

# МОГУЋНОСТ ПРАЋЕЊА КРЕТАЊА ВОЈНИХ ВОЗИЛА ПРИМЕНОМ ГЛОБАЛНОГ ПОЗИЦИОНОГ СИСТЕМА

Потпуковник Милан Д. Милановић, дипл. инж.\*



**П**римена GPS (Глобални позициони систем) у логистици, односно код реализације различитих транспортних задатака, отвара велике могућности када је у питању рационализација, ефективно управљање, праћење и контрола возног парка и рада возача. Савремен начин живота подразумева све већу потребу за кретањем и људи и терета, а ресурси којима располажемо нису неограничени, напротив, све више и више се осећа њихов дефицит. Самим тим ствара се потреба за рационалним коришћењем расположивих ресурса, како би цео систем био одржив и функционалан.

Уз помоћ савремених телекомуникационих технологија могуће је остварити напредак по питању употребе моторних возила и обезбедити рационално ангажовање свих субјеката саобраћајног система. Поред наведеног знатан допринос може се остварити у повећању безбедности саобраћаја и у контроли рада возача, јер се применом ових

технологија омогућава њихово перманентно праћење.

\* Аутор ради у Управи за организацију МО Републике Србије

**У**прављање, употреба и обезбеђење потребног нивоа исправности савремених и све скупљих елемената саобраћајне инфраструктуре, као и њихова сложена интеракција са осталим технолошким подсистемима представљају релативно прост захтев на који се веома успешно одговара у расположивој савременој телекомуникационој технологији. Глобално решавање суштинских проблема у саобраћају и транспорту управо налази себи примерено технолошко упориште у интегрисању савремених система за одређивање поло-

жаја и телекомуникационих технологија, које нису више технологије будућности, већ увелико технологије данашњице.

Примена GPS у логистици, односно код реализације различитих транспортних задатака, отвара велике могућности у рационализацији, ефективном управљању, праћењу и контроли возног парка и возача. Њеном применом се, код организација које поседују возни парк, поред приказа ситуације у реалном времену, може омогућити увид у рад возача, постојање кашњења у реализацији задатака, непотребно задржавање возила итд. GPS је развијен седамдесетих година прошлог века у војне сврхе, а од осамдесетих година користи се и у комерцијалне сврхе. У последње време примена је толико проширена да је један овакав уређај (самостално или у склопу мобилног телефона) „обавезан прибор” сваког возача.

У раду је указано на предности увођења GPS за праћење кретања војних возила, имајући у виду све погодности које овај систем доноси, и по питању безбедности, и по питању рационалног утрошка ресурса. С тим у вези, на основу искустава организација које се баве праћењем кретања возила презентовани су садржаји које нуди један овакав систем, почев од планирања кретања, преко извештаја о коришћењу возила, па до заштите података.



## ОПЕРАТИВНО ПРАЋЕЊЕ КРЕТАЊА ВОЗИЛА

Под појмом кретање возила подразумева се кретање возила на путу највећом безбедном брзином, која није ни у каквој зависности од других возила на путу (кретање возила се подразумева као слободно кретање), већ искључиво зависи од карактеристика пута, карактеристика система „возач–возило“, као и карактеристика амбијента и климатско-временских прилика.

У војном смислу, под кретањем се подразумева свака тактичка радња коју предузимају јединице (појединци) ради остварења промене места у простору. Свако кретање има свој узрок, извор, циљ, начин извођења, време трајања, простор за извршење кретања, структуру и организацију. Јединица мора увек бити у стању да у што краћем периоду пређе из стања мировања у стање кретања. Имајући у виду степен моторизације савремених војски, кретање јединица не може се посматрати одвојено од кретања возила, јер су готово сва премештања јединица везана за употребу транспортних средстава. Кретање возила не сме да буде само себи циљ, већ настаје као последица неких других активности као на пример транспорта, обуке, премештања јединица и друго, а основа свега тога је да се све активности реализују најбезбеднијом брзином.

Мобилност је основна карактеристика савременог света, где се људи, роба и информације непрекидно крећу у све већем обиму и све већим брзинама. Према проценама стручњака у наредном периоду очекује се знатно повећање обима свих врста транспорта, посебно путног. Све организације које се баве транспортом и логистиком приморане су да непрекидно повећавају квалитет, сигурност и ефикасност транспорта људи и робе, као и да истовремено редукују трошкове и нерационално коришћење возила.

Пратећи савремена кретања у области саобраћаја и транспорта крајем осамдесетих година прошлога века, на нивоу Југословенске народне армије (ЈНА) донет је закључак да је потребно формирати јединствен информациони систем. Тадашњи информациони систем требало је да омогући остваривање функције управљања саобраћајем и транспортом у ЈНА, у складу са концепцијом општенародне одбране, правилима и другим нормативним актима, прерадом података у информације неопходне за процес доношења одлука. Информациони систем обједињавао је податке за сва три вида саобраћаја, али је главна карактеристика тог система била владање

подацима и стањима употребе средстава после одређеног времена. Такав систем не омогућава управљање кретањем у реалном времену, већ се постојећим информацијама постиже само превентивно деловање, с циљем побољшања елемената који карактеришу употребу возила.

