



Оперативно управљање процесима саобраћаја и транспорта у корпусној операцији

УДК: 355.415.2:355.433:355.311.4

Мр Милош Арсић, потпуковник

Аутор анализира проблеме управљања процесима саобраћајног обезбеђења у корпусној операцији, и могућности примене савремених технологија у обезбеђивању квалитетног управљања системом саобраћајног обезбеђења. Систем саобраћајног обезбеђења припада групи организационих система са сложеном хијерархијом, структуром и веома израженом ентропијом. Због тога треба непрекидно предузимати одговарајуће мере и поступке ради решавања проблема, односно смањења ентропије. Квалитетно управљање системом, сматра аутор, могуће је обезбедити оспособљавањем система у миру да са што мање измена успешно функционише и у рату. То се може постићи планским усавршавањем организације система и његовим опремањем савременим техничким средствима, увођењем савремених технологија и побољшањем постојеће нормативне регулативе.

Увод

Ефикасно функционисање саобраћајног система и саобраћајне службе (СбСл) има изузетан значај за реализацију већине функција војне организације у миру и, посебно, у рату. Ефикасност функционисања система саобраћајног обезбеђења (СбОб) зависи, поред осталог, и од квалитета управљања, којим се остварују различити циљеви система. Један од основних циљева јесте да се рационалним планирањем, организацијом, регулисањем и контролом саобраћајно-транспортних процеса обезбеди реализација осталих циљева и задатака војне организације у свим условима, уз минимум трошкова и утрошака ресурса.

Управљање хијерархијским системима, какав је и војни саобраћај, мора се заснивати на рационалном одлучивању на свим нивоима. Такав приступ и систем одлучивања мора да буде подржан одговарајућим информационим системима, заснованим на примени савремене информационе технологије. Примена нових технологија, које се углавном заснивају на динамичким моделима процеса, омогућује праћење процеса у реалном времену и простору (транспортна кретања и објеката транспортно-саобраћајних средстава и војних моторизованих колона).

Појам управљања још увек није довољно формализован да би се могла дати његова јединствена, прецизна и, истовремено, довољно обухватна дефиниција. Због тога се управљање, најчешће, дефинише описно, при чему се такође оперише појмовима чија формулација није у потпуности изведена (систем, окружење, циљ, програм). У општем случају, управљање се у најкраћем може дефинисати као скуп активности (деловања) које се предузимају да би се неки систем превео из једног стања у друго, обично квалитетније стање.¹ То стање је у суштини ново, и битно се разликује од стања у којем би се систем можда нашао у случају изостанка усмерене акције субјекта управљања. У суштини, управљање се своди на избор преферираних стања из мноштва могућих стања. Дакле, управљање је нераздвојиво везано за избор, па тамо где нема избора – не може да буде ни управљања.

Управљање је, у ствари, основна функција система којом се остварује одржавање његових својстава, односно скупа својстава чије губљење има за последицу разбијање система, у условима промене окружења, или се њоме реализује неки програм који треба да обезбеди стабилност функционисања система. Систем у којем се реализује функција управљања обично се назива системом управљања, и у њему се издвајају два подсистема: управљајући (управљачки) и управљани. Управљајући подсистем реализује функцију управљања, а управљани подсистем је његов субјект.

Кибернетика прилази управљању с аспекта функције повратне спреге, која се у управљању организационим системима може посматрати у функционалном и структурном смислу. У функционалном смислу повратна спрега се успоставља између жељеног, односно регулисаног стања (постављени циљеви и захтеви) и стварног стања (постигнути резултати). Повратна спрега у структурном смислу успоставља регулаторе између органа који утврђују циљеве (регулишу жељено стање) и извршних органа, који обезбеђују функционисање система у жељеном стању. Ефикасно функционисање сваког организационог система претпоставља да се у њему јасно и правовремено утврђују циљеви и задаци, организовано приступа обављању утврђених задатака и контролишу постигнути резултати (одступање стварног од жељеног стања).

Бројне чиниоце који делују у току обављања задатака није могуће предвидети. То је разлог за одступање стварног од жељеног стања. То одступање може да буде позитивно и негативно, односно задаци могу да буду обављени боље или лошије него што се желело. Упоредивањем стварног стања обављања задатка са жељеним стањем утврђује се одступање (разлика) између та два стања. За такво поређење неопходно је да се обезбеде повратне информације о стању обављања задатака. Ако је одступање у обављању задатка веће од дозвољеног, предузимају

¹ М. Арсић, *Прилог усавршавању методологије планирања саобраћајног обезбеђења у корпусној операцији* (магистарски рад), Београд, 1999.

се допунске акције (интервенције) како би се стварно стање ускладило са жељеним стањем. Непрекидним обезбеђењем повратних информација у обављању задатка и правовременим интервенцијама у случају одступања успоставља се кибернетски приступ управљању, који се заснива на принципу повратне спреге.

