



ВОЈНОСТРУЧНИ ИНТЕРВИДОВСКИ ЧАСОПИС

---

ISSN 0354-3323

УДК 355/359 (051) (497.11)

-----  
ГОДИНА XXIV

БРОЈ 1/2017.

МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
МЕДИЈА ЦЕНТАР „ОДБРАНА”

Директор

*Стевица С. Карапанџин, пуковник*

Главни уредник

*Драгана Марковић*

Одговорни уредник

*Милорад Станојевић, капетан корвете*

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР

*Маринко Павловић, председник одбора;*

*др Миодраг Гордић, заменик председника;*

*генерал-потпуковник Милосав Симовић; бригадни генерал Миле Јелић;*

*Војин Јондић; Предраг Симовић;*

*проф. др Митар Ковач; Млађан Нишевић; пуковник др Слободан Илић;*

*пуковник Стевица С. Карапанџин; пуковник др Миљивоје Пајовић;*

*пуковник др Жељко Гајић; пуковник др Раде Славковић; Звонимир Пешић;*

*капетан корвете Милорад Станојевић, секретар*

Ликовно-графички уредник

*Слободан Михаиловић*

Језички редактор

*Добрила Милетић*

Коректор

*Слађана Грба*

Адреса: Браће Југовића 19, 11000 Београд

e-mail: milorad.stanojevic@mod.gov.rs, novi.glasnik@mod.gov.rs,

телефон: 011/33-49-521; 064/80-80-119

[www.noviglasnik.mod.gov.rs](http://www.noviglasnik.mod.gov.rs)

Број 1/2017

Часопис излази два пута годишње, рукописи се не враћају.

Претплата и пласман: тел./факс 011/3201-995, факс 011/3241-009

Текући рачун: 840-312849-56, ПИБ 102116082

Позив на број: 92353, број потврде о евидентирању за ПДВ: 135328814

Тираж: 500 примерака

Штампа Војна штампарија Београд, Ресавска 406

## УВОДНИК

|                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------|---|
| пуковник др Срећко Кузмановић<br>„ПОНОСНИ СМО НА ВАС” ..... | 5 |
|-------------------------------------------------------------|---|

## ВОЈНА ТЕОРИЈА И ПРАКСА

|                                                                                                                                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Потпуковник Срђан Главоњић<br>„УЧЕШЋЕ ВОЈСКЕ СРБИЈЕ У ПРОЦЕСУ ПЛАНИРАЊА<br>И ПРЕГЛЕДА И КОНЦЕПТУ ОПЕРАТИВНИХ<br>СПОСОБНОСТИ” ..... | 7 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

## ВИДОВИ И РОДОВИ

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Мајор Владан Нешић<br>„СИМУЛАЦИЈА У ПРОЦЕСУ РУКОВОЂЕЊА<br>ЛЕТЕЊЕМ У РВ и ПВО” .....                                            | 29 |
| Потпуковник Милорад С. Маркагић<br>„ТЕХНИЧКИ И МЕТОДОЛОШКИ АСПЕКТИ ЗАШТИТЕ<br>ЕЛЕКТОНСКИХ КОМУНИКАЦИЈА<br>И ИНФОРМАЦИЈА” ..... | 51 |
| МА Катарина Јонев<br>„САЈБЕР ТЕРОРИЗАМ КАО РЕАЛНА ПРЕТЊА ПО<br>ДРЖАВЕ И МЕЂУНАРОДНУ ЗАЈЕДНИЦУ” .....                           | 65 |
| Потпуковник Милан Д. Милановић<br>„МОГУЋНОСТ ПРАЋЕЊА КРЕТАЊА ВОЈНИХ ВОЗИЛА<br>ПРИМЕНОМ ГЛОБАЛНОГ ПОЗИЦИОНОГ СИСТЕМА” .....     | 75 |

---

## ОБУКА

Потпуковник мр Срђан Рудић  
„МУЛТИНАЦИОНАЛНА ВЕЖБА „БАЛКАНСКИ  
ОДГОВОР 2015“ У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА  
ИНТЕРОПЕРАБИЛНОСТИ ЈЕДИНИЦА АБХО ВОЈСКЕ СРБИЈЕ .....97

## ЛОГИСТИКА

Академик др Никола Жегарац, дипл.инж.маш.  
„ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ МОНИТОРИНГ СИСТЕМА  
НА МАШИНСКИМ И ЕЛЕКТРО ПОСТРОЈЕЊИМА И СИСТЕМИМА  
КОЈИ РАДЕ НА ПРИНЦИПУ МАГНЕТНЕ ЛЕВИТАЦИЈЕ” .....113

## ТРАДИЦИЈЕ

Поручник фрегате Драган Спасојевић  
„РЕЧНА ФЛОТИЛА У АПРИЛСКОМ РАТУ ПОДВИГ  
КРАЉЕВСКОГ БРОДА „ДРАВА“ .....145

## СТРАНЕ АРМИЈЕ

Јасмина Андрић  
„УЛОГА КУБЕ У ХЛАДНОМ РАТУ” .....161

**ВЕСТИ И НОВОСТИ.....187**

**SUMMARY.....195**





## ПОНОСНИ СМО НА ВАС

Пуковник др Срећко Кузмановић

Управа за људске ресурсе (Ј-1)ГШ ВС

Припадници Војске били су учесници борбених дејстава, који су се одиграли крајем 20. века на територији СФРЈ и СРЈ. Бројни су примери њихове војничке храбрости и људске племенитости, а наша је обавеза да их сакупимо и објективно прикажемо, како је то 1939. године у зборнику „Морална настава регрута” приредио пуковник Живорад Гајић, за примере храброг и хуманог понашања српских војника током Првог светског рата. Тада је то било у функцији морално-националног васпитања, а сада етичког образовања. Данас, после скоро једног века, крајњи циљ је исти – омогућити припадницима своје војске да се поистовете са храбрим и хуманим борцима и прихвате моралне вредности које су наши прадедови преносили са колена на колено. Нека овај зборник постане својеврсна „војна читанка” којој би се њени корисници увек враћали.

Поштовање моралних вредности за велики број припадника Војске био је пресудан у њиховој одлуци да искажу верност својој отаџбини. Сведочења и казивања која су сакупљена и представљена у зборнику „Сећања” послужиће садашњим и будућим генерацијама припадника Војске Србије као пример како се брани отаџбина и самесно извршавају постављени задаци.

Зборник говори о припадницима Војске и њиховим врлинама, пожртвованости, родољубљу, хуманости, другарству, самоодрицању, храбрости, издржљивости, смелости и племенитости. Догађаје су испричали њихови непосредни учесници, родбина или ратни другови, без хвалисања и преувеличавања, а део примера преузет је из раније објављених књига и часописа. Основна идеја објављивања зборника јесте да се на једном месту сакупе најзначајнији примери храброг и хуманог понашања наших војника, учесника борбених дејстава, како би наведни материјал, заједно са зборником „Поносни смо на вас” и збирком „Родољубивих и војничких песама”, омогућио успешну реализацију етичког образовања.

Примери су сакупљани од лица која се баве пословима морала, чланова комисија из састава команди, јединица и установа Војске Србије, као и од удружења која су значајна за систем одбране, а са

којима Министарство одбране и Војска Србије имају успешну сарадњу. Управа за људске ресурсе (Ј-1) ГШ ВС, у сарадњи са надлежним организационим јединицама Министарства одбране, објединила је достављене примере и координирала радом комисија.

Зборник представља мањи део сакупљених догађаја, а у допуњеном издању биће приказани преостали значајни примери, како би се код припадника Војске Србије развијала култура сећања.

Ради реализације етичког образовања, поред зборника „Сећања”, Управа за људске ресурсе, кроз зборник „Поносни смо на вас” прикупља актуелне позитивне примере понашања припадника Министарства одбране и Војске Србије у складу са Кодексом части. Израдом овог зборника изражава се захвалност учесницима описаних догађаја и даје подстрек свима осталима да се понашају у складу са моралним нормама и Кодексом части припадника Војске Србије. Већина настоји да непосредном окружењу наметне сопствене вредности, али је наша обавеза да припадницима МО и ВС понудимо друштвено прихватљиви модел понашања, који уједно представља снажан захтев војне средине усмерен према својим припадницима.

Примери наведени у зборнику „Поносни смо на вас”, поред реализације тема из етичког образовања, истичу се и током интерног информисања припадника МО и ВС, као и приликом реализације састанака војних колектива. На тај начин се и цивилним структурама шаље позитивна слика о припадницима МО и ВС, који су прихватили вредности предвиђене Кодексом части. Уједно, промовише се добро као врховна вредност, као и принцип сопственог и безусловног понашања припадника МО и ВС. Тиме се виновници описаних догађаја подстичу да превазиђу врлину скромности, ради општих, виших друштвених интереса, како би се о њима чуло и писало.

У наредним бројевима „Новог гласника”, кроз сталну рубрику „Морал војске”, биће представљени најзначајнији примери храброг и хуманог деловања наших припадника, као и њиховог понашања у складу са Кодексом части.

# УЧЕШЋЕ ВОЈСКЕ СРБИЈЕ У ПРОЦЕСУ ПЛАНИРАЊА И ПРЕГЛЕДА И КОНЦЕПТУ ОПЕРАТИВНИХ СПОСОБНОСТИ

Потпуковник Срђан Главоњић\*



Након приступања Републике Србије Партнерству за мир, Војска Србије започела је активности на успостављању и проширивању сарадње са партнерским државама и међународним организацијама. Примарни механизми сарадње Војске Србије са НАТО-ом су Процес планирања и прегледа и Концепт оперативних способности. Учешћем у наведеним механизмима Војска Србије је првенствено унапредила своје оперативне способности, али и идентификовала одређене лекције које омогућавају делотворније ангажовање у наставку сарадње са НАТО-ом.

\* Аутор ради у Управи за планирање и развој (Ј-5) ГШ ВС

Република Србија позвана је да приступи Партнерству за мир на самиту НАТО-а у Риги 29. новембра 2006. године. У складу са тим позивом и одлуком Владе Републике Србије, председник Републике Србије потписао је Оквирни документ 14. децембра 2006. у Бриселу, чиме је Србија и формално постала учесница Програма „Партнерство за мир”. Истовремено, у Презентационом документу о циљевима Републике Србије у Партнерству за мир јасно је истакнуто да ће учешће Републике Србије у Програму „Партнерство за мир” бити у складу са економским, финансијским, људским, материјалним и осталим могућностима.

У складу са прокламованим политичким циљевима Републике Србије о прихватању и примени правних тековина Европске уније и учешћу у Програму „Партнерство за мир”, Република Србија исказала је нам еру да унапреди способности Војске Србије ради обезбеђења сопствене и регионалне безбедности и учешћа у мултинационалним операцијама под окриљем, првенствено, Уједињених нација и Европске уније. Овакав правац даљег развоја захтева да Војска Србије

буде поуздан и препознат партнер у обезбеђивању мира у региону и подручјима од интереса за Републику Србију.



Снимис: Даримир Банда

Након приступања Републике Србије Програму „Партнерство за мир” идентификовани су одређени механизми сарадње који, у највећој мери, могу допринети развоју потребних способности Војске Србије за извршавање додељених мисија и задатака. Од посебног значаја су механизми сарадње попут Процеса планирања и прегледа и Концепта оперативних способности – евалуација и извештавање, који су намењени пружању помоћи у реформи система одбране, планирању развоја снага и изградњи потребних способности кроз сарадњу са партнерским државама и организацијама.

Све активности Војске Србије, па тако и активности међународне војне сарадње, усмерене су на изградњу и унапређење оперативних способности Војске Србије. Оперативне способности представљају могућност Војске Србије или њених делова да у предвиђеном времену и под одређеним стандардима и условима остварују жељене оперативне ефекте комбинацијом снага, средстава и начина извршења задатака.<sup>1</sup>

У процесу достизања жељених или потребних способности неопходно је размотрити и могућности

<sup>1</sup> Доктрина Војске Србије, 2010, стр. 17.

развоја способности преко одређених механизма Партнерства за мир. Фокус активности у том делу усмерен је на повећање степена интероперабилности снага. Првенствено се реализују активности које се односе на повећање интероперабилности снага намењених за ангажовање у мултинационалним операцијама, али и активности које се односе на опште подизање нивоа интероперабилности у складу са циљевима дефинисаним у стратешким документима развоја.

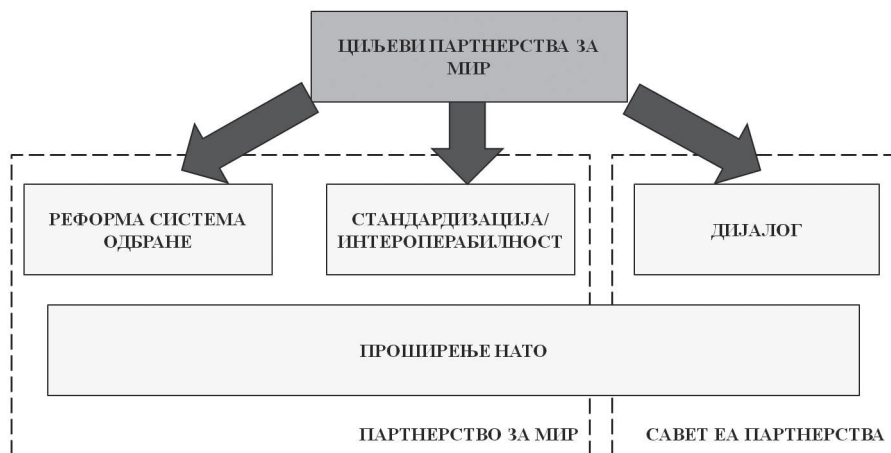
Војска Србије се од 2007. године ангажује у наведеним механизмима сарадње између Републике Србије и Северноатлантског савеза. Досадашње ангажовање Војске Србије у Програму „Партнерство за мир” резултовало је низом позитивних, али и делом негативних искустава. Изграђене су одређене способности које су биле неопходне за извршавање додељених мисија и задатака, првенствено у развоју способности за учешће у мултинационалним операцијама. Идентификоване су и одређене лекције које ће омогућити знатно делотворније будуће ангажовање Војске Србије у наведеним механизмима сарадње.

### ПРОЦЕС ПЛАНИРАЊА И ПРЕГЛЕДА

---

Крај хладног рата уједно је означио и крај дотадашњег геополитичког односа снага који се огледао у односу Северноатлантског савеза, под вођством Сједињених Америчких Држава, и Варшавског уговора, под вођством СССР-а. Наведене промене знатно су унапредиле могућност достизања циљева Северноатлантског савеза политичким средствима. Реагујући на насталу ситуацију Северноатлантски савез је на самиту у Лондону 1991. године упутио позив владама држава бившег Варшавског уговора за успостављање редовних дипломатских односа и одговарајућих процеса сарадње. На тим основама крајем 1991. године основан је Савет за северноатлантску сарадњу.

У почетном периоду функционисања Савета за северноатлантску сарадњу уочено је да недостају одговарајући практични облици војне сарадње, као и могућност прилагођавања сарадње свакој појединачној држави учесници. У складу са тим закључцима 1994. године, на самиту у Бриселу покренут је Програм „Партнерство за мир”. С временом су циљеви Партнерства за мир ширили оквире сарадње, при чему је могуће идентификовати општи циљ – проширење Северноатлантског савеза, и посебне циљеве – реформа система одбране и стандардизација уз повећање степена интероперабилности (слика 1).



**Слика 1.** Циљеви Партнерства за мир

Према доступним публикацијама улога Партнерства за мир и Северноатлантског савеза у реформи сектора безбедности државе партнера ограничена је на организацију и способности војске и одбране, органа полиције са војним статусом и обавештајних и безбедносних служби.<sup>2</sup> Стандардизацијом се достиже, одржава и унапређује интероперабилност између снага савезника, НАТО-а или партнера, подизањем нивоа ефикасности у употреби расположивих ресурса, као и јачањем одбрамбених способности Савеза и побољшањем његове оперативне ефикасности и ефективности. Нивои стандардизације су: компатибилност, заменљивост, заједништво. Интероперабилност се дефинише као способност заједничког деловања Северноатлантског савеза, држава партнера и других држава током извршења додељених мисија и задатака. Основни објекти достизања интероперабилности су:

- процедуре и поступци,
- борбена техника,
- телекомуникациони системи и системи командовања и руковођења,
- логистика и
- терминологија.

*Процес планирања и прегледа (енг. Planning and Review Process – PARP)*

<sup>2</sup> ISAC фонд, Водич кроз Партнерство за мир, стр. 63.

представља кључни механизам Програма „Партнерство за мир”.<sup>3</sup> Процес планирања снага, који се непрекидно спроводи унутар Северноатлантског савеза, одражава се и на државе партнере, јер им омогућава развој остварљивих и одрживих способности. Наведене способности су државама партнерима неопходне за потребе сопствене безбедности и одбране, али и за ангажовање у операцијама Северноатлантског савеза. Партнерске државе, учешћем у Процесу планирања и прегледа, постављају себи захтеве у развоју потребних способности, које се достижу у Циљевима партнерства (енг. *Partnership Goals – PGs*). Достижање Циљева партнерства остварује се на обострану корист, националну и НАТО. Основни циљеви Процеса планирања и прегледа су:

- идентификација снага за операције Северноатлантског савеза,
- унапређење способности и интероперабилности,
- помоћ у реформи одбране и
- унапређење транспарентности.



**Слика 2.** Циљеви Процеса планирања и прегледа

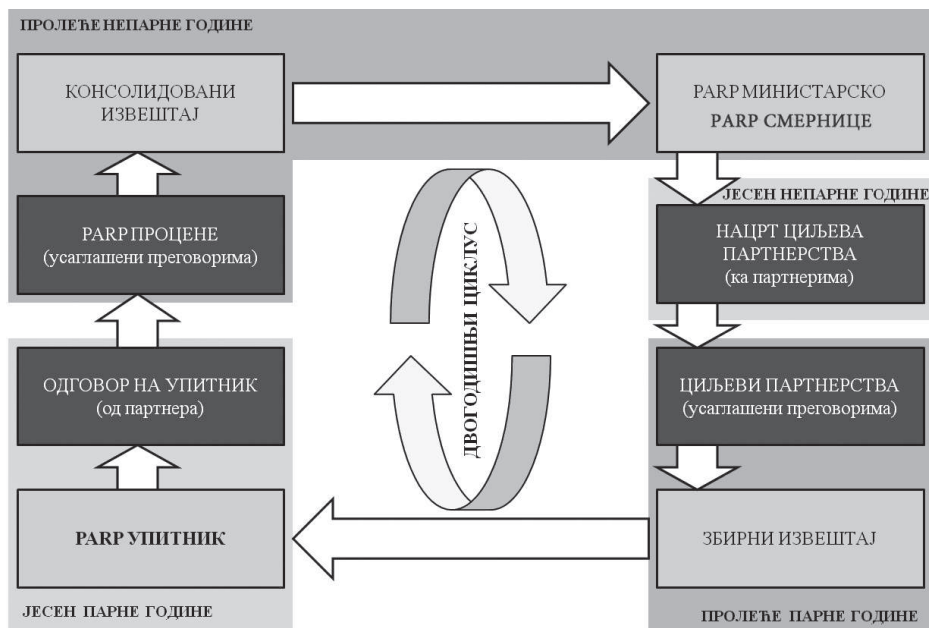
У својој основи Процес планирања и прегледа је двогодишњи циклус, који се састоји од четири фазе:

- 1. фаза, током јесени сваке парне године (нпр. октобар–децембар 2014. године), попуњавање Упитника PАРР,
- 2. фаза, током пролећа сваке непарне године (нпр. јануар–мај 2015. године), израда Процене PАРР, Консолидованог извештаја и Министарског упутства,
- 3. фаза, током јесени непарне године (нпр. октобар–децем-

<sup>3</sup> Исто, стр. 68.



- бар 2015. године), израда пакета Циљева партнерства и достављање партнерима,
- 4. фаза, током пролећа сваке парне године (нпр. јануар–мај 2016. године), билатерално усаглашавање Циљева партнерства и израда Збирног извештаја о циљевима партнерства<sup>4</sup>.



**Слика 3.** Фазе и елементи Процеса планирања и прегледа

Процес планирања и прегледа садржи билатералне и мултилатералне елементе. У оквиру билатералних елемената државе партнери, у двогодишњем интервалу, достављају Северноатлантском савезу податке о политици одбране, државној политици према сарадњи, плановима финансија у домену одбране, плановима за учешће у мултинационалним операцијама и слично. Билатерални елементи огледају се у попуњавању Упитника Процеса планирања и прегледа (енг. *PARP Survey*), који у највећој мери одражава Упитник за планирање одбране Северноатлантског савеза, и усаглашавању текста Процене планирања и прегледа (енг. *PARP Assessment*). Мултилатерални елементи огледају се у заједничком ус-

<sup>4</sup> Исто, стр. 70.



вајању Консолидованог извештаја између Северноатлантског савеза и држава које учествују у Процесу планирања и прегледа. Консолидовани извештај обједињује сажетке свих усаглашених процена планирања и прегледа, на основу кога се Министарске смернице Процеса планирања и прегледа (енг. *PARP Ministerial Guidance*) које се усвајају на заседању Северноатлантског савета.

### КОНЦЕПТ ОПЕРАТИВНИХ СПОСОБНОСТИ (ОСС)

Концепт оперативних способности (енг. *Operational Capabilities Concept – OCC*) представља механизам Партнерства за мир који омогућава државама партнерима и Северноатлантском савезу да оцењују квалитет оперативних способности оних јединица које одреди држава партнер.<sup>5</sup> У основи, Концепт оперативних способности је четворогодишњи процес који се састоји од обуке, образовања, вежби и оцењивања. Концепт је покренут 1999. године на самиту Северноатлантског савеза у Вашингтону, са следећим циљевима:

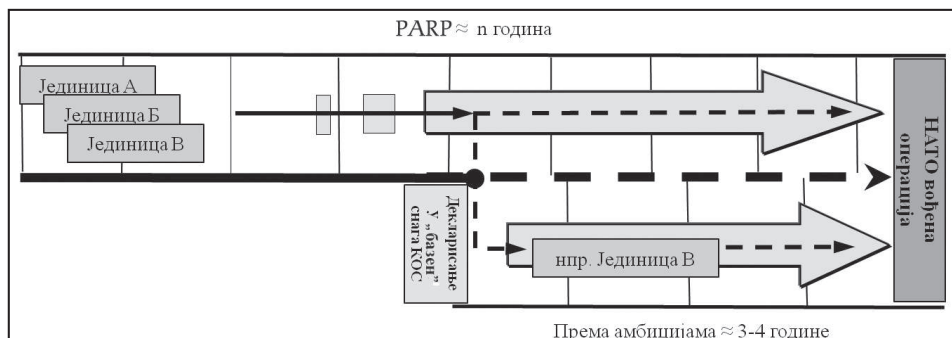
- унапређење способности снага партнерских држава за заједничко ангажовање у операцијама под вођством Северноатлантског савеза и
- обезбеђење повећања флексибилности и способности за заједничко ангажовање „пакета” војних снага у будућим операцијама.

Концепт оперативних способности не представља програм обуке, већ процес евалуације и извештавања о снагама и јединицама које су декларисане у „базен” снага Концепта оперативних способности. За успешно спровођење Концепта оперативних способности неопходно је одредити одговарајуће јединице, које ће бити евалуиране (оцењивање), и реализовати обуку одређеног броја лица која ће се ангажовати у улози евалуатора (оцењивача). Обука лица за ангажовање у улози евалуатора реализује се у складу са захтевима интероперабилности.

Применом Концепта оперативних способности омогућава се повећање квалитета и верификација свих војних снага и способности партнера које су потенцијално расположиве за операције Северноатлантског савеза или за НАТО снаге за одговор (енг. *NATO Response Force – NRF*), а које су пријављене кроз Процес планирања и прегледа. Тиме се унапређују војне способности државе партнера и

<sup>5</sup> Исто, стр.71.

допуњавају се процене које се израђују у оквиру Процеса планирања и прегледа. Концепт оперативних способности, на одређени начин, представља спону између активности Партнерства за мир и процеса генерисања снага у Северноатлантском савезу.