Потреба за све већом мобилношћу неминовно је довела и до веће моторизације војске. Материјалном формацијом јединица, у зависности од предвиђених задатака јединице, предвиђен је и опадајући број неборбених возила са превоз људи и терета.

Ради ефикаснијег планирања и употребе возила војске донета је одлука о формирању диспечерске службе као стручно-оперативно-планског органа саобраћајне службе који је намењен за:

- оперативно руковођење саобраћајем и транспортом,
- планско, економично, уредно и безбедно одвијање транспортног процеса,
- увођење савремених техничко-технолошких решења за рационално извршење транспортних задатака,
- остваривање увида у целокупне транспортне капацитете и оптималну употребу аутомобилских јединица,
- сарадњу са органима саобраћајне војне полиције и саобраћајне милиције ради поврећања безбедности саобраћаја,
- растерећење команди и осталих старешина оперативно-планских послова везаних за транспорт и безбедност саобраћаја,
- развој, рад и функционисање информативног система за потребе саобраћајне службе.

У складу са тим концептом, а ради рационалне употребе транспортних средстава и очувања расположивих ресурса, током претходне деценије функционисао је Центар за управљање кретањем и транспортом, који је требало да обезбеди функционисање диспечерске службе у Војсци Србије (ВС) и да координира рад потчињених диспечерских органа са основним задацима да:

- обезбеђује функционисање диспечерске службе ВС и координира рад потчињених диспечерских органа,
- прописује нормативна акта и потребне обрасце за рад диспечерских органа у ВС,
- прима извештаје потчињених органа, прати стање у свим видовима саобраћаја на територији Србије и предузима мере за несметано одвијање војног саобраћаја,
- остварује сарадњу са оперативним центром Система одбране

- (ОЦ СО) и доставља им потребне податке о оперативним кретањима у ВС и МО РС,
- остварује сарадњу са организацијским јединицама МО РС, командама КоВ и РВ и ПВО, надлежним органима на територији ради решавања проблема у саобраћају и транспорту,
  - стара се о увођењу савремених технолошких решења у процесу транспорта ради остваривања високог степена организованости, економичности и рационалности у извршењу транспортних задатака,
  - у сарадњи са Управом за телекомуникације и информатику (Ј-6) ГШ ВС прописује услове, успостављање и одржавање веза са потчињеним диспечерским органима,
  - организује сарадњу са одговарајућим службама у ОС и радним организацијама саобраћаја и транспорта,
  - планира и прати већа превозења у ОС (вежбе, маневри, превозење регрута),
  - планира интервидовски транспорт ОС и прати превозења МС из увоза и за извоз коришћењем транспортних средстава сва три вида саобраћаја,
  - оперативно прати стање комуникација и инфраструктуре у саобраћају.

Међутим, претходним организационим променама расформиран је Центар за управљање кретањем и транспортом Управе за логистику (Ј-4) ГШ ВС, који је обављао задатке централног диспечерског органа на нивоу Војске Србије. Резултат тога је подела надлежности центра на три организационе целине МО и ВС: Одсек за саобраћај и транспорт/УОЛО/СМР, Одељење за саобраћај и транспорт/УЛО (Ј-4) ГШ ВС и Здружена оперативна команда/ГШ ВС. На тај начин управљање системом саобраћаја и транспорта у МО и ВС је отежано, оптерећено административним и хијерархијским баријерама, што сигурно не доводи рационалној употреби расположивих ресурса (људских и материјалних).

## РАЗВОЈ СИСТЕМА ЗА ПОЗИЦИОНИРАЊЕ

Систем за одређивање позиције на земљи представља систем праћења мобилних објеката и омогућава кориснику одређивање тачне позиције возила (мобилног објекта) или лица, из удаљеног центра, помоћу сателитског система позиционирања.

Сваки светски центар моћи тежи да буде први у савременим технологијама, па су тако и савремени системи сателита за навигацију развијани паралелно на више страна. Тако сада у свету постоје два активна и један сателитски навигацијски систем, чије се активирање планира у блиској будућности. У питању су следећи системи сателита за навигацију:

- NAVSTAR – развиле га Сједињене Америчке Државе,
- ГЛОНАСС – развио га Совјетски Савез (касније Русија) и
- GALILEO – развија га Европска уније.

GPS је развило Министарство одбране Сједињених Америчких Држава (САД) и примењује се од 1973. године у војне сврхе, а развој се одвијао у три фазе. У првој фази, током седамдесетих година, израђено је неколико сателита, експериментална земаљска контролна станица и пријемници корисника.