Систем у којем се управљачке одлуке доносе на основу повратних информација о стању функционисања његових елемената назива се *затвореним системом управљања*, а системи у којима се управљачке одлуке доносе без повратних информација о стању функционисања њихових елемената називају се *отвореним системима управљања*. За успешно функционисање организационог система, поред циљева и задатака функционисања, мора да буде обезбеђен и процес регулације функционисања система, који се може посматрати као систем за себе. Његове основне компоненте су повратне информације о девијацијама (одступања) и регулатор који претвара информације у интервенције. Процес регулисања система један је од најзначајнијих његових делова (подсистем) који се може упоредити са човековим нервним системом. Регулатор у процесу регулације има улогу да претвори повратне информације у интервенције, односно да доноси одлуке о начину функционисања појединих елемената система. Регулатор функционисања неког организационог система, поред информација о резултатима, прима и информације о утицају окружења и отпорима и сметњама које се јављају у функционисању властитог система. То намеће потребу да се у савременом приступу управљању захтева обрада мноштва информација.

Критеријум за утврђивање толеранције одступања од жељеног стања система је могућност остваривања постављених циљева система. Ако та одступања доводе у питање реализацију постављених циљева, тј. остваривање задовољавајућих резултата функционисања система, реч је о недозвољеним одступањима и неопходно је предузимање интервенција ради довођења тог одступања у дозвољене границе. Интервенције су кориговање недопустивих одступања стварног од регулисаног стања. Јачина и интензитет интервенције морају да буду такви да се функционисање система доведе у стање које ће обезбедити жељене резултате.

Појавом кибернетике створени су услови за остваривање оптималног управљања сложеним организационим системима. Под оптималним управљањем подразумева се најбоље решење у односу на утврђене критеријуме, а под критеријумом се подразумева мерило квалитета неког решења (максимални проток, најмање време обављања задатка, највећа поузданост функционисања система итд.). Са друге стране, дато решење мора да припада скупу могућих решења који је дефинисан условима и ограничењима која морају да задовоље управљачке величине.

Управљање организационим системима, у које спада и саобраћај и транспорт, сложен је задатак. Решавање проблема управљања подразумева оптимизацију управљања саставним деловима – подсистемима, при

чему се при утврђивању оптималног функционисања система и развоја сваке компоненте мора узимати у обзир ефикасност функционисања система у целини, јер оптимална решења делова не морају увек да буду усклађена са оптимумом целине. На пример, развој само техничке компоненте, без истовременог развоја организације и кадра, не може да обезбеди задовољавајуће резултате. Решавање било којег управљачког проблема везано је за обраду и пренос информација. Та веза је толико јака да се систем информација (информациони систем) према систему управљања налази у релацији дела према целини, односно чини његов подсистем. У вези с тим, намеће се закључак да управљање системом, посебно организационим системом, изискује и изградњу сложених информационих система као подршке ефикасном функционисању система.

Анализа карактеристика саобраћајног обезбеђења операције корпуса

Саобраћајно обезбеђење ВЈ део је јединственог саобраћајног система земље и интегрални део позадинског обезбеђења. Кад се говори о СбОб уопште, под тим се подразумева скуп мера и поступака којима се обезбеђује планско коришћење комуникација, организовано кретање на њима и планско коришћење расположивих транспортних капацитета у свим саобраћајним гранама. У теорији војног саобраћаја под саобраћајним обезбеђењем подразумева се делатност команди, штабова, установа и јединица којом се, у сарадњи с органима за саобраћај на територији и саобраћајним предузећима, обезбеђује планско и организовано одвијање саобраћаја и економично коришћење транспортних средстава.²

У савременим борбеним дејствима саобраћајно обезбеђење карактерише снажно разноврсно дејство агресора са земље и из ваздушног простора по комуникацијама, и објектима по њима, тако да долази до краћих или дужих прекида у саобраћају. Напад и одбрана су основни видови борбених дејстава, а део њиховог садржаја су борбене тактичке радње: кретање, борба у сусрету, гоњење, борба у окружењу, одступање, и друге. Опште карактеристике СбОб нападних и одбрамбених борбених дејстава у операцији јесу:

- прекиди у саобраћају због масовног и разноврсног дејства агресора по комуникацијама и објектима по њима;
- потреба за брзим кретањем више јединица једновремено и масовним превозењима материјалних средстава због честих промена у динамици извођења борбених дејстава;
- отежано маскирање и прикривено кретање по комуникацијама, велики губици људства и транспортних средстава;
- прекомерно напрезање и оптерећење јединица за регулацију и контролу саобраћаја (РКСб).

² М. Стринковић, *Саобраћајно обезбеђење*, ТШЦ КоВ ЈНА, Загреб, 1974.

Свака борбена радња има специфичности, које позитивно или негативно утичу не само на организацију и спровођење СбОб већ и на остале видове обезбеђења родова и служби. Пошто је покретљивост тесно везана за СбОб, и зависи од њега, задатак СбОб у нападу јесте да омогући: несметано коришћење комуникација, уредан саобраћај и правилно коришћење транспортних средстава при довођењу и прегруписавању снага и средстава у зони напада, увођење другог ешелона и резерве у борбу, дотур и евакуацију, као и премештање позадинских јединица. Услови у којима се изводи напад различити су не само по тактичкој ситуацији већ и по земљишним и временским околностима. Напад се изводи из непосредног додира или из покрета. Напад из покрета може да буде двојак:

- прво снаге из дубине ратишта долазе, развијају се и прелазе у напад под заштитом јединица које се налазе у додиру, па се тако доведене јединице уводе у борбу преко распореда јединице у додиру;

- када је напад из покрета снаге изводе подилажење наступним маршем јер не постоји непосредни додир са противником, или се у додиру налазе слаби борбени састави и извиђачки делови, и под заштитом сопственог осигурања прелазе у напад.