**Слика 4.** Однос Процеса планирања и прегледа и Концепта оперативних способности

Процес планирања и прегледа и Концепт оперативних способности, евалуација и извештавање, представљају комплементарне механизме за припрему јединице и одређених надлежних структура за евалуације.<sup>6</sup> Не постоји значајна разлика између Процеса планирања и прегледа и Концепта оперативних способности у погледу способности, обуке, персонала и опреме за партнере, али постоји разлика у односу на процес интероперабилности и мерења способности. Снаге декларисане у оквиру Процеса планирања и прегледа процењују се на националном нивоу, на основу сопствене методологије, јер Процес планирања и прегледа представља основни механизам процеса трансформације оружаних снага и припрема војну организацију за евалуације. Јединице декларисане у „базену“ снага Концепта оперативних способности обучавају се на националном нивоу, прати их Северноатлантски савез и оцењују се у складу са методологијом Концепта оперативних способности – евалуација и извештавање. Концепт оперативних способности обезбеђује јединице вишег нивоа интероперабилности и способности на оперативном и тактичком нивоу за операције Северноатлантског савеза, а у оквиру средњорочног процеса у трајању од три до четири године.

Учешће у Концепту омогућава партнерским државама да искористе одговарајуће активности Концепта оперативних способности као основу,

<sup>6</sup> НАТО, OCC E&F Handbook Version 2.0, 2011, стр. I-6.

која пружа јасан оперативни фокус, за припрему јединица за операције у складу са најбољим светским приступима. Међу најважније предности учешћа у Концепту оперативних способности издвајају се:

- унапређење интероперабилности и способности – евалуирана јединица има могућност отклањања недостатака уочених током евалуације, а пре преласка на статус високе готовости или ангажовања у операцији;
- приступ вежбама Северноатлантског савеза – партнерским јединицама омогућава се приступ одређеним вежбама Северноатлантског савеза;
- приступ НАТО снагама за одговор или операцијама Северноатлантског савеза – након проласка евалуације нивоа 2 и одобрења Северноатлантског савета јединице декларисане у оквиру Концепта оперативних способности могу се ангажовати у НАТО снагама за одговор и НАТО вођеним операцијама;
- допринос Концепту партнерских штабних елемената – партнерским државама пружа се могућност попуњавања одређених штабних позиција, које се односе на Концепт оперативних способности, у стратегијским и оперативним командама снага Северноатлантског савеза.

Концепт оперативних способности, евалуација и извештавање, реализује се на два нивоа. Сваки ниво састоји се од самоевалуације, коју извршава партнерска држава, и НАТО евалуације, коју реализује Северноатлантски савез. Партнерска држава одговорна је за реализацију свих активности које се односе на стварање потребних услова за извршење евалуације, без обзира на то да ли се ради о националној или НАТО евалуацији.

Ниво 1 евалуације односи се на интероперабилност.<sup>7</sup> Евалуира се интероперабилност обуке, образовања, организације, структуре и опреме партнерских снага или јединица декларисаних у „базен” снага Концепта оперативних способности. Евалуације нивоа 1 флексибилније су по питању приступа оцењивању. Обим евалуације усаглашава се између партнерске државе и представника Северноатлантског савеза који се ангажују ради пружања подршке или извршења евалуације. Листе за проверу у оквиру евалуације нивоа 1 засноване су на Листи задатака Северноатлантског савеза (енг. *NATO Task List – NTL*). Сваки задатак, подзадатак и елемент се оцењују, при чему оцене

---

<sup>7</sup> Исто, стр. I-8.

могу бити: интероперабилан, делимично интероперабилан и није интероперабилан. Задаци који се не могу оценити означавају се са „није евалуиран”, а ради дефинисања њиховог статуса.

Ниво 2 евалуације усредсређује се на војне способности.<sup>8</sup> Евалуира се војна способност и могућност извршења мисије партнерске јединице. Евалуација нивоа 2, у највећој могућој мери, одражава процес евалуације који користи Северноатлантски савез ради вредновања способности својих декларисаних снага. На овом нивоу евалуације поштује се јасно дефинисан формат и обим евалуације коју одређују представници Северноатлантског савеза, који се ангажују ради помоћи, праћења и извршења евалуације. Листе за проверу у оквиру евалуације нивоа 2 засноване су на одговарајућим стандардима Савезничких снага (енг. *Allied Force Standards – AFS*). Евалуација нивоа 2 завршава се оцењивањем јединице у односу на извршење постављеног задатка.

Политика која се односи на јединице декларисане у „базен” снага Концепта оперативних способности обухвата следеће битне елементе:

- очекивање – очекује се да партнерска јединица изврши четири евалуације с циљем повећања интероперабилности и способности за ангажовање у операцијама Северноатлантског савеза; искуснијим партнерским државама може се дозволити и евалуација јединица по скраћеном поступку;
- редослед активности – партнерска држава може захтевати извршење неколико самоевалуација пре достављања захтева за НАТО евалуацијом;
- евалуација – партнерске државе одлучују о врсти и нивоу евалуације, али НАТО евалуације могу бити извршене тек након успешно извршене самоевалуације и уз одобрење Врховне команде савезничких снага у Европи (енг. *SHAPE*);
- валидност – резултати евалуације валидни су за одређену врсту декларисане јединице у „базену” снага Концепта оперативних способности; формирање јединице вишег нивоа (нпр. батаљон) од неколико јединица нижег нивоа (нпр. чете) које су савладале процес евалуације захтева пролазак нове јединице кроз комплетан процес евалуације;
- слична способност – на захтев партнерске државе нова декларисана јединица може директно да приступи евалуацији нивоа 2, уколико је партнерска јединица сличног типа или

<sup>8</sup> Исто

- способности успешно савладала НАТО евалуацију нивоа 1;
- скраћени поступак – искуснијим партнерским државама Врховна команда савезничких снага у Европи може одобрити евалуацију јединица по скраћеном поступку;
- јачина јединице – јединице планиране за евалуацију нивоа 2 морају бити у складу са захтевима наведеним у „Ознакама способности и исказима способности” (енг. *Capability Codes and Capability Statements*) Северноатлантског савеза;
- одржавање статуса – јединице декларисане у „базен” снага Концепта оперативних способности требало би да се евалуирају сваке треће године ради задржавања достигнутог статуса;
- учешће у операцији – партнерска држава може захтевати продужење важности достигнутог статуса уколико је јединица током периода од завршетка евалуације, тј. три године, учествовала у операцији Северноатлантског савеза.



Слика 5. Концепт оперативних способности – преглед структуре и захтева

У начелу, потребно је три до четири године за достизање жељених циљева након декларисања јединице у „базен” снага Концепта оперативних способности. Наведени временски оквир зависи од низа фактора, попут: нивоа амбиције партнерске државе, националних

достигнућа, способности којима се подржава Концепт оперативних способности, обезбеђења финансијских средстава на националном нивоу, обуке евалуатора, понуда за организовање различитих активности и слично.

### ИСКУСТВА У ПРИМЕНИ ПРИМАРНИХ МЕХАНИЗАМА САРАДЊЕ У ОКВИРУ ПРОГРАМА „ПАРТНЕРСТВО ЗА МИР”

---

Република Србија, у складу са својим одбрамбеним интересима, опредељена је да заједнички са другим државама доприноси јачању глобалне, регионалне и националне безбедности.<sup>9</sup> Наведени допринос огледа се у успостављању и одржавању сарадње и партнерства са међународним безбедносним организацијама и институцијама, као и у учешћу у мултинационалним операцијама. Од посебног значаја је становиште да је остваривање и унапређење одбрамбених интереса Републике Србије трајан и непрекидан процес који спроводе сви субјекти одбране, а међу њима и Војска Србије.

Постојећим стратегијско-доктринарним документима дефинисана је намена Војске Србије, а у складу са наменом одговарајуће мисије и задаци. Ради извршења додељених мисија и задатака приоритет Војске Србије је достизање адекватних капацитета и способности. Потребне способности могу се развијати самостално или сарадњом са партнерским државама и организацијама. Програм „Партнерство за мир” са својим механизмима сарадње пружа добру основу за развој одређених капацитета и способности чији је развој на националном нивоу отежан.

Доктрином Војске Србије дефинисано је седам оперативних способности које се развијају кроз чиниоце развоја способности. Ти чиниоци су: доктрина, обука, организација, наоружање и војна опрема, кадрови, образовање, инфраструктура и интероперабилност. Са становишта ангажовања Војске Србије из домена сарадње и партнерства са међународним организацијама и партнерским државама, као и учешћа у мултинационалним операцијама, интероперабилност је најважнији чинилац развоја способности. Дугорочним планом развоја система одбране, који је усвојила Народна скупштина Републике Србије 2011. године, наводи се да интероперабилност представља једно од начела функционисања система одбране и организовања

---

<sup>9</sup> Стратегијски преглед одбране, април 2015. године, стр. 13

Војске Србије. У домену изградње интероперабилности дефинисано је да ће се Војска Србије значајније ангажовати у мултинационалним операцијама, и спремна је да пружи свој допринос у виду одређених снага за обуку и вежбе и операције реаговања на кризе под вођством НАТО-а када оне имају мандат УН.<sup>10</sup>

Узимајући у обзир наведене чињенице Војска Србије је, од приступања Републике Србије Партнерству за мир, направила велики напредак у области сарадње и партнерства са међународним организацијама и партнерским државама и повећала број припадника који се ангажују у мултинационалним операцијама. Почетак сарадње обележио је велики ентузијазам обе стране. Током година, услед економске кризе и обостраног смањења издвајања за одбрану, као и одређених геополитичких промена, интензитет сарадње се у мањој мери смањило. Досадашњу сарадњу карактерисала су, првенствено, позитивна али и део негативних искустава.

### Војска Србије и Процес планирања и прегледа

---

Од почетка учешћа у Процесу планирања и прегледа Министарство одбране и Војска Србије прошли су кроз три циклуса Процеса планирања и прегледа. Први циклус PARP завршен је 2008, други 2010, а трећи тек 2013. године. До одступања у односу на претходно представљени календар PARP у последњем циклусу дошло је због противљења једне од чланица НАТО-а садржају текста Процене PARP 2012. за Републику Србију. У оквиру досадашње сарадње представници НАТО-а предлагали су, на основу Презентационог документа, Процене PARP, Мапе пута, Пленарних састанака Групе Србија–НАТО и амбиција Републике Србије, сет Циљева партнерства, који би били од користи Републици Србији, али и НАТО-у.

Ради достизања интероперабилности са оружаним снагама партнерских земаља, а на основу усвојене PARP процене, током 2009. године декларисане су одређене јединице Војске Србије за учешће у мултинационалним операцијама:

- моторизована пешадијска чета – 180 припадника,
- вод војне полиције – 46 припадника и
- вод АБХО – 40 припадника.

Тренутно Министарство одбране и Војска Србије имплементи-

---

<sup>10</sup> Дугорочни план развоја система одбране, 2011. година, стр. 36.



рају 41 циљ партнерства, од којих је у надлежности Министарства одбране, а 29 у надлежности Војске Србије. Циљеви партнерства у надлежности Војске Србије подељени су у три групе: 11 општих (енг. *General* – G), 12 копнених (енг. *Land* – L) и шест ваздухопловних (енг. *Air* – A). Општи циљеви партнерства намењени су развоју општих капацитета и способности Војске, копнени су намењени развоју способности из домена копнених снага, а ваздухопловни за развој способности из домена ваздухопловних снага. Посебно су значајна два копнена Циља партнерства, и то „Допринос у виду борбене јединице” и „Допринос у виду јединице за борбену подршку”, а који се односе на јединице декларисане кроз PARP за учешће у мултинационалним операцијама.

У претходном периоду достигнут је део Циљева партнерства, док је делу додељен трајан карактер ради одржавања достигнутих способности. Од посебног значаја је чињеница да је један број циљева директно или индиректно усмерен на развој потребних способности јединица декларисаних у оквиру Концепта оперативних способности, или јединица које су планиране за ангажовање у мултинационалним операцијама. Узимајући у обзир Циљеве партнерства чија је имплементација у току, Војска Србије стекла је полазну основу за развој одређених способности које многе савремене оружане снаге страних земаља сматрају приоритетним. Неке од тих способности су: одбрана од напада из информатичког простора (енг. *Cyber Defence*), супростављање импровизованим експлозивним направама (енг. *Countering Improvised Explosive Device* – CIED), уклањање неексплодираних убојних и минско-експлозивних средстава (енг. *Explosive Ordnance Disposal* – EOD), обука копнених и ваздухопловних снага и слично.

Досадашње искуство у имплементацији Циљева партнерства указало је на одређене изазове и потешкоће. Они су се првенствено огледали у дефинисању области сарадње, одређивању активности које су неопходне за имплементацију појединачних Циљева партнерства, обезбеђење потребних финансијских ресурса, расположивом времену и доступности неопходних стандардизацијских докумената и публикација НАТО. У почетном периоду сарадње био је евидентан недостатак искуства по питању дефинисања жељених области и активности које доприносе имплементацији одређеног Циља партнерства, а тиме и достизање жељене (потребне) способности. Значајан утицај на брзину и степен имплементације Циљева партнерства има и економска криза, која је довела до смањења издвајања финансијских



средстава за потребе одбране у Републици Србије и већини држава чланица НАТО-а. На тај начин смањен је број активности које се реализују у процесу имплементације Циљева партнерства и успорена је набавка одговарајуће опреме која задовољава стандарде НАТО-а.

## Војска Србије и Концепт оперативних способности

---

Почев од 2009. године Војска Србије се путем различитих активности активно укључује у Концепт оперативних способности. Током 2010. године на нивоу Министарства одбране и Војске Србије донета је одлука о приступању Концепту оперативних способности. Исте године прихваћена је посета експертског тима НАТО-а и донето је Упутство о приступању Концепту оперативних способности. У складу са одлуком о декларисању јединица кроз Процес планирања и прегледа, 2011. године декларисане су исте јединице и у „базен” снага Концепта оперативних способности.

Наведене јединице су од 2011. до 2014. године реализовале периоде интензивне обуке (два—три месеца по календарској години), на којима су се обучавале у складу са Програмом обуке за рад и извршавање задатака у мултинационалним операцијама. Током наведеног периода јединице су учествовале и на вежбама у иностранству, где су показале висок ниво обучености и спремности за извршавање задатака у мултинационалним операцијама подршке миру и операцијама одговора на кризу. Током сваке године извршена је по једна евалуација декларисаних јединица, и то:

- 2011. године – самоевалуација нивоа 1,
- 2012. године – НАТО евалуација нивоа 1,
- 2013. године – самоевалуација нивоа 2,
- 2014. године – НАТО евалуација нивоа 2.

Као најважнија достигнућа ангажовања Војске Србије у оквиру Концепта оперативних способности могу се истаћи:

- успешна реализација свих евалуација у току четворогодишњег циклуса, при чему су декларисане јединице на НАТО евалуацији нивоа 2 добиле оцену „борбено спремне”;
- стицање сертификата о способности декларисаних јединица који важе до 2017. године;
- достизање капацитета за самосталну евалуацију декларисаних јединица на сваком нивоу, а који се огледају у расположи-

ности већег броја сертифицираних евалуатора за евалуације нивоа 1 (интероперабилност), сертифицираних евалуатора за евалуације нивоа 2 (борбена готовост) и сертифицираних руковоаца базе података евалуаторског софтвера;

- отварање штабне позиције за Концепт оперативних способности у Команди здружених снага НАТО-а у Напуљу за једног официра Војске Србије;
- реализација курсева обуке за евалуаторе према Концепту оперативних способности;
- реализација Годишње конференције Концепта оперативних способности октобра 2014. године у Београду.

Приступањем Концепту оперативних способности Војска Србије стекла је одређене користи које се огледају у директној изградњи војних способности, повећању узајамног поверења са партнерима и унапређења националне безбедности. Учешћем у Концепту оперативних способности Република Србија је добила приступ НАТО процедурама и стандардима који су већ тестирани и доказани, и као такви представљају једино мерило достигнутог степена интероперабилности. Одређени стандарди имплементирани су у Војску Србије, а познавање енглеског језика кључног персонала Војске Србије укљученог у састав декларисаних јединица подигнуто је на виши ниво. Преко Концепта оперативних способности Република Србија добила је и знатну новчану и материјалну помоћ од партнерских земаља у домену образовања, обуке, вежби и опремању декларисаних јединица.

Уз позитивна искуства било је и одређених изазова током досадашњег учешћа Војске Србије у Концепту оперативних способности. Они су се огледали у проблемима везаним за дефинисање одговарајуће организацијско-формацијске структуре декларисаних јединица, њиховом опремању и у степењу познавања енглеског језика кључног персонала. С обзиром на то да јединице које се декларишу у „базен” снага Концепта оперативних способности морају да задовоље услове дефинисане НАТО документом „Ознаке способности и искази способности”, било је неопходно извршити одређене промене у њиховој организацијско-формацијској структури. Због одређених захтева у домену логистичке одрживости снага и способности делотворног ангажовања снага декларисане јединице састављене су од више јединица, те су због тога привременог састава, и као такве немају аналога у осталим јединицама Војске Србије. Тренутном органи-

зацијом Војске Србије батаљон је најнижа самостална одржива јединица, а Република Србија декларисала је јединице ранга чете и вода које нису предвиђене да буду самостално одрживе. Рестриктивна буџетска политика довела је до смањених финансијских издвајања за потребе одбране, што је онемогућило и завршетак опремања декларисаних јединица пре реализације НАТО евалуације нивоа 2. Процес њиховог опремања је у току, а очекује се да буде завршен току ове или наредне године. Проблем познавања енглеског језика на одређеном нивоу делимично је превазиђен организацијом и реализацијом интензивних курсева енглеског језика, као и ангажовањем декларисаних јединица у операцијама Уједињених нација.

### БУДУЋЕ УЧЕШЋЕ ВОЈСКЕ СРБИЈЕ

---

У складу са смерницама стратегијско-доктринарних докумената и истакнутим намерама Републике Србије о успостављању и одржавању односа са партнерским државама и међународним организацијама, Војска Србије наставиће своје ангажовање у различитим механизмима сарадње, с тежиштем на сарадњи у Партнерству за мир. Обим и интензитет сарадње првенствено ће зависити од нивоа амбиција Републике Србије у домену глобалне и регионалне безбедности, али и од геополитичких дешавања на глобалном нивоу, које ће се одразити на спољнополитичку позицију Републике Србије. Однос Републике Србије према многобројним сложеним глобалним, и регионалним, геополитичким питањима у највећој мери утиче на политичко-дипломатску, економску и војну димензију сарадње са другим државама и организацијама.

На основу постојећих искустава у домену сарадњу у оквиру Процеса планирања и прегледа, закључено је да је неопходан активнији приступ Републике Србије приликом дефинисања будућих Циљева партнерства. С обзиром на то да се у Војсци Србије примењује процес развоја заснованог на способностима, постоји могућност да се одређене способности, претходно идентификоване као недостајуће током наведеног процеса, достигну у сарадњи са партнерским државама и организацијама. Тиме би се неопходне способности достигле у краћем периоду и уз знатно мање потешкоћа јер би се њихово достизање базирало на искуствима, или помоћи, партнерских држава.



Снимио: Даримир Банда

У складу са календаром Процеса планирања и развоја, почетком 2016. године очекује се предлог новог сета Циљева партнерства. Након пријема предлога уследио би период усаглашавања мишљења између Министарства одбране и Војске Србије, а потом и усаглашавање на билатералном нивоу између Републике Србије и Северноатлантског савеза. Усвајање новог сета Циљева партнерства планирано је за прву половину 2016. године. Намера Републике Србије је да се уз нови сет Циљева партнерства усвоје и одређени Циљеви партнерства који би омогућили развој способности које су, током процеса развоја заснованог на способностима, идентификоване као недостајуће. Основна замисао састоји се у достизању способности које знатно унапређују опште способности Војске Србије за извођење различитих операција, а уједно су и од великог значаја за ангажовање јединица Војске Србије у мултинационалним операцијама.

Ангажовање специфичних способности у мултинационалним операцијама, првенствено, повећава „видљивост” тих снага у операцији и уједно посредно утиче на значај улоге Републике Србије у домену учешћа у изградњи стабилности на глобалном и регионалном нивоу.

Са становишта савремених мултинационалних операција много већу важност има ангажовање специфичних способности од бројности националних контингената. Тиме се знатно доприноси побољшању спољнополитичке позиције Републике Србије, што је уједно и један од циљева учешћа у мултинационалним операцијама.

Након успешног завршетка евалуације декларисаних јединица (моторизована пешадијска чета, вод ВП и вод АБХО) донета је одлука о наставку учешћа Републике Србије у Концепту оперативних способности. Због тога је одлучено да се у наредном циклусу Концепта оперативних способности декларише инжињеријска чета опште подршке. Планирано је да се инжињеријска чета опште подршке декларише у „базен” снага Концепта оперативних способности до краја 2015. године, а планиране евалуације првог и другог нивоа да се реализују од 2016. до 2019. године. Декларисањем инжињеријске чете опште подршке приступило би се унапређењу постојећих инжињеријских способности, што би допринело унапређењу укупних способности Војске Србије, али и разноврсности јединица које се могу ангажовати у мултинационалним операцијама.

Од посебног значаја за даље учешће Републике Србије у Концепту оперативних способности је предстојећа ревизија Концепта. Ревизија Концепта оперативних способности је последица научених лекција и примена Концепта током сарадње Северноатлантског савеза са партнерским државама. На основу постојећих информација, почетак имплементације новог Концепта оперативних способности очекује се 2017. године. Уместо досадашње четири евалуације у новом Концепту биће две евалуације. Сертификат који се издаје јединицама након завршетка НАТО евалуације нивоа 2 (NEL-2) важиће пет уместо три године, али поновна сертификација неће бити дозвољена свим партнерским државама. Могућност поновне сертификације биће отворена само за јединице које се планирају за ангажовање у текућим, или будућим, операцијама Северноатлантског савеза или у саставу НАТО снага за одговор.

Наведене промене у Концепту оперативних способности првенствено су усмерене на решавање проблема у делу обезбеђења потребних снага за ангажовање у операцијама НАТО-а и у саставу НАТО снага за одговор. Услед економске кризе и смањења издвајања за потребе одбране, а тиме и смањења бројности оружаних снага НАТО-а, и постојеће кризе на истоку Европе, очекује се да партнерске државе, које су декларисале јединице у „базен” снага Концепта оперативних

способности, сопственим снагама надоместе недостајуће капацитете НАТО-а. С обзиром на то да то у претходним годинама, у највећем делу, није био случај, настала је потреба за ревизијом Концепта. Спремност за учешће у операцијама НАТО-а и НАТО снагама за одговор директно ће утицати на обим и интензитет сарадње партнерских држава, уједно и Републике Србије, са НАТО-ом.

### Закључак

---

Од приступања Републике Србије Програму „Партнерство за мир” остварен је велики напредак у домену успостављања и развоја сарадње са партнерским државама и међународним организацијама. Војска Србије имала је знатног удела у том процесу, и у будућности ће њено ангажовање бити засновано на спољнополитичким амбицијама Републике Србије и у оквиру постојећих стратегијско-доктринарних докумената. Тиме ће се првенствено допринети унапређењу међународног положаја Републике Србије, и уједно позитивно утицати на глобалну и регионалну безбедност.

Учешћем у примарним механизмима Партнерства за мир остварена је знатна корист у делу прикупљања искустава страних оружаних снага у планирању и извођењу операција, развијане су и унапређиване способности Војске, обезбеђен је приступ различитим стандардизацијским документима и омогућено је учешће јединица Војске Србије у различитим облицима међународне војне сарадње. Прикупљена су искуства која су омогућила досадашње успешно ангажовање у мултинационалним операцијама. Изграђени су и капацитети који омогућавају евалуацију (оцењивање) јединица у складу са најбољом „праксом” и стандардима најсавременијих оружаних снага страних земаља.

Током сарадње у оквиру механизма Партнерства за мир идентификовани су и одређени изазови и потешкоће. С обзиром на то да је Војска Србије започела своју трансформацију у периоду када је Република Србија приступила Партнерству за мир, изазови су били очекивани. У току сарадње прикупљена су знатна искуства, сопствена и партнерских држава, која стварају потребну основу за делотворније и ефективније деловање у постојећим механизмима сарадње.

Узимајући у обзир постојеће кризе у ширем окружењу Републике Србије, може се очекивати да ће оне знатно утицати на даљу сарадњу у Партнерству за мир. У свим иницијативама Северноатлантског саве-

за, покренутим у последњих неколико година, наводи се да ће партнерске државе које учествују у операцијама НАТО-а, или ангажују своје снаге у НАТО снагама за одговор, имати приступ напреднијим облицима сарадње. За очекивати је да ће се такав приступ применити и у односима са Републиком Србијом. Ниво амбиција, на глобалном и регионалном нивоу, и интереси Републике Србије биће пресудни у дефинисању обима и интензитета будуће сарадње са НАТО-ом у оквиру Партнерства за мир.

### Литература

---

1. Доктрина Војске Србије, ГШ ВС, 2010.
2. Дугорочни план развоја система одбране, МО РС, 2011.
3. Стратегијски преглед одбране, МО РС, април 2015.
4. Водич кроз Партнерство за мир, друго допуњено издање, ISAC фонд, 2008.
5. OCC E&F Handbook Version 2.0, NATO, јул 2011.