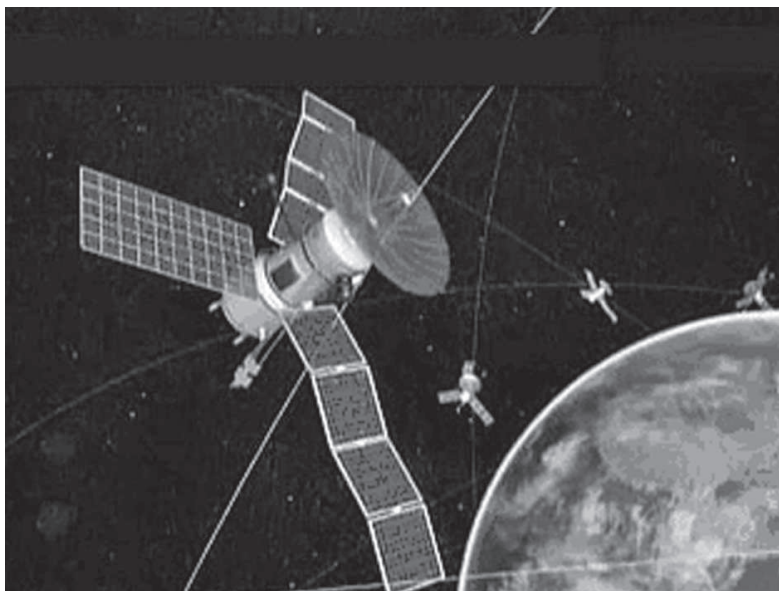
**Слика 1.** Мрежа сателита (NAVSTAR) за позиционирање објеката на Земљи

У децембру 1978. године у простору око Земље била су четири сателита, што је омогућило мерење трију координата и брзине кретања корисника. Током 1979. године почела је друга фаза развоја и испитивања оперативних сателита, земаљских контролних станица и пријемника корисника. Мрежа сателита NAVSTAR може се графички приказати помоћу слике 1.



Трећа фаза од 1985. године обухватила је потпуни развој и производњу ових система, тако да је лансирањем првих сателита 1989. почело развијање експлоатационог система. Формирањем мреже сателита (24 сателита) за навигацију NAVSTAR (NAVigation Satellite Timing And Ranging), почев од 1994. године, било је обезбеђено глобално одређивање земаљских координата корисника са великом прецизношћу.

ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система), дословно: „глобални навигацијски сателитски систем” је сателитски навигацијски систем који је започео Совјетски Савез 1976. године. По распаду Совјетског Савеза, Русија је преузела пројекат и он се тренутно налази у надлежности руских свемирских снага. Систем је замишљен као мрежа од 24 геостационарна сателита који методом тригонометрије дефинишу позицију објекта на површини Земље и пријемнику шаљу податке о његовој позицији. Мрежа сателита ГЛОНАСС може се графички приказати помоћу слике 2.



*Слика 2. Приказ сателита (ГЛОНАСС) за позиционирање објекта на Земљи*

ГЛОНАСС је завршен током прве половине деведесетих, али услед лоше економске ситуације убрзо после завршетка постао је готово нефункционалан. Руска влада је 2001. започела пројекат модер-

низације система у који је укључена и индијска влада, с циљем да се оспособи систем за позиционирање на целокупној територији Русије и Индије. Маја 2007. године систем је обухватао 18 сателита и том приликом одобрена је употреба система за навигацију за цивилну употребу. Тренутно систем ГЛОНАСС обухвата 23 сателита (21 активан и два у резерви) и потпуно је функционалан.

Европска свемирска агенција (ESA – European Space Agency) развила је глобални навигациони сателитски систем под називом Galileo. Налази се још у фази тестирања и за сада је само један сателит лансиран у орбиту децембра 2005. године, а замишљена мрежа сателита може се приказати помоћу слике 3.



**Слика 3.** Приказ сателита (*Galileo*) за позиционирање објекта на Земљи

Galileo ће се састојати од 30 сателита (24 оперативна и шест у резерви) распоређених у орбити Земље на висини од 23.222 km, који шаљу радио-сигнале на површину земље. Планирану оперативну способност требао је да постигне до краја 2014, али је због „непредвиђених околности“ планирана оперативна способност померена за 2020. годину. Galileo пријемници на основу ових радио-сигнала могу да одреде своју тачну позицију – надморску висину, географску ширину и географску дужину – на било ком месту на планети по свим временским условима.

Прецизност система мери се метрима, што је много прецизније од конкурентских система који су тренутно у употреби: GPS и ГЛОНАСС. Galileo се налази под цивилном контролом за разлику од осталих система, који су под надлежношћу војске. Једна од нових функција коју Galileo имплементира је и могућност примања сигнала



од пријемника са земље, што је предвиђено за позивање служби помоћи и спасавања.

## Могућност примене GPS технологије

---

Управљање кретањем војних возила у реалном времену тренутно није могуће, јер за то не постоје неопходни услови, па се ова функција суштински не остварује. Због тога се управљање своди на израчунавање одређених параметара по реализацији задатка и на одређене констатације, које немају суштинску сврху, јер се из истих разлога искуства не могу имплементирати у реализацију наредних задатака.

