

SPRENDIMŲ | ERA

NAUJIENŲ LEIDINYS
2013 m. | Nr. 25



Sekantiems intelektualių inžinerinių sprendimų tendencijas

Turinys

- | | |
|--|------------|
| ➤ Kelių infrastruktūros vystymui – integruotos transporto sistemos | 2-4 psl. |
| ➤ Saugesnį eismą keliuose užtikrins vidutinio greičio matavimas | 5-7 psl. |
| ➤ Automatinis transporto svėrimas keliuose tramdys nesąžiningus vežėjus ir tausos kelius | 8-9 psl. |
| ➤ Intelektinės transporto sistemos miestų problemas sprendžia išmaniai | 10-11 psl. |
| ➤ „Fima“ plečia įgyvendintų ITS projektų portfelį | 12-14 psl. |
| ➤ Naujosios technologijos – aktualiausioms transporto sektoriaus problemoms spręsti | 15 psl. |

Kelių infrastuktūros vystymui – integruotos transporto sistemos

Transporto sektorius Europos Sąjungos šalyse šiuo metu išgyvena sparčią transformaciją. Nepaliaujamai augantys keleivinio ir krovinio transporto srutai ir didėjantis gyventojų mobilumo poreikis, verčia **skubiai ieškoti naujų įrankių, kurie leistų**, fiziškai nebeplečiant turimos kelių susisiekimo infrastruktūros, **užtikrinti judumo paklausą, mažinti spūstis ir aplinkos taršą, didinti eismo saugumą ir kontrolę bei kelti viešojo transporto paslaugų kokybę.**



R. Šlekys: „Vertinant ITS priemonės technologiniu aspektu, vis plačiau turėtų būti taikoma vaizdo analizė, kuri leidžia automatizuoti eismo valdymą ir pažeidimų fiksavimą.“

Sprendžiant šiuos iššūkius prioritetinėmis priemonėmis tampa naujosiomis technologijomis grindžiamos intelektinės transporto sistemos (angl. Intelligent Transportation Systems, ITS). Europos transporto strategijoje ITS skiriamas svarbus vaidmuo, naujų technologijų diegimas prioritetiniu uždaviniu įvardijamas ir Lietuvos transporto sistemos plėtros strategijoje. Apie pažangius sprendimus, jų taikymą ir raidos tendencijas skaitykite interviu su pirmaujančios ITS diegėjos

Baltijos regione „Fimos“ Sprendimų departamento direktoriumi Roku Šlekiu.

Kaip vertinate Baltijos šalių, tarp jų ir Lietuvos, pažangą diegiant ITS sprendimus?

Jeigu lygintume Baltijos šalis, sakyčiau, kad Lietuva pirmauja, yra labiausiai pažengusi šioje srityje ir žingsnis po žingsnio toliau eina teisinga linkme.

Kryptingai vykdomos plėtros pavyzdys galėtų būti Lietuvoje mūsų bendrovės įdiegta eismo informacinė sistema, į kurią pa-

„*Neįmanoma užsienio šalyje, tarkim Čekijoje ar Vokietijoje, pasiteisinusi sprendimą perkelti „copy paste“ principu. Kas veikia vienoje šalyje, nebūtinai veiks kitoje. Mūsų transporto srutai kitokie, transporto sistema organizuota kitaip, įstatymai kiti, galų gale skiriasi vairuotojų kultūra. Yra daugybė aspektų, kuriuos turi numatyti ir atsižvelgti diegdamas ITS sprendimą. Jo pritaikymas konkrečioms poreikiams ir situacijai, valdymo algoritmų tobulinimas – tai mūsų pagrindinė užduotis.*

laipsniui yra integruojama vis daugiau keliuose esančių elektroninių infrastruktūros įrenginių. Anksčiau šie įrenginiai veikė savarankiškai, jų nebuvo galima centralizuotai stebėti ir valdyti. Kaip pavyzdį būtų galima pami-

nėti meteorologinių stotelių tinklą. Anksčiau šių stotelių surenkami duomenys nesuplaukdavo į bendrą duomenų bazę ir priėjimas prie jų buvo ribotas. Dabar turime kone šimtą stotelių, kurių fiksuojami duomenys apie oro sąlygas ir kelių būklę keliauja į vieną tašką, Eismo informacijos centrą. Čia keliauja duomenys ne tik iš meteorologinių stotelių, bet ir iš daugiau nei šimto vaizdo kamerų, automatiškai pateikiama informacija apie transporto priemonių srautus. Vieningoje formoje ir vienoje vietoje galima rasti informaciją apie rekonstruojamus kelio ruožus, vykdomus kelio darbus ar įvykius. Visa ši informacija yra prieinama ir už kelių priežiūrą atsakingoms tarnyboms, ir vairuotojams, planuojantiems kelionės maršrutą.

Įgyvendinus eismo informacinės sistemos diegimo projektą, buvo sukurtas geras pagrindas tolesniam kelių infrastruktūros informacijos ir valdymo sistemos vystymui, jos funkcionalumas gali būti nesudėtingai plečiamas ir toliau. Pavyzdžiui, į bendrą sistemą gali būti integruotos vaizdo stebėjimo sistemos su intelektualios vaizdo analizės galimybėmis – jos galėtų tarnauti kaip įrankis automatiniam kelių eismo taisyklių pažeidėjų identifikavimui, vogtų transporto priemonių paieškai ir pan.

Kokias opiausias transporto sektoriaus problemas

šalims padėtų spręsti aktyvesnis ITS taikymas?

Aktualiausias, mano vertinimu, šiuo metu yra dvi temos – saugumo keliuose klausimas ir krovinių transporto priemonių svėrimas bei apmokestinamas. Tai yra pagrindinės temos, kurioms Lietuva skiria didžiausią dėmesį ir šiose srityse aktyviausiai ieško ITS sprendimų.

Greičio viršijimas yra viena didžiausių mūsų kelių saugumo problemų. Kovai su ja yra daug ir įvairių priemonių. Tai gali būti ir mechaniniai inžineriniai sprendimai – žiedinės sankryžos ar kalneliai, priverčiantys vairuotojus sumažinti greitį. Tačiau dažnai tokiais priemonėmis yra nepa-

mis.

