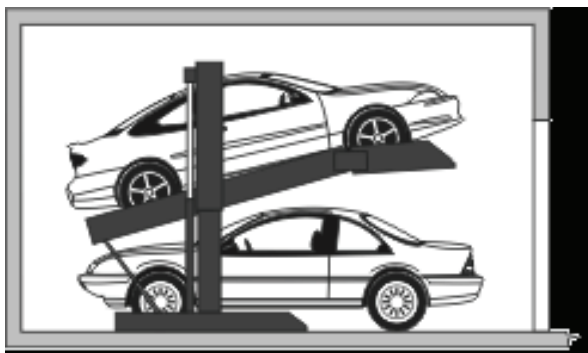
- su išilgine pastūma;
- su kryžmine pastūma;
- su pasukama platforma.

3. Daugiaaukštės mechaninės automatizuotos sistemos (robotizuotos automobilių aikštelės 30–1000 ir daugiau automobilių).

Paprastosios arba buitinės sistemos pavyzdys pateiktas 1 pav. Jos būna skirtos dviem arba trimis automobiliams, juos statant vieną virš kito, arba keturiems, šešiams, pastatant dvi šias sistemas vieną šalia kitos ir jas sujungiant. Norint išvažiuoti viršutiniu automobiliu, visų pirma reikia išvaryti apatinius.

Todėl šio tipo sistemos siūlomos ir rekomenduojamos privačių namų ir privačių garažų savininkams arba būsimiems šeiminkams, kuriems yra ar bus poreikis statyti daugiau nei vieną automobilį turint ribotą žemės plotą. Išskirtiniais atvejais šias sistemas galima pritaikyti ir mažo senamiesčio biuro automobilių parkui. Šio tipo sistemos yra pačios pigiausios ir paprasčiausios tiek savo priežiūra, tiek eksploatavimu. Orientacinė vienos automobilio stovėjimo vietos įrenginių kaina svyruoja nuo 7 iki 15 tūkst. litų priklausomai nuo sistemos sudėtingumo ir patogumo.

Mechanizuotos paletinės sistemos atveju automobiliai statomi viename lygyje ant platformų, stumdomų tokiu būdu, kad prie kiekvienos statymo vietos, įvažiavi-



1 pav. Paprasta mechanizuota statymo sistema dviem automobiliams

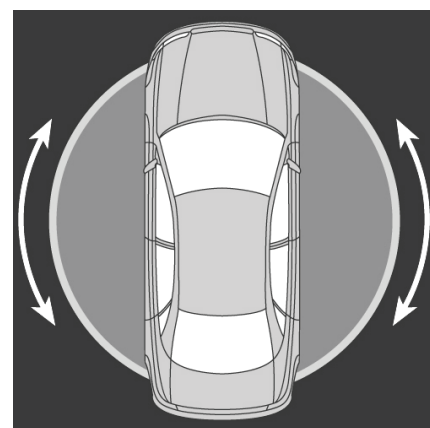
Fig. 1. A common mechanized parking system for two vehicles

mo arba lifto būtų užtikrintas priėjimas. Platformos gali būti sustatomos išilgine arba skersine kryptimi. Jos juda specialiais bėgiais grindų lygyje. Atviroms erdvėms skirtos sistemos varomos žemos įtampos nuolatinės srovės variklių, jos visiškai saugios. Pulte pasirenkama statymo vieta, tuomet platformos prasiskiria ir leidžia įvažiuoti į šią vietą. Judėjimo zonoje įrengtos išpėjamosios lempos, kurios praneša apie vykstantį manevrą, o dėl specialių aptvarų, sumontuotų iš abiejų platformos pusių, nėra suspaudimo pavojaus. Platformos gali būti viengubos ir dvigubos. Paletinės statymo sistemos įrenginiai gali padidinti talpumą (pločio panaudojimą) 30–100 %. Prie paletinių sistemų priskiriamos ir sistemos su pasukamomis platformomis. Šių sistemų orientacinė kaina yra 10–20 tūkst. litų vienai statymo vietai įrengti. Paletinės sistemos pavyzdys pateiktas 2 pav., pasukamos – 3 pav.