# СИМУЛАЦИЈА У ПРОЦЕСУ РУКОВОЂЕЊА ЛЕТЕЊЕМ У РВ И ПВО

Мајор Владан Нешић\*



У погледу безбедности летења процес руковођења летењем у РВ и ПВО представља веома сложен скуп мера, поступака и радњи. Сам процес, по својој природи, сложен је пре свега зато што у њему учествује велики број авијацијских ескадрила које свакодневно извршавају различите наменске задатке. Авијацијске ескадриле базирају на истом или различитим аеродромима, наоружане су различитим типовима ваздухоплова, ваздухоплови су различитих летних перформанси, а заједнички чинилац за све је јединствени ваздушни простор у коме ће се одвијати предстојеће летење. У овом раду дат је осврт на поједине поступке у процесу руковођења летењем и предности које се могу добити симулацијом планова летења, дан пре почетка извршења летења.

\*Аутор ради у Команди РВ и ПВО

Планирање летења представља функцију руковођења летењем која заједно са организовањем летења чини почетну фазу у процесу руковођења летењем у РВ и ПВО.<sup>1</sup> Пре сваког планирања летења неопходно је извршити координацију свих јединица које учествују у реализацији предстојећег летења. Ова координација се реализује увек пре планирања једног летачког периода. Уобичајено је да се организује на почетку летачке недеље или пред почетак тактичких вежби које захтевају летачко ангажовање на дужи период. У координацији учествују авијацијске јединице и јединице које имају за задатак опслуживање авијацијских јединицама по свим основама. Основни циљ координације јесте да се постигне усклађеност рада свих јединица укључених у процес и утврди да ли постоје сви неопходни капацитети

<sup>1</sup> Израда, коришћење и вођење плана летења, приручник, Генералштаб Војске Југославије, Сектор РВ и ПВО, Управа авијације, Београд, 2000.

за извршење предстојећег летења. Када говоримо о капацитетима неопходним за предстојеће летење, треба утврдити могућности технике, оспособљеност летачког састава, обученост људства за опслуживање, постојање људства за обезбеђење летења, капацитет аеродрома у смислу маневарских површина и радио-навигацијских уређаја, расположивост ваздушног простора неопходног за дати обим летачких активности и низ других појединости како би се предстојеће летење реализовало ефикасно и без угрожавања безбедности летења. О планираним летачким активностима неопходно је информисати све заинтересоване учеснике у процесу руковођења летењем а то су:



Снимак: Зоран Миладиновић

- Оперативни центар Ратног ваздухопловства и противваздухопловне одбране (ОЦ РВ и ПВО), који руководи свим активностима везаним за извршење војног лете на територији Републике Србије;
- Контрола летења, која извршава функцију вођења свих ваздухоплова, војних и цивилних, у ваздушном простору Републике Србије;
- Оперативни центар сектора (ОЦС), које има за задатак да идентификује и прати све ваздухоплове у ваздушном простору Републике Србије.

На овај начин успешно се завршава почетна фаза руковођења летењем у РВ и ПВО и стварају се услови за наставак реализације летачких активности.

### НАЈАВЕ ПЛАНОВА ЛЕТЕЊА

Планирање летења у авијацијским ескадрилама РВ и ПВО ради се по принципу данас за сутра. Свака ескадрила, која планира летачке активности, има обавезу да план летења достави аеродромској контроли летења (АКЛ) на прописаном обрасцу у следећим роковима:

- за преподневно летење најкасније до 15.00 часова претходног дана,
- за поподневно летење најкасније до 20.00 часова претходног дана,
- за ноћно летење најкасније до 11.00 часова истог дана,
- за летење у CTR<sup>2</sup> најкасније 2 часа, а изузетно 30 минута пре предвиђеног времена полетања,
- за појединачне летове 2 часа, а изузетно 30 минута пре предвиђеног времена полетања.<sup>3</sup>

Најава планова летења представља низ поступака у служби контроле летења на пријему и дистрибуцији планова летења учесницима у обезбеђењу летења и идентификацији ваздухоплова у ваздушном простору.

Аеродромске контроле летења, с циљем обезбеђења летења, најављују летове домаћих војних ваздухоплова ОЦ РВ и ПВО и ОЦС-у достављањем плана летова у тачно дефинисаном термину и са тачно дефинисаним подацима везаним за планирано летење.<sup>4</sup> Планова летења домаћих војних ваздухоплова дистрибуирају се и унутар Контроле летења, где, између осталог, сви планови летења пристигну, и у Одељење за контролу, заштиту и алокацију ваздушног простора. Специјалиста за алокацију ваздушног простора, у оквиру својих послова и задатака везаних за обраду планова летења, има обавезу да:

- прима војне планове,
- анализира војне планове,
- сарађује са супервизорима смене ЦКЛ<sup>5</sup>/ТКЛ<sup>6</sup>/АКЛ и предлаже

<sup>2</sup> Control zone, Kontrolisana zona, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-6, 15 SEP 16.

<sup>3</sup> Упутство о планирању, најави, пријави, обезбеђењу летова ваздухоплова и ограничавању коришћења ваздушног простора, Заједничко упутство – Агенција за контролу летења Србије и Црне Горе и Команда В и ПВО, Београд, 2012.

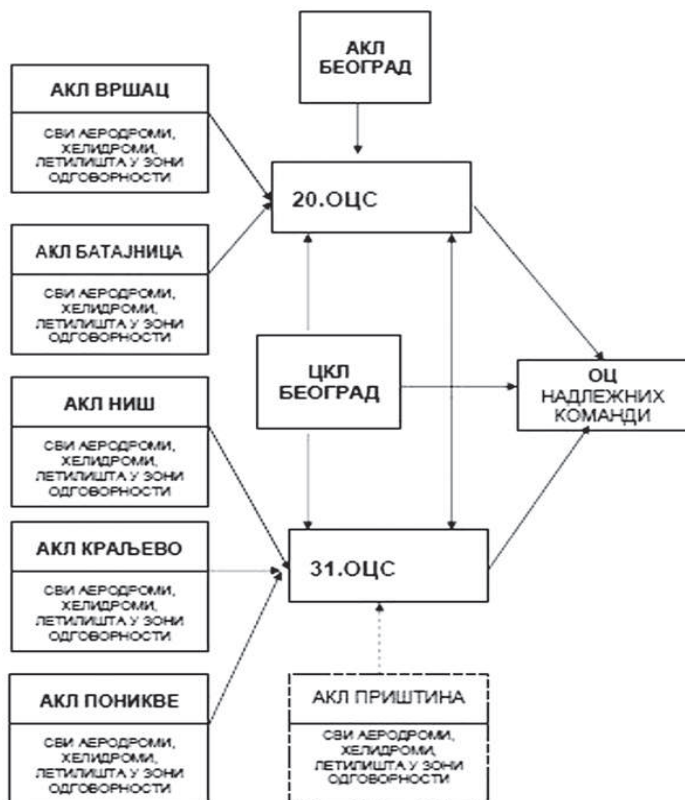
<sup>4</sup> Исто као 3.

<sup>5</sup> Центар контроле летења.

<sup>6</sup> Терминална контрола летења.

начин сигурног извршења војног и цивилног летења, а ради информисања радника и њихове одговарајуће припреме.<sup>7</sup>

Аеродромске контроле летења, с циљем идентификације ваздухоплова у ваздушном простору, најављује летове домаћих војних ваздухоплова ОЦС у чијем сектору се налазе. Авио-диспечерске групе у ОЦС примљену најаву летова, од АКЛ у својој зони одговорности, обрађују и селективно прослеђују по шеми у која је дата на слици 1. Све примљене најаве надлежне команде и јединице уводе у Дневник најави и пријава летова и дистрибуирају својим корисницима према потребама.<sup>8</sup>



Слика 1 Најава лета с циљем идентификације ваздухоплова<sup>9</sup>

<sup>7</sup> Упутство за рад Одељења за контролу, заштиту и алокацију ваздушног простора, Контрола летења Србије и Црне Горе, Београд 2013.

<sup>8</sup> Исто као 3.

<sup>9</sup> Исто као 3.

На овај начин обавештене су све заинтересоване стране које учествују у реализацији, контроли летења и праћењу планираних летова домаћих војних ваздухоплова.

### АНАЛИЗА ПЛАНОВА ЛЕТЕЊА

У Одсеку за алокацију ваздушног простора, који је припада Одељењу за контролу, заштиту и алокацију ваздушног простора (КЗ и А ВаП-а), непрекидно се анализира:

- међусобни утицај појединачних летова унутар војног летење,
- утицај целокупног војног летења на редован цивилни авио-саобраћај,
- утицај летења генералне авијације на целокупно војно летење,
- утицај TSA<sup>10</sup>, MTA<sup>11</sup>, P<sup>12</sup>, D<sup>13</sup>, R<sup>14</sup> и свих других привремено успостављених, издвојених зона на целокупно војно летење, редован цивилни авио-саобраћај и летење генералне авијације.

При разматрању међусобног утицаја појединачних летова унутар војног летење анализирају се сви летови у оквиру датог летачког дана. Посебна пажња посвећује се:

- усклађености времена полетања,
- навигацијским маршрутама по којима ваздухоплови извршавају задатке,
- предвиђеним временима прелета ПТМ<sup>15</sup>, ПО<sup>16</sup> и КТМ<sup>17</sup>,
- висинама лета ваздухоплова по маршрути,
- усклађености пилотажних зона и других зона у којима војни ваздухоплови извршавају задатке.

При разматрању утицаја целокупног војног летења на редован ци-

<sup>10</sup> Temporary Segregated Area, Privremeno izdvojeni vazdušni prostor, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-27, 15 SEP 16.

<sup>11</sup> Military Training Area, Zona za vojnu vežbu i obuku, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-17, 15 SEP 16.

<sup>12</sup> Prohibited area, Zabranjena zona, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-20, 15 SEP 16.

<sup>13</sup> Danger area, Opasna zona, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-6, 15 SEP 16.

<sup>14</sup> Restricted area, Uslovno zabranjena zona, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-22, 15 SEP 16.

<sup>15</sup> Почетна тачка маршруте.

<sup>16</sup> Прекретни оријентир.

<sup>17</sup> Крајња тачка маршруте.

вилни авио-саобраћај анализира се извршење задатака авијацијских ескадрила у близини фреквентних цивилних аеродрома. У случају Републике Србије, пре свега, разматра се утицај војног летења у близини аеродрома „Никола Тесла” у Београду и „Константин Велики” у Нишу. Аеродром „Никола Тесла” је најфреквентнији цивилни аеродром у земљи, док се на аеродрому у Нишу одвија цивилни саобраћај мањег интензитета. Карактеристика Аеродрома „Никола Тесла” јесте у томе што се у његовој непосредној близини налази највећи војни аеродром „Батајница”. На том аеродрому базира највише авијацијских ескадрила РВ и ПВО. Сходно овој чињеници може се закључити да је и највећи интензитет војног летења управо на том аеродрому, па је и вероватноћа да ће војно летење имати велики утицај на редован цивилни авио-саобраћај на веома високом нивоу. Поред наведеног, у близини Аеродрома „Никола Тесла” налазе се и специјализовани полигони Војске Србије на којима своје активности извршавају авијацијске ескадриле и друге јединице Војске Србије. У овом случају ради се о опасним зонама LYD 5 Никинци и LYD 15 Рума и LYD 13 Чента (слика 4). За разлику од београдског, Аеродром „Константин Велики” у Нишу је мешовити цивилно-војни аеродром, на коме стално базира и извршава своје задатке једна мешовита авијацијска ескадрила наоружана авионима и хеликоптерима. У том погледу мора се водити рачуна о међусобном утицају војног и цивилног летења.

Када се говори о утицају летења генералне авијације на целокупно војно летење, пре свега, треба обратити пажњу на активности аеро-клубова у близини аеродрома на којима базирају авијацијске ескадриле РВ и ПВО. Ваздухопловне организације своје активности извршавају углавном на мањим спортским авионима, ултралаким авионима, змајевима, паргладерима, спортским падобранима, ракетним моделима и авио-моделима. У последње време у експанзији је и употреба беспилотних ваздухоплова „дронов”. На овом пољу ваздухопловне власти Републике Србије предузимају напоре да се реше сви проблеми. Усвојен је правилник и други подзаконски акти којима се регулишу питања из ове области. На овај начин излази се у сусрет свим корисницима ваздушног простора тако да се омогући свим заинтересованим странама да реализују своје ваздухопловне активности. Ваздухопловне организације своје летење реализују углавном на малим висинама, у оквиру ATZ<sup>18</sup> зона и у зонама за које је издато неко ограничење коришћења ваздушног простора. Ограничење коришћења ваздушног простора представља низ радњи с

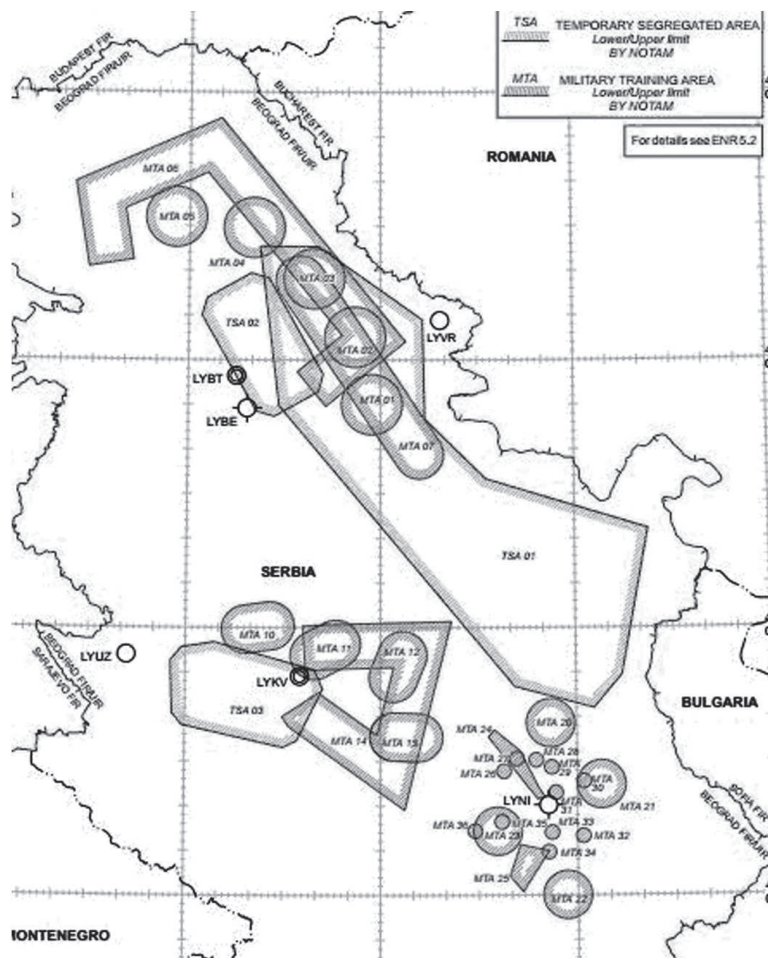
<sup>18</sup> Aerodrome Traffic Zone, Aerodromska saobraćajna zona, AIP Srbija/Crna Gora, GEN 2.2-4, 15 SEP 16.





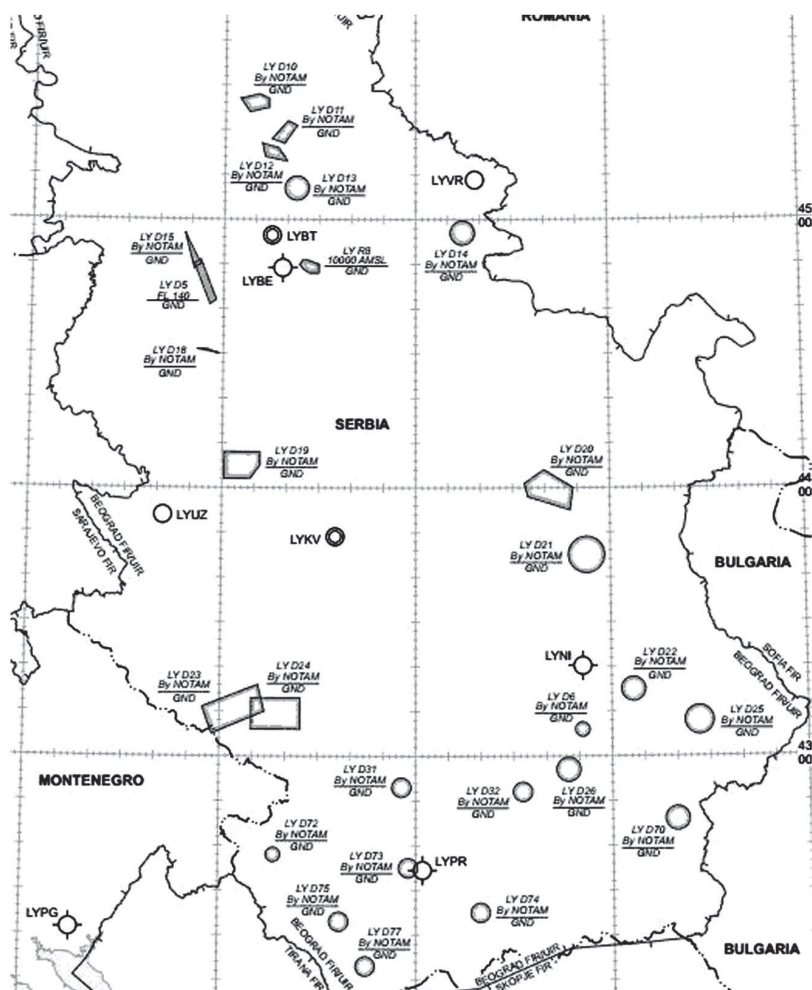


Када је реч о утицају TSA, MTA, P, D, R и свих других привремено успостављених, издвојених зона генерално на целокупно летење у Републици Србији мора се водити евиденција и преглед заузетости и активности ових зона. На основу овог прегледа неопходно је анализирати утицај поменутих зона на ваздухопловне активности које се одвијају у њиховој непосредној близини. Положај TSA, MTA, D и R зона у Републици Србији дат је на сликама 3 и 4.



Слика 3. Положај TSA и MTA зона у Републици Србији<sup>21</sup>

<sup>21</sup> AIP Srbija/Crna Gora, ENR 6.4-3, 6 MAR 16.



Слика 4. Положај R и D зона у Републици Србији<sup>22</sup>

Основни циљ свих поменутих анализа јесте проналажење могућих конфликтних ситуација по сваком питању. Даље у тексту наводе се само неки од могућих конфликта:

- конфликт два ваздухоплова на истој висини, на истој географској позицији и у исто време,

<sup>22</sup> AIP Srbija/Crna Gora, ENR 6.4-1, 6 MAR 16.

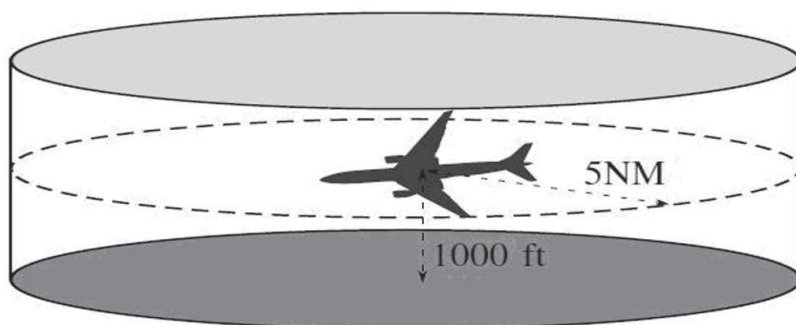
- лет ваздухоплова кроз зону у којој се већ одвијају неке ваздухопловне активности,
- истовремени захтеви од две различите јединице за коришћење истог ваздушног простора,
- преклапања захтеваних зона у смислу географске позиције и у смислу временског интервала,
- све преостале могуће комбинације наведених конфликта.

Анализе се раде непрекидно на претактичком нивоу, дан раније пре почетка извршавања летачких активности. На овај начин остаје довољно времена да се могуће, уочене конфликтне ситуације разреше. Тиме би захтеви свих заинтересованих, војних и цивилних, страна били усаглашени, тј. сви корисници ваздушног простора би на безбедан начин реализовали своје задатке.

## ДЕФИНИСАЊЕ КОНФЛИКТНЕ СИТУАЦИЈЕ ДВА ВАЗДУХОПЛОВА У ЛЕТУ

Конфликтна ситуација је она у којој би два ваздухоплова могла да се нађу у исто време и у истом сегменту ваздушног простора, који је ограничен минимумима за раздвајање ваздухоплова.<sup>23</sup> У радарски контролисаном ваздушном простору норме за раздвајање ваздухоплова су:

- вертикално 300 m (1.000 ft),
- хоризонтално 9,3 (5 NM).<sup>24</sup>



Слика 5: Безбедносни простор око ваздухоплова<sup>25</sup>

<sup>23</sup> O. Babić, F. Netjasov, *Kontrola letenja*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2011.

<sup>24</sup> Исто као 23.

<sup>25</sup> T. Lehouillier, J. Omer, F. Soumis, G. Desaulniers, A flexible framework for solving the air conflict

Овако дефинисан сегмент ваздушног простора назива се безбедносни простор око ваздухоплова и приказан је на слици 5.

У погледу безбедности летења за безбедно и несметано вођење ваздухоплова у дефинисаном ваздушном простору неопходно је испунити услов да се у сваком тренутку у безбедносном простору, који је дефинисан минимумима за раздвајање ваздухоплова, нађе само један ваздухоплов. У сваком другом случају долази до нарушавања безбедности летења, тј. до конфликтне ситуације.

Уколико се пронађе таква конфликтна ситуација неопходно је, у координацији са авијацијским ескадрилама које су планирале дате летове, променити неки од параметара лета како би се ти ваздухоплови раздвојили. Параметри који могу да се мењају, а који би представљали решење дате конфликтне ситуације су:

- време полетања,
- брзина ваздухоплова,
- висина лета.<sup>26</sup>

У фази планирања и припреме летења време полетања и висина лета су параметри који се најчешће мењају како би се дошло до решења конфликтне ситуације.

Фаза реализације летења (време када су ваздухоплови већ полетели), у смислу решавања конфликтних ситуација, може се поделити у две подфазе:

- тренутак када контролор летења уочи да би се конфликт могао десити у догледно време до кога има довољно времена да се корекцијом брзине конфликтних ваздухоплова избегне конфликтна ситуација и
- тренутак када за ову операцију нема довољно времена.<sup>27</sup>

У првом случају, као што је већ речено, контролори летења избегавање конфликтних ситуација решавају корекцијом брзине конфликтних ваздухоплова за разлику од другог случаја где се конфликт решава на тај начин што се ваздухопловима коригује висина (један ваздухоплова пење на виши ниво лета а други снижава), уз корекцију курса лета у случајевима када је то неопходно. У пракси постоји и могућност промене маршруте лета конфликтних ваздухоплова, али у

---

detection and resolution problem using maximum cliques in a graph, Eleventh USA/EUROPE air traffic management research and development seminar (ATM2015).

<sup>26</sup> В. Нешић, М. Богатовић, М. Станојевић, *Избегавање ваздухопловних конфликта симулацијом планова летења*, SYMOPIS, 2016.

<sup>27</sup> Исто као 26.

овом раду та могућност се неће разматрати.

Извршно раздвајање ваздухоплова у надлежности је јединице контроле летења, која контролише летачке активности на датим секторима ваздушног простора.<sup>28</sup> Ова функција контроле летења одвија се по тачно утврђеним правилима и процедурама како се не би угрозила безбедност летења. Имајући у виду да је безбедност летења приоритет који се мора поштовати у свим фазама руковођења летењем, у РВ и ПВО идеално би било да се предстојећи летачки дан симулира, пронађу и разреше све могуће конфликтне ситуације дан пре почетка извршења летачких задатака.