Kuo ITS pranašesnis už tradicinius eismo kontrolės sprendimus?

Elektroniniai inžineriniai sprendimai vairuotojams netrukdo ir papildomų problemų nesukelia, o tie, kurie važinėja laikydamiesi kelių eismo taisyklių apskritai dėl jų gali nesukti sau galvos.

Pavyzdžiui, švieslentės prie perėjų, rodančios važiuojančios transporto priemonės greitį. Tai informatyvu ir atkreipia skubančio vairuotojo dėmesį. Mėgėjus palakstyti sudrausmina ir greičio matuokliai, tačiau rinka jau siūlo sudėtingesnę ir efektyvesnę

„„ ITS sprendimams skiriame didelį dėmesį, daug investavome ugdydami specialistus. Dabar turime ypač stiprią ITS komandą – nuo projekto vadovų iki specialistų inžinierių, kurie projektuoja bei diegia aukščiausio sudėtingumo ITS sistemas.

tenkinti ir vairuotojai, ir patys gyventojai. Dėl papildomo triukšmo, dėl to, kad kliūtys ant kelio trikdo eismą, gadina transporto priemones.

Kelių infrastruktūros specialistai nuolat turi analizuoti naudojamų prevencinių ir baudžiamųjų priemonių efektyvumą. Žmonės palaipsniui prie jų pripranta, prisitaiko ir randa būdų jas apeiti, todėl reikia ieškoti vis naujų būdų kovoje su minėtomis problemo-

ėjose prie mokyklų galima įrengti šviesoforą, kuris automatiškai įjungtų raudoną šviesą, jei prieš jį įrengta vaizdo kamera užfiksuoja automobilį, judantį didesniu nei yra leidžiama greičiu. Panašių nebrangių, bet efektyvių ITS sprendimų yra ne vienas.

„Fima“ yra pirmaujanti intelektualios kelių infrastruktūros diegėja Lietuvoje, jūsų specialistai dalyvavo didžiausiose šalies ITS projektuose. Kaip pavyko įsitvirtinti rinkoje?

Aktyviai ITS rinkoje veikiamo jau penkerius metus, dalyvaujame įvairiuose ITS projektuose, įgyvendinamuose miestuose ir valstybinės reikšmės keliuose. Lietuvoje esame žinomi, nes gerai išmanome ITS technologijas ir galime pasiūlyti platų spektrą sprendimų. Mūsų sprendimų portfelis didelis – nuo transporto srautų valdymo automobilių stovėjimo aikštelėje iki didelių eismo informacijos centrų. Mūsų sprendimai yra aktualūs ir verslo sektoriui, esame diegę automobilių statymo sprendimus įvairioms privačioms kompanijoms, prekybos centrams.

ITS sprendimams skiriame didelį dėmesį, daug investavome ugdydami specialistus. Dabar turime ypač stiprią ITS komandą – nuo projekto vadovų iki specialistų inžinierių, kurie projektuoja bei diegia aukščiausio sudėtingumo ITS sistemas. Nejmanoma užsienio šalyje,

tarkim Čekijoje ar Vokietijoje, pasiteisinusį sprendimą perkelti „copy paste“ principu. Kas veikia vienoje šalyje, nebūtinai veiks kitoje. Mūsų transporto srautai kitokie, transporto sistema organizuota kitaip, įstatymai kiti, galų gale skiriasi vairuotojų kultūra. Yra daugybė aspektų, kuriuos turi numatyti ir atsižvelgti diegdamas ITS sprendimą. Jo pritaikymas konkrečioms poreikiams ir situacijai, valdymo algoritmų tobulinimas – tai mūsų pagrindinė užduotis.

Lietuvos ITS diegimo patirtis yra įdomi ir mūsų kaimynams. „Fima“ sėkmingai ITS diegimo paslaugas eksportuoja į Baltarusiją, kur šiuo metu įgyvendiname Minsko sankryžų modernizavimo projektą. Turime planų savo paslaugas pasiūlyti ir kitoms Baltijos regiono šalims.

Kokias matote ITS plėtros tendencijas? Kur link vystysis miestuose diegiami ITS sprendimai?

Ateityje ITS sprendimai bus diegiami labiau integruotai, siejantys ne tik pavienius miestus, bet ir šalis. Transporto sektoriaus problemos yra daugmaž vienodos ir vienodai svarbios visose Europos šalyse. Tai vienas iš ES ekonomikos variklių, skatinantis jos augimą ir kasmet sukuriantis apie 5 proc. viso BVP. Europos Komisija yra inicijavusi sprendimus dėl bendros e. skambučio sistemos kūrimo ES, dėl krovinių transporto



Naujų prevencinių priemonių keliuose reikia ir dėl to, kad žmonės palaipsniui prie jų pripranta, prisitaiko ir randa būdų jas apeiti.

aiškėlių tinklo, keleivių informacinės sistemos kūrimo. ES intelektinių transporto priemonių plėtrai ketina skirti nemažai lėšų, tuo galėtų pasinaudoti ir Baltijos šalys spręsdamos savo susisiekimo sektoriaus problemas.

Poreikis bendroms ITS sistemoms yra didelis ir vis garsiau

apie tai kalbama. Ateityje pavienių Vilniaus, Kauno ar Druskininkų e. bilieto sistemų nebeliks, bus sukurta bendra visoje ES intermodalinė keleivių informavimo ir e. bilieto sistema, kuri leis išsirinkti ir susiplanuoti maršrutą ir užsisakyti vieną bilietą kelio nei per kelias šalis, panaudojant

skirtingas viešojo transporto priemones.

Krovininio transporto kelių apmokestinimo sistema taip pat ateityje turės tapti vieninga, integravus į ją jau veikiančias ES atskiras sistemas.

Kovojuant su kamščiais miestuose ir mažinant į aplinką išme-

tamo anglies dvideginio kiekį, ko taip pat siekia Europos Komisija, miestai turėtų aktyviau diegti viešajam transportui pritaikytus ITS sprendimus – suteikiančius judėjimo pirmenybę, leidžiančius planuoti keleivių srautus ir optimaliau planuoti maršrutus, taip pat informacines keleivių siste-

mas.

