

Latvijas Universitāte
Datorikas fakultāte

DALĪTO SISTĒMU IZMANTOŠANA TRANSPORTA LĪDZEKĻU KUSTĪBAS RAKSTURLIELUMU FIKSĒŠANĀ UN APSTRĀDĒ

Ziņojums doktorantu seminārā 06.05.2009

Autors: **Artis Mednis**

Darba vadītājs:

Dr.sc.comp. **Guntis Arnicāns**

Rīga 2009

Tēmas aktualitāte

- Palielinoties dažādu transporta veidu kustības intensitātei, arvien lielāku nozīmi iegūst šo transporta plūsmu optimizācija

- Risinājumi:
 - Transporta plūsmu vadības uzlabošana
 - Katra atsevišķā transporta līdzekļa vadītāja kvalifikācijas celšana

- Abās minētajās jomās problēmas iespējams risināt, veidojot atbilstošas aparatūras/programmatūras sistēmas

Tēmas precizēšana

- Doktorantūras ietvaros veicamo pētījumu laikā paredzēts pievērsties transporta līdzekļu vadītāju apmācības un kvalifikācijas celšanas atbalsta risinājumiem, kas saistīti ar informācijas tehnoloģiju izmantošanu

Eksistējošās vadītāju apmācības metodes I

- Teorijas apguve
- Praktiskās transporta līdzekļa vadīšanas nodarbības

- Tikai daļa apmācības procesa ir balstīta uz informācijas tehnoloģiju izmantošanu:
 - Teorijas apguve, izmantojot atbilstošas datorprogrammas

- Praktiskās nodarbības pamatā balstās uz instruktora klātbūtni
 - Ierobežo apmācāmās personas iespēju veikt neadekvātas darbības
 - Sniedz komentārus/ieteikumus par nodarbības laikā paveikto

Eksistējošās vadītāju apmācības metodes II

- Atsevišķi gadījumi
 - Specifisku transporta līdzekļu vadītāju apmācība
 - Praktisko vadīšanas iemaņu eksaminācija

- Informācijas tehnoloģiju izmantošana:
 - Vadīšanas iemaņu apguve reāla transporta līdzekļa simulatorā
 - Videomateriāla uzņemšana eksaminācijas laikā

Priekšlikums

- Pastāv iespēja būtiski uzlabot pašu apmācības procesu, veidojot informācijas sistēmas, kas būtu efektīvi pielietojamas, izmantojot kā bāzi arī parastu, speciāli neaprīkotu transporta līdzekli

- Šādas sistēmas var būt noderīgas arī citos gadījumos:
 - Vadītājiem, kas vēlas individuāli paaugstināt savu kvalifikāciju
 - Potenciāls datu ieguves avots transporta kustības analīzei
 - LOG's konfliktsituācijas (CSNg) analīzei