У првом случају, а с обзиром на стање комуникацијске мреже и њену дужину, распоред борбене и неборбене технике јединице у додиру, покрете појединих њених делова ради испољавања дејстава или снабдевања, као и целокупне технике јединице која се уводи у борбу, стварају сложене проблеме саобраћајном обезбеђењу. То се једино може решити одлукама командовања команде корпуса, која у таквим ситуацијама одређује приоритете у коришћењу комуникација и транспортних капацитета и потпомаже бржи и успешнији исход напада.

Ситуација за СбОб лакша је у другом случају. Задатак СбОб био би обезбеђење уредног одвијања саобраћаја у току довођења, груписања и развијања снага за напад, а за време његовог извођења – обезбеђење увођења другог ешелона, резерве и гонећих одреда, премештање јединица подршке, кретање транспортних колона које обављају дотур и евакуацију, и привлачење ближе борбеном поретку позадинских јединица. Специфичност СбОб напада намеће командовању (и СбСл корпуса) проблеме које треба решавати током извођења дејстава:

- због јаког ефекта дејства противника по комуникацијама и транспортним капацитетима биће потребна појачана извиђачка делатност на путевима и велика еластичност у реализацији СбОб;

- већа покретљивост јединица и већи утрошак материјалних средстава условиће значајну покретљивост резерви и материјалних средстава (МС) ради маневра и потхрањивања напада, што ће од СбОб захтевати примену различитих поступака.

Планом СбОб у нападу треба регулисати управљање системом за два потпуно одвојена временска периода – припремни и у току напада.

У припремном периоду треба обезбедити организован саобраћај и транспорт у току довођења, груписања и развођења снага и средстава за напад приликом подилажења и развоја главнине, или при довођењу снага из дубине, односно из рејона прикупљања у очекујуће рејоне. У току извођења напада треба обезбедити: увођење другог ешелона, резерви, гонећих одреда и колона, премештање јединица и средстава подршке, кретање транспортних колона при дотуру и евакуацији, и премештање и привлачење борбеном поретку позадинских јединица. У периоду припреме напада, транспортне јединице, уколико су придодате корпусу, могу да се користе за домоторизацију немоторизованих пешадијских делова и привлачење материјалних резерви, а у току извођења напада – за пребацивање другог ешелона, гонећих одреда, резерви и других делова борбеног поретка за дотур и евакуацију повређеног и оболелог људства.

Регулисање и контрола саобраћаја у нападу организује се, начелно, у кретању комбиновано, праћењем колона и путним транспортним патролама. На местима рашчлањавања јединица и на важним раскрсницама постављају се, по потреби, станице за регулацију и контролу саобраћаја. Развијени органи за РКСб премештају се према степену премештања борбеног поретка, према унапред утврђеном плану или у случају поремећаја у саобраћају ради интервенција, уколико не постоји резерва. За регулисање и контролу саобраћаја у зони напада треба користити и саобраћајну полицију.

Саобраћајно обезбеђење одбрамбених борбених дејстава

Одбрана, поред осталог, мора да буде еластична, покретна – маневарска. Покрети јединица, па и премештање појединих елемената борбеног поретка, обављају се плански, а нарочито померање другог борбеног ешелона и резерве, као и приликом прегруписавања снага ради померања тежишта одбране, организовања противнапада (противудар) итд. У поређењу са нападом, ти покрети имају мањи обим, те не стварају неке веће проблеме у организацији и спровођењу мера саобраћајног обезбеђења. У одбрани су и покрети ради дотура и евакуације мањи, а изузетак чине инжењеријска материјална средства. Међутим, путеви за дотур и евакуацију су знатно дужи, па су више заузети. Као вид дејства, одбрана је повољна за планирање, организацију и спровођење мера саобраћајног обезбеђења, које карактеришу:

- већа ширина и дубина одбрамбене зоне, што омогућује да се користи више комуникација за кретање јединица, дотур и евакуацију;
- већа стабилност борбеног поретка, што условљава већу стабилност организације и спровођења СбОб и могућност коришћења више врста комуникација и транспортних средстава са већим транспортним могућностима;
- више времена за планирање кретања јединица и превозење материјалних средстава,

– организација СбОб на територијалном принципу олакшава спровођење мера СбОб у борбеним дејствима, а нарочито РКСб у одбрани.³

Планом СбОб у одбрани треба регулисати управљање системом у припремном периоду, у току извођења одбране и по завршетку одбране.