## Опис проблема

У саставу РВ и ПВО летачке активности реализују се кроз планирање летења на три аеродрома на којима базира седам авијацијских јединица. Летачке задатке, у Војсци Србије, изводи и јединица за испитивање и опитовање ваздухоплова, али у овом раду неће се узимати у разматрање.

| Ваздухопловна целина | Аеродром базирања | Авијацијска јединица | Кодна ознака |
|----------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| ВЦ1                  | а. Батајница      | 1.                   | Б1           |
|                      |                   | 2.                   | Б2           |
|                      |                   | 3.                   | Б3           |
|                      |                   | 4.                   | Б4           |
| ВЦ2                  | а. Лађевци        | 5.                   | Л1           |
|                      |                   | 6.                   | Л2           |
|                      | а. Ниш            | 7.                   | Н1           |

Табела 1. Кодне ознаке авијацијских јединица

На Аеродрому „Батајница“, у саставу ВЦ1 базирају четири авијацијске јединице (Б1, Б2, Б3 и Б4), наоружане са осам различитих типова ваздухоплова (ТИП10, ТИП4, ТИП1, ТИП2, ТИП5, ТИП3, ТИП9 и ТИП6).<sup>29</sup> На Аеродрому „Лађевци“, у саставу ВЦ2 базирају две авијацијске јединице (Л1 и Л2), које су наоружане са три различита типа ваздухоплова (ТИП1, ТИП7 и ТИП5).<sup>30</sup> На Аеродрому „Ниш“, у саставу ВЦ2 базира авијацијска јединица Н1, која је наоружана са три типа

<sup>28</sup> Исто као 26.

<sup>29</sup> Већина од наведених типова ваздухоплова има и своје подваријанте, али у овом раду нису од суштинског значаја будући да су брзине крстарења тих подваријанти исте или веома приближне.

<sup>30</sup> Исто као 29.

ваздухоплова (ТИП5, ТИП3 и ТИП8).<sup>31</sup> Кодне ознаке авијацијских јединица, које ће бити део кода лета, дате су у табели 1.<sup>32</sup>

Брзине крстарења дате у овом раду су прорачунске, не поклапају се са стварним — пројектованим брзинама за дати тип ваздухоплова и дате су у табели 2.

| Ознака ваздухоплова | Ваздухоплов | Брзина крстарења V [Km/h] | Брзина крстарења V [Km/min] |
|---------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------|
| ТИП1                | авион       | 500                       | 8.3                         |
| ТИП2                | авион       | 160                       | 2.7                         |
| ТИП3                | хеликоптер  | 250                       | 4.2                         |
| ТИП4                | авион       | 800                       | 13.3                        |
| ТИП5                | хеликоптер  | 200                       | 3.3                         |
| ТИП6                | авион       | 400                       | 6.7                         |
| ТИП7                | авион       | 600                       | 10.0                        |
| ТИП8                | авион       | 250                       | 4.2                         |
| ТИП9                | авион       | 320                       | 5.3                         |
| ТИП10               | авион       | 800                       | 13.3                        |

**Табела 2.** Ознаке ваздухоплова и брзине крстарења

Време лета сваког ваздухоплова по задатку рачуна се као збир времена потребних за:

- процедуру за полетање,
- лет по задатку и
- процедуру за слетање.

Сваки појединачни лет ваздухопловом у току планирања, припреме и реализације означава се јединственим кодом како би се разликовао од других летова. Овај код лета служиће као идентификација ваздухоплова при сваком лету датог ваздухоплова. Пример кода са објашњењем његовог значења дат је у наставку текста:

|    |      |    |   |
|----|------|----|---|
| 1  | 2    | 3  | 4 |
| Л1 | ТИП1 | Р4 | Л |

<sup>31</sup> Исто као 29.

<sup>32</sup> Кодне ознаке коришћене у овом раду нису званичне кодне ознаке и примењиваће се искључиво као пример техничког решење дате проблематике.

Јединствени код лета састоји се од четири кодне целине које ближе одређују о ком ваздухоплову се ради.

Прва кодна целина састоји се из две алфанумеричке ознаке које представљају авијацијску јединицу у чијем саставу се налази дати ваздухоплов односно јединицу која планира летачки задатак за тај ваздухоплов. За ову кодну целину, у овом случају, могу се користити следеће алфанумеричке ознаке:

- Б1, Б2, Б3, Б4, Л1, Л2 и Н1.

Друга кодна целина састоји се из четири алфанумеричке ознаке које представљају тип ваздухоплова који извршава летачки задатак. За ову кодну целину, у овом случају, могу се користити следеће алфанумеричке ознаке:

- ТИП1, ТИП2, ТИП3, ТИП4, ТИП5, ТИП6, ТИП7, ТИП8, ТИП9, ТИП10.

Трећа кодна целина састоји се из две алфанумеричке ознаке које представљају редни број ваздухоплова, у плану летења, који извршава летачки задатак. За ову кодну целину, у овом случају, могу се користити следеће алфанумеричке ознаке:

- Р1, Р2, ... Р<sub>n</sub> (све до последњег редног броја полетања у плану летења дате авијацијске јединице).

Четврта кодна целина састоји се из једне словне ознаке која представља аеродром полетања у току реализације плана летења. За ову кодну целину, у овом случају, могу се користити следеће словне ознаке:

- Б – полетање ваздухоплова са Аеродрома „Батајница”,
- Л – полетање ваздухоплова са Аеродрома „Лађевци”,
- Н – полетање ваздухоплова са Аеродрома „Ниш”.

Комбинацијом кодних целина могуће је генерисати кодове за све појединачне летове ваздухоплова у свим авијацијским јединицама тако да се добију јединствени и недвосмислени кодови лета за дати дан планирања летачких задатака. Код лета који је објашњен у претходном примеру, као декодиран, гласио би у једној реченици:

*Ваздухоплов из састава Л1, типа ТИП1, под редним бројем полетања четири у плану летења авијацијске јединице Л1, полеће са Аеродрома „Лађевци”.*

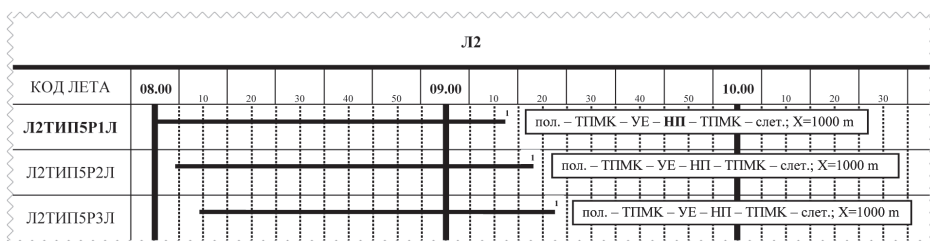


## План летења

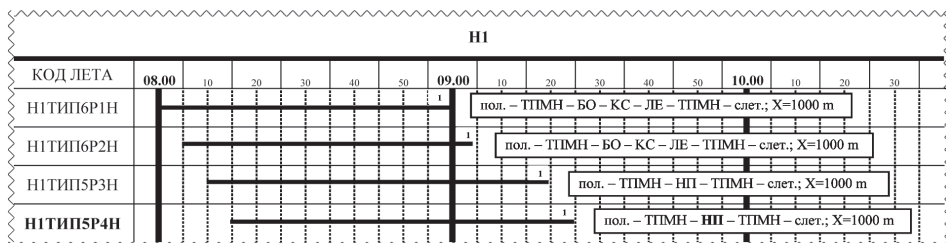
План летења је документ за планирање и евиденцију летачке обуке у јединицама авијације РВ и ПВО и представља одлуку команданта авијацијске јединице за реализацију летења у предстојећем летачком дану.<sup>33</sup>

Израдом плана, на прегледан начин, комбинацијом текста, бројева и графичких симбола, дефинишу се: учесници, задаци, начин, време и место извршавања предстојећег летења.<sup>34</sup>

Због боље прегледности података, везаних за летачки задатак, планови летења у даљем тексту неће бити представљени у целини већ ће бити представљени само сегменти плана летења који су битни за проблематику о којој је реч. На сликама 6 и 7 могу се видети сегменти планова летења две авијацијске јединице које базирају на различитим аеродромима<sup>35</sup>



Слика 6: Сегмент плана летења авијацијске јединице Л2



Слика 7: Сегмент плана летења авијацијске јединице Н1

<sup>33</sup> Исто као 1.

<sup>34</sup> Исто као 1.

<sup>35</sup> Исто као 26.

## Конфликт два ваздухоплова

Методом упоређивања планова летења свих јединица може се закључити да ваздухоплови са кодовима лета Л2ТИП5Р1Л, Л2ТИП5Р2Л, Л2ТИП5Р3Л и ваздухоплови са кодовима лета Н1ТИП5Р3Н и Н1ТИП5Р4Н по својим летачким задацима треба да прелете исту позицију НП на истој висини лета (1.000 метара). Важно питање, које се поставља у овом разматрању, јесте да ли ће ови ваздухоплови на позицији НП бити у исто време. Због утицаја различитих спољних фактора, који у овом раду нису узети у обзир, под истим временом разматраће се интервал од два минута. На овај начин безбедност летења подиже се на виши ниво.

Ваздухоплов Л2ТИП5Р1Л из састава Л2, типа ТИП5 на редном броју 1 полеће са аеродрома Лађевци у 08.00. Посада ваздухоплова ће свој задатак извршити по маршрути:

пол. – ТПМК – УЕ – НП – ТПМК – слет.;  $X=1.000\text{ m}$ ,

полетање и слетање представљају процедуре, трају од полетања до ТПМ аеродрома полетања (у овом случају ТПМК), односно од ТПМК до слетања и трају свака по два минута. Дати лет извршава се ваздухопловом типа ТИП5, који лети крстарећом брзином  $200\text{ km/h}$ , тј.  $3.3\text{ km/min}$ , дужина до позиције НП је дужина две етапе тј. ТПМК – УЕ – НП што износи  $167\text{ Km}$ .

Време лета до позиције НП се рачуна по формули:

$$t[\text{min}] = t_{\text{procedure}}[\text{min}] + t_{\text{leta po etapi}}[\text{min}]$$

$$t[\text{min}] = 2 + (167/3.3)$$

$$t[\text{min}] = 2 + 51$$

$$t[\text{min}] = 53$$

Л2ТИП5Р1Л полеће у 08.00 и потребно му је 53 минута до позиције НП, значи на позицији НП ће бити у 08.53.

Л2ТИП5Р2Л полеће пет минута касније што значи да ће на позицији НП бити у 08.58.

Л2ТИП5Р3Л полеће пет минута касније што значи да ће на позицији НП бити у 09.03.

Ваздухоплов Н1ТИП5Р3Н из састава Н1, типа ТИП5 на редном броју 3, полеће са аеродрома у Нишу у 08.10. Посада ваздухоплова

ва реализоваће свој задатак по маршрути:

пол.– ТПМН – НП – ТПМН – слет.;  $X=1.000\text{ m}$ ,

полетање и слетање представљају процедуре, трају од полетања до ТПМ аеродрома полетања (у овом случају ТПМН) односно од ТПМН до слетања и трају свака по два минута. Дати лет се извршава ваздухопловом типа ХН-42 који лети крстарећом брзином  $200\text{ km/h}$  тј.  $3.3\text{ km/min}$ , дужина до позиције НП је дужина само једне етапе тј. ТПМН – НП што износи  $112\text{ km}$ .

Време лета до позиције НП рачуна се по формули:

$$t[\text{min}] = t_{\text{procedure}}[\text{min}] + t_{\text{leta po etapi}}[\text{min}]$$

$$t[\text{min}] = 2 + (112/3.3)$$

$$t[\text{min}] = 2 + 34$$

$$t[\text{min}] = 36$$

Н1ТИП5Р3Н полеће у 08.10 и потребно му је 36 минута до позиције НП, значи на позицији НП ће бити у 08.46.

Н1ТИП5Р4Н полеће пет минута касније, што значи да ће на позицији НП бити у 08.51.

Из претходно наведеног види се да ће ваздухоплови Л2ТИП5Р1Л и Н1ТИП5Р4Н на позицији НП бити унутар интервала од два минута на истој висини лета (08.53 и 08.51), што представља конфликтну ситуацију која се мора решити.

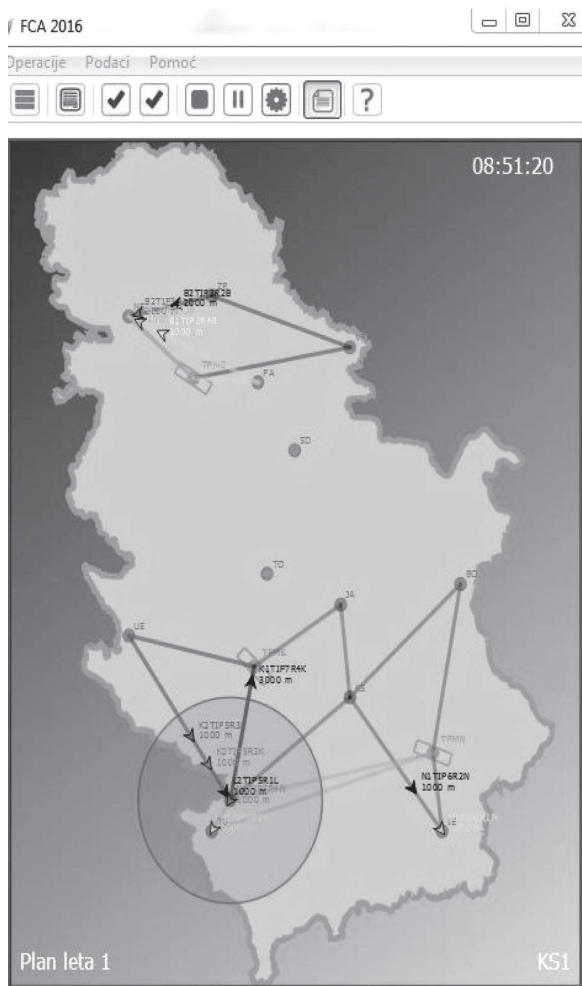
Пронађене конфликтне ситуације могу се решити на више начина, променом параметара лета, а најчешће се примењује промена висине лета по маршрути и промена времена полетања једног од конфликтних ваздухоплова.

## Резултат симулације<sup>36</sup>

Узимајући у обзир све радње и поступке који се реализују током извођења летачких активности у РВ и ПВО, може се закључити да је безбедност летења превасходни циљ, са сталном тежњом да се подигне на највиши ниво. За сада, у РВ и ПВО не постоји програмска

<sup>36</sup> У истраживачком раду и развијању програмске платформе FCA 2016 учествовали су Владан Нешић, Марко Ђогатовић и Милорад Станојевић.

платформа која би обрађивала податке везане за планове летења и указивала на евентуалне конфликте и пропусте у планирању летења. У недостатку такве платформе овај процес реализује се методом међусобне анализе свих планова летења и ручних прорачуна, где се доносе закључци везани за постојање конфликтних ситуација и пропуста. Овај проблем био је повод да се у једном истраживачком раду током 2016. године развије основна програмска платформа тј. симулациони модел под радним називом FCA 2016.<sup>37</sup> Програмска платформа развијена је у сарадњи са професорима Саобраћајног факултета у Београду и представљена је на међународном симпозијуму SYMOPIS током септембра 2016. године<sup>38</sup>. Овај симулациони модел има за задатак да обрадом унесених података, везаних за планове летења, детектује конфликтне ситуације ваздухоплова у лету и о томе генерише извештај.

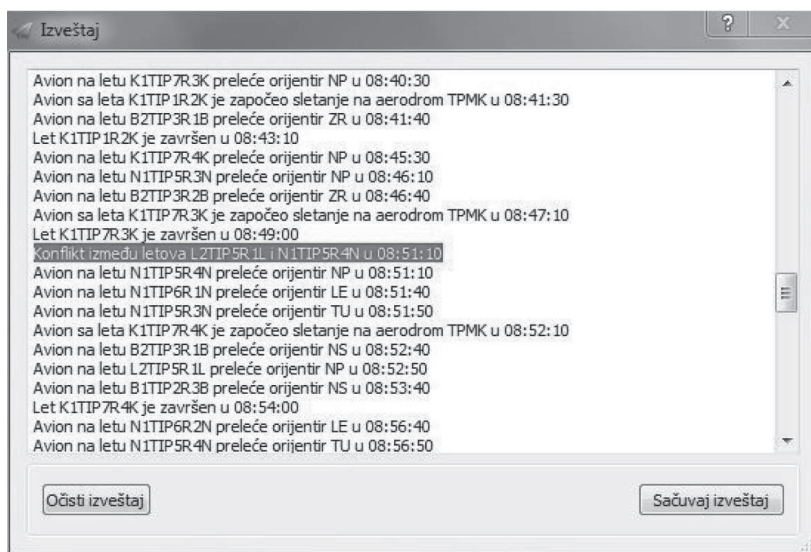


**Слика 8.** Визуелни приказ ваздухопловног конфликта<sup>39</sup>

<sup>37</sup> У истраживачком раду и развијању програмске платформе FCA 2016 учествовали су Владан Нешић, Марко Богатовић и Милорад Станојевић.

<sup>38</sup> Исто као 26.

<sup>39</sup> Исто као 26.



Слика 9. Извештај о ваздухопловном конфликту<sup>40</sup>

У базу података за обраду неопходно је унети све податке везано за планове летења. Симулациони модел прорачунава путање свих ваздухоплова, времена прелета свих прекретних оријентира и открива ваздухопловни конфликт. Овај процес ради се аутоматски. На крају симулираног процеса генерише се извештај симулације планова летења и у извештају се наводи који су ваздухоплови у конфликтној ситуацији. На овај начин могуће је предузети кораке за њено решење.

На слици 8 приказана је карта територије на којој се одвијају летачки задаци у току симулације са свим активним ваздухопловима. Као резултат анимације приказују се и маршруте током симулације, што омогућава уочавање позиција где се маршруте преклапају. Када се током симулације појави ваздухопловни конфликт анимацијом се генерише визуелни сигнал у виду црвеног круга са центром у позицији конфликта који се концентрично шири, заједно са звучним сигналом. На слици 9 приказан је извештај о ваздухопловном конфликту као крајњи резултат симулације планова летења. Из извештаја је могуће уочити који ваздухоплови су у конфликту и у које време се то дешава.

<sup>40</sup> Исто као 26.

## Закључак

---

Извршење летачких задатака условљено је низом предуслова који се морају испунити. Најзначајнији услови, поред осталих, јесу расположивост јединице за опслуживање авијацијских ескадрила, расположивост људства, расположивост технике и метеоролошка ситуација. С обзиром на то да је за успешно извршење летачких задатака неопходно ускладити велики број чинилаца, било би идеално да се у току дана када се планирају летачки задаци разреше све могуће конфликтне ситуације. На овај начин извршила би се оптимална и рационална употреба ресурса са којима располаже РВ и ПВО.

Процес уочавања ваздухопловних конфликта методом упоређивања планова летења је дуготрајан и сложен процес који је подложен људским грешкама. Са аспекта безбедности летења, грешке у ваздухопловству су недопустиве будући да се ради о специфичној средини у којој се одвијају активности, специфичној техници која се користи и људству за чију обуку и тренажу се издвајају велика материјална средства.

Уношењем података за дати план летења у симулациони модел истог тренутка се проверава да ли летачки задаци са датим параметрима летења могу да се реализују без конфликтних ситуација у односу на већ, до тада, унесене планове летења других ескадрила, а који су похрањени у бази података. Симулациони модел целокупан процес извршава аутоматски, где на крају генерише извештај симулације планова летења. Извештај, у таквом облику, могуће је користити за разне намене, међу којима су и обука људства који су укључени у процес руковођења летењем, као и приказ пропуста током реализације истог.

## Литература

---

1. B. Radenković, M. Stanojević, A. Marković, *Računarska simulacija*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2009.
2. O. Babić, F. Netjasov, *Kontrola letenja*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2011.
3. T. Lehouillier, J. Omer, F. Soumis, G. Desaulniers, A flexible framework for solving the air conflict detection and resolution problem using maximum cliques in a graph, Eleventh USA/EUROPE airtraffic management research and development seminar (ATM2015)
4. Израда, коришћење и вођење плана летења, приручник, Генералштаб Војске Југославије, Сектор РВ и ПВО, Управа авијације, Београд, 2000.

5. Упутство о планирању, најави, пријави, обезбеђењу летова ваздухоплова и ограничавању коришћења ваздушног простора, Заједничко упутство –Агенција за контролу летења Србије и Црне Горе и Команда Ваздухопловства и ПВО, Београд, 2012.
6. Упутство за рад Одељења за контролу, заштиту и алокацију ваздушног простора, Контрола летења Србије и Црне Горе, Београд 2013.
7. В. Нешић, М. Богатовић, М. Станојевић, *Избегавање ваздухопловних конфликата симулацијом планова летења*, SYMOPIS, 2016.
8. [http://www.smatssa.rs/AIS/Active/eAIP/09-Dec-2016-NA/2016-12-09/html/index\\_commands.html](http://www.smatssa.rs/AIS/Active/eAIP/09-Dec-2016-NA/2016-12-09/html/index_commands.html)





# ТЕХНИЧКИ И МЕТОДОЛОШКИ АСПЕКТИ ЗАШТИТЕ ЕЛЕКТРОНСКИХ КОМУНИКАЦИЈА И ИНФОРМАЦИЈА

Потпуковник Милорад С. Маркагић\*



**П**отреба да се информације заштите стара је колико и људско друштво. У савременом свету, развојем средстава телекомуникација и информатике, обрада, пренос и складиштење информација доживели су метаморфозу из конвенционалних у методе дигитализације, а самим тим и поступак њиховим руковањем захтева нове методе приступа.

Интерес да се са једне стране дође до информација, а са друге стране да оне буду заштићене представља вечиту борбу оних у чијим су рукама информације од непознатих или неовлашћених лица.

Проблематици заштите информација мора се приступити са посебном пажњом, узимајући у обзир све релевантне чиниоце који утичу на безбедност, али се заштита никако не сме препустити само појединцима или уском кругу стручних лица, већ је то задатак целе организације и система одбране. У том сегменту познавање ме-

тода и поступака, као и обука кадра играју велику и значајну улогу. Рад је плод вишегодишњег рада и искуства аутора у овој области.

\* Аутор ради у Војној академији

**П**аралелно са технологијом, развија се и расте употреба релативно једноставног приступа средствима комуникација и информационој технологији, што за последицу има убрзани проток и повећану количину информација, које се преносе у свакодневной комуникацији између појединаца, али и у предузећима и државним институцијама. Брз развој интернета и глобализација мреже нису само олакшали пренос информација, образовања и забаве, него су допринели и променама у безбедности у виду повећања и лакоће

добиања података и информација, како оних у изворном облику тако и оних у дигиталном формату, који се преносе телекомуникационим средствима.

Проток информација је веома тешко контролисати, посебно оних који се преносе бежичним или јавним мрежама. Због тога, класични поглед заштите података полако губи примат и преноси се у електронски свет, односно свет информационо-комуникационих технологија (ИКТ). Решавање питања безбедности информација превазилази појам производње, прераде и преноса са папирних медија и улази у зону виртуелног света.



Слика: Јово Мамула

Поред традиционалних војних претњи по безбедност државе, претња у области ИКТ, у смислу изазова, ризика и претњи, у последње време постаје додатни фактор на који се треба усредсредити. То је довело до редефинисања концепта националне безбедности у свим земљама света, који је био, поред стандардних војних, обавештајних, терористичких претњи, проширен и унапређен да обухвати и сајбер претње.

Сведоци смо брзе промене, модификације безбедносних претњи с једне стране и недостатак сигурносне културе, с друге стране, било из разлога неспособности и незнања или и као намерних дела лица који се баве информацијама.

Последњих неколико година „процуреле” су обавештајне, дипломатске као и информације највиших државних органа појединих земаља, које су бивши радници тих истих обавештајно-безбедносних структура стављали на располагање јавности.

### ИНФОРМАЦИОНА БЕЗБЕДНОСТ

---

Стање безбедности, на најширем нивоу у организацији/инфраструктури протока информација, стекло је потпуно другачију димензију. Од локалног до међународног нивоа све већи значај даје се заштити информација и њиховог пута од извора до крајњег одређишта. Један од најважнијих сегмената и приоритета у вођењу националне безбедности је заштита инфраструктуре и људских ресурса, у којој сајбер безбедност има важни улогу.

Идентификација, детекција, благовремено деловање и отклањање безбедносних претњи које укључују рат, тероризам, економске и еколошке претње, организовани криминал и друге претње, захтева укључивање свих чинилаца друштва, а често и међународну сарадњу.

У разматрању развоја технологије, слободно можемо користити термин информатичка револуција, јер је пораст обраде, преноса и складиштења информација у електронском облику у огромној мери преузео примат од конвенционалних метода.

Ради ефикасне и потпуне заштите информација потребно је, пре свега, идентификовати спољне претње безбедности, а затим анализирати рањивости сопственог система, узимајући у обзир међузависност свих фактора у руковању информацијама.

Систем одбране продуктиван је само у оној мери колико је процес доношења одлука, преношење и руковање у рукама оних који спроводе ове радње и поступке.

Знајући да квалитет и брзина преноса информација зависи од људских и техничких фактора, норме и стандарди морају бити постављени тако да обезбеде прецизне смернице које треба следити током редовних и уобичајних токова коришћења информација.