Да би се ове слабости отклониле и унапредила ефикасност кретања возила неопходно је у војним возилима обезбедити функционисање система мобилних веза и војна возила опремити системом за глобално позиционирање.

Разлози за успостављање мобилних веза и информационих токова за време кретања возила довољно су јасни и обезбеђују се вишеструке користи, а главне се односе на рационализацију употребе у повећан степен контроле кретања.

Након планирања кретања возила и приступања реализацији задатка (кретања возила у полазном рејону и укључивања у јавни саобраћај) неопходно је пратити да ли се возило креће по плану, односно да ли се налази у области решења у односу на параметар према ком је извршена оптимизација планирања кретања.

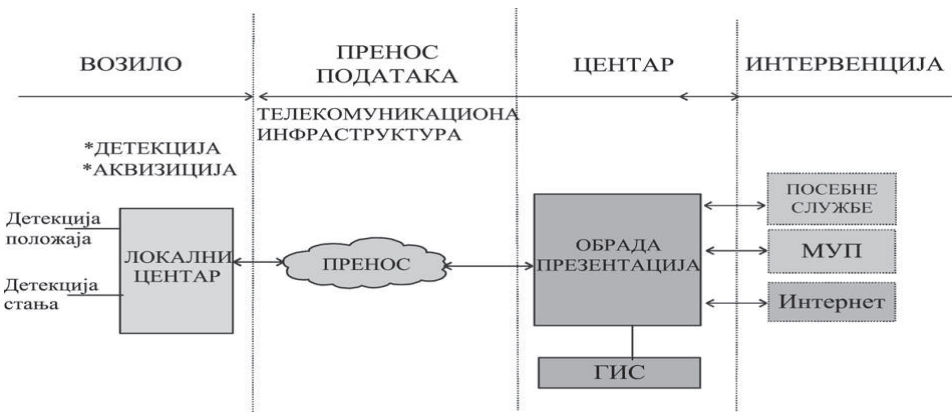
Да би се овај циљ могао остварити потребно је да се у реалном времену познају параметри кретања возила: брзина, положај на путу (у простору) и удаљеност од полазишта и одредишта. Ови атрибути могу се у реалном времену пратити и одређивати коришћењем система за глобално позиционирање. Систем је у примени у савременим армијама, а увелико се користи и за потребе цивилног саобраћаја и у нашој земљи.

За ефикасно управљање кретањем војних возила потребно је опремити јединице GPS пријемником, оформити контролни (диспечерски) центар и разрадити методологију управљања. Са методолошког аспекта могући су различити приступи, а на тај начин управљачки органи имали би потпуну и једнозначну информацију о кретању колоне. По потреби могло би се пратити кретање појединих возила у колони (водећих, зачеља, покварених, заосталих итд.), или возила са

специфичним теретом. Најпогодније и најефикасније је ако би сва возила била опремљена наведеним уређајима, који у почетном периоду представљају финансијски издатак, али се касније рационалном употребом ресурса стварају услови за одређене уштеде.

Систем за праћење возила требало у начелу би да се састоји се од три целине:

1. опреме која се уграђује у возило и која служи:
  - као ефикасни алармни систем,
  - за пријем GPS сигнала и одређивање локације возила,
  - аквизицију статусних података из возила (стање појединих виталних делова возила, терета, податке о возачу и др.),
  - припрему сигнала за предају у контролни центар,
  - пријем и преношење до актуатора командних сигнала оперативног центра;
2. комуникационог система помоћу кога се преноси информација између возила и контролног центра; подаци се преносе коришћењем GSM мобилне телефонске мреже (SMS/GPRS сервиси, као и дата каналом) и интернета;
3. опреме и софтвера који се уграђују у контролни центар и који омогућавају прикладно приказивање добијених података и управљање целим системом. На мапи подручја стално се приказују локације возила која се прате у систему, као и други релевантни подаци о њима и у вези њих.

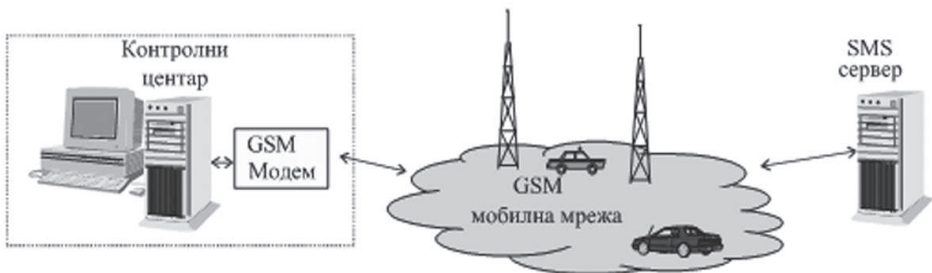


Слика 4. Фазе у функционисању система за праћење возила

У складу са наведеним елементима система, праћење возила може се посматрати кроз неколико фаза, што се може приказати сликом 4.