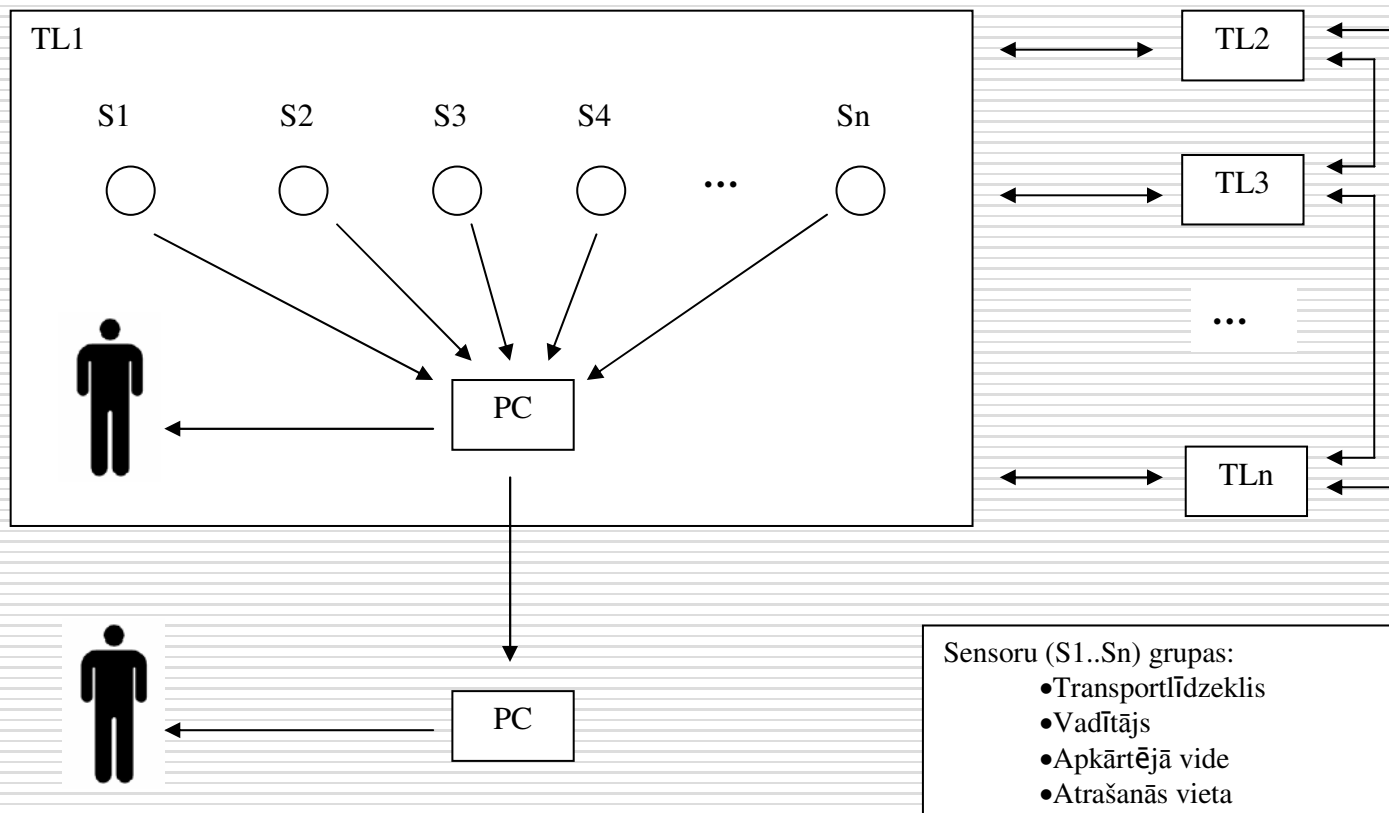
Augsta līmeņa prasības informācijas sistēmai

- Dažādu apkārtējo vidi, vadāmo transportlīdzekli un tā vadītāju raksturojošo parametru fiksēšana kustības laikā
- Fiksēto parametru analīze reālajā laikā, ar mērķi sniegt noderīgu informāciju vadītājam
- Fiksēto parametru uzkrāšana, ar iespēju veikt vēlāku padziļinātu datu analīzi, ieskaitot notikušā datorsimulāciju

Informācijas sistēmas tehniskā risinājuma ierobežojumi

- Parametru nolasīšana, izmantojot viedos sensorus (*smart sensors*), kuri veic iegūto datu priekšapstrādi un nodod tālāk jau apstrādātu rezultātu
- Pēc iespējas minimāla integrācija ar transporta līdzekļa infrastruktūru (viegla montāža/demontāža, pēc iespējas mazāka atkarība no konkrētā transporta līdzekļa modeļa)
- Plaša pielietojuma mobilās datortehnikas izmantošana datu uzkrāšanai un reālā laika analīzei (piemēram, portatīvais PC tipa dators, PDA, utml.)

Informācijas sistēmas funkcionālais modelis



Atšķirība no eksistējošām sistēmām

- Tehniskā implementācija (pēc iespējas plaša pielietojuma komponenti, lai samazinātu speciāli uzstādāmās aparatūras vienumu skaitu)
- Pielietojuma auditorija (arī standarta, ne tikai speciāla pielietojuma transporta līdzekļi).

Sistēmas potenciālais pielietojums

- ❑ Transporta līdzekļa vadīšanas pamatapmācība
- ❑ Transporta līdzekļa vadītāja kvalifikācijas tālāka celšana
- ❑ Transporta līdzekļa kustības un apkārtējās vides monitorings, ar iespēju izmantot fiksētos datus situācijas rekonstrukcijai
- ❑ Datu uzkrāšana transporta kustības analīzei
- ❑ Utml.