У току извођења одбране треба обезбедити маневар снага подршке и резерви, евакуацију и смену јединица захваћених дејствима масовног уништења, дотур убојних и других материјалних средстава, евакуацију повређеног и оболелог људства, и друго. Регулисање и контрола саобраћаја у одбрани имају сталнију организацију, па је основни начин регулисања и контроле постављање органа – станица за РКСб, а по потреби се примењује и праћење колоне. Правилно обављање службе регулисања и контроле саобраћаја у одбрани захтева да се органи за регулисање и контролу саобраћаја начелно постављају само на важнијим местима и путевима с интензивнијим саобраћајем. За интервенцију у случају поремећаја у саобраћају или појаве непланираних кретања (покрета) на најугроженијим правцима се ангажују резерве јединица за РКСб корпуса ради организовања и обезбеђења уредног одвијања саобраћаја. По потреби, на важнијим местима – раскрсницама, постављају се саобраћајни официри или официри из штаба команде, оперативни и други органи, који отклањају настале сметње у саобраћају. То се нарочито спроводи када се кретање изводи ноћу. Све мере саобраћајног обезбеђења у одбрани планирају се унапред, а орган СбСл, зависно од борбене ситуације, допуњава и ажурира планове, и даје елементе за допуну одлуке команданта.

Саобраћајно обезбеђење у кретању

Кретање је борбена тактичка радња којом се тактичке и здружене тактичке јединице организовано премештају из једног рејона у други, у потпуној борбеној готовости (б/г), и зависно од предстојећег задатка. Спровођењем мера СбОб на маршу омогућава се несметано коришћење путева, уредан саобраћај на њима, целисходно коришћење транспортних средстава, јединица за РКСб и саобраћајне полиције при довођењу јединица на маршевски циљ у потпуној борбеној готовости и спремности за обављање наменских задатака. Команда корпуса која издаје наређења за марш преко координационог тела, команде путне мреже (правца) обезбеђује довољан број путева и одређује време њиховог коришћења и регулације саобраћаја на њима. За управљање саобраћајем у току марша користе се средства везе јединица на маршу, курири, људство јединица за РКСб унутар колоне, путне патроле јединица за РКСб и саобраћајне полиције, и други развијени органи за регулацију и контролу саобраћаја.

Управљање саобраћајем и транспортом у операцији

Под управљањем системом СбОб подразумевају се активности органа СбСл усмерене на успешно функционисање система саобраћаја

³ С. Дозет и други, *Саобраћајно обезбеђење оружаних снага*, СбУ, Београд, 1975.

и транспорта које обухватају све процесне функције: планирање, организовање, одлучивање, координацију и контролу реализације. Управљање саобраћајем и транспортом у операцији обухвата:

- планирање комуникација и транспортних капацитета по носиоцима и одобравање њиховог коришћења по времену и приоритетима;
- право забране саобраћаја на одређеним комуникацијама за одређено време и врсту учесника;
- организацију и командовање органима за РКСб;
- одређивање режима саобраћаја на комуникацијама.⁴

Путни саобраћај, због особина, могућности и способности прилагођавања у рату, имаће доминантну улогу и биће најмасовнија грана саобраћаја у зони извођења корпусне операције.

Стратегијско управљање се односи на предузимање мера усмерених на целокупну мрежу комуникација и функционисање саобраћаја на њима у дужем временском периоду, а у рату обезбеђује функционисање саобраћаја у условима конфликтних ситуација повезаних са дејствима непријатеља. За Војску Југославије (ВЈ) тај ниво управљања обезбеђују органи СбСл у Штабу Врховне команде (ВК).

Оперативно управљање саобраћајем обухвата мере и поступке којима се обезбеђује уредно одвијање саобраћаја и транспорта у зонама одговорности команди армија и корпуса, што и обезбеђују њихови органи саобраћајне службе.

Тактичко или текуће управљање саобраћајем обухвата стално изучавање, анализу и праћење стања саобраћаја на одређеној комуникацији или мрежи комуникација, и слично, начелно у зони одговорности здружено-тактичке јединице (ЗТЈ), и предузимање мера за његово успешно функционисање у свим условима. Тај ниво управљања обезбеђују саобраћајни органи у командама ЗТЈ ВЈ у сарадњи са надлежним органима на територији.

Путни саобраћај се планира на основу израде одговарајућих докумената, од којих је основни путни графикон, на којем се приказује коришћење пута према времену у простору. Израђује се на нивоу команде надлежне за управљање саобраћајем, и то за сваки пут са планским и затвореним режимом саобраћаја. Одређивањем приоритета у саобраћају и транспорту утврђује се право првенства, односно редослед коришћења комуникација и транспортних средстава за извођење маршевања, превозења и других појединачних и групних кретања за потребе оружаних снага, привреде и становништва. Одређивање приоритета нарочито је нужно кад су потребе велике, а комуникацијски и транспортни капацитети ограничени. У путном саобраћају режим одвијања саобраћаја одређује се зависно од развоја корпусне операције, карактеристика и стања путева у зони операције и задатка јединице корпуса. Режим саобраћаја обухвата мере и поступке којих се морају придржавати сви учесници у саобраћају. Њиме се одређују: комуникације и њихова намена, систем – начин кретања (маршевање, вожња, пловидба),

⁴ Л. Анђелковић, *Развој информационих система*, „Нови гласник“, бр. 6/97.

обавезе учесника у саобраћају (брзина кретања, одстојање између елемената маршевог поретка и ограничења у саобраћају) и поступак у случају рушења комуникација и прекида саобраћаја. У операцији корпуса режим саобраћаја може да буде *отворени*, *затворени* и *плански режим*.