Релативно независни атрибути објективно оријентисаног приступа информацијама засновани су на неколико захтева, као што су:

- поверљивост,
- интегритет,
- доступност,
- неопозивост,

- функционална безбедност,
- поузданост ТКИ система,
- поузданост имплементираног система заштите,
- квалитет хардверских компоненти у најширем смислу,
- повезаност компоненти у један систем,
- примена мера и поступака регулисаних законима, смерницама и прописима ...

У научним круговима, али и у најширем смислу, у свакодневној комуникацији, у употреби су многе дефиниције безбедности информација, у зависности од нивоа и сврхе њиховог коришћења.

На националном нивоу општа дефиниција била би заштита виталних националних и државних интереса, у економији то би биле пословне информације о технолошком развоју, у области заштите података о личности информације не би требало да буду доступне трећим странама итд.

У пракси, сигурност информација нераскидиво је повезана са концептом заштите. То су активности и процедуре које се предузимају ради спречавања или минимизирања штете на имовини или особама, без обзира на то да ли они представљају претње од природних фактора, случајне грешке или фактор људске руке. [2]

Поуздане, тачне, висококвалитетне, интегрисане и брзо преносиве информације неопходне су за правовремено доношење одлука и реализацију планираних радњи и активности. Тиме оне постају најугроженији и најкритичнији ресурс државе и система одбране.

Ако се вредност информације посматра кроз функцију времена, онда је ово најутицајнији фактор у заштити информације. У зависности од врсте и степена тајности, примењују се одговарајуће методе заштите, узимајући у обзир реалне процене ризика, расте значај заштите и компаративне вредности и инвестиција.

Безбедоносне информације реализује се кроз систем заштите, са посебним освртом на процену ризика и претњи, и на тај начин контролишу и штите информације, тако да се сигурносни ризик у потпуности елиминише или смањи на прихватљив ниво.

Сигурност података и систем заштите спроводе се ради:

- спречавања опасности по државу,
- заштите личних података,
- спречавања терористичких активности,
- спречавања крађе и преваре,
- спречавања крађе интелектуалне својине,

- спречавања неовлашћених и незаконитих радњи,
- превенције повреде приватности,
- превенције цурења корпоративних информација и података,
- превенције промене података током преноса ...

Овакве и сличне активности захтевају налажење и имплементацију оптималног система заштите, који је економски оправдан и служи својој основној сврси, а то је ефикасна и економична заштита информација током припреме, уноса, обраде, преноса, дистрибуције и складиштења.

### САЈБЕР БЕЗБЕДНОСТ

Савремени оружани сукоби и ратови незамисливи су без сфере информационог деловања, па се све чешће користи појам информациони или информатички рат. Иако слични по називу оба сегмента имају своје место и улогу, па су скоро све армије у свету увеле или уводе у употребу офанзивне или дефанзивне методе за сајбер ратовање. Наравно не треба испустити из разматрања и класичне методе ратовања, а нарочито методе нападе на информације, који су још актуелни и спроводе се перманентно.



Преузето са web сајта euro legal



Још један незаобилазни фактор који утиче на комплексност заштите информација јесте и брзи развој мобилних телефона, који су за кратко време од основне намене еволуирали у мини рачунаре. Имајући у виду да велики број корисника осим приватних, овим путем размењује и огроман број службених и поверљивих информација, а да је садржај потпуно незаштићен и да су путеви преноса јавно доступни, овом сегменту треба посветити знатну пажњу.

### ПРЕТЊЕ И НАПАДИ

---

Све информације, а нарочито оне у електронском облику, подложне су разним облицима унутрашњих и спољашњих претњи.

Како је овај вид обраде, преноса, заштите и чувања података знатно олакшан, учињен ефикаснијим, ефективнијим, флексибилнијим и знатно је допринео продуктивности у раду, смањењу трошкова и мањем ангажовању ресурса, појавили су се и пратећи начини деловања многобројних фактора на електронске информације.

Осим раније поменуте поделе на намерне и изазване нападе и претње, овде ћемо се осврнути на неке најкарактеристичније и најзаступљеније облике претњи и напада.

### Унутрашњи (интерни) напади и претње

---

Било да је реч о намерним или ненамерним активностима, ове претње и нападе изводе лица из организацијске целине с циљем стицања неке добити, жеље за самодоказивањем или зарад шпијунаже.

Пошто систем одбране није у потпуности аутохтон и велики број спољних сарадника или компанија су ангажовани у процесу, за реализацију појединих активности којима се делом баве спољни сарадници или компанија, ова категорија представља кориснике са нижи нивоом поверења, често укључених у активности у којима постоје информације које су под одређеног степеном тајности и доступне су им у неком облику.

Крађа, или чак намера да се открију или оштете и поремете информације, често остаје непримећена и неоткривена у унутрашњој средини или постају очигледне релативно касно.

Иако поједине елементе ових напада можемо наћи у и спољашњим претњама, сврха иза потенцијалних напада унутар организације је да се умањи утицај информација и да је учине недоступне корисницима, трајно или за одређени период.



### Спољашњи (екстерни) напади и претње

---

Систем одбране, као један од кључних фактора безбедности државе, подложен је непрекидном праћењу, анализи и покушајима деструкције на свим пољима, те се тако у општем појму безбедности и заштите неминовно долази до закључка да су подаци и информације константно на удару противничке стране.

Напади се изводе путем прислушкивања, блокирања, контроле протока информација, пресретањем, довођењем у заблуду, лажне идентификације, модификације информација, као и физичким уништењем фактора и елемената са којима или којима се информацијом рукује.

Шпијунажа, крађа, убацивање злонамерних програма у систем електронске обраде података информација су све чешће појаве напада на ТКИ система.

Искуства показују да огроман број напада долазе унутар система, пре него да су дела екстерних фактора.

### Додатни облици угрожавања безбедности информација

---

Неки од фактора који могу утицати на безбедност информација у најширем смислу, а не могу се подвести под раније наведене врсте напада и претњи, јесу појаве и активности на које се неретко не може утицати, иако су предузете све мере. Ти облици угрожавања били би:

- честа немогућност одређивања посебних зграда, објеката или делова инфраструктуре за поступање са информацијама,
- кварови и ненамерна оштећења уређаја и средстава,
- напонске варијације,
- катастрофичне природне појаве и непогоде,
- недостаци у конфигурацији техничких уређаја и средстава (хардверска решења),
- непотпуна или непостојећа програмска (софтверска) решења,
- утицај различитих фактора на спојне путеве и
- недовољна попуњеност кадром и техничким средствима.

### СИСТЕМ ЗАШТИТЕ

---

Основни циљ заштите информација јесте да се у потпуности рационализује управљање ризиком, од процене до елиминисања или редукције на прихватљиви ниво.

Систем заштите спроводи се у неколико корака, који не морају нужно да буду, а обично јесу, везани за сваки сегмент, међусобно су зависни и немају стриктне границе. Корелација односа евидентна је од почетка процеса па све до коначног краја активности који се односе на заштиту информација:

- дефинисање пројекта,
- процена ризика и претњи,
- имплементација заштите,
- контрола ефикасност,
- надоградња у оквиру постојећих система заштите,
- упоредни развој нових система,
- замена постојећих решења и
- евиденција.

За имплементацију и реализацију ових активности неопходно је испунити основне претпоставке и услове који су се у пракси показали као веома успешни и представљају скуп персонала, организационих, оперативних и тактичких мера:

- јасно дефинисана политика заштите,
- тренирано особље за успешну примену мера заштите,
- обезбеђена средства за спровођење заштите,
- спровођење интерне и екстерне контроле мера заштите,
- унапређење система заштите и
- санкције за кршења регулације.

### Принципи реализације

---

Нормативни оквир је тај који обезбеђује потпуно функционисање система заштите. Стратегија заштите представљала би докуменат који обезбеђује технологију, методологију и одговорност учесника у систему заштите.

За реализацију, коришћење, надзор и контролу, планирање функција, реализацију циљева и побољшање метода заштите неопходно је израдити сва нормативна документа на највишем нивоу, полазећи

од основних постулата датих у системским документима (закони, стратегије, доктрине...), а који се огледају кроз израду упутстава, правилника и доношење наредбодавних аката.

Да би се осигурала безбедност информација у сопственом систему, али и код других власника/носиоца ТКИ, или у оквиру јавне мреже, треба следити принципе који су широко прихваћени у светској теорији и пракси.

Основни принципи, без улажења у дубље објашњење термина, који су очигледни из њихових имена, били би:

1. принцип управљања,
2. принцип „Никад сам”,
3. принцип ротације радних места,
4. принцип раздвајања дужности
5. принцип минималне привилегије и
6. принцип „потребе да се знају основе”.

### Политика заштите

---

Да би се успешно реализовали принципи и спровео програм заштите информација надлежни органи документују, реализују и предузимају све мере на примени, одржавању, унапређењу и контроли реализације мера заштите. Овим се превасходно баве стручни органи и службе, али је подршка командовања неопходна у свим фазама и деловима реализације политике заштите.

У складу са формирањем и организационом структуром, дефинисаним задацима, потребама, величином и опремљеном јединицом – институцијом, развијени су нормативни акти, обавља се контрола и систем заштите је унапређен.

Нормативна регулатива треба да садржи следеће елементе:

- израду/опис особља и елемената материјала/ресурса укључених у систем заштите,
- обуку, додатно образовање, подстицање свести о потреби и неопходности заштите,
- процену ризика и њено руковођење,
- процену отпорности и издржљивости система у ванредним ситуацијама,
- регулисање начина заштите података и информација,

- политику сагласности, хоризонтално и вертикално у организацији,
- нормативно регулисање нивоа поверљивости,
- руковање поверљивих података и информација које је заста-рео,
- архивирање и складиштење,
- право на приступ првобитним информацијама,
- право дистрибуције, енкрипције, преноса и копирања информација,
- безбедносне елементи ТКИ система,
- заштиту особља,
- мере физичке и техничке заштите објекта, средстава и информација,
- превентивне и корективне мере,
- контролу спровођења мера заштите и
- санкције.

Имплементацијом ових и других регулаторних стандарда у систему управљања постигнуто је неколико циљева, а најважнији примарни циљ јесте да се у потпуности сачувају и одрже поверљивости информација или коришћења информација на прихватљивом нивоу ризика.

### Мере

---

На бази анализе ризика, претњи и напада, а у складу са прокламованом политиком и принципима заштите, спроводе се и мере заштите ТКИ система и информација за чије је руковање и креиран наведени систем.

Мере заштите представљају скуп поступака и активности које предузимају појединци, организационе целине и топ менаџмент система одбране, а базиране су на методолошкој основи, искуствима из свакодневних активности, праћењу трендова у окружењу и широј заједници, ако и на глобалном плану.

Сажетак подела мера безбедности, које се не могу посматрати као одвојени, независни субјекти, биле би организационе, оператив-но-тактичке и техничке мере заштите.

Комбинујући све ове облике доћи ће до потпуне имплементације мера које могу би бити угрожене од појединца или институције.

Физичка и техничка заштита – обухвата заштиту зграда, просторија и простора, бирајући најпогодније место за рад, инсталирање мера против упада, заштиту од пожара, видео-надзор и мере физичког обезбеђења. Значај ових мера је утолико већи ако се узме у обзир чињеница да су спроведене на информацијама у писаној форми – материјалном облику, као и у електронској форми.



Преузето са сајта eKapija

Заштита од угрожавајућег електромагнетног зрачења – примарни циљ је да се елиминишу сви паразитски сигнали и зрачења или да се смање на границу са контролом нивоа буке.

Криптозаштита – применом математичко-логичке трансформације спроведене код алгоритама и одговарајуће енкрипције и дешифровања штити се информације и преносе од читљивих до несхватљивих форми, што га чини доступним заинтересованим и само овлашћеним лицима. Овај облик заштите предмет је посебне научне дисциплине – криптологије.

Специјално обучено особље бави се праћењем развоја алгоритама широм света и уједно ствара своје криптографске методе и системе. Већина државних институција, као и приватни сектор, имају специјализоване тимове који се баве овом методом заштите.

Обезбеђивање компјутера, мобилних уређаја и рачунарских мрежа – предузимање свих радњи које штите поједине елементе и интерне или јавне мреже из свих угрожава фактора. Употреба лиценцираних софтвера, контрола приступа, заштита од вируса и вишеслојни систем архитектуре заштите мреже потребни су да би се избегао или смањио утицај фактора ризика. Ова ставка додатно је допуњена елементима као што су управљање корисничким налозима, откри-

вање илегалних активности, ротација запослених, смањење или укидање права приступа, заштита особља и континуирано ажурирање програма.

Заштита папирних носилаца и електронског (оптичког) складиштење података – иако се ова врста заштите може квалификовати као средство физичке заштите, због свог значаја, а истовремено имајући у виду чињеницу да количина информација у оптицају расте великом брзином, овом елементу треба посветити посебну пажњу, повезујући нове са класичним подношењем средстава складиштења.

Уништавање папира, хард-дискова и оптичких дискова – производи попут белешки, слика, видео-записа и других радних материјала, као и држање актуелних информација на различитим медијима, уништавају се након истека одређеног рока или нечије потребе за њима, у посебно одређеним локацијама, од физичког уништења, дробљења, уситњавања, паљења на високим температурама, претварањем у прах, тако да сваки траг информација која је постојала на медијима могу бити трајно уклоњени и уништени.

Спровођење мера заштите је право, дужност и одговорност управљања свих корисника који долазе у контакт са информацијама и било би прикладно да се на свим нивоима управљања формирају тимови ради заштите података и одржавања сајбер безбедност.

## ОБРАЗОВАЊЕ И ОБУКА

---

Знајући да је сегмент заштите комплексан појам и нераскидиво везан за свакодневно функционисање, рад, рекреацију и заштиту виталних интереса државе, образовању и обуци – додатном оспособљавању у заштити информација се кроз перманентан процес приступа са више аспеката и на више начина и простора деловања.

Обука појединача и тимова и неговање њихових вештина почело је у исто време када је порастао значај али и коришћење обраде, комуникације и преноса информација, чиме су приступ информацијама које су од значаја за одбрану и безбедност постале приступачне.

Први корак било би информисање о свим важећим прописима којима се регулишу питања и предмет поверљивости и заштите података и информација.

Ово је праћено процесом савладавања перцепције, психомоторних и друштвених вештина и навика, са фокусом на практичне мере у спровођењу заштите.

Поред едукације у институцијама система, неопходан је континуиран приступ на свим нивоима обуке и додатно образовање у реализацији постојећих решења и за стицање нових знања и вештина, који су доведени у вези са модернизацијом средстава манипулације информације.

### Закључак

---

Ако је данас основно питање ко влада информација, а не ко влада капиталом, нужно се намеће потреба постојања адекватног и пуног предузимања мера њихове заштите.

Доступност хардвера и софтвера, ниска цена и релативно једноставно руковање омогућили су да је проток информација доживео геометријско прогресивни раст у последње време.

Поверљивост, интегритет и непорецивост података, нарочито кроз мрежни пренос од великог су значаја за појединца и државу у целини. Савремени ток обраде, преноса и складиштења података незамислив је без употребе информационих технологија, али то неминовно води ка проблему заштите података и информација.

У зависности од јачине одбрамбених и заштитних механизма, имплементиране мере спроводе се за заштиту информација и података на свим нивоима и у свим структурама.

Изазови и претње су свеprisутни и пролазе кроз промене, доживљавају метаморфозу, а чешће су испред развоја, свести и механизма за праћење технолошке заштите.

Људски фактор, као саставни део безбедности, заједно са техничким, обухвата компактну и чврсту јединицу.

Правни оквири, благовремено предузимање мера за заштиту, контролу, надзор и ревизију, као и обука особља непрекидан су задатак стручњака и менаџмента, као и сваког појединца.

### Литература

---

1. S. Manzuik, K. Pfeil, Network Security Assessment – from Vulnerability to Patch, Syngress, 2007
2. A. Partia, D. Andina, IT Security Management: IT Securiteers – Setting up an IT Security Function Springer Science + Business Media, 7818, 2010.



3. T. Grance, K. Kent, B. Kim, Computer Security Incident Handling Guide, NIST SP 800-61, January 2004
4. B. Rodić, G. Đorđević, Are you sure that you are safe? Produktivnost AD, Belgrade 2004
5. R. Ross, M. Swanson et al, Guide for the Security Certification and Accreditation of Federal Information Systems, NIST SP 800-37, publications, 2004
6. ИСО/ИЕЦ 27001:2005
7. ИСО/ИЕЦ 27032
8. М. Станковић, Н. Петровић, Н. Димитријевић, *Информациона безбедност и заштита тајних података у информационо-телекомуникационим системима*, „Нови гласник” 1/2016

# САЈБЕР ТЕРОРИЗАМ КАО РЕАЛНА ПРЕТЊА ПО ДРЖАВЕ И МЕЂУНАРОДНУ ЗАЈЕДНИЦУ

МА Катарина Јонев\*

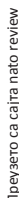


Сајбер тероризам постао је, као и сваки други облик тероризма, глобална претња. Терористи све више користе информационе технологије и интернет као инструмент у борби али и као мету напада. Постоје многе спекулације колико је заправо реална опасност од сајбер тероризма. Пре свега, на било ком нивоу приступа мора да постоји разлика између сајбер тероризам као нелегалног акта у односу на просте активности које спроводе терористи употребом интернета, као што је пропаганда. Разлика је у томе да ли је сајбер напад изазвао ефекат, односно да ли је имао последице која су проузроковала реална физичка оштећења националне инфраструктуре повезане на рачунарске системе, да ли је изазвао смрт или повреду људи, физичко уништење инфраструктуре, оштећење животне средине и финансијске губитке. Стручњаци из области безбедности инсистирају на чињеници да је сајбер простор постао уједно и домен рата и те-

рора, али са друге стране признају да се сајбер терористички напад никада званично није десио. Упркос несугласицама, сајбер тероризам представља озбиљну претњу по државу јер су многи битни аспекти данашњег друштва потпуно зависни од компјутерских система.

\* Ауторка је докторски кандидат на Факултету безбедности

Сајбер напади су реалност. Дешавају се свакодневно, са већим или мањим интензитетом и различитим последицама. Расту по обиму, учесталости, софистицираности и деструктивности. Сајбер напади су постали изузетно моћно средство за постизање одређених циљева – нелегална економска добит (сајбер криминал), долажење у посед индустријских и војних тајни (сајбер шпијунажа), укључивање



ристима да задрже анонимност, а да се истовремено укључе у комуникацију са светом. Све је олакшано, од пласирања својих идеала кроз пропагандне активности, ширење страха на глобалном нивоу широј, глобалној публици, подстицање на тероризам, регрутовање из свих делова света, па чак и извођење софистицираних сајбер напада. Глобални сајбер простор представља јединствени амбијент али и простор у ком је могуће извести акте тероризма.

Постоје многе спекулације да ли сајбер тероризам заправо постоји и колика је реална опасност. Пре свега, од почетка анализе као темељ мора да се постави разлика између сајбер тероризам као неlegalног акта, међународно забрањеног, у односу на једноставну употребу интернета у терористичке сврхе.

### ПРОБЛЕМ ДЕФИНИСАЊА ПОЈМА

Први проблем на који се наилази у самој анализи сајбер тероризма као неlegalног акта јесте недовољна прецизна формулација термина. Сајбер тероризам није јасно дефинисан<sup>3</sup>. Последњих година међу академцима, стручњацима из области безбедности, али и политичарима и медијима тај термин се све више користи, чиме је добио на популаризацији и популарности. Сам термин односи се на „политички мотивисане нападе, унапред планиране, на информације, компјутерске системе и програме, како би се изазвао, пре свега, осећај страха и несигурности“<sup>4</sup> државе и грађана. Узимајући у обзир да се одвија у сајбер простору, може се схватити да је терористички акт планиран, извршен или координисан коришћењем рачунарских мрежа и рачунара.

Један од најцитиранијих дефиниција сајбер тероризма је и следећа: „то је смишљени, политички мотивисани напад на информације, рачунарске системе, рачунарске програме и податке који доводи до насиља над невојним циљевима“<sup>5</sup>. Сајбер тероризам је и облик тероризма који укључује коришћење компјутера „да би се изазвао колапс у систему јавних сервера и критичне националне инфраструк-

<sup>3</sup> Taliharm Anna Maria “Cyberterrorism in Theory or in Practice?” Defence Against Terrorism Review, Vol 3mNo 2, 2010

<sup>4</sup> Pollitt, Mark M. „CYBERTERRORISM— Fact or Fancy.” Georgetown University. Department of Computer Science. Dostupno na: [www.cs.georgetown.edu/~denning/infosec/pollitt.html](http://www.cs.georgetown.edu/~denning/infosec/pollitt.html)

<sup>5</sup> Center for Strategic and International Studies „Cybercrime, cyberterrorism, cyberwarfare, Averting and Electronic Waterloo”, CSISM 1998.

туре и изазвало неповерење јавности у институције<sup>6</sup>”. Дефиниција сајбер тероризма може бити тумачена и као „политички мотивисана употреба компјутера, било као мета било као оружје субнационалних група или тајних агената који желе да на насилан начин утичу на јавност и владе држава”<sup>7</sup>

Други проблем у дефинисању овог појма је недостатак таксативно и егзактно наведених дела у сајбер простору који би могли бити подведени као дело сајбер тероризма. Ипак, није сваки напад у сајбер простору аутоматски и акт сајбер тероризма<sup>8</sup>. Професор Дороти Денинг са Универзитета Џорџтаун, пионир у дефинисању сајбер тероризма, тврди да је сајбер тероризам „напад који резултира у насиљу против људи или имовине, или да проузрокује штету која ће изазвати страх”<sup>9</sup>. Она истиче да се акт сајбер тероризам односи на угрожавање националне инфраструктуре. Већина академика и данас се слажу са њеном дефиницијом<sup>10</sup>.

Сајбер простор постао је веома важан домен и централни систем путем ког инфраструктура нормално функционише. Стотине хиљада рачунара, сервера, рутера, оптичких каблова међусобно повезаних чине сајбер простор и омогућавају критичкој инфраструктури успешно функционисање. Циљ сајбер тероризма је да се нанесе „штета или искључи критична национална инфраструктура помоћу рачунарских алата”<sup>11</sup>. Критична инфраструктура састоји се из физичког али и сајбер дела и кључна је за функционисање државе, институција, организација, нормалног живота грађана. Угрожавање њеног функционисања имало би велике и озбиљне последице по друштво. Стога су државе и више него забринуте за своју безбедност у сајбер простору. Страх од напада који би могли угрозити функционисање виталних инфраструктура, која се све више ослања на информационо-комуникацио-

<sup>6</sup> Soo Hoo, K., Goodman, S. and Greenberg, L., 'Information technology and the terrorist threat', *Survival*, vol. 39, no. 3 (autumn 1997), pp. 135–55.

<sup>7</sup> Clay Wilson Computer Attack and Cyber Terrorism: Vulnerabilities and Policy Issues for Congress, CRS Report for Congress, October 2003, str 7

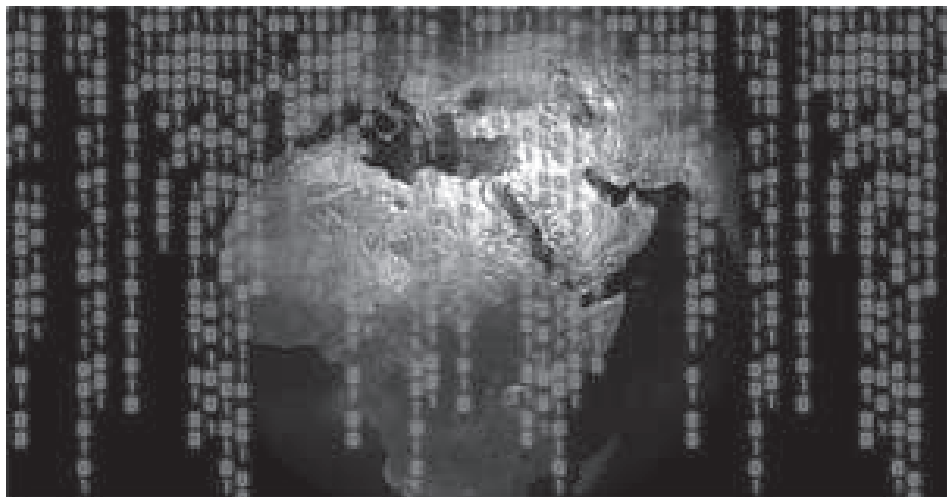
<sup>8</sup> Weimann, 'WWW.Terror.Net: How Terrorism Uses the Internet', United States Institute for Peace, special report number 116, 2004.