2 pav. Paletinė automobilių stovėjimo sistema

Fig. 2. Pallet vehicle parking system



3 pav. Paletinė statymo sistema su pasukama platforma

Fig. 3. Pallet vehicle parking system with turning platform

Daugiaaukštės mechaninės automatizuotos statymo sistemos pačios sudėtingiausios. Jos suteikia didžiausią patogumą ir didžiausią apsaugą nuo vagysčių bei vandalizmo. Visos statymo vietos prieinamos, naudojant vieną vienintelę įvažiavimo platformą. Atskirais atvejais jų gali būti ir daugiau.

Šių sistemų veikimo principas yra vienodas – pastatčius automobilį, elektroniniu būdu išmatuojami jo matmenys. Vairuotojui išėjus iš platformos, sistema tuoj pat perkelia automobilį į atitinkamą statymo vietą. Ši sistema garantuoja didžiausią įmanomą saugumo lygį, kadangi sistemą visiškai valdo ir stebi automatika. Kadangi sistemoje nereikalingos atramos bei takeliai, tai – geriausias sprendimas, kai reikia pastatyti maksimalų automobilių skaičių, esant minimaliai erdvei. Ši sistema yra patogi, nes lengvas sistemos valdymas, priežiūra, paprastas pritaikymas jau egzistuojančiuose individualių garažų planavimo projektuose ir esant skirtingiems automobilių aukščiams. Jis taip pat galima naudoti trumpalaikiam statymui arba viešosiose automobilių aikštelėse su apmokėjimo už stovėjimą sistema. Šių sistemų orientacinė kaina, priklausomai nuo automobilių aikštelės sudėtingumo, automobilių vietų skaičiaus, papildomos įrangos gali būti 15–45 tūkst. litų vienai statymo vietai įrengti. Užpatentuota daug šių sistemų modifikacijų, bet visos atlieka tas pačias funkcijas. Skiriasi tik mechanizmas, greičiai, gabaritai ir valdymo būdas. Todėl gilintis į kiekvienos sistemos specifiką nėra būtina, norint suprasti šių sistemų veikimo principą, panaudojimo ir pritaikymo galimybes. Mechaninių automatizuotų sistemų pavyzdžių yra pateikta 4–9 pav.



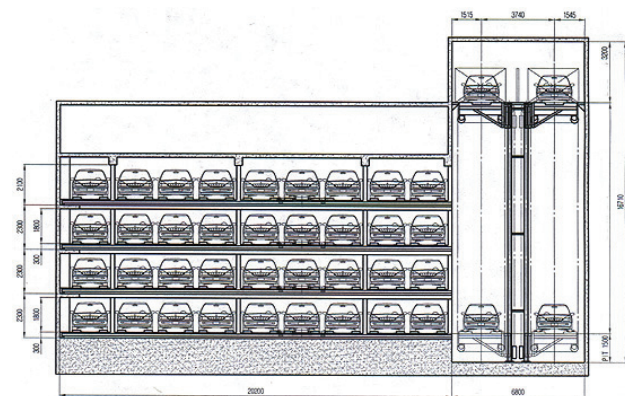
4 pav. Mechaninė automatizuota sistema su judančia platforma

Fig. 4. Automated mechanical system with movable platform



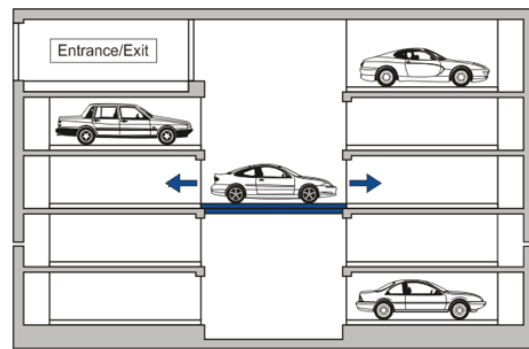
5 pav. Mechaninė automatizuota sistema, pritaikyta labai riboto žemės ploto projektui