Отворени режим саобраћаја подразумева кретање свих учесника у саобраћају без посебних ограничења, уз поштовање правила и прописа који важе за јавни саобраћај. Примењује се на путевима са слабијим интензитетом и густином саобраћаја. Најчешће се примењује на путевима изван зоне борбених дејстава (б/д), а управљање саобраћајем је у надлежности државних органа.

Плански режим саобраћаја успоставља се на путевима када се у одређеном периоду појави потреба за кретањем већег броја јединица корпуса него што омогућава пропусна моћ пута у одређеном времену и условима, а неопходно је да се омогући несметано кретање приоритетним колонама и другим учесницима. На путевима који су под планским режимом саобраћаја појачана је служба регулације и контроле саобраћаја. Путеви се могу користити само уз подношење пријава и након одобрења.

Начелно, плански режим саобраћаја обезбеђују државни органи са територије и они су надлежни за управљање саобраћајем. Без обзира на начелна решења, то је један од проблема у функционисању система СБОБ и тиче се надлежности, па се мора решити од највишег нивоа па ниже. Тај режим се уводи по потреби, за неколико сати или дана, о чему се јавност обавештава преко средстава јавног информисања. Приоритет у коришћењу тих путева имају јединице предвиђене за извођење операције. У време примене планског режима, начелно, нема кретања у приватне сврхе. Примењује се на путевима изван зоне извођења б/д или у дубини зоне операције на мање значајним путевима. Јединице ВЈ своја кретања пријављују органима надлежним за управљање саобраћајем у виду пријаве или достављањем путног графикана.

Затворени режим саобраћаја примењује се на одређеним путевима, пре свега у зонама борбених дејстава, где се забрањује одвијање јавног саобраћаја у одређеном времену ради извођења планираних активности јединица корпуса. Најчешће се примењује у зонама ЗТЈ, када се путеви стављају у надлежност команди и јединица које одобравају и планирају њихово коришћење. На путевима под затвореним режимом саобраћаја појачана је РКСб и обезбеђују га органи саобраћајне полиције, а јединице за РКСб ангажују се за РКСб унутар војних колона и на критичним местима или деоницама. Одлуку о увођењу затвореног режима саобраћаја доносе команде јединица у чијим су зонама путеви, што зависи од конкретне ситуације и плана извођења борбених дејстава. Примењује се повремено или стално, док траје потреба. Одлука о примени затвореног режима саобраћаја саопштава се осталим учесницима у саобраћају, који се упућују на кретање алтернативним и заобилазним путевима. Режим затвореног саобраћаја се најчешће примењује у случају интензивних и масовних кретања Војске:

- у току извођења мобилизације на путевима до рејона и у рејону мобилизацијских зборишта (МЗ);
- за време оперативног развоја;
- при довођењу јединица из дубине или маневру снага по правцима;
- за време интензивних и масовних кретања транспортних колона при дотуру и евакуацији итд.

У зонама ЗТЈ, пре почетка б/д, затворени режим саобраћаја се примењује повремено, према потребама и плановима јединица, а са почетком извођења б/д примењује се стално на основним путевима, о чему одлучују команде у чијим су зонама путеви. За управљање саобраћајем на путевима у зони извођења корпусне операције могу се формирати органи и тела за примену планираних режима саобраћаја, као што су координациона тела (КОТ), команда путне мреже (КПМ) и команда путног правца (КПП), у чији састав улазе, поред представника команди и јединица ВЈ, представници државних органа и предузећа носилаца организације појединих делатности и система у разним видовима и гранама саобраћаја и транспорта. Та структура је само начелно решена: нису прецизирани структура, дужности, обавезе и надлежности тих органа, и нису дефинисане њихове међусобне везе и везе с елементима система саобраћајног обезбеђења.

Режим кретања у железничком саобраћају одређују надлежни органи према одредбама савезних прописа и могућностима железнице. Јединице ВЈ појављују се као носиоци железничког транспорта. Своје захтеве остварују преко делегираних органа, а захтеве за мања превозења и непосредно, код органа железнице.

Проблеми у управљању системом саобраћајног обезбеђења

Проблеми у функционисању система

У функционисању СбОб у току извођења корпусне операције могу да се појаве проблеми, који могу, ако се успешно не реше, значајно да умање његову ефикасност. Најзначајнији би били:

- оспособљеност стручних органа за планирање, организацију и извођење задатака СбОб у рату;
- јединственост система СбОб треба да омогући његово непрекидно функционисање, па је неопходно да делатности свих саобраћајно-транспортних органа и организација буду међусобно повезане, и да се међусобно допуњавају као делови интегралног система, пре свега, на територијалном принципу. У садашњим условима то није обезбеђено, што је проблем за функционисање система СбОб корпуса у извођењу операције. Територијална подела СРЈ није усклађена с војнотериторијалном поделом, видови и гране саобраћаја земље нису функционално у потпуности повезани и нема органа надлежних за саобраћај и транспорт на свим нивоима власти, па је остваривање координације отежано, компликовано и споро;

– проблем надлежности за управљање саобраћајем постоји и у рату због недостатка законских регулатива. Захтеви јединица ВЈ, као носиоца, прецизни су али недостаје ефикасна организација или орган који ће координирати и усклађивати захтеве и обавезе државних органа и организација;

– систем СбОб у корпусној операцији своје функционисање обезбеђује на елементима припремљеним пре почетка извођења операције. Основни проблем је обезбеђење непрекидности у условима поремећаја услед дејства непријатеља и наглих промена у потребама у току извођења операције. Без обзира на то што би јединице корпуса имале приоритет у коришћењу комуникација и транспортних средстава, појавиће се бројни непланирани корисници чије потребе треба задовољити, а у постојећем систему СбОб не постоји јединствени орган или тело за обједињавање потреба, што може довести до поремећаја у саобраћају. Предвиђено формирање координационих тела, команди путних мрежа и праваца само је једно од могућих решења, али њихове надлежности и обавезе треба још у миру озаконити и увежбати и припремити њихов рад.