Vertinant ITS priemones technologiniu aspektu, vis didesnį pritaikomumą turėtų įgauti vaizdo analizė, kuri leidžia automatizuoti eismo valdymą ir vykdyti jį nuotoliniu būdu.

Saugesnį eismą keliuose užtikrins vidutinio greičio matavimas

Greičio viršijimas yra vienas dažniausių Kelių eismo taisyklių pažeidimų ir viena svarbiausių eismo įvykių priežasčių, kasmet Lietuvos keliuose nusinešanti šimtus gyvybių. Prieš keletą metų Lietuvoje atlikto tyrimo duomenimis, leistiną greitį viršija 44 proc. šalies vairuotojų.

Kovai su jais pažangiųjų transporto sistemų kūrėjai siūlo naują – vidutinio greičio matavimo sistemą, apskaičiuojančią vidutinį transporto priemonės greitį kelio ruože.



Eliminuoja „kengūros efektą“

Užsienio šalyse atlikti tyrimai rodo, kad greičiui sumažėjus 15 proc., eismo įvykių su sužeistais sumažėja 25-35 proc., o eismo įvykių su žuvusiais sumažėja 40-50 proc. Šią statistiką patvirtino ir Lietuvoje įrengtų stacionarių greičio matuoklių poveikis avaringumui. Analizė parodė, kad prieš automatinius greičio matuoklius vairuotojai sumažindavo važiavimo greitį, dėl ko įvykių skaičius sumažėjo 45 proc., žuvusiųjų skaičius sumažėjo 50 proc., o sužeistųjų skaičius sumažėjo 46 proc. [1]

Tačiau, kaip pastebi „Fimos“ atstovas Marius Babachinas, vidutinio greičio matavimas yra daug efektyvesnis nei stacionarūs (taškiniai) greičio matuokliai, nes jis eliminuoja vadinamąjį „kengūros efektą“:

„Stacionarūs greičio matuokliai leistiną greitį viršijančius vairuotojus priverčia pristabdyti, tačiau šis poveikis būna trumpalaikis. Pamatęs matuoklį vairuotojas staigiai pristabdo, o pravažiavęs vėl pagreitinėja. Veikimo ruožas būna trumpas, vos keli šimtai metrų. Kelyje, kuriame

M. Babachinas sako, kad vidutinio greičio matavimas yra efektyvesnis nei stacionarūs (taškiniai) greičio matuokliai, nes eliminuoja vadinamąjį „kengūros efektą“.

1 – Intelektinių (pažangių) transporto sistemų įgyvendinimo Lietuvoje galimybių studija. Pagal 2010-07-26 sutartį 1F-121 tarp LR susisiekimo ministerijos ir jungtinės veiklos pagrindu veikiančių UAB „PI konsultacijos“, „Rapp Trans“ AG ir UAB „Blue Bridge“. 2011 02 15. Vilnius.



Stacionarus greičio matuokliai leistiną greitį viršijančius vairuotojus priverčia pristabdyti, tačiau šis poveikis būna trumpalaikis

matuojamas vidutinis judėjimo greitis, taip elgtis nėra prasmės. Žinodami, kad greitis bus matuojamas visame ruože, vairuotojai elgsis drausmingiau“.

Vidutinio greičio matavimo postuose montuojamos vaizdo

kameros, gebančios atpažinti transporto priemonių valstybinius numerius. Užfiksavus automobilio įvažiavimo ir išvažiavimo iš kontroliuojamo ruožo laiką, sistema apskaičiuoja, koku vidutiniu greičiu buvo įveiktas ruo-

žas ir jį palygina su leistinu.

Prevencijai ir kontrolei

Vidutinio greičio matavimo sistemų stiprioji pusė – jos pažeidėjus nustato automatiškai, be žmogaus įsikišimo. Vadinasi,

„“

Pirmiausia vidutinio greičio matavimo sistemas vertėtų diegti pagrindiniuose keliuose, kurie yra labiausiai apkrauti ir patys avaringiausi. Tai būtų šalį kertantis magistralinis kelias Vilnius-Kaunas-Klaipėda bei Via Baltica kelias.

eliminavus žmogiškąjį faktorių, sumažėja ir galimybė susitar-
ti bei išsisukti nuo gresiančios
baudos.

Sistema nesirinkdama fik-
suoja visas į kontroliuojamą ruo-
žą įvažiuojančias ir išvažiuojan-
čias transporto priemones, todėl
prasprūsti pro pa-
tikrą nepavyks nė
vienam pažeidėjui.
M. Babachinas
pabrėžė, kad vals-
tybinius nume-
rius nuskaitančios
kameroms fiksuojama
visas pravažiuo-
jančias transporto
priemones, ne-
priklausomai nuo

srauto intensyvumo ir judėjimo
greičio. Įrangos gamintojai nu-
rodo, kad kameros geba fiksuoti
transporto priemones, judančias
itin dideliais greičiais, netgi tas,
kurioms važiuoja didesniu nei 200
km/val. greičiu.

Žinodami, kad nusižengimas
bus neišvengiamai užfiksuotas ir
išvengti baudos nepavyks, vai-
ruotojai mažiau rizikuoja ir vengia
pažeidinėti kelių eismo taisykles.

Miestams ir užmiesčiams

Vidutinio greičio matavimo
sistemos pasiteisina tiek di-
dmiesčių ar tranzitinių miestų
keliuose, tiek užmiesčio – ten
kur aukštas avaringumas, inten-
syvus judėjimas.

„Kalbant apie Lietuvą, turbūt
pirmiausia šias sistemas vertėtų
diegti pagrindiniuose keliuose,

kurie yra labiausiai apkrauti ir pa-
tys avaringiausi. Tai būtų šalį ker-
tantis magistralinis kelias Vilnius-
Kaunas-Klaipėda, Via Baltica
kelias. Prasminga sistemas būtų
diegti ir mažiau apkrautų kelių
avaringose atkarpose. Įprastai
tokiuose ruožuose greitis yra ri-

„“ *Augant transporto srautams bei siekiant
optimizuoti kelių policijos žmogiškuosius ir
finansinius resursus, vidutinio greičio matavimo
sistemų diegimas būtų naudingas. Kam eikvoti
išteklius patruliavimui keliuose, jei tai galima atlikti
automatiškai?*

bojamas kelio ženklais, tačiau,
kaip rodo praktika, jie retai iš-
sprendžia eismo saugos proble-
mą“, – teigia M. Babachinas.