Fig. 5. Automated mechanical system for highly limited plot project



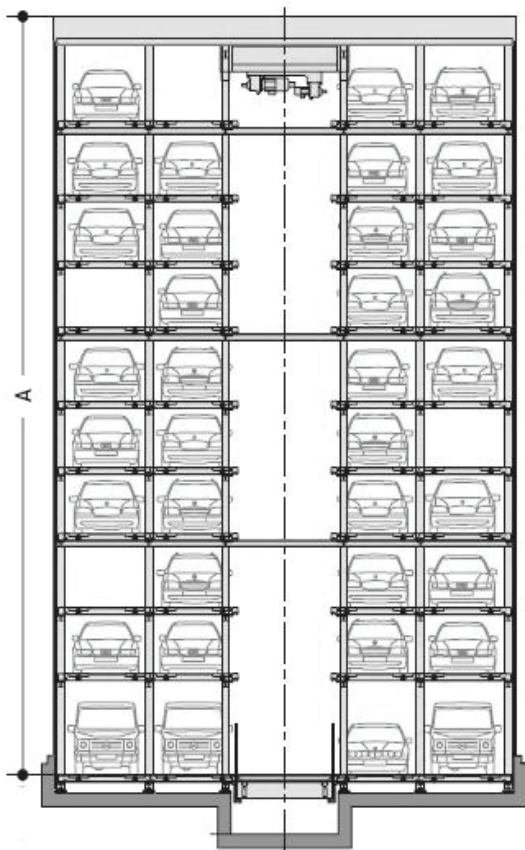
6 pav. Mechaninė automatizuota sistema, pritaikyta maksimaliam automobilių skaičiui statyti (vaizdas iš priekio)

Fig. 6. Automated mechanical system for parking a maximum number of vehicles (a front view)



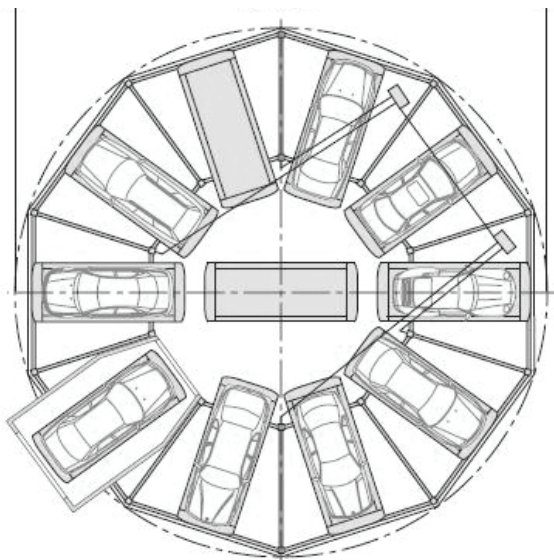
7 pav. Mechaninė automatizuota sistema, pritaikyta maksimaliam automobilių skaičiui statyti (vaizdas iš šono)

Fig. 7. Automated mechanical system for parking a maximum number of vehicles (a side view)



8 pav. Cilindrinė mechaninė automatizuota sistema, pritaikyta statyti automobilius, kai nėra galimybės įrengti keturkampę aikštelę (vertikalus pjūvis)

Fig. 8. Automated cylindrical mechanical system for parking a maximum number of vehicles when a square parking lot cannot be made (a vertical section)



9 pav. Cilindrinė mechaninė automatizuota automobilių statymo sistema (vaizdas iš viršaus)

Fig. 9. Automated cylindrical mechanical vehicle parking system (a top view)

Pateikti sprendimai, be minėtų privalumų, nors ir ne visais atvejais, leidžia sumažinti garažo statybos išlaidas, lyginant su įprastais sprendimais. Tokio sutaupymo dydis priklauso nuo konkrečių sąlygų. Labai dažnai tik tokiu būdu galima išspręsti automobilių statymo arba garažo vietų problemą.

Automatizuotos mechaninės stovėjimo sistemos turi nemažai privalumų, palyginti su tradicinėmis stovėjimo aikštelėmis ar daugiaaukščiais garažais.

Aplinkosaugos aspektais:

- Paprastesni reikalavimai ventiliacinėms sistemoms arba jos visai nereikalingos, nes mechanizuota sistema nenaudoja variklių, išmetančių kenksmingas dujas;
- Sistemos viduje automobilių varikliai, juos transportuojant į statymo vietą, išjungti.

Socialiniais aspektais:

- Lokalizuotai statomi automobiliai (nereikia ieškoti pastatyto automobilio).
- Kokybiškesnis ir modernesnis aptarnavimas.
- Vairuotojų ir keleivių saugumas: nereikia eiti iš ir iki statymo vietos per blogai apšviestą automobilių aikštelę;
- Pašalinama automobilio vagystės ar apgadinimo tikimybė.