Проблеми у области нормативне регулативе

Саобраћајно обезбеђење ВЈ део је јединственог система земље јер се ослања на саобраћајно-транспортну организацију територије, у коришћењу комуникација, средстава, уређаја и опреме, и на утврђену организацију у свим гранама саобраћаја. Да би систем СбОб у ВЈ био ефикасан и задовољио све потребе свих јединица за успешно вођење оружане борбе неопходно је да се односи између система СбОб ВЈ и јединственог саобраћајног система земље потпуно и јасно нормативно регулишу. Наиме, после нестанка СФРЈ у тој области се појавило мноштво проблема, као што су:

– не постоје доктринарни ставови (доктрина и стратегија ОБ) о обавезама свих структура друштва и државних органа у припреми за вођење ОБ, односно ставови који се односе на политику одбране;

– нема пратећих законских докумената на нивоу државе и република чланица (закони, уредбе итд.), што отежава координацију у планирању СбОб у припреми извођења операција. Тај проблем је посебно изражен у припреми и извођењу мобилизације;

– постоји проблем надлежности у организацији службе РКСб на територији и у јединицама због тога што су јединице за РКСб уграђене у формацију јединица војне полиције, па је командовање тим јединицама у надлежности органа безбедности, а стручно оспособљавање и опремање у надлежности су саобраћајне службе. Због тога се поступак за њихово ангажовање непотребно продужава, а саобраћај је систем који захтева брзо реаговање и предузимање мера. Тај однос треба нормативно веома прецизно да се регулише и дефинише да би служба за РКСб била ефикаснија.

Опша техничка опремљеност управних и извршних саобраћајних органа је недовољна. Управни саобраћајни органи у корпусу немају директне везе са својим потчињеним, тако да је знатно отежано комуницирање, односно контрола обављања планираних задатака.⁵

Могућности примене савремених технологија у управљању саобраћајем и транспортом у операцији

Ефикасно функционисање саобраћајног система у операцији изузетно је важно за обављање већине значајних задатака јединица. Систем ће добро функционисати само ако је добро организован, тј. ако има прецизно одређену структуру, утврђене узајамне односе и везе између подсистема и њихових елемената, разрађену хијерархијску структуру и одговорност сваког подсистема за функционисање система као целине. То се обезбеђује квалитетним управљањем, а управљање сложеним, динамичким и хијерархијски организованим системом саобраћајног обезбеђења мора да се заснива на рационалном одлучивању и на могућности праћења ситуације у реалном времену. Да би се то постигло и да би се омогућило праћење процеса саобраћаја и транспорта у реалном времену и простору неопходна је примена савремених технологија (као што су информациона, *GIS* и *GPS*).

Примена информационе технологије

Успостављање и ефикасност функционисања саобраћајног система незамисливи су без одговарајуће конфигурације система веза и примене савремених аутоматизованих информационих система у планирању функционисања саобраћаја и у оперативном управљању одређеним процесима у операцији. Посебну пажњу треба посветити планирању и организацији система веза у ванредним условима јер омогућују брзо и ефикасно обављање задатака, а то подразумева модернизацију система веза да би се постигла већа расположивост, ефикасност и поузданост у преносу података и говорних информација.

С обзиром на нагли развој технологије у области електронике, телекомуникација, аутоматике и рачунарске технике, треба обезбедити стручну обуку кадра за испуњење све сложенијих захтева у области система веза. Развој савремених управљачких аутоматизованих информационих система не може да се замисли без развоја телекомуникација, које су у директној функцији преноса свих облика информација. Аналогни систем телекомуникација, који је у ВЈ углавном доминантан, није одговарајућа телекомуникациона подлога за задовољење све израженијих захтева за преносе различитих врста и облика информација у реалном времену и са великом расположивошћу. У модернизацији

⁵ М. Арсић, *исто*.

саобраћајног система неопходна је примена нових телекомуникационих технологија. Наиме, нужан је већи технолошки скок у примени савремених техничких решења у оквиру модернизације постојећег система, уз истовремено инсталирање нових дигиталних телекомуникационих система. Наиме, због значаја правих информација у ванредним условима, поготову у рату, постављају се систему веза све обимнији и одговорнији задаци, а услови у којима ће функционисати у б/д све су тежи и непредвидљивији.

Без обзира на начин прикупљања и обраде података ради њиховог успешног преноса до основних корисника, систем веза мора да буде савремено организован, технолошки добро опремљен, брз и доброг квалитета, расположив, делотворан, тајан и безбедан, јер ће у операцији обим и квалитет пренетих порука пресудно утицати на успешност система управљања процесима саобраћаја. У садашње време, због рестриктивних и материјално-финансијских могућности ВЈ и друштва, прибегава се одређеним техничким компромисима, што значи да савремени и моћни рачунари раде са веома смањеним могућностима.