Основна сврха оваквог једнос система огледа се свакако у потреби да се омогући контролисање извршења кретања у оквиру одређене зоне одговорности и регулисање ради планског, безбедног и уредног одвијања саобраћаја. Опрема која се уграђује у возило (GPS јединица или GPS пријемник или GPS уређај) користи најсавременија техничка решења која обезбеђују високи степен сигурности возила и ефикасно управљање возним парком. Такође, треба напоменути да постоји велики број различитих врста GPS уређаја. Они у основи имају исти задатак (лоцирање и праћење возила), али по својим карактеристикама и могућностима се доста разликују. Осим прецизног одређивања локације возила у простору, на основу непрекидног 24-часовног пријема GPS сигнала са сателита, ова опрема може имати улогу да спречи одступања од задате руте кретања, одређивање брзине кретања посматраног возила и др. Свако возило поседује одређене сензоре за детекцију насилног уласка и покретања возила. У таквом случају генерише се одговарајући алармни сигнал, који се преко посебног комуникационог уређаја шаље у контролни центар. Истовремено, инсталирана опрема врши имобилизацију возила и/или спроводи одређене радње с циљем спречавања сваког вида самоволне употребе возила.

Инсталирана опрема у возилима, по својим техничким карактеристикама, поседује могућност складиштења података путем креирања одговарајућих база података, што је неопходно ако се систем користи за управљање возним парком.



**Слика 5.** Систем за праћење возила са GSM комуникационом мрежом

Пренос података између возила са једне стране и контролног центра са друге, где се обрађују и презентују подаци, остварена је

коришћењем GSM мобилне телефонске мреже, и то путем SMS/GPRS комуникације. Остварена је двосмерна комуникација тј. информације се прослеђују од јединица ка контролном центру у тачно дефинисаним интервалима и под одређеним условима, док је омогућено и слање информација и команди на захтев из контролног центра ка јединицама, што се графички може приказати помоћу слике 5.

Систем за праћење флоте возила је централизован систем, што значи да се тренутно све информације и сви подаци сливају и складиште у јединствени контролни центар и да се њихова даља обрада и анализа такође врше на једној локацији. Диспечерски центар има могућност да прима информације преко GSM телекомуникационе мреже и преко исте мреже шаље податке свим GPS уређајима инсталираним у возилима и корисницима система.

Подаци о локацији возила приказују се на дигиталној мапи подручја које је од интереса за систем праћења возила. Осим овога софтвер омогућава праћење и других статусних података за посматрано возило (марку и тип возила, регистарски број, тачну позицију у простору, стање акумулатора и др.). Ови подаци могу да буду доступни свим заинтересованим и овлашћеним лицима у линији командовања. У диспечерском центру могуће је усмеравање активности по следећем:

- праћење кретања и статуса свих возила која су од интереса на посматраној територији,
- генерисање и слање командних сигнала и порука ка возилима у складу са потребама које дефинише корисник,
- слање командних сигнала и порука возилу које је у алармној ситуацији у циљу његовог имобилисања,
- обавештавање надлежних служби (дежурна служба вп) о насталом ванредном догађају,
- меморисање свих релевантних података за свако возило које је у његовој надлежности, припрему и израду одговарајућих извештаја, анализа и потврда,
- професионалну базу података,
- надзор, одржавање и управљање системом.

Диспечерски центар може да буде формиран од више рачунара међусобно повезаних у рачунарску мрежу, чиме је омогућено да се у једном центру може обављати више делатности коришћењем одговарајућих рачунара сервера и рачунара клијената. Такође, ова конфигурација омогућава лако фазно проширивање центра (у складу са повећањем броја возила, радних места, односно броја других сис-

тема надзора који су повезани са системом), као и његово повезивање у ширу мрежу, како би били доступни свим заинтересованим и овлашћеним лицима у Војсци.

Инсталирани софтвер система за аутоматско праћење кретања возила може подржати широк дијапазон захтева, који се касније могу и даље обрађивати и систематизовати ради израде захтеваних извештаја. Неки од најбитнијих података који би служили као основа за даљу обраду могли би да се односе на:

- позиционирање возила,
- историјску анализу података о кретању возила,
- регистравање дневних догађаја,
- постављање одређених карактеристичних ознака на дигиталној мапи за брзу оријентацију,
- програмирање дозвољене путање возила са означеним карактеристичним тачкама и временским планом проласка возила,
- програмирање одређених зона у којима се може кретати возило или у које возило не сме ући,
- формирање различитих група возила корисника,
- издавање команди различитим групама возила,
- издавање одређених команди помоћу лозинки чиме се постиже безбедан рад и др.