Ekonominiais aspektais:

- Minimalizuota erdvė, reikalinga automobiliui laikyti, užimama mažesnė miesto teritorija.
- Efektyvesnis žemės ploto panaudojimas pinigine išraiška, palyginti su įprastais garažais.
- Paprastesni reikalavimai apšvietimui arba visai nereikalingas apšvietimas aikštelės viduje, todėl mažesnės išlaidos vėdinimui, apšvietimui.
- Nereikalingi elevatoriai ar laiptai sistemos viduje.
- Padidėjus automobilių aikštelės talpai, padidėja ir pajamų potencialas, nes daugiau gali būti pastatyta automobilių, o tai reiškia didesnę klientų skaičių.
- Mažesnis statybinių medžiagų poreikis statant garažą.
- Trumpesnė statybos trukmė.

Mechaninio automatizuoto garažo palyginimas su įprastu garažu

Automobilių aikštelės funkcionavimo kokybę geriausiai nusako vienos transporto priemonės stovėjimo vietos apyvarta, t. y. skaičius automobilių, pasinaudojančių ta vieta per laiko vienetą. Šis rodiklis bus tuo aukštesnis, kuo trumpesnė stovėjimo trukmė. Ilgiausiai miesto bendrojo naudojimo automobilių aikštelėse stovi atvyks-

tančiųjų savo automobiliu į darbą automobiliai. Esant ribotoms automobilių pastatymo galimybėms, iš ryto atvažiavę darbuotojai gali užimti visas stovėjimo vietas ir visai dienai paralyžiuoti automobilių aikštelės veiklą. Kaip rodo tyrimas, atvykusiųjų į darbą automobiliai stovėjimo aikštelėje stovi visą dieną, o kiti – tik 15–25 min. Vienos automobilio vietos apyvarta per 8 valandas gali svyruoti nuo 1 iki 32 automobilių per darbo pamainą. Vidutiniškai vieno darbuotojo užimta automobilio stovėjimo vieta gali pasinaudoti 24 kartus daugiau vairuotojų, atvykusių kultūriniais ar buitiniiais tikslais.

Natūriniais automobilių stovėjimo aikštelių stebėjimais yra nustatyta pastatymo trukmės priklausomybė nuo kelionės pobūdžio. Vietiniai miesto gyventojai prie administracinių įstaigų sugaišta vidutiniškai 35 minutes, prie parduotuvių ar buitinių paslaugų įmonių – 16 min., prie darbuotojų – 265 min. Atvažiavusieji iš kitų miestų ir rajonų sugaišta ilgiau. Stovėjimo trukmė prie kultūrinės paskirties objektų priklauso nuo jų darbo laiko. Vidutinei pastatymo trukmei daug įtakos turi lankomo objekto specifika ir dydis. Savaiame aišku, kad nedidelėje parduotuvėje ar įstaigoje sugaištama mažiau laiko negu didelėje. Automobilių pastatymo trukmei turi reikšmės ir paros laikas (1 lentelė). Tačiau iš pastatymo trukmės negalima spręsti apie aikštelėje per dieną pabuvojančių automobilių skaičių.

1 lentelė. Vidutinė automobilių pastatymo trukmė (min.) prie prekybos centrų ir buitinių paslaugų įstaigų

Table 1. The average vehicle parking time (min) by shopping and service centres

Transporto kategorija	Statymo trukmė, min, kai automobilis atvyko šiuo paros laiku, val.						
	11–12	12–13	13–14	14–15	15–16	16–17	17–18
Miesto transporto priemonės	16,6	15,4	16,2	17,7	17,0	17,0	13,7
Iš kitų miestų ir rajonų atvykusios transporto priemonės	35,0	31,0	27,4	26,6	25,3	25,8	26,0

Stovėjimo aikštelių panaudojimo koeficientas priklauso nuo automobilių stovėjimo trukmės (rotacijos) ir užpildymo. Abu šie parametrai kinta labai plačiose ribose ir priklauso nuo to, ar aikšte naudojasi tik parduotuvės, įstaigų klientai, ar tik įstaigų darbuotojai, ar klientūra mišri. Nuo pastarojo faktoriaus priklauso ir tikimybė per trumpą laiką sulaukti atsilaisvinusios vietos. Gerai, jei

automatiškai skelbiamas laisvų vietų skaičius ar bent atsilaisvinus vietai pakyla užtvartas. Jei tokių priemonių nėra, tenka sukurti ratus aikštelės labirintais, ieškant gal ir nesančios laisvos vietos. Tačiau ir žinant, kad daugiaaukščiame garaže ar stovėjimo aikštelėje yra laisva vieta, norint ją pasiekti reikia ir laiko, ir susikaupimo, ir materialų sąnaudų: besukant viražus dyla padangos, sankaba, stabdžiai, naudojami degalai, teršiamas oras.