Monitorējamie raksturlielumi I

- **Temperatūra:**
 - apkārtējā vide – labi, ja var uzzināt, ka ceļš pēc 2 km mežā ir apledojis
 - vadītājs – medicīniskie novērojumi
 - salons/dzinējs/krava – iespējams lasīt datus no OBD interfeisa vai uzstādīt papildus sensorus

- **Dzinēja apgriezību skaits:**
 - daļai TL integrēts jau no rūpnīcas
 - daļai TL iespējams lasīt datus no OBD interfeisa
 - daļai TL neeksistē vai nevar pieslēgties (piemēram, nomas auto)
 - aktīvs vai pasīvs monitorings var palīdzēt izkopt ekonomisku braukšanas stilu

Monitorējamie raksturlielumi II

- Degvielas patēriņš:
 - daļai TL integrēts jau no rūpnīcas
 - daļai TL iespējams lasīt datus no OBD interfeisa
 - nolasītos datus var uzkrāt vēlākai analīzei, un izkopt ekonomisku braukšanas stilu

- Pārvietošanās ātrums:
 - integrēts jau no rūpnīcas
 - daļai TL iespējams lasīt datus no OBD interfeisa
 - datu precizitāte atkarīga no riepu un ceļa seguma stāvokļa
 - lielāku precizitāti var iegūt, izmantojot GPS iekārtas
 - Ja nepieciešams, iespējams izmanto arī precīzākas, speciāli kalibrētas mehāniskas papildiekārtas

Monitorējamie raksturlielumi III

- Borta elektrosistēmas spriegums:
 - daļai TL integrēts jau no rūpnīcas
 - specifiski dati, vairāk noderīgi ekspertiem, nevis vidēji statistiskajam lietotājam

- Paātrinājums:
 - var tikt izrēķināts no ātruma izmaiņām
 - var tikt mērīts, izmantojot speciālu sensoru (akselerometru)
 - dati var tikt izmantoti, izkopjot ekonomisku braukšanas stilu
 - dati var tikt izmantoti, restaurējot CSN norises scenāriju

Monitorējamie raksturlielumi IV

- Atrašanās vieta (izmantojot GPS)
 - daļai TL integrēts jau no rūpnīcas
 - daļai TL uzstādīts kā *aftermarket* produkts
 - galvenokārt tiek izmantots navigācijai
 - iespējama izmantošana kopā ar citiem mērījumiem, palielinot to informatīvo devumu (iegūto datu *timestamp* un *placestamp*)

- Pulss (vadītājam):
 - medicīniskie novērojumi
 - noguruma diagnostika un brīdinājums par atpūtas nepieciešamību

Monitorējami raksturlielumi V

□ Mitrums:

- apkārtējā vide - labi, ja var uzzināt, ka ceļš pēc 2 km ir slapjš (un slidens dēļ samirkušās sauso putekļu kārtiņas)

□ Apgaismojums:

- apkārtējā vide – CSN norises restaurācija
- ārējo apgaismes ierīču pielietojuma kontrole (tālās gaismas apgaismotā apdzīvotā vietā)

Monitorējami raksturlielumi VI

- Video/audio ieraksts:
 - pastāvīga ieraksta veikšana loop režīmā (pēdējās 5 minūtes)
 - ieraksta saglabāšana pēc ārēja (CSN detektēšana) vai iekšēja (vadītāja dota komanda) signāla



Studijas/pedagoģiskais darbs

□ Studijas:

- 2007/2008 pavasara semestris - *Bezvadu sensoru tīkli (M) un Digitālo iekārtu projektēšana (M)*

□ Pedagoģiskais darbs:

- 2008/2009 rudens semestris – asistents bakalaura programmas kursā *Ievads digitālajā projektēšanā*

Konferences/publikācijas

□ Konferences:

- Bezvadu sensoru tīklu izmantošana piedzīvojumu sacīkšu norises kontrolē Daugavpils Universitātes 50. starptautiskā zinātniskā konference (16.05.2008)
- Informācijas ieguve no attālinātiem bezvadu sensoru tīkliem Latvijas Universitātes 67. konference (06.02.2009)

□ Publikācijas:

- Bezvadu sensoru tīklu izmantošana piedzīvojumu sacīkšu norises kontrolē Daugavpils Universitātes 50. starptautiskās zinātniskās konferences tēzes / Abstracts of the 50st International Scientific Conference of Daugavpils University. Daugavpils: Daugavpils Universitātes Akadēmiskais apgāds „Saule”, 2008. [ISBN 978-9984-14-396-5] 46. lpp., 2008
- Bezvadu sensoru tīklu izmantošana piedzīvojumu sacīkšu norises kontrolē Daugavpils Universitātes 50. starptautiskās zinātniskās konferences materiāli / Proceedings of the 50th International Scientific Conference of Daugavpils University. Nature. Daugavpils: Daugavpils Universitātes Akadēmiskais apgāds „Saule”, 2009. [ISBN 978-9984-14-422-2]

Tuvākie plāni

- Ziņojuma un publikācijas sagatavošana

Computer Days – 2009 |
Kompiuterininku dienas – 2009
(25/26.09.2009)

Pateicos par uzmanību!

Jautājumi?