Тренутно на нивоу ВС, у току радног дана, употребљава се око 500<sup>1</sup> возила (око 150 ван гарнизона и 350 у гарнизону), а неборбеним возилима која су на употреби у јединицама пређено је око 50.000 km. Употреба толиког броја возила изискује и утрошак знатних новчаних средстава за погонско гориво, амортизацију возила, дневнице за возаче и другу, тако да је потребна рационализација употребе возила. Рационализација може да се постигне и правилним планирањем ангажовања и кретања возила. Увођење оваквог система за праћење возила смањило би број ангажованих возила, што би самим тим довело до остварења одређених уштеда.

Имајући у виду чињеницу да најам опреме и коришћење основног система услуге за праћење, код специјализованих агенција, кошта око 1.000,00 динара месечно, уз једнократну фиксну накнаду од око 5.500,00 динара, смањењем употребе за пет возила на дневном нивоу обезбедила би се знатна уштеда у утрошку финансијских средстава.

<sup>1</sup> Подаци добијени на основу оперативне евиденције која се води у Одељењу за саобраћај и транспорт/Управе за логистику (Ј-4) ГШ ВС.

## Историја кретања возила

---

Осим позиције и брзине возила, софтвер омогућава праћење и других статусних података за посматрано возило (стање акумулатора, датог контакта, сирене, мигаваца, сензора врата, активираност „panic“ тастера и команде за имобилизацију), историјску анализу података о кретању возила (графички приказ путање кретања у одређеном временском периоду), креирање и рад са маркерима и слојевима, дефинисање дозвољених путања и зона кретања возила (рад са рутама).

Сви подаци послати од GPS уређаја који стигну у контролни центар могу да се сместе у одговарајуће базе података. Апликативни софтвер омогућава преглед историје кретања возила. Уношењем траженог периода (датум и време) и евентуално прекорачења брзине, у филтер за преглед података, могу да се добију подаци о историји возила за тражени период, са пратећим информацијама за конкретан тренутак (позиција, брзина, стање улаза).

Анализом података приликом прегледа историје кретања возила могу се увидети предности и недостаци кретања одређеном маршрутом, што би корисницима система за праћење омогућило бољи распоред при кретању возила ка истим локацијама. Ово је веома погодно за јединице Војске Србије, која има возни парк завидне величине, уз чињеницу да су кретања возила свакодневно или повремено на истим релацијама. Одређеним променама у плановима кретања возила могу да се избегну евентуалне нежељене ситуације у саобраћају и на тај начин убрза и побољша превоз до одређених локација.

## Рад са рутама

---

Апликативни софтвер омогућава креирање и рад са рутама. Дефинисање дозвољених путања и зона кретања возила (рад са рутама) представљају веома значајне могућности система за праћење возила.

Овом карактеристиком система у једном случају омогућено је правовремено реаговање у случају да возила напуштају додељене (дозвољене) руте. У тренутку када се идентификује скретање са дефинисане путање (руте) у диспечерском центру на монитору се аутоматски приказује алармни прозор са подацима о позицији возила.

Други случај када се руте могу користити је код пасивног праћења, тј. када се постојећем извештају за неки период додели унапред



предвиђена рута, а у извештају се добијају подаци о одступањима возила у односу на руту.

Апликативни софтвер омогућава слање групног позива према возилима и праћење проласка возила поред унапред дефинисаних тачака. Ово је веома битно приликом праћења кретања колоне војних возила, а поготово у случају превозења опасних материја или предимензионисаних терета, када је потребно обратити већу пажњу на кретање возила.



Припремо са сајта: [arstechnika.com](http://arstechnika.com)

### Извештаји и сервиси

У диспечерском центру прикупљене податке могуће је обрадити и презентовати. Приликом извештавања апликативни софтвер омогућава припрему и штампање извештаја као и њихово приказивање на екрану монитора.

Софтвер поседује одговарајући модул за администрацију свих елемената система (уграђене јединице, возила, корисници, слојеви, маркери, руте). Зависно од придружених права приступа и додељених овлашћења лица која контролишу кретање подаци се могу креирати, обрађивати и брисати, а омогућено је и креирање одговарајућих извештаја.

Уграђени софтвер система за праћење возила омогућује креирање две групе извештаја:

- извештаји намењени администрацији и анализи функционисања самог система,
- извештаји намењени анализи експлоатације возног парка.

Оператор на систему може, без обзира на примењену стратегију комуницирања, затражити од система податак о тренутној позицији изабраног возила, послати поруку возилу, укључити или искључити возило из система праћења или добити неки од параметара рада уређаја у возилу. Могу се реализовани следећи захтеви:

- захтев за позицијом возила,
- захтев за брзином кретања возила,
- слање порука ка мобилном објекту (уколико је опремљено лаптопом),
- захтев за статусом GPS уређаја у возилу.

Анализа функционалности система за праћење возила и његовог безбедносног аспекта коришћења реализована је у извештајима који могу бити:

- извештај о оствареном саобраћају путем SMS порука,
- извештај о оствареној комуникацији са возилима,
- извештај о активности оператора на систему,
- извештај о активности јединица уграђених у возила,
- извештај о активираним алармима у систему.