Bandymas. Eksperimentiniam automobilio pastatymo daugiaaukščiame stovėjimo aikštelėje tyrimui buvo pasirinkta „Europos“ prekybos centro rampinio tipo automobilių stovėjimo aikštelė Vilniuje.

Tyrimo tikslas – nustatyti garažo užimtumo per dieną dinamiką, vidutinę automobilio pastatymo į laisvą vietą trukmę, vieno pastatymo metu nuvažiuotą vidutinį atstumą, degalų sąnaudas pastatymui, išlaidas degalams.

Tyrimui buvo naudojamas 1997 metais pagamintas automobilis BMW 525TDS – jo borto kompiuteris rodė nuvažiuotą atstumą ir vidutines degalų sąnaudas. Važiavimo trukmė buvo matuojama telefono „Nokia 5220“ laikmačiu. Prietaisų rodmenis fiksavo šturmanas.

Matavimai buvo atliekami darbo dieną – pirmadienį ir išėiginę dieną – sekmadienį. Tyrimas abi dienas prasidėjo 7 val. ir baigėsi 22 val. Kiekvieną valandą automobiliu buvo serpantinu kylama nuo pirmame aukšte esančio užtvartu iki viršutinės rampos ir atgal, matuojant laiką ir vidutines degalų sąnaudas. Buvo siekiama nustatyti, kokiomis valandomis yra užtrunkama daugiausia laiko ir kokią įtaką turi degalų sąnaudoms. Prieš kiekvieną važiavimą aukštyn ir žemyn automobilio borto kompiuterio rodmenys buvo nustatomi į nulinę padėtį.

Pradiniai tyrimo duomenys ir prielaidos:

– Automobilių stovėjimo aikštelės aukštis – 10 rampų. Važiuojant visą vieną ratą, pervažiuojamos dvi rampos. Iš viso ir aukštyn, ir žemyn buvo važiuojama po 5 ratus.

– Statymo vietų skaičius – 65 automobiliai kiekvienoje rampe, iš viso – 650.

– Automobilių, per dieną pasinaudojančių aikšte, skaičius nepastovus. Įvertinant, kad būna ir neužimtų vietų, priimama, kad kiekvienoje vietoje automobilis statomas du kartus per dieną, taigi per dieną aikštelėje pabuvoja 1300 automobilių.

– Darbo dienų skaičius per metus. Įvertinus tai, kad parduotuvė dirba visas septynias dienas per savaitę, sekmadienį trumpiau, negu kitomis dienomis, tačiau aikšte naudojasi aplinkinių įstaigų, kurios dirba tik 5 dienas per savaitę, darbuotojai ir lankytojai, priimama, kad aikštelė dirba 6 dienas per savaitę, taigi – 305 dienas per metus.

Į statymo vietą automobiliai važiuoja ratais, primestais serpantiną. Vieno rato ilgis – 150 metrų. Užvažiuodamas iki viršutinės rampos, automobilis apsuka penkis ratus, taigi nuvažiuoja 750 metrų. Tiek pat – nusileisdamas. Darant prielaidą, kad vienodai užimamos ir apatinių, ir viršutinių rampų vietos, galima priimti, kad vidutiniškai kiekvienas statomas automobilis nuvažiuoja 750 m. Skaičiuojant degalų sąnaudas reikėtų įvertinti tai, kad statymo į vietą rampeje ir išvažiavimo iš jos metu degalų sunaudojama maždaug tiek, kiek užtektų tolygiai nuvažiuoti 20–30 metrų. Prie kiekvieno vidutinio įvažiavimo pridėjus kad ir 20 metrų, gaunama, kad vieno įvažiavimo metu vidutiniškai automobilis nuvažiuoja 770 metrų. Padauginus šį atstumą iš darbo dienų skaičiaus per metus gaunama, kad per metus, vien statant automobilį į šią daugiaaukštę rampinę aikštelę, nuvažiuojama 234 850 metrų arba beveik 235 kilometrai.