За систем телекомуникација који треба да подржи функционисање саобраћајног система значајна је изабрана типологија рачунарске мреже. Кичму рачунарске мреже треба да чини прстенаста структура с одређеним бројем чворова, који представљају армијске и корпусне центре, а унутар нижих јединица треба формирати рачунарске мреже звездасте структуре. Таква конфигурација мреже створила би услове да се сваки учесник у рачунарској мрежи директно повеже с одређеним чвориштем и магистралним правцима, где ће везе бити оптерећене само сопственим саобраћајем (а не и транзитним). У таквој мрежи поједностављује се администрација, а лакше се одржава и сама рачунарска мрежа.⁶

Класификација података и стандардна методологија развоја информационих система ВЈ према усвојеном програму реализације основа је јединственог функционисања информационог система ВЈ у евентуалним ванредним условима. У надлежности Управе за информатику је да обезбеди технолошко јединство информационих система у ВЈ и примену јединствених процедура за приступ и коришћење заједничке базе података. Да би се претходни услов испунио, значајно је да се развој информационих система заснива, пре свега, на доследној примени унапред дефинисаних стандарда. На пример: методолошко-организационих, техничко-технолошких, телекомуникацијских, за дефинисање и вођење појединих заједничких података, за размену података и стандарда за заштиту података.⁷

У ВЈ за случај мобилизације и рата, као најопштије варијанте ванредних услова, нема јасно дефинисаних стандарда, осим за рачунарску опрему. Наиме, обезбеђена је компатибилност рачунара у вези с оперативним системом, програмским језицима, и другим. У области

⁶ Л. Анђелковић, *исто.*

⁷ *Исто.*

нових технологија прихваћени су многи међународни стандарди, посебно у области оперативних система за технологију персоналних рачунара – *WINDOWS*, а *UNIX* за вишекорисничке рачунарске системе. У области програмских језика стандардни програмски језик је *COBOL*, а у току је увођење савременијих програмских језика као што су *VISUAL BASIC*; од програмских алата користи се четврта генерација алата (*CASE*) док је *ACCESS* усвојен за мање, а *ORACLE* за веће базе података.⁸

Примена GIS технологије

Географски информациони систем (*GIS*) нова је технологија за дигитално процесирање геопросторних података. Може да се дефинише као рационално организован информациони систем (скуп рачунарске опреме и програмских пакета), интегрисан тако да процесира с подацима који су реферисани са просторним или географским координатама. У основи *GIS* јесте информациони систем за подршку у одлучивању који се заснива на интеграцији, трансформацији и визуелизацији просторних података. У функционалном смислу *GIS* чине два подсистема: хардвер (рачунарска опрема), и програмски пакет (системски и апликациони програми).

Стандардна *GIS* рачунарска конфигурација обухвата: централну процесорску јединицу, јединицу за визуелизацију и презентацију резултата обраде података, јединицу (дискони) за смештај података, системског и апликативног софтвера, дигитајзере и скенере за трансфер података са мапа и других докумената у дигиталну форму, плотере, штампаче и друге системе за документовање и приказ резултата обраде података. Стандардна архитектура апликационог *GIS* програмског пакета састоји се од програмских модула, који омогућују:

- интеракцију – комуницирање корисника са програмским пакетом *GIS*;
- унос, верификацију и складиштење података;
- управљање базом података (*Databasa Management System – DBMS*);
- процесирање – трансформацију података;
- презентацију излазних података и решења.

Примена GPS технологије

Глобални позициони систем (*Global Positioning System – GPS*) за одређивање позиције стабилних и мобилних објеката у реалном времену. Развило га је Министарство одбране САД и примењује се од 1973. године. Постао је доступан широком кругу корисника од 1993. године отварањем *GPS* система *NAVSTAR (Navigation Satelite Timing And Ranging)* за комерцијалну употребу. Састоји се од просторног, управљачког и корисничког подсистема:

⁸ Исто.

– просторни подсистем обухвата сателите (24 сателита – 21 активан и три резервна сателита), типа NAVSTAR, који по геостационарним путањама, радијуса 26.560 km, у шест орбиталних равни круже изнад Земље на висини од 11.000 km. При томе непрестано емитују податке о свом положају (тренутне координате). Распоред сателита у шест орбиталних равни обезбеђује покривеност целе површине Земље довољним бројем сателита. Сателити обиђу Земљу за 12 часова;

– контролни подсистем чине четири мониторинг станице. Главна станица је у Колорадо Спрингсу (база РВ САД – Фалкон), а три су на Атлантику, Пацифику и у Индијском океану;

– кориснички подсистем обухвата објекте на земљи, у води или ваздушном простору који су опремљени GPS пријемницима. Распоред GPS сателита омогућава корисницима на било којој тачки на површини Земље добијање сигнала са најмање четири сателита, на основу којих GPS пријемник одређује позицију. Основни подаци које одређује GPS пријемник јесу географска ширина и дужина, надморска висина и тачно време.⁹ Глобални позициони систем се примењује у свим областима у којима је потребно позиционирање стабилних или мобилних објеката, и има широку примену у свим видовима и гранама саобраћаја. Основне функције већине GPS уређаја који се користе у саобраћају и транспорту јесу:

- приказ расположивог броја сателита;
- избор мерних јединица за приказ параметара;
- приказ датума и времена;
- приказ мапе путне мреже;
- меморисање чворова на мрежи (до 500 чворова, на пример, уређај *GARMIN GPS III*);
- меморисање путних праваца на мрежи (до 20 путних праваца, на пример, уређај *GARMIN GPS III*);
- приказ активног путног правца;
- 2D и 3D позиционирање;
- приказ тренутне, максималне и просечне брзине кретања;
- приказ времена кретања и пређеног пута;
- одређивање растојања до циља;
- одређивање очекиваног времена доласка на циљ;
- одређивање растојања између две тачке;
- *TRACKBACK* функција (повратак у полазну тачку истим путем, на пример, уређај *GARMIN GPS III*).

У саобраћају је GPS технологија најчешће интегрисана са GIS технологијом у јединствен и централизован аутоматизован систем AIS за управљање возним парковима или појединачним возилима у реалном времену. Технологија GIS омогућава пријем (унос), чување, обраду (трансформацију), визуелни приказ (на пример, локација возила на мапи путне мреже) и штампање података и прикупљених информација. Организациона и хардверско-програмска структура таквог информацио-

⁹ Б. Божић, *Неки проблеми у примени GPS у нашим условима*, „ВТГ“, бр. 3/97.

ног система одређена је врстом, опсегом и специфичностима саобраћајно-транспортних процеса, чије се управљање подржава тим технологијама.

– *Управљачки подсистем* је центар система. У њему се прикупљају сви подаци и информације и управља системом и радом возних јединица на мрежи. Центар је опремљен комуникационим хардвером за пријем података (*PC* комуникациони сервер, *GPS* картица са антенном, модем, радио-станица и диспечерски *PC* терминали) и програмском подршком, која обезбеђује чување, обраду, презентацију података према потреби корисника и генерисање управљачких информација. У центру постоји више диспечера који прате рад возила на путној мрежи и рад система.

– *Комуникациони подсистем* је систем веза који обезбеђује комуникације у систему ПАУК.

– *Мобилни подсистем* обухвата подсистеме мобилних уређаја у возилима који примају сигнале са сателита и, преко комуникационог подсистема, остварују комуникацију, са диспечерским центром. Мобилни уређаји у возилима састоје се од елемената који обезбеђују пријем сигнала са сателита о позицији возила, сакупљање података са сензора у возилу, формирање поруке, која се прослеђује диспечерском центру, и пријем управљачких порука из диспечерског центра. Мобилни уређај у возилу састоји се од следећих елемената:

- дисплеја, на којем се приказују поруке из диспечерског центра;
- командног пулта, преко којег возач комуницира са диспечерским центром;

- сензора за мерење одређених величина на возилу;

- *GPS* контролера;

- *GPS* картице с антенном;

- модема;

- радио-станице;

- *PC Lap-top*, по потреби.

Досадашња решења и искуства из праксе указују на могућу примену *GIS* и *GPS* технологије у позиционирању, аутоматском управљању и контроли кретања возила на путној мрежи (систем ПАУК), односно у реализацији следећих функција и активности:

- управљању експлоатацијом и одржавањем возног парка;

- праћењу позиције возила на путној мрежи;

- праћењу рада возача и возила на линијама;

- информисању и давању упутстава возачу (комуникација са возачима у реалном времену).

Основни циљеви примене *GIS* и *GPS* технологије јесу:

- ефикасније искоришћење возног парка;

- смањење трошкова експлоатације и одржавања возног парка;

- могућности за оперативно усклађивање потреба везаних за превоз, услова и могућности транспортног система у реалном времену и просто-ру.¹⁰

¹⁰ З. Радишић, *Развој софтвера информационог система ВЈ (предлог)*, СБУ, Београд, 1975.

Сваки организован хијерархијски систем, па и систем СбОб конципиран је тако да се бори против ентропије система у целини, или ентропије својих елемената. То наводи на закључак да сваки организациони систем мора да има и свој регулациони систем, који ће утицати на смањење ентропије, и, тако, на прогрес система.

Успешним решавањем проблема управљања, тј. деловањем на елементе структуре војног саобраћаја као објекта управљања, обезбеђује се постојање и остваривање одређених циљева који су карактеристични за сваки организациони систем. Садашња техничко-технолошка решења су неадекватна за квалитетно управљање процесима саобраћаја и транспорта у току извођења операције. Због тога је потребно да се изуче сва мирнодопска и ратна искуства везана за ту проблематику и да се приступи модернизацији система увођењем савремених техничких средстава и савремених технологија.

Увођење нових техничких средстава и савремених технологија мора да се заснива на резултатима истраживања процеса саобраћаја и транспорта, њихових стационарних стања, и посебно, динамичких модела управљања процесима. Та истраживања треба заснивати на фундаменталним научним дисциплинама, као што су: општа теорија система, кибернетика, операциона истраживања и управљање процесима, теорија пројектовања и развоја информационе подршке у управљању процесима у организационим системима, и нове информационе технологије.