„Fima“ atstovas pabrėžia,
kad sistemą nebūtina diegti vi-
same kelyje, o tik tuose jo ruo-
žuose, kur fiksuojamas didelis
avaringumas, pavyzdžiui, prie
pėsčiųjų perėjų tranzitiniuose
keliose arba prie mokyklų.

Papildomos funkcijos

Greičio matavimo sistemos
funkcionalumas gali būti pra-
plėstas, sistemą sujungus su
įvairiomis duomenų bazėmis.
Pavyzdžiui, sistema tuo pačiu
metu galėtų patikrinti, ar ruožu
judančios transporto priemonės
yra apdraustos, turi galiojančios
techninės apžiūros taloną, nėra
ieškomos.

Miestuose vaizdo kameros
gali fiksuoti pažeidėjus, važiuo-
jančius per raudoną šviesoforo
signalą, važiuojančius specialia-
jam ar visuomeniniam transpor-
tui skirta juosta, prieš eismą ir
pan.

Siekiant dar didesnio sau-
gumo padidintos
rizikos zonose,
pavyzdžiui prie
mokyklų, greičio
matavimo įrangą
galima integruo-
ti su šviesoforų
įranga. Jei prieš
šviesoforą esan-
ti vaizdo kamera
nustatys, jog at-
važiuojantis auto-
mobilis viršija greitį, šviesoforas
automatiškai uždegs raudoną
signalą.

Naudingas sprendimas

Augant transporto srau-
tams bei siekiant optimizuoti
kelių policijos žmogiškuosius ir
finansinius resursus, vidutinio
greičio matavimo sistemų diegi-
mas pasiteisintų ir ekonomiškai.
Automatinės eismo kontrolės
priemonių, kaip pvz., vidutinio
greičio matavimo sistema, akty-
vesnis diegimas keliuose leistų
policijai efektyviau panaudoti
turimus išteklius ir veiksmingiau
organizuoti eismo kontrolę, nu-
kreipiant žmogiškuosius pajė-
gumus į kitas svarbias veiklas,
pavyzdžiui, vairuotojų blaivumo
patikrinimą.

Veikimo principas

- ▶ Sektorinio greičio matavimo technologija yra paremta auto-
mobilio identifikavimo dviejuose kontrolės taškuose principu.
Priklausomai nuo vietovės, įvažiavimo kelių, transporto prie-
monių atpažinimo įranga viena nuo kitos įrengiama 2-5 kilo-
metrų atstumu.
- ▶ Vaizdo kameros fiksuoja transporto priemonės valstybinius nu-
merius ir įvažiavimo į bei išvažiavimo iš ruožo laiką. Turėdama
šiuos duomenis ir žinodama tikslų ruožo atstumą, sistema at-
lieka matematinius skaičiavimus – nustato vidutinį transporto
priemonės greitį ir jį palygina su leistinu greičiu.
- ▶ Jeigu ruožas buvo įveiktas greičiau nei įmanoma važiuojant
nustatytu greičiu, fiksuojamas kelių eismo taisyklių pažeidimas.
- ▶ Kadangi laikas ir nuvažiuotas ilgis išmatuojami labai tiksliai,
sektorinio greičio matavimo sistemos galima paklaida yra labai
maža – 0,5 % (0,5 km/h).

Pavyzdys – Čekija

- ▶ Čekija – viena pirmųjų šalių, sėkmingai diegianti intelektines
transporto sistemas.
- ▶ Šalies sostinėje Prahoje yra įrengta 50 ruožų, kur matuojamas
vidutinis važiavimo greitis, o aplink ją – įdiegtas 25 transporto
priemonių vaizdo analizės ir automatinio svėrimo vietų tinklas.
- ▶ Šios šalies policijos pareigūnai skelbia, kad dėl naujų sistemų
avaringumas Prahoje sumažėjo apie 30 proc. ir bemaž nebe-
fiksuojami greičio viršijimo atvejai.

Automatinis transporto svėrimas keliuose

tramdys nesąžiningus vežėjus ir tausos kelius

Vežančių viršsvorį Lietuvos keliais daug, juos kontroliuojančiųjų pajėgumai – menki. Lietuvos automobilių kelių direkcijos atstovai teigia, kad **neleistiną viršsvorį veža kas ketvirta sunkiasvorė transporto priemonė**. Nesant efektyvios kontrolės sistemos bei patikrą atliekant pasirinktinai, dalis vežėjų rizikuoja vežti sunkesnius nei leidžiama krovinius. Tokia situacija pažeidžia sąžiningos konkurencijos principus.



Pasak S. Truncės, automatinio svėrimo vartų sistema užtikrina ypač tikslų svėrimą.

„Netolimoje ateityje išvengti baudos kelių gadintojams bus sunkiai įmanoma. Lietuvos automobilių kelių direkcija jau paskelbė planus įdiegti automatinį transporto svėrimo vartus, kurie be žmogaus įsikišimo svers visas keliu važiuojančias transporto priemones.“

Didžioji dalis kelių yra projektuojami tam tikrai maksimaliai apkrovai, todėl kelius nuolat apkraunant papildomu svoriu, trumpėja jo tarnavimo laikas ir atitinkamai auga išlaidos kelių priežiūrai. Perkrautas sunkusis transportas taip pat kelia realų pavojų kitų eismo dalyvių saugumui, nes dėl viršsvorio dar labiau pailgėja stabdymo kelias, suprastėja transporto priemonės manevringumas.

Išėjimas – automatinis svėrimas

Tačiau netolimoje ateityje kelių gadintojams išvengti baudos gali būti sunkiai įmanoma. Lietuvos automobilių kelių direkcija jau paskelbė planus įdiegti automatinį transporto svėrimo vartus, kurie be žmogaus įsikišimo svers visas keliu važiuojančias transporto priemones.

Pasak „Fima“ projektų vadovo Sigito Truncės, pasaulyje tai yra dar pakankamai nauja technologija, tačiau automatizuotos kontrolės keliu žengia vis daugiau Europos šalių. Pirmoji svėrimo vartų įteisino Čekija, sertifikuoti automatiniai patikros punktai jau veikia Lenkijoje, Vokietijoje, Austrijoje.