<sup>9</sup> Denning Dorothy „Activism, Hactivism, Cyberterrorism”, *Networks and Netwars*, John Arquilla, David Ronfelt, eds, RAND, 2001, str 281

<sup>10</sup> B. Collin, 'The Future of Cyber Terrorism: Where the Physical and Virtual Worlds Converge', Paper presented at the 11th Annual International Symposium on Criminal Justice Issues, Chicago, September 23–26, 1997.

<sup>11</sup> Gabriel Weimann, „Cyberterrorism: The sum of All Fiers”, *Studies in Conflict and Terrorism*, 28, Taylor&Francis Inc, 2005. page 130

не технологије, расте. Страх да ће терористи употребом модерних технологија моћи из било ког дела света да изведу напад довољно великих размера такође расте. Управо то је разлог зашто су сајбер напади у врху приоритета у стратегијама националних безбедности држава као озбиљна претња.



преузето са сајта start-up.ro.jpg

Трећи проблем када се дискутује о сајбер тероризму је што се овакав напад никада није званично десио. Стога је логично поставити питање да ли је сајбер тероризам данас заиста реална опасност по друштво. Све је већи број заговорника, нарочито у Сједињеним Америчким Државама, који заузимају опрезан став и тврде да је претња стварна и да ће се у будућности све више стрепети од дејства терориста у сајбер простору.<sup>12</sup>

Иако су пракса и теорија изузетно подељене када је реч о тумачењу сајбер терористичког акта, стручњаци се слажу да је употреба ИТ технологија у терористичке сврхе реална опасност. Оно што забрињава безбедносне стручњаке јесте питање да ли су терористи можда развили методе и стратегије за вођење великих сајбер напада са смртоносним намерама и за уништавање националне виталне инфраструктуре.

Не треба из вида искључити јако битну чињеницу да је садашња генерација младих терориста одрасла у дигиталном свету и да су

<sup>12</sup> B. Foltz, Cyberterrorism, computer crime, and reality, Information Management & Computer Security, 15.03.2004, Vol. 12, No. 2, pp. 154-166.

неки од њих свакако развили потребне специјализоване ИТ вештине<sup>13</sup>. Сама природа сајбер простора и интернета и више је него интересантна терористима управо јер гарантује висок ниво анонимности. Нападацима је мало вероватно, понекад и немогуће, ући у траг. Напад може да се деси са било које тачке на планети.

### КРИТИЧНА НАЦИОНАЛНА ИНФРАСТРУКТУРА КАО ПОТЕНЦИЈАЛНА МЕТА

---

У развијеним земљама критичне националне инфраструктуре умногоме се ослањају у свом раду на рачунаре и ИКТ технологије. Док је са једне стране то допринело лакшем функционисању, донело је и проблем јер су постале потенцијално лака мета за нападачи различитих профила, па и терористе. Управо та чињеница да има потенцијално много мета, лако рањивих, представља разлог за појачану забринутост од сајбер тероризма<sup>14</sup>.

Ако се узме у обзир да национална инфраструктура обухвата, између осталог, енергетске системе, нуклеарне електране, здравствене и владине институције, бране, електричну енергију и водоснабдевање, саобраћај, телекомуникационе мреже, може се јасно закључити да би потенцијални напад на њихове системе имао огромне последице по државу и њене грађане. Могућност да терористи могу да нападну систем, да оштете, измене режим функционисања или га ставе под своју контролу је застрашујућа. Такав напад такође би узроковао потенцијално огромну катастрофу физичког оштећења, нанео еколошке последице, финансијски губитак и најбитније – изазвао повреду или смрт људи.

Нико не може да предвиди тачан временски оквир за терористички напад, а поготово за напад у сајбер простору. Чињеница је да ће ово постати све више национални, регионални и глобални безбедносни изазов. Управо због једноставности, ефикасности, релативно ниске цене у покретању оваке врсте напада као и потенцијалне делотворности, сајбер напади које су починили сајбер терористи представљају претњу међународној заједници колико и било који други облици тероризма. Моћ терориста да поремете економски систем убацивањем погрешне информације потенцијално је велика. Њихове мете могу да буду здравствене, владине и војне институције. Сајбер

---

<sup>13</sup> C. Wilson, Computer Attack and Cyberterrorism: Vulnerabilities and Policy Issues for Congress, Congressional Research Service Report for Congress (RL32114), updated April 1, 2005, p. 23

<sup>14</sup> G. Weimann, Sum of All Fears?, Studies in Conflict & Terrorism, 28 (2005), pp. 129–149 (137).



простор пружио им је прилику да нападну систем и угрозе његово функционисање, да манипулишу подацима, мењају их или бришу. Ово је ефикасан, ефикасан и економичан начин застрашивања и демонстрације моћи сајбер терориста. Сајбер терористи, као и „класични”, имају за циљ да нападају и застрашују цивиле, али овог пута помоћу рачунара, рачунарских мрежа и интернета са мотивом ширења сопствених идеала и политичке борбе. Професор Денинг сматра да постоје три аспекта дефиниције сајбер тероризма, а то су: политичка и друштвена мотивација, настала озбиљна штета и страх. Напади које могу довести до смрти или повреде људи, као што су експлозије у индустријском сектору, авионским несрећама, загађење воде, ометање енергетских система, искључивање рада војних сателита, били би примери. У будућности сајбер напади могу потенцијално да се комбинују са физичким нападима<sup>15</sup>.

За сада не постоје званични извештаји која терористичка организација је развила могућности за сајбер нападе који би могли угрозити националне инфраструктуре. Срећом, већина активности које терориста вратило коришћењем информационе технологије до сада је посвећена на ширење идеје и пропаганду.

### ПРОПАГАНДА ТЕРОРИСТА НИЈЕ ИСТО ШТО И САЈБЕР ТЕРОРИЗАМ

Терористи на разне начине користи сајбер простор за испуњење својих циљева али, ипак, свет још није доживео јасан сајбер терористички напад. Зато и даље не постоје унифициране дефиниције и сваки покушај остаје само у домену теорије.

Пре само једну деценију терористичке групе биле су ограничене могућношћу ПР маневрисања, у смислу да су само поједине могле да финансирају штампање новина, магазина, снимање и емитовање телевизијских и радио емисија. Данас, захваљујући интернету као глобалном медију свако може да покрене он-лајн магазин, да поставља видео и фото записе на сајтове или друштвене мреже. Не треба изгубити ни на тренутак из вида колико је интернет моћан медиј.

Било би апсурд порећи да терористи активно користе предности које им сајбер простор нуди. Терористичке групе користе сајбер простор да регрутују нове чланове, шире пропаганду, комуницирају, организују своје

<sup>15</sup> Roland Heickerö, „Cyber Terrorism: Electronic Jihad”, Strategic Analysis, 2014 Vol. 38, No. 4, page 564

активности. Познато је да је Осама бин Ладен комуницирао са члановима Ал Каиде преко лаптоп рачунара и шифрованих порука, а чак су организатори напада на Светски трговински центар 11. септембра комуницирали преко имејла<sup>16</sup>. С друге стране, тзв. Исламска држава направила је револуцију у коришћењу друштвених мрежа као што су Twitter, Facebook, Instagram, Youtube канали, како би ширила своју пропаганду већем кругу људи<sup>17</sup>. Међутим, пропаганда терориста не може да буде оквалификована као акт сајбер тероризам. Употреба популарних друштвених мрежа, постављање фотографија, видеа, вандализам на сајтовима (као што су промене у изгледу почетне странице), само су неки од активности које терористичке групе широм света користе као тактику. Интернет је изнедрио лакшу комуникацију терориста међусобно, са члановима, али и са јавношћу. На овај начин терористи могу да пренесу своју поруку и људима који у другој ситуацији никад не би ни обратили пажњу на њих и њихове циљеве. Исто тако, људи који су заинтересовани да допринесу раду терористичке групе (било финансијским донацијама, речима подршке или пак да се придруже борби) сада лакше могу да успоставе директан контакт.

Наведене активности само су неки од аспеката како терористи користе предности интернета као глобалног медија, али њихов циљ није уперен ка компјутерским системима<sup>18</sup>. Ове активности могу да изазову страх, терор, панику, могу надоградити сигурност на вишем нивоу, могу да имају политичку, верску и идеолошку позадину, али не могу директно изазвати физичко уништење, смрт људи, еколошку или финансијску катастрофу. Зато је неопходно да се направи разлика између директних терористичких акција са једноставном пропагандом.

Дакле, можемо закључити да терористи користе компјутер као помагач у њиховим активностима, без обзира на то да ли се то односи на пропаганду, регрутовање, дата мајнинг, комуникацију или у друге сврхе. Ипак, ове активности једноставно нису сајбер тероризам.

<sup>16</sup> M. Conway, Cyberterrorism and Terrorist 'Use' of the Internet, First Monday, 4. 11. 2002, Vol. 7, No. 11, [http://firstmonday.org/issues/issue7\\_11/conway/](http://firstmonday.org/issues/issue7_11/conway/) /pregledano 10. 9. 2016/

<sup>17</sup> Katarina Jonev, „Šta je sajber terorizam“, <http://www.politika.rs/sr/clanak/348284/Pogledi/Sta-je-sajber-terorizam>

<sup>18</sup> Gabriel Weimann "Cyberterrorism: The sum of All Fiers", Studies in Conflict and Terrorism, 28, Taylor&Francis Inc, 2005. Page 130.

### Закључак

---

Постоји много различитих мотива за терористе да присегну ИТ алатима како би остварили своје циљеве. Сајбер тероризам као средство у тој борби је и више него користан јер напади могу потицати из било ког дела света, нису ограничени физичким границама, нападач може остати анониман, а при том да нанесе оштећење или уништење. Бојазан да терористи могу да се домогну злонамерног софтвера који може да се „ушуња“ у рачунарске системе критичне националне инфраструктуре постоји и оправдан је. Сајбер напад великих размера може да има огромне последице.

Дебате о сајбер тероризму наставиће се и у будућности, али чињеница је да овај феномен представља глобални проблем и као такав захтева глобалну пажњу.

Државе су више него забринуте за своју безбедност у сајбер простору. Страх од напада који би могли угрожити функционисање виталне инфраструктуре, која се све више ослања на информационо-комуникационих технологија, расте. Зато су сајбер напади у врху приоритета у стратегијама националне безбедности као озбиљна претња која би могла угрожити државу. Апсолутни одбрана против тероризма и сајбер тероризма изузетно је тешка, па је неопходна међудржавна сарадња.

### Литература

---

1. Anna-Maria TALIHÄRM Cyberterrorism: in Theory or in Practice? Defence Against Terrorism Review Vol.3, No. 2, Fall 2010
2. B. Foltz, Cyberterrorism, computer crime, and reality, Information Management & Computer Security, 15.03.2004, Vol. 12, No. 2
3. B. Collin, 'The Future of Cyber Terrorism: Where the Physical and Virtual Worlds Converge', Paper presented at the 11th Annual International Symposium on Criminal Justice Issues, Chicago, September 23–26, 1997.
4. C. Wilson, Computer Attack and Cyberterrorism: Vulnerabilities and Policy Issues for Congress, Congressional Research Service Report for Congress (RL32114), 2005
5. Center for Strategic and International Studies "Cybercrime,

- cyberterrorism, cyberwarfare, Averting and Electronic Waterloo", CSISM 1998.
6. Dorothy E. Denning "Cyberterrorism", Global Dialogue, 24.09. 2000
  7. Denning Dorothy "Activism, Hactivism, Cyberterrorism", Networks and Netwars, John Arquilla, David Ronfelt, eds, RAND, 2001
  8. Gabriel Weimann "Cyberterrorism: The sum of All Fears", Studies in Conflict and Terrorism, 28, Taylor & Francis Inc, 2005
  9. Gábor IKLÓDY The New Strategic Concept and the Fight Against Terrorism: Challenges & Opportunities Defence Against Terrorism Review Vol.3, No. 2, Fall 2010
  10. Jonathan A. Ophardt "CYBER WARFARE AND THE CRIME OF AGGRESSION: THE NEED FOR INDIVIDUAL ACCOUNTABILITY ON TOMORROW'S BATTLEFIELD" Duke Law & Technology Review, 2010.
  11. Roland Heickerö "Cyber Terrorism: Electronic Jihad" Strategic Analysis, 2014 Vol. 38, No. 4
  12. Потпуковник Марио Станковић, мајор Небојша Петровић, потпуковник др Ненад Димитријевић „Информациона безбедност и заштита тајних података у информационо-телекомуникационим системима“, Нови гласник 1/2016,
  13. M. Conway, Cyberterrorism and Terrorist 'Use' of the Internet, First Monday, 04.11.2002, Vol. 7, No. 11.

# 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 утrophка 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 припадајући 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

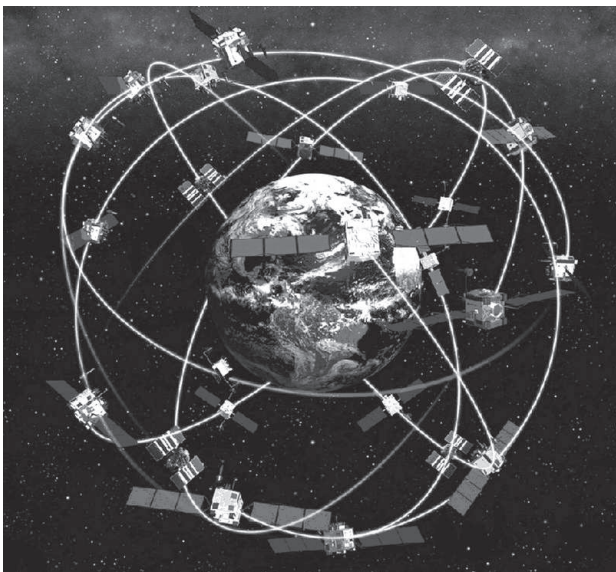
---

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.

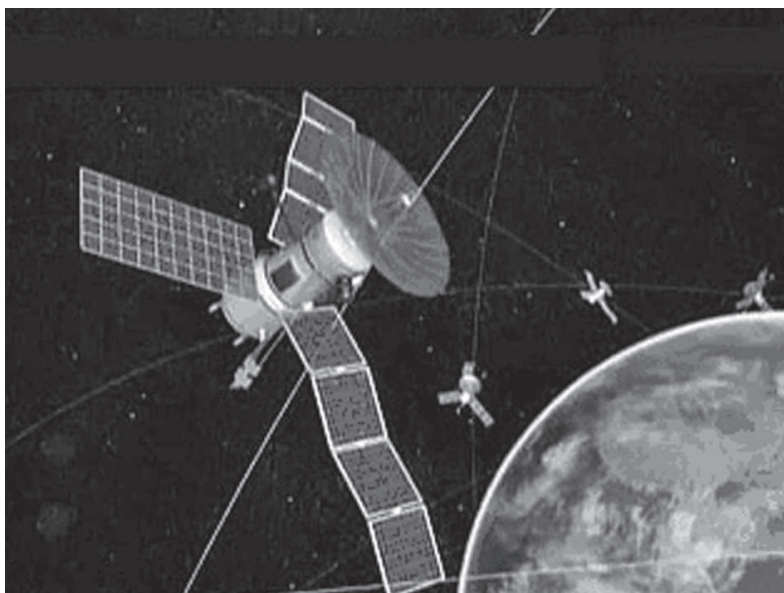


**Слика 1.** Мрежа сателита (NAVSTAR) за позиционирање објеката на Земљи

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 објеката 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.

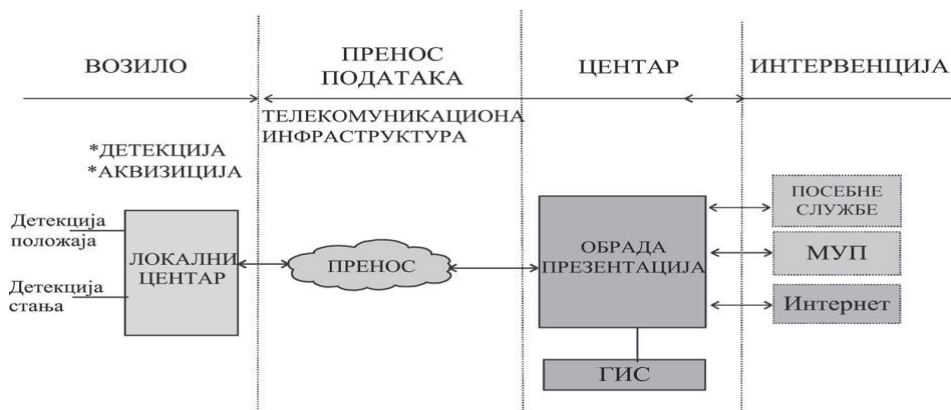
За ефикасно управљање кретањем војних возила потребно је опремити јединице GPS пријемником, оформити контролни (диспечерски) центар и разрадити методологију управљања. Са методолошког аспекта могући су различити приступи, а на тај начин управљачки органи имали би потпуну и једнозначну информацију о кретању 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.



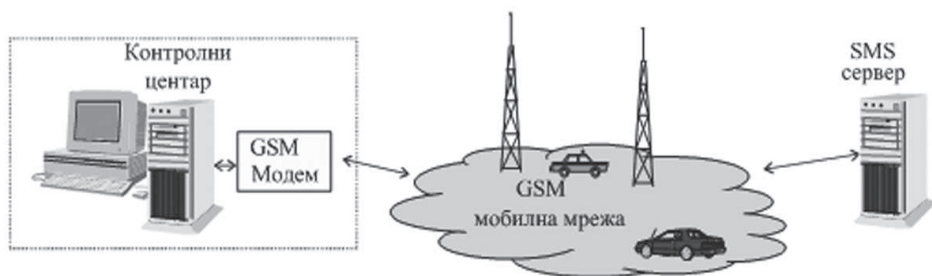
Слика 4. Фазе у функционисању система за праћење возила



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,
- регистровање 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 утршку финансијских средстава.

<sup>1</sup> Подаци добијени на основу оперативне евиденције која се води у Одељењу за саобраћај и транспорт/Управе за логику (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.

Апplikативни 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.



Преузето са сајта: 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 миновању 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 (онемогућен 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 надлежним 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 достизања 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., *Модели 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.)



# МУЛТИНАЦИОНАЛНА ВЕЖБА „БАЛКАНСКИ ОДГОВОР 2015” У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА ИНТЕРОПЕРАБИЛНОСТИ ЈЕДИНИЦА АБХО ВОЈСКЕ СРБИЈЕ

Потпуковник мр Срђан Рутић \*



Мултинационална вежба „Балкански одговор 2015” по теми „Акција спасавања у условима контаминације настале тероризмом оружјем за масовно уништење и акцидентима” имала је међународни, регионални и цивилно-војни карактер. Извођење вежбе базирано је на увежбавању рада и координацији свих релевантних институција у Републици Србији, које су укључене у одговор на кризе настале употребом оружја за масовно уништавање, а пре свега Сектора за ванредне ситуације МУП РС, Војске Србије, општинских и градских органа, установа цивилне здравствене заштите, ВМА УВЗ МО и Црвеног крста Републике Србије, са посебним тежиштем на комбинованом ризику, великих могућих последица по становништво, материјалне ресурсе и животну средину. Извођењем вежбе приказани су капацитети и демонстриране могућности Центра АБХО као Регионалног Центра АБХО и Партнерског Центра АБХО са НАТО школом из Оберамергауа.

\* Аутор ради у Центру АБХО

Мултинационална вежба „Балкански одговор 2015” одржана је од 25. до 30. маја 2015. по теми „Акција спасавања у условима контаминације настале тероризмом оружјем за масовно уништење и акцидентима”. Реализована је на Војном комплексу „Равњак”, вежбалишту посебно осмишљеном и у инфраструктурном смислу уређеном за реализацију садржаја обуке из домена општих и

посебних мера противнуклеарног, противхемијског и противбиолошког обезбеђења.

Вежба је имала међународни, регионални и цивилно-војни карактер, а у овом облику први пут је реализована у Војсци Србије. Целокупна вежба изведена је на енглеском језику, уз контролисану примену реалних токсичних хемикалија и радиоактивних агенаса. Носилац планирања била је Команда Команде за обуку, док је носилац реализације вежбе био Центар АБХО.



Слика 1. Лого вежбе „Балкански одговор 2015”

## РУКОВОДСТВО

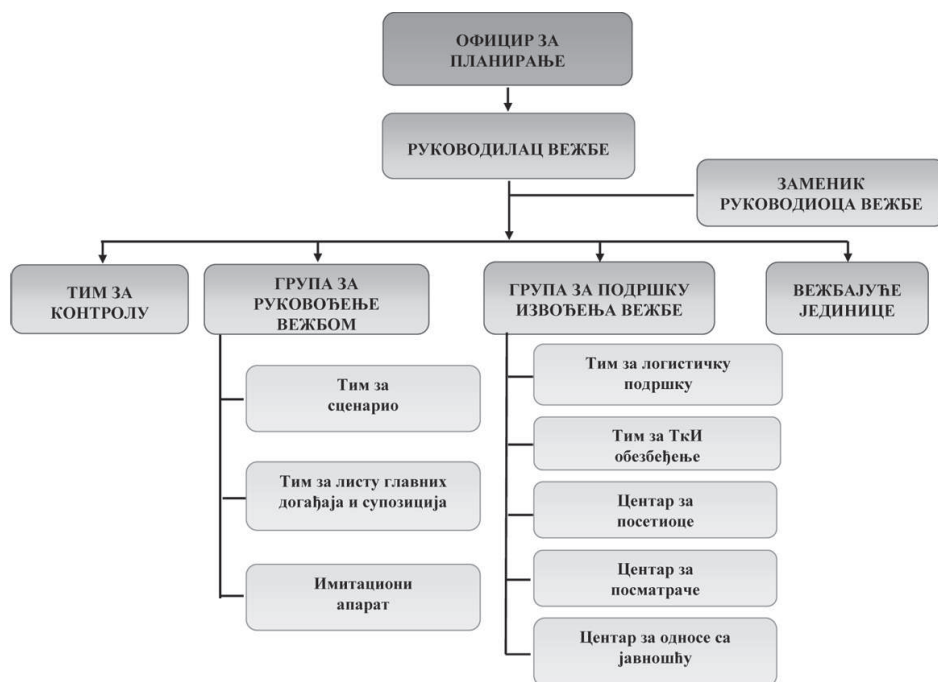
Руководилац вежбе био је командант Центра АБХО. Руководство вежбе чиниле су група за руковођење вежбом, група за подршку извођења вежбе и тим за контролу. Руководство вежбе приказано је на шеми број 1.

Општи циљ био је да се прикаже оспособљеност Команде и јединица Центра АБХО (као регионалног Центра АБХО и партнерског центра за обу-



ку и образовање са НАТО школом из Оберамергауа) у планирању, припреми и извођењу мултинационалне вежбе, уз употребу реалних агенаса (хемијских и радиолошких). Посебни циљеви били су:

- приказати оспособљеност и један од модела заједничког реаговања цивилних и војних структура у превенцији и отклањању радиолошке и хемијске контаминације настале ефектима тероризма оружјем за масовно уништавање и акцидентима и
- унапредити интероперабилност, међусобно разумевање и обученост припадника АБХО земаља региона на тактичком нивоу, владиних и невладиних организација у Републици Србији и Организације за забрану хемијског оружја – OPCW, у заједничком реаговању на уклањању последица радиолошке и хемијске контаминације настале ефектима тероризма оружјем за масовно уништавање и акцидентима.



Шема 1. Руководство вежбе „Балкански одговор 2015”

## УЧЕСНИЦИ

На вежби је учествовало 308 учесника (слика 2), од чега 79 из иностранства (припадници АБХО јединица ОС Републике Словеније, Босне и Херцеговине, Црне Горе, Републике Македоније и Републике Аустрије и Организације за забрану хемијског оружја – OPCW), 132 из Министарства одбране Републике Србије и Војске Србије (ВМА УВЗ МО, 246.БАБХО и 3.брКоВ, Команда КзО, Центар АБХО, ЦО Ло и ЦО ВИ) и 97 учесника из састава и јединица ван МО и ВС (Специјална антитерористичка јединица МУП РС, Полицијска управа Крушевац МУП РС, Национални криминалистички технички центар МУП РС, Ватрогасно-спасилачка јединица и Специјализована јединица РХБ цивилне заштите Сектора за ванредне ситуације МУП РС из Крушевца, Општа болница Крушевац и Црвени крст Србије).

Ангажовано је 67 моторних возила различитих типова (23 из контингената иностраних учесника, 27 из МО и ВС и 17 ван МО и ВС).

Вежбу је пратило 115 посматрача (43 из иностранства, од чега 20 страних војних представника акредитованих у РС, 63 из МО и ВС и девет из састава и предузећа ван МО и ВС).