Degalų sąnaudas buvo galima imti pagal normatyvus (Mickūnaitis ir Pikūnas 2005), tačiau važiavimas bandymo metu – gana specifinis, dažniausiai pirma ar antra pavara, todėl bandymo metu buvo fiksuojami automobilio kompiuterio rodmenys. Natūrinio bandymo metu išmatuotos vidutinės kiekvieno važiavimo degalų sąnaudos svyravo plačiame diapazone – nuo 10,2 iki 24,3 l/100 km, ir nelabai koreliavosi su važiavimo trukme. Kai kuriais atvejais užvažiuojant per trumpesnę laiką degalų sąnaudos buvo didesnės. Matyt, tam įtakos turėjo važiavimo stilius – laisvose rampose buvo daugiau spaudžiamas akceleratorius. Pastebėta, kad mažiau degalų sunaudojama važiuojant žemyn, negu kylant į viršų. Vidutinės degalų sąnaudos darbo dieną – 13,7 l/100 km. Imant dabartinę degalų kainą – po 3,80 Lt/l, tie 235 km, vieno automobilio nuvažiuojami per metus, kainuoja 122,34 Lt. Visų čia statomų 1300 apibendrintų automobilių per metus pastatant nuvažiuojamas atstumas yra 305 500 km, tam sunaudojama 41853,5 litrų benzino už 159 043 litus.

Vaziavimo trukmė priklauso nuo vaziavimo metu statomų automobilių skaičiaus, nes daugelis, užimdami gana siaurą vietą, manevruoja, stabdydami koridoriumi važiuojančius automobilius. Todėl iš vaziavimo trukmės netiesiogiai galima spręsti apie statomų automobilių skaičių. Galima pastebėti, kad darbo dienomis ir išveginėmis dienomis automobilių statymo intensyvumas per dieną skiriasi (10 ir 11 pav.).

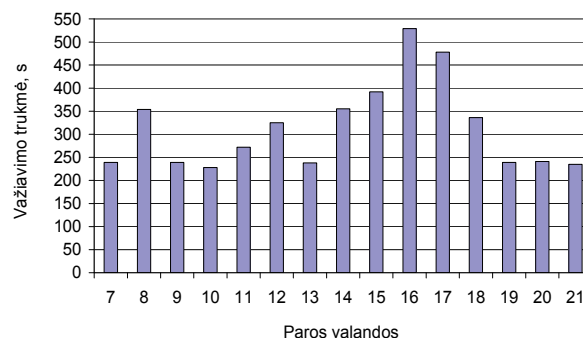
Tyrimo duomenys rodo, kad darbo dienomis didžiausias automobilių judėjimas garaže yra popietinėmis valandomis, pavakare, kai žmonės, sutvarkę darbo reikalus, išvažiuoja į miestą arba kitų tarnybinių reikalų tvarkyti, arba apsipirkti. Tikėtina, kad nemažą jų dalį sudaro

po paskaitų atvykstantys studentai. Nedarbo dienomis garažas taip pat intensyviai naudojamas, tik pikas prasideda šiek tiek anksčiau ir tęsiasi ilgiau.

Pasitaiko, kad automobilių antplūdžio metu užvažiuoti iki viršutinės rampos, nesurandama laisvos vietos, tada tenka sukurti papildomus ratus. Tyrimo metu tokie atvejai neįvertinti.

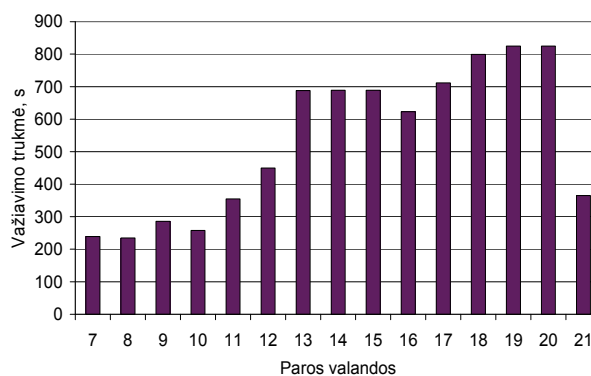
Mūsų atliktas tyrimas leidžia bent apytiksliai palyginti paprasto rampinio tipo garažo ir mechaninės automatizuotos aikštelės kai kuriuos parametrus (2 lentelė).