Sistemos pranašumai

leškoti efektyvesnių sausu-

mos keliais pervežamo svorio kontrolės sprendimų Europos šalis, taip pat ir Lietuvą, verčia ir sparčiai augantys krovinių transporto srautai. Prognozuojama, kad sunkiasvorio transporto apimtys Europoje iki 2020 m. padidės net 50 proc. Pasak S. Truncės, efektyviai suvaldyti tokius srautus yra įmanoma tik automatizavus kontrolę:

„Automatiniai svėrimo vartai krovinių svorio matavimus gali atlikti per sekundės dalis. Kelių transporto inspekcijos atliekami patikrinimai mobiliosiomis svarstyklėmis įprastai užtrunka nepalyginamai ilgiau, apie valandą laiko. Užtrunka pats svėrimas, taip pat dokumentų pildymas. Tokios patikrinimo sistemos pajėgumai labai riboti, tikrinamos atsitiktinės transporto priemonės. Kitas dalykas – neautomatinės svorio kontrolės, kaip ji yra atliekama stacionariame patikros Klaipėdos poste, organizavimas brangiai kainuoja. Reikia sukurti visą patikros posto infrastruktūrą ir ją prižiūrėti. Be to, patikros poste privalo nuolat budėti žmonės. Pastebėta, kad tokius patikros postus pažeidėjai paprastai linkę apvažiuoti aplinkiniais keliais. Automatiniai vartai veikia be žmogaus įsikišimo. Apdorotus duomenis pareigūnai gauna į savo kompiuterius, belieka surasti pažeidėją ir išrašyti jam baudą. Automatinių vartų tinklas nepalieka jokios galimybės pažeidėjams išvengti atsakomybės.“



Automatinės svėrimo sistemos veikia be žmogaus įsikišimo.



Sistema sveria iš eilės visose kelio juostose judančias priemones. Ji yra pajėgi fiksuoti net ir didesniu nei 200 km per valandą greičiu važiuojančias transporto priemones.

Veikimo principai

Kaip veikia judančio transporto automatinio svėrimo sistema? Pasak S. Truncės, svėrimo vartus sudaro kompleksas priemonių – į asfalto dangą montuojami pjezoelektriniai jutikliai, vaizdo kameros, gebančios identifikuoti valstybinius numerius, ir duomenų apdorojimo blokas.

„Svėrimas ir transporto priemonės identifikavimas užtrunka akimirką. Kai transporto priemonė pervažiuoja jutiklius, sistema nustato priemonės tipą – ar tai lengvasis automobilis, ar tai sunkvežimis. Tuo pat metu vaizdo kameros užfiksuoja valstybinį numerį bei nustatoma transpor-

to priemonės ašių masė, apskaičiuojamas bendras svoris ir palyginamas su transporto priemonės klasės leistinomis normomis. Surinkti duomenys susiejami ir sukeliami į vieną bylą.“

Vartuose sumontuoti papildomi gabaritų davikliai taip pat leidžia tikrinti transporto priemonių išorinius matmenis bei identifikuoti aukštesnes, ilgesnes ar platesnes nei leidžia reikalavimai transporto priemones.

Sistema sveria iš eilės visose kelio juostose judančias priemones. Ji yra pajėgi fiksuoti net ir didesniu nei 200 km per valandą greičiu važiuojančias transporto priemones. Kad būtų užkirstas

kelias galimiems piktnaudžiavimams apvažiuojant svarstyklės, jutikliai yra klojami per visą kelio plotį, taip pat ir kelkraščiuose.

Paklaida minimali

Pasak pašnekovo, automatinio svėrimo vartų sistema užtikrina tikslų svėrimą – tinkamai ją suprojektavus ir įdiegus, galima pasiekti mažesnę nei 5 proc. paklaidą:

„Į kelio dangą montuojamų pjezoelektrinių jutiklių skiriamoji geba yra 10 kg. Kai kalbame apie 40 tonų, tai nėra daug ir esminės įtakos svėrimo tikslumui tai neturi. Kaip vyksta matavimas? Spaudžiant jutiklį ati-

tinkama jėga, jo viduje esantys kvarco kristalai nuo slėgio generuoja paviršinį krūvį. Panaudojus specialius stiprintuvus šį sugeneruotą paviršinį krūvį šiuolaikinėmis priemonėmis galima labai tiksliai išmatuoti. Pagal šį pokytį apskaičiuojama kiekvienos ašies masė, po to išvedamas vidurkis ir nustatomas viso junginio svoris“.

Technologija yra apsaugota nuo mechaninio ir kito išorinio poveikio. Kelio dangai, klojami ties vartais, yra nustatyti specialūs reikalavimai – ji turi atitikti tvirtumo, stangrumo, vibracijų perdavimo ir daugelį kitų parametų. Pakanka, kad danga būtų pa-

klota apie pora šimtų metrų iki ir keliasdešimt už daviklių.

Papildomos funkcijos

Automatinio svėrimo vartų funkcijos gali būti išplėstos, sujungus jas su įvairiomis duomenų bazėmis. Pravažiuojančios transporto priemonės tuo pačiu metu galėtų būti tikrinamos, ar jos nėra vogtos ar dėl kitų priežasčių ieškomos teisės saugos institucijų, ar yra apdraustos, ar atlikta jų techninė patikra. Sistema taip pat gali kaupti duomenis apie eismo intensyvumą ir teikti šiuos duomenis už kelių priežiūrą atsakingoms institucijoms.

Intelektinės transporto sistemos **miestų** problemas sprendžia išmaniai

Miestai dūsta nuo spūsčių. Dėl išmetamo anglies dvideginio teršiama aplinka, nuostolių dėl prastovų patiria verslas. Sparčiai augant transporto priemonių skaičiui, neišvengiamai auga ir eismo įvykių statistika.

Kaip padidinti kelių pralaidumą, užtikrinti saugų ir patogų susisiekimą, sutramdyti pažeidėjus – sprendimų ieško ne tik pasaulio megapoliai, su panašiomis problemomis galynėjasi ir Lietuvos miestai.