Ова врста извештаја битна је за евентуалне контроле рада лица у контролном центру и контролу рада самог центра и мање су битни са аспекта управљања кретањем возила.

За само управљање кретањем и анализу експлоатације свих возила која су предмет рада и свих дешавања на возном парку, систем омогућава достављање следећих извештаја:

- генерисање најбоље (најбрже, најкраће итд.) руте за возила, имајући у виду тренутно одредиште и скуп специфичних тачака које се морају укључити у руту, као и тачке које је потребно избећи;
- приказ позиција, удаљености и друге информације везане за тачку интереса (одредиште кретања – транспорта) и тражење најпогодније тачке од интереса на основу типа, карактеристика, удаљености и слично;
- приказ позиција, удаљености и других информација веза-

ним за саобраћајне догађаје (саобраћајне гужве, незгоде, стање на путевима, изградњу и поправке, итд.) које су важне у транспорту и контроли саобраћаја;

- напредне функције укључују упозоравање и обавештавање о одређеним догађајима као што су улазак излазак возила у специфичну област од интереса или приближавање специфичној локацији од интереса (место саобраћајног догађаја), а у том случају оператор може комуницирати са возачем одређеног возила и одређивати нове руте, промену распореда и плана пута;
- извештај о прекорачењу брзине;
- извештај о пређеној километражи;
- извештај о кретању у недозвољеним терминима;
- извештај о ефективном коришћењу возила;
- извештај о мировању возила;
- извештај о активностима сензора у возилима;
- извештај о нерегуларним ситуацијама у току вожње;
- извештај о кретању по задатој рути.

На основу података о кретању возила (режиму рада) уграђени софтвер омогућава аутоматско реаговање у наведеној ситуацији. Код возила која имају електронско управљање радом мотора систем, путем GSM мреже, шаље сигнал GPS уређају на возилу, којима спречава даљи рад мотора (посебно битно приликом евентуалног ванредног догађаја).

## ЗАШТИТА ПОДАТАКА, АУТОРИЗАЦИЈА И АУТЕНТИФИКАЦИЈА

---

Узимајући у обзир природу Војске као организације и значај система за праћење возила неопходно је обезбедити механизме заштите података, ауторизацију и аутентификацију корисника, кроз:

- безбедност рачунарске мреже,
- антивирусну заштиту,
- шифровање,
- контролу приступа (онепогућен приступ неауторизованим корисницима),

Сваки контролни центар мора да обезбеди и регистрацију ситуација када су евентуални напади извршени, а с тим у вези подсистем



заштите података, ауторизације и аутентификације мора да обезбеди:

- заштиту тајности информација (спречавање откривања њиховог садржаја),
- интегритет информација (спречавање неовлашћене промене информација) и
- аутентичност информација (дефинисање и проверу идентитета пошиљаоца).

Може се рећи да један овакав систем обезбеђује тајност информација (спречавање откривања њиховог садржаја), интегритет информација (спречавање неовлашћене промене информација) и њихову аутентичност (дефинисање и проверу идентитета пошиљаоца).

### Закључак

---

Да би се планирање употребе и употреба војних возила могло квалитетно и у потпуности реализовати неопходно је обезбедити систем за праћење војних возила који би помогао ефикаснијој реализацији кретања (транспорта). Овакви савремени системи за праћење нису до сада примењивани у ВС, али је у раду покушано да се представи из којих разлога би требало и шта би се постигло увођењем оваквог система у војна возила.

Формирањем једног центра на нивоу ВС, који би био надлежан за употребу возила, и његовим увезивањем по дубини са органима надлежним за планирање употребе возила у јединицама створили би се услови за централизовано и квалитетно планирање, чиме би се повећала економичност употребе војних возила. Међутим, постојање оваквог центра, без квалитетног планирања других активности (активности чија је последица кретање возила), не би остварило потпуни ефекат. Због тога је на свим нивоима у МО и ВС неопходно увезивање надлежних за планирања задатака (чија је последица кретање возила) са надлежнима за планирање употребе возила.

У организацијским променама МО и ВС које су реализоване у последње време саобраћајна служба, а тиме и диспечерска служба за саобраћај и транспорт, доживљавале су стално смањење кадра. Међутим, функције и надлежности које су пројектоване осамдесетих година прошлога века и даље су остале у надлежности саобраћајне службе, а у појединим сегментима (који су последица потребе достижања савременијих стандарда) ти захтеви су и повећани. Такав развој

догађаја довео је до удвајања појединих функција у једном органу саобраћајне службе у јединици, а највећи терет тог смањења поднела је диспечерска служба за саобраћај и транспорт. У јединицама ВС од оперативног нивоа па до основних јединица готово да нема ниједног самосталног формацијског места „диспечер за саобраћај и транспорт”, већ је та функција обједињена са функцијом командира, референта и др.