Слика 2. Учесници вежбе „Балкански одговор 2015”

## ОПИС

Вежба је реализована као приказ реакција цивилно-војних структура кроз 31 супозицију у три главна догађаја:

- главни догађај А: тероризам на објекту хемијске индустрије,
- главни догађај Б: тероризам „прљавом” бомбом и токсичним хемикалијама и
- главни догађај В: истрага у случају наводне употребе оружја

за масовно уништавање, до којих долази у околностима, које су дефинисане сценаријем вежбе.

## Сценарио

Хипотетички сценарио вежбе предвидео је кризну ситуацију у региону „Бета“, која је настала распадом некадашње заједничке државе, после чега је формирано пет међусобно признатих независних земаља и чланица Уједињених нација: Црвене, Плаве, Зелене, Беле и Жуте, које међусобно сарађују у области безбедности. Центар АБХО налази се на територији Жуте државе у Крушевцу (слика 3).



Слика 3. Сценарио вежбе „Балкански одговор 2015”

Безбедносне структуре свих пет држава уочавају повећан степен активности криминалних група које се удружују и организују заједничке акције. Енергично реаговање органа власти свих држава региона на разбијају криминалних група и пресецању њихових финансијских токова изазива још већу реакцију људи „с оне стране закона”. У жељи

да поврате пређашњу моћ, криминалне групе из војних магацина краду велике количине експлозива, а на црном тржишту обезбеђују токсичне хемикалије нервнопаралитичког и пликавачког дејства, као и радиоактивни материјал. Према оперативним подацима с терена, најекстремније фракције криминалних и терористичких група запажене су и лоциране на ужем подручју централног дела „Жуте државе”.

Заједничким радом обавештајних и безбедносних служби држава региона дошло се до сазнања да су криминалне групе поставиле експлозив на постројењима за производњу органофосфатних и органохлорних пестицида у Крушевцу и да су израдили неколико импровизованих минско-експлозивних средстава, пуњених токсичним хемикалијама и радиоактивним материјалом.

Жута држава извршила је процену сопствених војних и цивилних капацитета за решавање криза и упутила позив земљама региона и OPCW за разматрање евентуалног слања снага и средстава, с циљем заједничког и координисаног решавања могуће кризе. Захтеву Жуте земље позитивно су одговориле све државе региона (Црвена, Плава, Зелена и Бела) и OPCW. Војне и цивилне снаге држава региона и OPCW извршиле су превентивно размештање на ВК „Равњак” у Крушевцу, а Регионални центар АБХО координира активности између заједничког деловања и ангажовања држава региона и OPCW.

### Ток

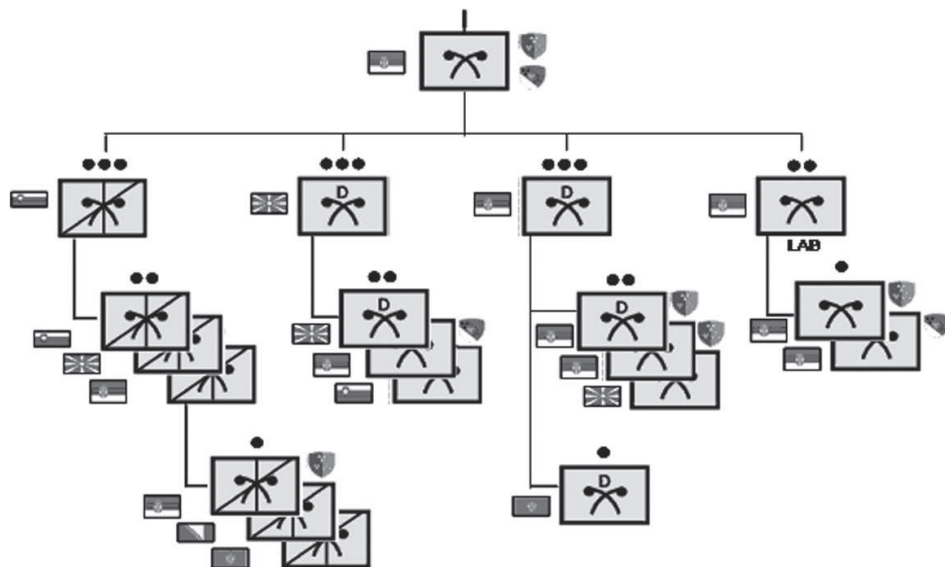
---

Извођење вежбе било је базирано на увежбавању рада и координацији свих релевантних институција у Републици Србији, које су укључене у одговор на кризе настале употребом оружја за масовно уништавање, а пре свега Сектора за ванредне ситуације МУП РС, Војске Србије, општинских и градских органа, установа цивилне здравствене заштите, ВМА УВЗ МО и Црвеног крста Србије, са посебним тежиштем на комбинованом ризику (хемијски и радиолошки акцидент услед терористичког акта), великих могућих последица по становништво, материјалне ресурсе и животну средину.

Поред значаја вежбе за унапређење националних капацитета за одговор на ову врсту ризика, током извођења посебно је наглашена њена регионална компонента. Специфичност ризика на које је кроз вежбу увежбан и приказан одговор је у томе што се последице хемијских акцидентата шире ван граница земље, што изискује потребе за заједничким деловањем земаља у региону. Развој Центра АБХО,

као Регионалног центра АБХО управо је пример удруживања и стварања заједничких капацитета, као одговор на кризу.

Вежбајућа једница састојала се од војног и невојног дела. Војни део чинила је мешовита мултинационална чета (слика 4), формирана од по једног вода АБХО ОС Републике Македоније и Републике Словеније, комбинованог одељења за извиђање и деконтаминацију ОС Црне Горе, тима за извиђање ОС Босне и Херцеговине и јединица Војске Србије (једног вода АБХО за деконтаминацију, два одељења за РХБ извиђање, две лабораторијске станице АБХО и одељења беспилотне летилице „орбитер – мини“). Невојни део вежбајуће јединице састојао се од тимова ВМА УВЗ МО, Црвеног крста Србије, ОРСВ, Опште болнице Крушевац и МУП РС (Специјална антитерористичка јединица, Национални криминалистичко-технички центар, ПУ Крушевац, Ватрогасно-спасилачка јединица и јединица РХБ цивилне заштите СВС МУП РС).



Слика 4. Организацијска структура мултинационалне чете АБХО

## Листа главних догађаја и супозиција

Вежба је почела демонстрацијом активности радника у објекту хемијске индустрије и становника у насељеном месту. Иницирање догађаја

отпочело је нападом терористичке групе на објекат хемијске индустрије за производњу органохлорних и органофосфорних пестицида (слика 5). Терористичка група поставила је и активирала експлозивне напаве и отишла у рејон насељеног места, где се инфилтрирала међу становнике. Услед дејства експлозије у хемијској индустрији више објеката било је захваћено пожаром. Радници који су се у фабрици задесили захваћени су хемијском контаминацијом. Један део радника је и повређен, што је захтевало хитно указивање прве помоћи и санитетско збрињавање повређених и контаминираних.



**Слика 5.** *Напад терористичке групе на објекат хемијске индустрије*

Дошло је до ослобађања хлора и органофосфата и контаминације атмосфере, људи, покретних средстава и земљишта. Надлежне службе у хемијској индустрији одмах су обавестиле Општински центар за осматрање и обавештавање, који је известио кризни штаб, на основу чега су ангажоване надлежне службе.



**Слика 6.** *Ангажовање ватрогасних екипа на гашењу пожара*



Патроле саобраћајне полиције организовале су контролно-заштитну службу кроз блокирање саобраћајница и обезбеђење зоне хаварије, како би се осталим субјектима одговора пружили оптимални услови за рад и кретање. На месту хаварије прва се појавила Ватрогасно-спасолачка јединица Сектора за ванредне ситуације МУП РС (у даљем тексту: ВСЈ СВС МУП РС), која је одмах приступила локализацији и гашењу пожара (слика 6).

Екипе Опште болнице и Црвеног крста Србије биле су ангажоване на пружању прве помоћи, евакуацији и спасавању повређених и контаминираних радника. У зони хемијског акцидента повређеним и контаминираним радницима указивала се само неопходна прва помоћ, а потом су евакуисани и превезени до здравственог центра (слика 7). На пунктовима за деконтаминацију била је извршена примарна деконтаминација људи и возила пре одласка у здравствени центар. Једно одељење вода за РХБ цивилну заштиту и једно одељење вода АБХО за деконтаминацију из састава мултинационалне чете АБХО били су ангажовани на гашењу пожара у зони хаварије.



Слика 7. Екипе хитне помоћи

Сва моторна возила која су у току извршавања задатака улазила у зону хаварије, након изласка била су деконтаминирана на деконтаминационим пунктовима у непосредној близини зоне хаварије, које су развили припадници Центра АБХО и ОС Р. Македоније, и на деконтаминационој станици (у даљем тексту: ДкСт) АБХО, коју су развили припадници ОС Р. Словеније, Р. Македоније и 246.БАБХО/КоВ. Јединица РХБ цивилне заштите града Крушевца ангажовала је извиђачку патролу за почетно извиђање зоне контаминације, а с обзиром на то да је било потребно додатно ангажовање, вод АБХО за извиђање извршио је хемијско извиђање са три извиђачке патроле ОС Босне и Херцеговине, Црне Горе и Р. Македоније (слика 8).





**Слика 8.** Извиђачке патроле АБХО у НХБ извиђању

Узете контаминиране узорке извиђачке патроле предале су лабораторијској станици (у даљем тексту: ЛСт) АБХО. РХБ деконтаминацију контаминиране зоне извршили су одељење за деконтаминацију јединице за РХБ цивилну заштиту града Крушевца и два одељења за деконтаминацију из састава 246.бАБХО/КоВ (слика 9).



**Слика 9.** РХБ деконтаминација комуникација

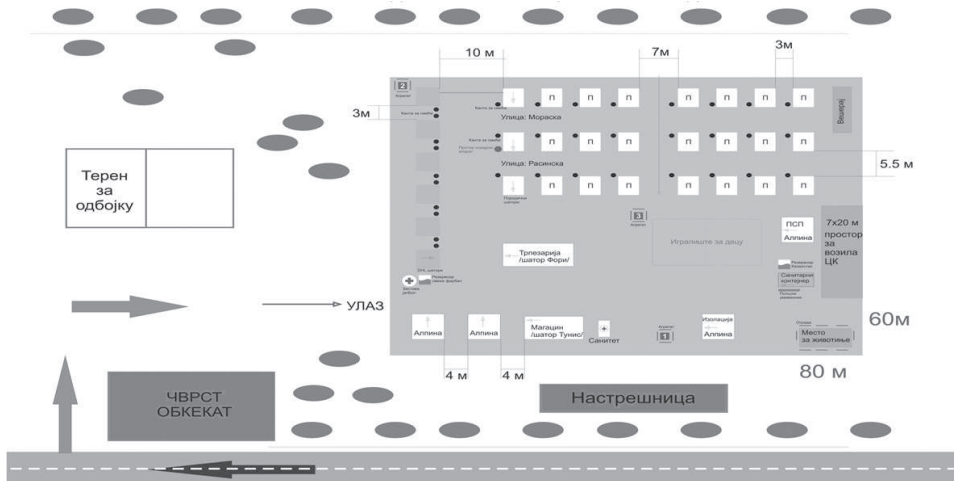
По завршеној деконтаминацији, ЛСт АБХО Центра АБХО упутила је у зону хаварије послугу аутомобил лабораторије како би узела узорке са ПС и објеката на којима је вршена деконтаминација, ради контроле обављених деконтаминационих радова. Након потврде да је деконтаминација успешно реализована, реализовано је повлачење полицијских патрола.

Терористичка група која се инфилтрирала у насељено место активирала је прљаву бомбу, пуњену токсичним хемикалијама нервнопаралитичког и пликавачког дејства и радиоактивним материјалом.

Хемијска контаминација је поред имитатора представљена и реалним токсичним хемикалијама нервнопаралитичког и пликавачког дејства (сарин, VX, сумпорним иперитом и луизитом), а радиолошка контаминација помоћу чврстих радиоактивних извора (стронцијум-90 и кобалт-60). Патроле полиције одмах су ангажоване на блокирању саобраћајница и обезбеђењу рејона у којем је активирана прљава бомба. Тим САЈ МУП РС извршио је препад и лишио слободе починиоце терористичког акта, уз предузимање неопходних мера хемијске заштите (слика 10). Пошто су неутралисали опасност и лишили слободе терористе, спровели су их ван зоне контаминације.



Слика 10. Ангажовање тима САЈ МУП РС



Шема 2. Шема прихватног насеља Црвеног крста

Након тога тим Националног криминалистичко-техничког центра МУП РС ангажовао је два тима за проверу постојања контаминације, коришћењем опреме за хемијску и радиолошку детекцију, као и идентификацију жртава. Ватрогасно-спасолачка јединица Сектора за ванредне ситуације МУП РС извршила је локализацију и гашење пожара. По завршетку својих задатака тимови су упућени на пункт за деконтаминацију ради деконтаминације људи и возила. Тимови Националног центра за контролу тровања ВМА УВЗ МО и екипа Опште болнице Крушевац, уз помоћ транспортних капацитета из мултинационалне АБХО чете, били су ангажовани на пружању прве помоћи, евакуацији и спасавању повређених и контаминираних становника. Два одељења за деконтаминацију ВС из Центра АБХО била су ангажована на пружању подршке ВСЈ СВС МУП РС у гашењу пожара. За потребе указивања прве помоћи и прихват становника насеља, због потребе за евакуацијом, било је развијено прихватно шаторско насеље Црвеног крста Србије (шема 2).

У прихватном центру служба тражења Црвеног крста Србије евидентирала је евакуисане, пружила прву помоћ, реализовала снабдевање храном, водом за пиће и техничку употребу и обезбедила потребне санитарне услове и осветљење.

На пунктовима за деконтаминацију одељење за деконтаминацију ОС Р. Македоније деконтаминирало је људе и возила пре одласка у здравствени центар. Четири извиђачке патроле АБХО за извиђање (три из ОС Р. Словеније и једна из састава Центра АБХО), извршиле су хемијско и радиолошко извиђање рејона активирања прљаве бомбе. Извиђање је извршено с циљем детекције и идентификације токсичних хемикалија и детекције јонизујућег зрачења, обележавања контаминираног рејона и узимања узорка контаминираног материјала (слика 11).

Након што су извиђачке патроле предале контаминиране узорке, ЛСт АБХО извршила је хемијску и радиолошку лабораторијску анализу контаминираних узорка. По завршеном раду патроле су упућене на ДкСт АБХО, где је извршена потпуна и завршна деконтаминација људи и ПС коришћених у току извиђања. Беспилотна летилица „орбитер – минн“, из 3. Бр КоВ, извидела је рејон у којем је активирана прљавица бомбе, с циљем прикупљања података и видео-снимака са терена, који су од посебне важности за планирање даљег ангажовања јединица, које учествују у санирању последица акцидента.



**Слика 11.** НХБ извиђање оклопним возилима

Жута земља упутила је захтев OPCW за помоћ националним институцијама у истрази око употребе хемијског оружја на својој територији. Тим OPCW и тим НКТЦ МУП РС били су ангажовани како би спровели истрагу у случају наводне употребе хемијског оружја. Подршку, ескортну пратњу и обезбеђење током реализације задатка извео је тим САЈ МУП РС. Тим OPCW реализовао је хемијско извиђање, узимање контаминираних узорака са терена, интервјуисање становништва и узимање узорака крви, како би се урадила лабораторијска анализа и доказала тврдња да је дошло до употребе хемијског оружја (слика 12). Након што су евакуисани преживели, повређени и мртви, тим НКТЦ МУП РС реализовао је увиђај и форензичку обраду лица места.



**Слика 12.** Ангажовање тима OPCW

На завршној деконтаминацији контаминираних комуникација ангажоване су послуге одељења за деконтаминацију из састава 246. БАБХО/КоВ и ОС Црне Горе. Лабораторијска станица (ЛСт) АБХО ВС

упутила је послугу аутомобил лабораторије да узме узорке са техничких средстава и објеката на којима је вршена деконтаминација. Циљ узимања узорака био је да се провери успешност деконтаминације. Након потврде да је деконтаминација успешно реализована, полицијске патроле су повучене и омогућено је несметано коришћење комуникација.

### Дан високих званица

---

Дан високих званица вежбе „Балкански одговор 2015” реализован је 29. маја 2015, у Касарни „Цар Лазар” и ВК „Равањак” у Крушевцу. Том приликом били су присутни министар одбране Р. Србије са члановима Колегијума, начелник ГШ ВС и чланови проширеног Колегијума начелника ГШ ВС, као и 20 лица из оружаних снага страних земаља учесница и посматрача и 22 лица из предузећа и организација у Р. Србији ван МО и ВС и 20 изасланика одбране акредитованих у Р. Србији.

### Закључак

---

Општи и посебни циљеви вежбе у потпуности су остварени заједничким радом команде вежбајуће јединице и вежбајуће јединице, у свакој од 31 супозиције, у три главна догађаја. Извођењем мултинационалне вежбе „Балкански одговор 2015” на најбољи начин приказан је интегрисан и синхронизован рад свих надлежних служби Републике Србије, јединица ВС и установа МО, као и представника ОС и организација страних земаља у одговору на удесну ситуацију у условима хемијске и радиолошке контаминације настале терористичким актом. Том приликом приказан је и могући начин ангажовања јединица АБХ службе у реализацији задатака треће мисије Војске Србије и допринос Центра АБХО обуци цивилних институција друштва.

Као једна од најважнијих научених лекција, идентификована је потреба за интензивирањем сарадње и заједничке обуке припадника јединица АБХ службе ВС (Центра АБХО и 246.БАБХО/КоВ) и припадника МУП РС (пре свега САЈ и НКТЦ), разраде одговарајућих процедура, израде интегрисаних тематских приручника и евентуалног формирања привремених састава за реаговање у сличним ситуацијама.

Приликом реализације вежбе могла се уочити неусклађеност АБХО процедура између земаља региона. По питању опремљености



савременим АБХО средствима евидентан је технолошки заостатак јединица АБХ службе ВС у односу на јединице АБХ службе земаља региона. Земље региона (Р. Словенија, Р. Македонија и Црна Гора), због специфичности односа према НАТО-у, знатно су уложиле у организацију и опремање својих јединица АБХО, тако да су по степену опремљености испред ВС. Ради повећања нивоа интероперабилности и ефикасније реализације задатака из домена треће мисије ВС потребно је да земље региона у оквиру Програма „Партнерство за мир” и НАТО-а ускладе АБХО процедуре, али и да се опреме савременим АБХО средствима и опремом. Извођењем вежбе приказани су капацитети и демонстриране могућности регионалног Центра АБХО, као и оправданост пројекта „Регионални центар АБХО”. Ефекти вежбе позитивно ће утицати на даљи развој Центра АБХО као партнерског центра за обуку и образовање и регионалног центра АБХО, али и на углед ВС у извршењу задатака треће мисије. Учешће представника свих надлежних служби из других министарстава Р. Србије на вежби приказује озбиљан и професионалан приступ реаговању на специфичан асиметричан ризик од употребе оружја за масовно уништење, на државном нивоу. Извођење мултинационалне вежбе имаће знатан утицај на унапређење капацитета за одговоре на хемијске, радиолошке и нуклеарне акциденте, развој регионалне сарадње, унапређење односа са земљама чланицама ЕУ и НАТО и другим земљама на билатералној основи, али и подизање угледа наше земље у домаћој и међународној јавности.

## Литература

1. Стратегијски преглед одбране Републике Србије, Београд, 2015.
2. Доктрина Војске Србије, Београд, 2010.
3. Доктрина Копнене војске, Београд, 2012.
4. Партнерство за мир, Презентациони документ, Београд, 2007, Поглавље II – Области сарадње – АБХ одбрана.
5. <http://www.vs.rs/index.php?content=ee25ebd2-de51-11e2-9157-00163e135009>



Снимок: Гюла Мамула



# ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ МОНИТОРИНГ СИСТЕМА НА МАШИНСКИМ И ЕЛЕКТРО ПОСТРОЈЕЊИМА И СИСТЕМИМА КОЈИ РАДЕ НА ПРИНЦИПУ МАГНЕТНЕ ЛЕВИТАЦИЈЕ

Академик др Никола Жегарац, дипл. инж. маш.\*



У раду је приказана примена савремених мониторинг система на машинским и електро постројењима и системима који раде на принципу магнетне левитације, са посебним освртом и искуствима у примени новог начина одржавања система и спречавања отказа, неправилног рада и хаварије система. Крајњим корисницима нуде се широке могућности примене мониторинг система, који функционишу на принципу OFF-LINE или ON-LINE мониторинг система. Примена нових система омогућује корисницима постројења да обезбеде исправан рад у даљем коришћењу. Постижу се знатне уштеде у трошковима одржавања и експлоатацији система.

\*Аутор је члан Српске академије изумитеља и научника – САН у Београду

Мониторинг системи поседују широке могућности примене на машинским и електро постројењима и системима који раде на принципу магнетне левитације. Примењују се на: хидроелектранама, термоелектранама, гасним турбинама, турбинским система у процесној индустрији, моторима са унутрашњим сагоревањем који се користе као основни погони у многим системима, авио-индустрија, бродоградња, клипним компресорима, цементарама, алатним машинама и системима који раде на принципу магнетне левитације (област техничке дијагностике је нови изазов за многе научнике).

Крајњим корисницима нуде се комплетна решења за инсталацију

нових мониторинг система на постројењима, уређајима и опреми, која се налази у процесу производње, која знатно олакшава примену у даљој експлоатацији или уз деломично растављање система (минимални трошкови уградње), како би се модернизовали и уградили нови системи за надзор и праћење техничке исправности постојећих уређаја и опреме.

Мониторинг системи омогућавају брзо и поуздано мерење и праћење радних и функционалних параметара система с циљем повећања поузданости система у току експлоатације, превентивног одржавања, спречавања могућих хаварија, отказа и застоја у раду и знатног смањења трошкова одржавања постројења.

Постоје две концепције мониторинг система:

1. *ON-LINE мониторинг системи* – за континуално мерење и анализу техничке исправности система; мерни сензори (давачи) и мониторинг системи уграђени су на машинска и електро постројења;
2. *OFF-LINE мониторинг системи* – намењени су за периодична мерења и анализу техничког стања постројења; неки сензори су стално уграђени у постојећи систем на постројењу, у зависности које се дијагностиче величине мере, а други се постављају заједно са преносивим делом мониторинг система када се мери.

Мониторинг системи могу се користити за даљинско управљање и надзор, што је погодно када се надзор система и утврђивање техничке исправности врши без присуства посаде.

Посебну погодност и економску оправданост примене нових мониторинг система имају велики погонски системи као што су: бродски мотори, мотори који се користе у оклопним војним возилима (тенковима, транспортерима и тегљачима), грађевинским машинама, палт-форме за бушење нафте, посебно на дизел-електричним агрегатима који поседују аутоматику за праћење функционалних параметара, али немају опцију за надзор истрошења клизних лежајева с циљем заштите целокупног система. Многи системи раде без присуства посаде тако да у случају настанка хаварије постројења штете могу бити знатне.

У овом раду приказују се савремени мониторинг системи на машинским и електро постројењима и системима који раде на принципу магнетне левитације. Због обимности рада биће описане важне дијагностичке методе и параметри, који презентују исправности постројења.

## ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ МОНИТОРНИГ СИСТЕМА НА МОТОРИМА СА УНУТРАШЊИМ САГОРЕВАЊЕМ КОЈИ СЕ КОРИСТЕ КАО ГЛАВНИ ПОГОНИ РАЗНИХ ВРСТА ПОСТРОЈЕЊА

Мониторинг системи обухватају дијагностичке методе и параметре да би се сагледала исправност постројења. Они укључују аутоматску аквизицију података, њихову обраду, меморисање, приказивање и коришћење за потребе техничке дијагностике, системе заштите и аутоматског управљања, уз могућност да се систем искључи из употребе ако измерене величине дијагностичких параметара прелазе границе дозвољених вредности. Овакве могућности обезбеђују ON-LINE мониторинг системи. Мониторинг системи укључују праћење разних параметара и величина који у потпуности дефинишу стање објекта и његову расположивост за коришћење (слика 1).

Системи мониторинга имају превасходни задатак да припреме све релевантне податке за исправну дијагностику техничког стања постројења<sup>1</sup>.

Параметри мониторинг система су величине које су повезане са структурним параметрима: вибрације, температура, зазор у лежају – истрошење лежаја, притисак уља у систему подмазивања и многе друге мерне величине. Измерене вредности показатељи су тачних информација о техничком стању система. Вибрацијски параметри дају највише информација о техничкој исправности система. Поред њих, веома су важне вредности и других параметара: температуре на одређеним мерним местима, бука, струјни параметри, параметри о притиску и температури уља за подмазивање и др.