Išeitį siūlo naujų technologijų kūrėjai

Pasak „Fimos“ projektų vadovo Simono Šidlausko, Vakarų Europos šalys, sprendamos šias miesto transporto sistemos plėtros problemas, aktyviai diegia naujas technologijas. Naujomis technologijomis paremtų transporto sprendimų pranašumas tas, kad viena priemonė leidžia išspręsti kelias problemas.

„Visos kelių transporto problemos yra susijusios. Didesnės transporto apimtys reiškia didesnius kamščius ir didesnį į aplinką išmetamą anglies dvideginio kiekį, didesnį avaringumą, daugiau žūčių, sparčiau besidėvinčius kelius. Intelektinės transporto sistemos leidžia šias problemas

spręsti kompleksiskai, o ne kiekvieną atskirai“, – sako „Fimos“ specialistas.

Prioritetas viešajam transportui

Sėkmingai sumažinti gatvių apkrovas ir spūstis mieste pavyktų, jeigu didesnė dalis gyventojų iš asmeninių automobilių persėstų į viešąjį transportą. Dėl to plėtojant miesto transporto sistemą vienas didžiausių prioritetų yra skiriamas efektyvesnių viešojo transporto paslaugų kūrimui.

Kokius sprendimus šiam sektoriui siūlo intelektualios transporto sistemos (ITS)? „Priemonių spektras yra labai platus, tačiau visos jos yra orientuotos į



S. Šidlauskas: „ITS priemonių spektras platus, tačiau visos jos yra orientuotos į eismo dalyvių patogumą, saugumą ir laiko taupymą“

keleivio patogumą ir jo laiko taupymą“, – pabrėžia S. Šidlauskas.

Viena iš populiariausių siste-

tačiau idealiausia būtų, jei jos ilgainiui būtų sujungtos į bendrą centralizuotą sistemą. Tokią, kuri

– pastebi pašnekovas.

Taupo laiką

Kad viešasis transportas būtų patrauklus keleiviams, jis turi būti efektyvus – kam naudotis viešuoju transportu, jei savo automobiliu kelionės tikslą pasieksi kad ir kiek brangiau, bet greičiau ir patogiau?

Vienas iš perspektyvių ITS sprendimų, kurį dabar „Fima“ kaip tik išbando viename iš Lietuvos miestų, – sistema, suteikianti viešojo transporto priemonėms pirmumo teisę važiuoti per sankryžas.

Pasak S. Šidlausko, sistemos veikimo principas yra labai

„Pirmumo viešajam transportui suteikimo sistema, kuomet uždegama žalia šviesa viešajam transportui, būtų efektyvi per piko valandas, kai kamščiai paralyžiuoja judėjimą miesto centre.“

mų, sparčiai diegiamų ir Lietuvos miestuose, yra e. bilieto sistema. „Lietuvoje galima sakyti dar tik elektroninio bilieto diegimo darbų pradžia. Kol kas šią sistemą Lietuvos miestai diegiasi atskirai,

apimtų ne tik pavienius miestus, bet ir skirtingas transporto rūšis. Kad nusipirkęs vieną bilietą kelionės tikslą galėtum pasiekti įvairiomis transporto priemonėmis – autobusu, keltu, traukiniu“,

paprastas: autobuse arba troleibuse yra montuojama speciali įranga, kuri komunikuoja su šviesoforų valdikliais. Tokiai priemonei judant link sankryžos, valdiklis ją atpažįsta ir uždega žalią šviesą. Pasak specialisto, jau nemažai didžiųjų šalies miestų viešajam transportui yra skyrę atskiras juostas, todėl pirmumo suteikimo sistema būtų efektyvi per piko valandas, kai kamščiai paralyžuoja judėjimą miesto centre.

Įveikia sankryžas nestodami

S. Šidlauskas taip pat atkreipia dėmesį, kad kamščiai miestuose būtų mažesni, jei vairuotojai pasirinktų optimalų greitį ir sankryžas įveiktų nestabdydami eismo srauto. Europos miestai jau diegiasi bandomąsias sistemas, kurios leidžia vairuotojui pasirinkti optimaliausią judėjimo mieste greitį.

„Sustojimas prie sankryžos sudaro spūstis. Kai kur šio „butelio kaklelio“ efekto galima būtų sėkmingai išvengti, jei užuot lakstę vairuotojai judėtų „protingu“ greičiu. Protingai pasirinkti greitį vairuotojui padės ITS sistema, į automobilyje esantį kompiuterį siunčianti šviesoforo darbą kontroliuojančio valdiklio signalą. Gavęs duomenis, kompiuteris apskaičiuos optimaliausią greitį, kuriuo judant artimiausią sankryžą automobilis pasieks degant leistinam signalui“.

S. Šidlauskas pamini dar vieną sankryžose taikomą spren-

dimą, informuojantį vairuotojus, kiek laiko degs raudonas signalas. Kokia nauda iš tokio skaičiuoklio? „Žinodamas, kiek liko laiko iki kol užsidegs žalia, vairuotojas elgsis ramiau. Be reikalo nespaus akseleratoriaus, „neraus“ iš vietos. Tokių stresuojančių vairuotojų mūsų keliuose, ypač kaip jiems užsidega raudona šviesa, yra nemažai. Be to, vairuotojai, tiksliai žinantys, kada jiems užsidegs žalia šviesa, bus pasiruošę būtent tuo laiku pradėti važiuoti, ir tai užtikrins didesnius sankryžos pralaidumus“.

Centralizuotas eismo valdymas

Nuolat stebėti eismo srautą ir prisitaikyti prie kintančių sąlygų miestui padeda miesto eismo valdymo centras. Jis, pasak S. Šidlausko, priklausomai nuo miesto dydžio gali būti įrengtas kaip atskiras pastatas su daug įrangos, kaip yra Vilniaus mieste, arba gali užtekti ir vieno nešiojamojo kompiuterio.