Nepaisant to, kad mechaninių automatizuotų stovėjimo vietų savikaina didesnė, joms reikalinga sudėtingesnė ir brangesnė įranga, kvalifikuotesnis personalas, jos turi daug privalumų: jose automobilių varikliai išjungti, todėl neteršiamas oras (Baltrėnas *et al.* 2004), reikalinga silpnesnė (ir pigesnė) vėdinimo sistema, sutaupoma daug degalų ir automobilių resurso, po jos teritoriją nevaikščioja pėstieji, todėl pašalinama avarių rizika, geriau panaudojamas pastato plotas, nes nereikia palikti vietos serpantinams.



10 pav. Automobilio statymo trukmė skirtingu darbo dienos metu

Fig. 10. The period of vehicle parking at different time of the working day



11 pav. Automobilio statymo trukmė skirtingu išveginės dienos metu

Fig. 11. The period of vehicle parking at different time of the day off

2 lentelė. Rampinio tipo garažo ir mechaninės automatizuotos daugiaaukštės automobilių stovėjimo aikštelės palyginimas

Table 2. A comparison of the ramp-type garage and automated mechanical multi-level parking lot

Lyginamieji parametrai	Rampinio tipo garažas	Automatizuotas garažas
Vidutinis laikas, sugaištas važiuojant garaže, s	424	0
Vidutinės degalų sąnaudos važiuojant garaže, l/100 km	13,7	0
Vidutinis vieno automobilio nuvažiuotas atstumas garaže per metus, km	235	0
Vidutinė važiuojant garaže per metus sunaudotų degalų kaina, Lt	122,34	0
Teršiamas oras automobiliui judant garaže	TAIP	NE
Papildomos aikštelės išlaikymo sąnaudos	NE	TAIP
Kiti privalumai ir trūkumai	Eismo įvykio atveju – grėsmė visiškai paralyžuoti automobilių eismą ilgam laikui garaže. Grėsmė apgadinti transporto priemonę manevruojant garaže. Automobilio savininkui reikia ieškoti transporto priemonės	Papildomos eksploatacijos sąnaudos eksploatuojant automatinius įrenginius. Reikalingi aukštesnės kvalifikacijos darbuotojai. Esant dideliame automobilių antplūdžiui – grėsmė laukti automobilio ilgesnį laiką, nei užtrunkama statant automobilių

Išvados

1. Žinant, kad individualaus naudojimo automobiliai juda vidutiniškai tik 1–2 valandas per parą, o stovi 22–23 val. ir vidutiniškai 265 min. iš jų praleidžia prie darboviečių, reikėtų šiems automobiliams Lietuvos didmiesčių centruose ir senamiesčiuose statyti daugiaaukštes mechanines automatizuotas automobilių statymo aikšteles.

2. Naudojant mechanines automatizuotas daugiaaukštes automobilių stovėjimo aikšteles vietoj atvirų vienaaukščių arba daugiaaukščių rampinių, sutaupoma miesto teritorijos, sunaudojama mažiau degalų, mažiau teršiamas oras, sutaupoma vairuotojų laiko.

Literatūra

- Baltrėnas, P.; Kaziukonienė, D.; Kvasauskas, M. 2004. Air pollution at parking-lots of Vilnius, *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management* 12(1): 38–43.
- Burinskienė, M. ir kt. 2000. *Miestotvarka*. Vilnius: Technika. 324 p.
- Jakovlevas-Mateckis, K. 2003. Kai kurie miesto pėsčiųjų gatvių aplinkos formavimo aspektai. Some aspects of environment formation on urban pedestrian streets, *Urbanistika ir architektūra* 27(1): 16–24.

Mickūnaitis, V.; Pikūnas, A. 2005. *Automobilių degalų sąnaudų nustatymo ir normavimo metodikos*. Vilnius: Technika, 38 p.

STR 2.06.01:1999. *Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos*. Vilnius, 1999, 44 p.

Žukevičiūtė, K. 2004. *Automobilių stovėjimo aikštelių apkrovimo dinamika*. Baigiamasis magistro darbas. Vilnius, Vilniaus Gedimino technikos universitetas.

THE SOLUTIONS TO THE PROBLEM OF TEMPORARY VEHICLE PARKING IN THE CITY. THE ANALYSIS OF VEHICLE PARKING TIME AND COSTS

R. Mockus, V. Bartulis

Abstract

Methods of solving the problems of temporary parking of vehicles in the city by using the automatic parking systems are considered. The investigation of vehicle parking is described and the comparison of the ramp-type and automated parking lots is presented.

Keywords: vehicle parking, automatic parking systems, parking garage, parking lot, parking place.