Поред наведеног, пресек тренутног стања подразумева да је управљање саобраћајем и транспортом у Војсци Србије исцепкано и раздељено између јединица и хијерархијских нивоа, на истој територији. Диспечерска служба не функционише централизовано на територијалном принципу, што свакако не доприноси рационалном утрошку расположивих ресурса. Ако се узме у вид општеприхваћен став да логистика, а у оквиру ње свакако и саобраћај и транспорт, морају да се планирају и организују на територијалном принципу, подела на организацијском и хијерархијском нивоу свакако не доприноси унапређењу функције саобраћаја и транспорта у МО и ВС. У командама, јединицама и установама у којима формацијом нису одређени органи диспечерске службе за саобраћај и транспорт, наређењем команданта одређују се лица која поред својих, обављају и дужности диспечера за саобраћај и транспорт. Овакав начин реализације задатака представља додатно оптерећење расположивих људских ресурса и обезвређивање функције саобраћаја и транспорта у логистичкој подршци.

Систем за праћење возила (са свим елементима интегрисаног система) има за циљ да прати кретање возила, прима податке о техничком стању возила, путањи кретања у одређеном периоду, максималној брзини, а у случају неког ванредног догађаја обавештава контролоре у диспечерском центру о насталом догађају, тачном времену и месту дешавања као и тренутном положају возила. Могућности система су такође да шаље ка возилу команде за имобилизацију возила, искључивање довода горива, укључивање сирене и сигурносних светала и др.

Креирање разних врста извештаја помаже ефикаснијем управљању возним парком и олакшава посао органима саобраћајне службе надлежним за планирање употребе возила, а првенствено ради успешне реализације транспортне функције, која је у мирнодопским условима највише заступљена.

Развој науке и технике достигао је ниво који омогућава да се ство-

ре много повољнији услови за рационално, економично и безбедно одвијање саобраћаја од оних у којима се саобраћај тренутно одвија. Међутим, финансијска средства и материјалне могућности и ВС и друштва у целини основни су лимитирајући фактор потпуније примене научних и техничких достигнућа у саобраћају.

Увођењем система за аутоматско праћење кретања војних возила могао би у одређеној мери да се компензује недостатак кадра саобраћајне службе, надлежног за планирање и контролу употребе војних возила. При томе треба имати у виду да се мора остварити потпуна координација свих субјеката одређених команди, јединица и установа у МО и ВС, с циљем квалитетног планирања активности које изискују кретање возила.

На основу изнетог може се извести закључак да је овакав систем неопходан у блиској будућности, јер представља вид осавремењивања ВС и омогућава лакшу контролу и управљање кретањем војних возила пружајући већу безбедност и смањујући трошкове експлоатације.

### Литература

---

1. *Војни лексикон*, ВИЗ, Београд, 1981.
2. ГШ ВС – Управа за планирање и развој (Ј-5): *Упутство за оперативно планирање и рад команди у Војсци Србије*, Београд, 2013.
3. Дурковић М., *Модел контроле војног путног саобраћаја*, дипломски рад, Београд, 2007. године.
4. Зинаја Д., *Концепт контроле кретања*, „Нови гласник”, Београд, 1-4/2012-2013.
5. Јовановић Р., Мишковић В.: *Транспортни систем у функцији одбране земље*, „Војнотехнички гласник” 6/2005, ВИЗ, Београд, 2005.
6. Кузовић Љ., *Теорија саобраћајног тока*, Универзитет у Београду СФ, Београд, 1996.
7. Липовац К., *Безбедност саобраћаја*, „Графички центар”, Београд, 2008.
8. Милановић М., *Оперативно праћење кретања војних возила*



- коришћењем GPS и GPRS технологије*, стручни рад, Комадно-штабно усавршавање ШНО ВА СЉР, Београд, 2010.
9. ССНО, Правило саобраћајне службе оружаних снага, ВИЗ, Београд, 1985.
  10. ССНО, Упутство о раду диспечерске службе за саобраћај и транспорт у ЈНА, Војна штампарија, Београд, 1991.
  11. ССНО – СБУ, *Саобраћајно обезбеђење оружаних снага*, уџбеник, Војноиздавачки и новински центар, Београд, 1988.
  12. Стојић М., *Системи аутоматског управљања*, Саобраћајни факултет, Београд, 1999.
  13. Радивојевић Г., *Управљање информацијама у логистици*, Саобраћајни факултет, Београд, 2007.
  14. <http://www.geneko.co.rs> (15.01.2017.).
  15. <http://www.imp-automatika.co.rs> (24.01.2017.).
  16. <http://www.informatika.com/default.sr-Latin-CS.htm> (15.01.2017.).
  17. <http://www.space.com/19794-navstar.html> (05.04.2017.).
  18. <http://www.gpssoft.ru/> (05.04.2017.).
  20. [http://www.pumedtrans.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1520:novo-almaks-gps-sistem-za-praenje-vozila&Itemid=70](http://www.pumedtrans.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1520:novo-almaks-gps-sistem-za-praenje-vozila&Itemid=70) (05.04.2017.)



Снимок: Игор Селингер