„Eismo valdymo centras užtikrina nuotolinį eismo stebėjimą ir kontrolę. Tiesiog internetiniu ryšiu galima prisijungti prie visų mieste esančių eismo valdiklių – vaizdo kamerų, radarų, bevielių daviklių ir kt. Realu laiku



„Sėkmingai sumažinti gatvių apkrovas ir spūstis mieste pavyktų, jeigu didesnė dalis gyventojų iš asmeninių automobilių persėstų į viešąjį transportą. Dėl to plėtojant miesto transporto sistemą vienas didžiausių prioritetų yra skiriamas efektyvesnių viešojo transporto paslaugų kūrimui.“

Automobilių spūstys, aplinkos užterštumas, kelių dėvėjimasis, eismo saugumas – sprenddami šias problemas miestai aktyviai diegiasi ITS sprendimus.

veikiantys davikliai surenka daug duomenų apie eismą keliuose. Pagal tuos duomenis atitinkamai galima koreguoti eismo valdymo veikimo programas. Tarkime, matydami, kad viename iš kelių apskritai nėra transporto priemonių, žalią šviesą galima uždegti trumpiau arba, atsiradus automobiliams, ilgiau“.

Informuoti vairuotojus apie besikeičiančias eismo sąlygas ir valdyti srautus padeda prie eismo valdymo sistemos prijungtos informacinės švieslentės. Jos operatyviai informuotų vairuotojus, parinktų naujus judėjimo maršrutus ir nukreiptų į mažiau

užkimštas gatves.

Sklandžiam automobilių statymui

Automobilių stovėjimas – dar vienas iššūkis. Vairuotojui – surasti vietą kur saugiai ir patogiai palikti automobilį. Miestui – kaip užkirsti kelią tiems, kurie bando išsisukti nuo mokesčio. Ir vieną, ir kitą problemą civilizuotai išsprendžia ITS.

„ITS sprendimai automobilių statymo vietose jau gerokai pažengę ir gana plačiai taikomi. Taip pat ir Lietuvoje. Parkomatai, kuriuose galima susimokėti už automobilio stovėjimą, šalies miestų gatvėse jau yra įprasti.

Modernių parkomatų galimybės labai plačios – jie gali būti naudojami ir, pavyzdžiui, apmokėjimui už trumpalaikę dviračio nuomą. Stovėjimo aikštelėje ITS atlieka daugiau funkcijų. Parkavimo palydos sistema skaičiuoja aikštelės užimtumą ir nukreipia vairuotojus trumpiausiu keliu į laisvas vietas, kita sistemos dalis organizuoja apmokėjimą už parkavimą. Nuolatinių klientų patogumui diegiamas automobilio numerių nuskaitymas, kai sistema automatiškai pagal numerius atpažįsta ir pakelia kelio atitvarą“.

„Fima“ plečia įgyvendintų ITS projektų portfelį

„Fima“ yra sukaupusi nemažą intelektinių transporto sistemų diegimo patirtį – projektai sėkmingai įgyvendinami ne tik Lietuvoje, bet ir kitose Baltijos regiono šalyse. Eismo valdymo sprendimai, greičio matavimo, keleivių ir vairuotojų informavimo sistemos, automobilių stovėjimo sistemos – tik dalis ITS sprendimų, kuriuos sėkmingai diegia „Fima“.



Eismo informacinė sistema – kelininkų ir vairuotojų patogumui

Vykdamas projektą visuose Lietuvos valstybinės reikšmės keliuose „Fima“ įrengė arti pusšimčio automatinių kelių oro sąlygų stotelių su oro sąlygų stebėjimo įranga ir vaizdo kameromis bei eismo intensyvumo skaitiklius. Visus šiuos įrenginius bei jau anksčiau Lietuvos automobilių kelių direkcijos naudotas oro sąlygų stoteles apjungė sukurta Eismo informacinė sistema, kaupianti duomenis apie kelius ir jų būklę. Keliuose surenkami duomenys apie eismo sąlygas operatyviai pateikiami už kelių priežiūrą atsakingoms institucijoms bei vairuotojams interneto svetainėje www.eismoinfo.lt ir mobiliųjų programėlių pagalba.

Sprendimai centralizuotai eismo valdymo sistemai Vilniaus mieste

Būdama viena iš Vilniaus centralizuotos eismo valdymo sistemos diegimo projekto rangovių „Fima“ dalyje sostinės sankryžų įdiegė vaizdo stebėjimo sistemą, sumontavo informacines švieslentes gatvėse, įrengė Eismo valdymo centrą ir duomenų perdavimo tinklą.

Duomenų perdavimo tinklas apjungia visų sankryžų šviesoforų valdiklius į bendrą iš Eismo valdymo centro valdomą sistemą. Nuotoliniu būdu iš centro galima stebėti eismo intensyvumą miesto gatvėse, operatyviai reguliuoti eismo valdymo sistemos parametrus, taip pat fiksuoti kelių eismo taisyklių pažeidėjus, padėti išaiškinti eismo įvykius. Švieslentėse pateikiama informacija apie vairavimo sąlygas, automobilių spūstis, siūlomi alternatyvūs maršrutai, informuojama apie vykdomus kelio darbus ar kitus eismo apribojimus.





Didžiausias greičio matuoklių tinklas Lietuvoje

„Fima“ įdiegė ir prižiūri didžiausią iki šiol Lietuvoje 150-ies greičio matuoklių tinklą. Lietuvos valstybinės reikšmės keliuose bendrovės specialistai įrengė 139 stacionarius greičio matuoklius, o 11 mobilių greičio matuoklių buvo įdiegti patruliuojančiuose skiriamaisiais ženklais nepažymėtuose policijos automobiliuose. Greičio matuokliai su fotografavimo įranga vienu metu fiksuoja kiekvienos važiuojančios transporto priemonės laiką, važavimo greitį, kryptį bei klasę.

Naujos kartos sankryžos

„Fima“ aktyviai dalyvauja modernizuojant reguliuojamų sankryžų infrastruktūrą Lietuvoje. Jau įgyvendinti projektai Kaune, Telšiuose, Pakruojyje ir Jonavoje. Panašūs projektai šiuo metu vykdomi Vilniuje ir kaimyniniame Minske.

Sankryžose diegiamos automobilių srauto analizės technologijos leidžia efektyviau reguliuoti eismą bei mažinti spūstis. Analizuodama transporto srauto intensyvumą, sistema sprendžia, kuria kryptimi judančiam transportui sankryžoje suteikti pirmumo teisę. Sujungus kelias sankryžas į bendrą sistemą, užtikrinamas „žaliosios bangos“ efektas. Modernizuojamose sankryžose diejami modernūs diodiniai (LED) šviesoforai, lyginant su lempiniais, yra ilgaamžiškesni ir ekonomiškesni. LED šviesoforai su pritemdymo funkcija naudoja žymiai mažiau elektros nei senieji eismo reguliavimo įrenginiai.





Automobilių statymo sprendimai

Vieną pažangiausių sprendimų, skirtų automobilių parkavimui, „Fimos“ specialistai pritaikė Vilniaus „Panoramos“ laisvalaikio ir prekybos centro dviejų aukštų požeminėje automobilių aikštelėje. 1500 vietų aikštelėje „Fima“ įdiegė modernią automobilių palydos sistemą, kurią sudaro virš kiekvienos stovėjimo vietos įrengti jutikliai bei LED šviestukai, rodantys, ar vieta laisva, informacinės švieslentės, informuojančios apie laisvų stovėjimo vietų skaičių eilėje, bei transporto srautus analizuojanti programinė įranga. Įdiegtos automobilių srautų valdymo sistemos tikslumas ir patikimumas leido 19,2 proc. padidinti stovėjimo vietų skaičių, o vairuotojams automobilio statymo laiką sutrumpino penktadaliu.

„Fima“ diegia ir lauko parkavimo sprendimus. Pavyzdžiui, Palangoje įdiegė 20 automobilių stovėjimo bilietų automatų, kuriems elektros tiekimas užtikrinamas saulės baterijomis.

Eismo srautų analizės sprendimai

Šiuo metu visoje Lietuvoje „Fima“ diegia sistemą, kuri realiu laiku analizuos transporto srautus.

Kelio dangoje montuojamos indukcinės kilpos skaičiuoja pravažiuojančias transporto priemones bei klasifikuoja jas pagal tipus: lengvieji automobiliai, krovininiai automobiliai, autobusai. Remdamosi sistemos informacija, už kelių infrastruktūrą atsakingos tarnybos planuos kelių atnaujinimo darbus, kelių tinklo plėtrą.

Vykdam šį projektą, taip pat diegiamas vaizdo stebėjimo kamerų tinklas, kuris padės kelių priežiūros tarnyboms operatyviai priimti sprendimus ir imtis veiksmų dėl kelių priežiūros, kai tai yra būtina.



Naujosios technologijos – aktualiausioms transporto sektoriaus problemoms spręsti

Spūstys miestų gatvėse, avaringumas, didėjanti aplinkos tarša, neefektyvus viešasis transportas, neveiksminga eismo kontrolė, savalaikės pagalbos nukentėjusiesiems keliuose užtikrinimas – tik dalis **aktualių transporto sektoriaus problemų, kurioms spręsti vis aktyviau pasitelkiamos intelektinės transporto sistemos (ITS).**



Intelektualios transporto sistemos (ITS) – tai pažangiųjų informacinių ir elektroninių ryšių technologijų taikymas transporto srityje, siekiant pagerinti transporto sistemos efektyvumą, produktyvumą, paslaugų kokybę, padidinti mobilumą, sumažinti energijos suvartojimą bei neigiamą poveikį aplinkai.

„Fimos“ siūlomi sprendimai transporto infrastruktūrai:

- Eismo valdymo sprendimai,
- Eismo informacinės sistemos,
- Greičio matavimo sistemos,
- Automatinio eismo įvykių fiksavimo sistemos,
- Judančių transporto priemonių svėrimo sistemos,
- Kelių ir zonų apmokestinimo sprendimai,
- Transporto statymo sistemos,
- Elektroninės bilietyų sistemos,
- Keleivių ir vairuotojų informavimo sistemos.

Kuo naudingos intelektinės transporto sistemos?

- Reguliuoja eismo srautus miestuose,
- Kontroluoja transporto priemonių greitį ir svorį,
- Fiksuoja kelių eismo taisyklių pažeidimus: važiavimą degant raudonam šviesoforo signalui, važiavimą viešojo transporto juosta, automobilio statymą neleistinoje vietoje ir pan.,
- Automatiškai fiksuoja eismo įvykius,
- Informuoja vairuotojus ir atsakingas tarnybas apie sąlygas keliuose,
- Organizuoja įvažiavimo į tam tikras zonas apmokestinimą,
- Valdo transporto srautus automobilių statymo aikštelėse,
- Kt.



„Sprendimų era“ – ketvirtinis intelektualių inžinerinių naujienų leidinys, leidžiamas bendrovės „Fima“ nuo 2006 m. „Sprendimų era“ yra leidžiama lietuvių, anglų, rusų ir latvių kalbomis. Užsiprenumeruoti leidinį bei jo archyvą galima rasti www.fima.lt.

LIETUVA
UAB „FIMA“
www.fima.lt

LENKIJA
FIMA Polska Sp. Z o.o.
www.fimapolska.pl

LATVIJA
SIA „FIMA“
www.fima.lv

BALTARUSIJA
OOO „FIMA BR“
www.fima.by

Apie „Fima“ įmones

JAV kapitalo valdoma bendrovė „Fima“ yra intelektualių inžinerinių sprendimų lyderė Baltijos šalyse, teikianti telekomunikacijų, saugos, automatikos, duomenų centrų bei transportui ir energetikai skirtus sprendimus.

Bendrovė intelektualius inžinerinius sprendimus diegia verslo įmonėms bei valstybinėms organizacijoms Baltijos šalyse ir Baltarusijoje, nuolat dalyvauja projektuose, kuriuose taikomos technologinės inovacijos. Per daugiau nei du veiklos dešimtmečius „Fima“ jau įgyvendino keletą tūkstančių įvairaus dydžio ir sudėtingumo projektų.

Pagrindinė „Fima“ būstinė įsikūrusi Lietuvoje Vilniuje, dukterinės įmonės įsteigtos Latvijoje, Lenkijoje, Baltarusijoje.

Turite idėjų, pasiūlymų ar komentarų? Rašykite mums sprendimu.era@fima.lt

Šiame leidinyje pateikiamą informaciją publikuoti galima tik nurodžius informacijos šaltinį – „FIMA“ naujienų leidinys „Sprendimų era“.