Многе дијагностичке методе користе се код ротационих постројења, а која ће метода бити примењена зависи од врсте и сложености постројења, уз економску оправданост улагања.

Мотори са унутрашњим сагоревањем су главни погонски део разних система и могу изазвати многе поремећаје у раду. При томе се мисли на:

- карактеристике потрошача – гоњеног уређаја, може бити моторно возило, грађевинска машина, трактор, генератор, пумпа, брод и др.;
- систем преноса снаге;

---

<sup>1</sup> Жегарац, Н.: *Дијагностика клизних лежајева у дизел моторима*, докторска дисертација, Факултет стројарства и бродоградње, Свеучилиште у Загребу, 1989.

- помоћне уређаје – опрема мотора;
- услове у моторном простору;
- еластично ослањање мотора;
- начине и услове експлоатације мотора и др.

Веома је важно да се мотором са унутрашњим сагоревањем правилно рукује и користи: хладан старт, мотори који имају систем за преднабијање моторног уља у систему подмазивања пре старта мотора (мотори високе специфичне снаге – тенковски мотори), коришћење мотора који поседују турбокомпресоре, оспособљеност корисника да рукују системима и да обрате пажњу на правилан рад мотора, да оцене да ли је потпуно сагоревање у мотору, издувна емисија, исправност система за напајање горивом, квалитет горива, температура расхладне течности, квалитет и притисак уља за подмазивање, притисци уласног ваздуха у систему турбопрехрањивања мотора и сл.



**Слика 1.** Мониторинг систем *Quick Check QC 5200* на дизел-мотору америчког произвођача *Cummins*

Развој нових Common rail система за напајање горивом омогућио је већу снагу мотора, истовремено је повећао топлотне вредности мотора, а самим тим наметнуо и строже захтеве у систему за хлађење мотора. Системи су посебно осетљиви на квалитет погонског горива. Велики проблем чине нечистоће у гориву, присуство воде и других недозвољених компонената. Услед тога настају оштећења делова у горивном систему, чија је замена веома скупа.

Посебно је важно да се корисник система придржава свих норми

за одржавање које су прописане за сваку врсту мотора са унутрашњим сагоревањем.

Познати светски произвођачи мотора са унутрашњим сагоревањем (Cummins, Perkins, Volvo, Mercedes, MTU, MWM, DUTZ, Mitsubishi и др.) развили су мониторинг системе за своје производне. Развијени су и системи тзв. Engine Modul Menagment, који прате и регулишу све моторне параметре.

На слици 1 дат је приказ мониторинг система Quick Check QC 5200 (handeld computer), америчке фирме Cummins<sup>2</sup>.

Савремени мониторинг системи за моторе са унутрашњим сагоревањем имају функције праћења температуре и притиска уља на одређеном местима у систему подмазивања мотора. Не поседују мониторинг систем за дијагностику клизних лежаја, који је веома важан за даљу експлоатацију мотора, што је потврђено безброј пута у експлоатацији мотора. Аутор рада наводи пример оштећења и санације једног клизног лежаја на коленастом вратилу мотора, на највећем дизел-електроагрегату снаге 2 MW. Произвођач агрегата је фирма Mitsubishi – Јапан. Постројење је инсталирано педесетих година прошлог века, у времену када није било савремених мониторинг система. У саставу система били су уграђени само основни инструменти за мерење радних параметара на дизел-електроагрегату. Уз бројне проблеме, корисник је заменио клизни лежај, пошто постоји могућност замене лежаја на мотору тако што се демонирају само поклопци на мотору, без великог растављања мотора.

Корисник није могао ни да помишља о машинској обради коленастог вратила. На нашим просторима то се није могло урадити, нити у земљама у окружењу. Велико је питање да би то могао урадити и произвођач система, пошто се ради о застарелој производњи мотора. Ипак је овај проблем успешно решен на основу знања и богатог искуства наших стручњака из Србије.

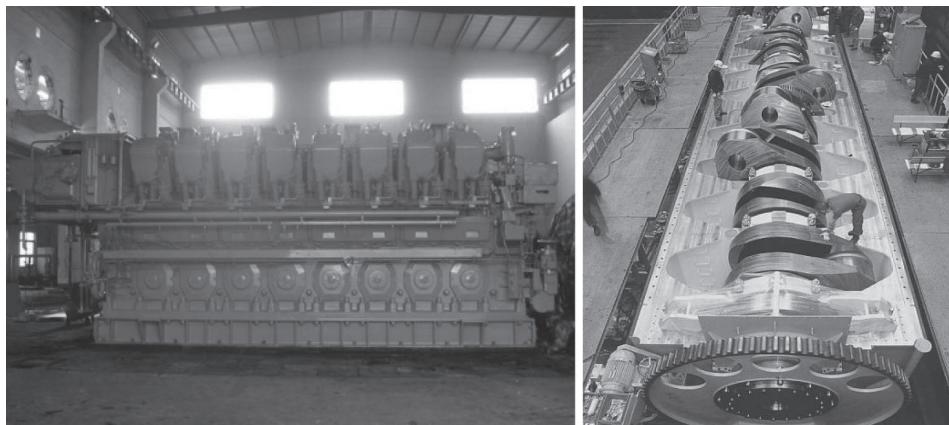
Аутор овог рада радио је на истраживању и развоју новог мониторинг система за клизне лежајеве за све врсте машинских и електро постројења. Крајњем кориснику нуди се комплетно решење за мониторинг постројења без растављања, само у неким случајевима потребно га је делимично раставити ради монтаже мониторинг система<sup>3</sup>. Истраживање и развој новог мониторинг система извршено је на

<sup>2</sup> Техничка документација америчке фирме Cummins.

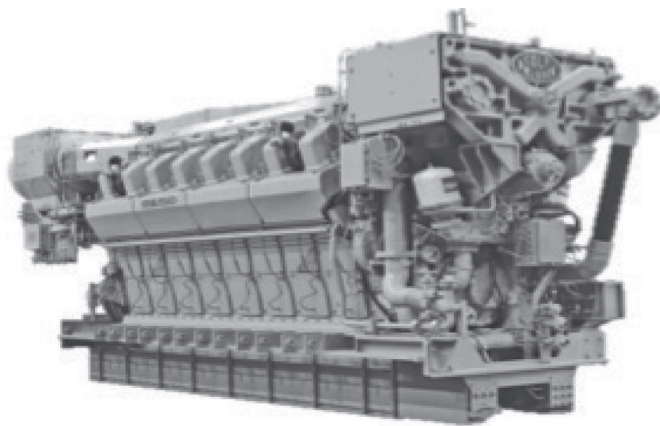
<sup>3</sup> Жегарац, Н.: *Поступак и уређај за одређивање зазора у клизним лежајевима, мерењем динамичке путање главних рукаваца коленастог вратила мотора са унутрашњим сагоревањем*, Патент бр. 48216-П-640/93, Завод за интелектуалну својину у Београду, 1993.

бродским дизел-моторима познатог произвођача Sulzer, Швајцарска, и Pielstick, Француска, у Творници дизел-мотора Југотурбина, Карловац, и Творници дизел-мотора Уљаник Пула, Хрватска, које су имале лиценцу за производњу мотора. На овим типовима мотора инсталиран је и мониторинг систем клизних лежајева.

На слици 2 приказани су један тип дизел-мотора фирме Sulzer и коленасто вратило мотора<sup>4</sup>, које је веома осетљиво на правилну експлоатацију. Ако изостану основне функције у раду, у том случају долази до хаварије мотора. Штете су огромне пошто су то веома скупи мотори.



**Слика 2.** Приказ бродског мотора и коленастог вратила швајцарске фирме Sulzer

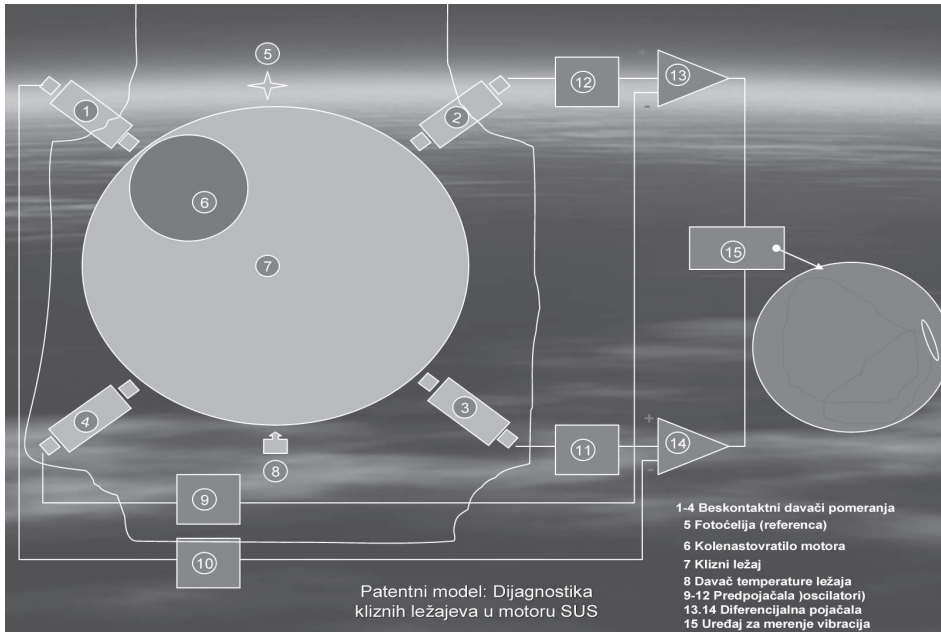


**Слика 3.** Приказ бродског дизел-мотора француске фирме SEMT Pielstick

<sup>4</sup> Техничка документација швајцарске фирме Sulzer



На слици 4 приказан је мониторинг систем клизних лежајева на моторима са унутрашњим сагоревањем<sup>5</sup>.



**Слика 4.** Приказ мониторинг система клизних лежајева

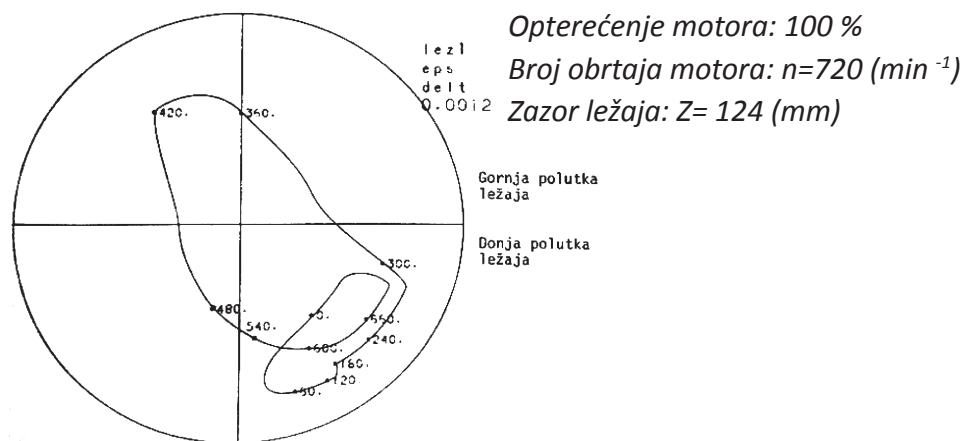
Провера функционалности и верификација мониторинг система реализована је на основу израде динамичких модела мотора са унутрашњим сагоревањем и прорачуна динамичких путања главних рукаваца у систему клизних лежајева коленастог вратила мотора.

На слици 5 дат је приказ прорачунате динамичке путање рукавца на првом темељном лежају коленастог вратила мотора са унутрашњим сагоревањем.

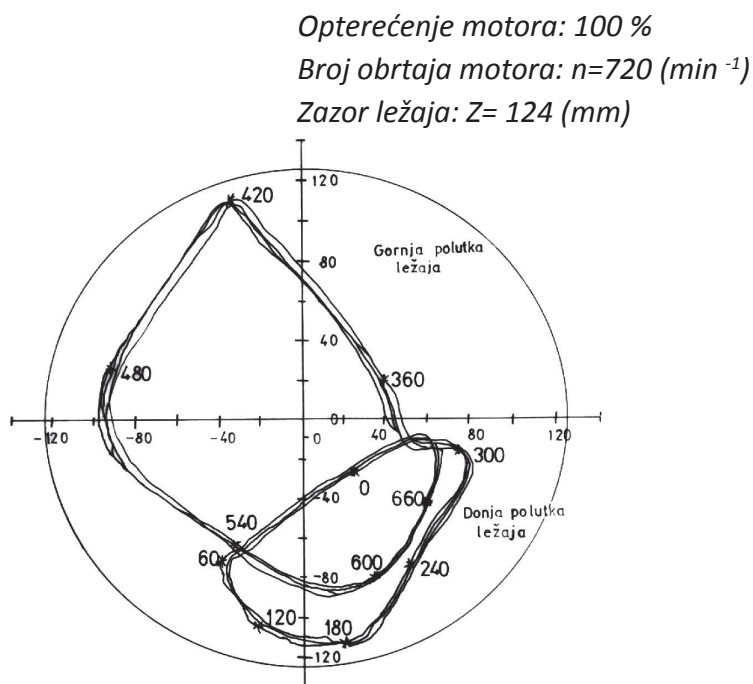
На слици 6 дат је приказ измерене динамичке путање главног рукавца на првом лежају коленастог вратила мотора са унутрашњим сагоревањем.

<sup>5</sup> Жегарац, Н.: Мониторинг систем за клизне лежајеве, Београд, 2004.





**Слика 5.** Приказ прорачунате динамичке путање главног рукавца на првом те-  
мељном лежају коленастог вратила мотора



**Слика 6.** Приказ измерене динамичке путање главног рукавца на првом темељном лежају коленастог вратила мотора

Динамичка путања главног рукавца у клизном лежају представља нову дијагностичку методу за утврђивање степена истрошења клизног лежаја. Повећањем зазора у клизном лежају мењају се параметри динамичке путање.

Радијални зазор лежаја који се утврђује дефинише се као:

$$Z = R - r$$

где ознака:  $R$  – означава унутарњи полупречник лежаја,

$r$  – означава спољни полупречник рукавца лежаја.

У случају када се поклапају тачке центара лежаја и центра рукавца, долази до максималног радијалног зазора у лежају. Уколико рукавац налегне на површину клизног лежаја, вредност радијалног зазора износи  $Z = 0$  (mm).

У рачунским моделима динамичких путања дефинише се величина зазора у лежају  $e$ , која означава релативни ексцентритет лежаја:

$$\varepsilon = e/Z$$

Ознака  $e$  означава ексцентритет рукавца, а то практично представља величину колико је центар рукавца удаљен од центра лежаја. У случају да је величина  $e=Z$ , тада је вредност  $e=1$ , што значи да рукавац додирује лежајну површину. У дијагностичким процедурама то су веома неповољни случајеви, јер тада долази до сувог трења рукавца у лежају и неизбежне хаварије система подмазивања мотора („зарибавања лежаја”).

На графичким приказима прорачунатих и измерених динамичких путања означени су углови заокрета коленастог мотора  $\alpha = 0^\circ - 720^\circ$ , пошто се ради о четворотактном мотору. Угао заокрета коленастог вратила мотора  $\alpha = 0^\circ$  означава почетак такта експанзије, затим следе тактови мотора: издувавање, усисавање и завршетак такта компресије у мотору када је  $\alpha = 720^\circ$ , пошто се ради о четворотактном мотору. На графичким приказима измерених динамичких путања приказано је више циклуса рада мотора („фамилија” циклуса рада мотора). На приказу се може уочити изузетна поновљивост резултата мерења. Измерене су и дебљине уљног филма за време рада мотора, које се налазе у границама од 15 до 30 (mm), што показује да нема опасности за зарибавање лежаја. По неким научницима минимална дебљина уљног филма за поуздан рада мотора треба да износи 5 (mm)<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Чернеј, А.и др., *Радни услови подмазивања лежаја дизел-мотора*, „Горива и мазива” 36 (5-6) 229–236.

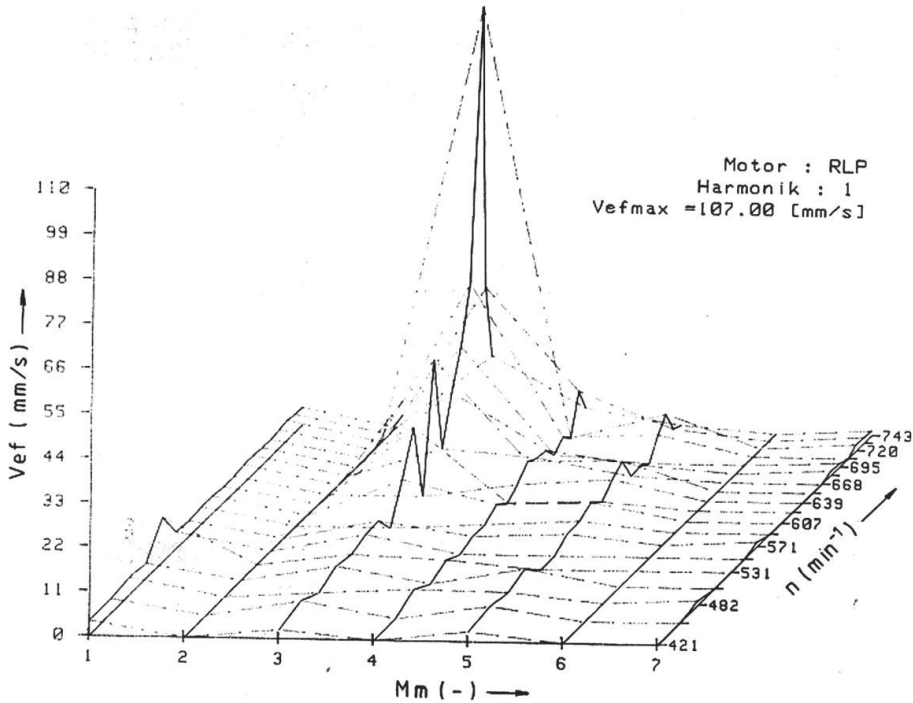
Подударност прорачунатих вредности и измерених вредности параметара динамичких питања налази се у границама до 5%. Прорачун динамичких питања главних рукаваца захтева врло прецизно моделирање мотора са унутрашњим сагоревањем. Мерење динамичких питања рукаваца спада у групу врло прецизних мерења. Разлика у величинама радијалног зазора код испитиване врсте мотора за случај новог мотора и радијалног зазора лежаја када се мотор треба генерално ремонтovati, када се лежајеви требају мењати по захтеву произвођача мотора износи  $DZ = 60 \text{ (mm)}$ . Дакле, ради се о невидљивем величинама за људско око. Аутор патента ради на развоју и истраживању још једног пројекта који би омогућио мерење истрошења лежаја пре стартовања постројења (у стању мировања)<sup>7</sup>. Нови систем знатно би поједноставио мониторинг систем који се сада користи када је систем у оперативном раду.

Мониторинг систем клизних лежајева обухвата и мерење вибрационих параметара на унутрашњим и вањским површинама мотора. На слици 7 приказани су резултати мерења на седам мерних места у зависности од броја обртаја мотора  $n \text{ (min}^{-1}\text{)}$ , за случај када се радијални зазор лежаја налази на самој граници дозвољених вредности  $Z = 144 \text{ (mm)}$ . Приказане су вредности 1-хармоника, ефективне вибрацијске брзине  $V_{ef} \text{ (mm/s)}$ , који је највише изражен. У мањој мери изражен је и хармоник 0,5 реда.

На мерном месту 1, 2 извршено је мерење на доњем поклопцу кућишта темељног лежаја коленастог вратила. Поклопац се учвршћује у блок мотора са два вертикална завртња и са два бочна завртња у хоризонталној равни самог лежаја. Резултати мерења показују да нема значајних променама у нивоу вибрација. Разлог је у томе што је поклопац лежаја много крут део и вибрације се у хоризонталном и вертикалном смеру не преносе на површине од побудних сила које делују на мотор. Извршено је мерење на мерном месту 3, на бочном завртању 1. темељног лежаја, у хоризонталној равни мотора. Измерене су значајне промене у нивоу вибрација. На овом месту унутар кућишта (блока) мотора налазе се канали (шупљине) за циркулацију расхладне течности, мотора који савршено преносе вибрације на вањску површину мотора. Слична појава утврђена је и на бочном завртњу 4. и 7. темељног лежаја коленастог вратила мотора. Нивои вибрација на доњем поклопцу 7. темељног лежаја изразито су мали,

<sup>7</sup> Жегарац, Н., *Идејни пројекат мониторинг за клизне лежаје пре стартовања система у погон*, Београд, 2015.

исти случај као и на доњем поклопцу 1. темељног лежаја коленастог вратила мотора.



Слика 7. Ефективне вредности вибрацијске брзине  $V_{ef}$  (mm/s) за разна мерна места на мотору при различитим бројевима обртаја и оптерећењима мотора

## ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ МОНИТОРИНГ СИСТЕМА НА МАШИНСКИМ И ЕЛЕКТРО ПОСТРОЈЕЊИМА У ХИДРОЕЛЕКТРАНАМА

Мониторинг системи поседују широке могућности примене. Омогућавају брзо и поуздано мерење величине истрошења (зазора) у клизним и котрљајним лежајевима, мерење вибрацијских параметара и моћну анализу вибрација, посебне вибрацијске методе за утврђивање техничке исправности зупчастих склопова „spectrum analysis“, мерење брзине вртње, мерење температуре уља за подмазивање или температуре течности за хлађење, анализу уља за под-

мазивање, позиционирање горње мртве тачке, ако се ради о моторима са унутрашњим сагоревањем. Пошто се ради о вишеканалним системима може се пратити и мерити велики број дијагностичких параметара на машинским и електро постројењима у хидроелектранама. У хидроелектранама поред хидроагрегата налази се и многа друга опрема, уређаји и системи на којима се такођер ради дијагностика техничке исправности.

На основу измерених величина ради се дијагностика стања машинских и електро постројења у хидроелектранама. Добијају се подаци о степену истрошења и оштећења машинских елемената (зупчаника, рукаваца вратила и осовина, клизних и котрљајних лежајева), подаци о дебалансу, који је веома важан параметар за балансирање (уравнотежавање) система у једној или више равни, у складу са прописаним стандардима за балансирање. Одабрани симптоми кварова маркирају релевантне фреквенцијске линије и стварају величине симптома кварова чији се тренд може контролисати. Услови алармирања могу бити засновани и на статистичким проценама одабраних параметара.

На сликама 8–11 приказани су OFF-LINE мониторинг системи разних произвођача које се најчешће користе. На слици 8. приказан је уређај Leonova SPM – Sweden.



Слика 8. Leonova SPM – Sweden

Рад уређаја заснива се на методи The Shock Pulse Method. У односу на друге поступке дијагностике котрљајних лежајева помоћу вибрацијских параметара, ова дијагностичка метода разликује се у томе што се SPM поступци базирају на анализирању котрљајног лежаја као генератору ударних импулса, а не као генератору вибрација. То значи да се ударни импулси из лежаја јављају на вишим фреквенцијама и могу се лако детектовати у првој фази развоја отказа лежаја. Уређај се не може користити за дијагностику клизних лежаја.

На слици 9. приказани су уређаји француске фирме 01 Db – AREVA, чија је основна делатност везана за дијагностику нуклеалних електрана у Француској. Уређаји су малих димензија, лако се преносе, могу да стану у џеп, имају моћне перформансе које олакшавају свакодневни рад вибродијагностичара.

OneproD MVP-2C



OneproD MVP-2EX



Multivib



**Слика 9.** Преносиви мониторинг системи француске фирме 01 Db-AREVA

На нашим просторима највише се користи уређај: OneproD MVP-2C: 2-канални преносиви анализатор вибрација. Уређај омогућава једноставно праћење нивоа вибрација и софистицирану анализу и дијагностику: колектор података, балансирање на лицу места, двоканални анализатор вибрација, дигитални снимач записа, анализа редова у спектрима вибрација и још много тога. Нарочита пажња посвећена је смањењу времена аквизиције и обраде сигнала, захваљујући новом алгоритму обраде и USB interface. Данас је MVP-2C најбржи систем на тржишту.

На сликама 10. и 11. приказани су уређаји данске фирме Brule&Kjaer(Schenck) и шведске фирме SKF.



Слика 10. Уређај фирме Brule&Kjaer (Schenck)



Слика 11. Уређај фирме SKF – Microlog

За машинска и електро постројења која су инсталирана педесетих година прошлог века урађен је пројекат модернизације, односно заштите система од већих кварова, отказа и несправности. Приказ система дат је на слици 12.<sup>8</sup> Систем заштите постројења од испада из рада и хаварије заснован је на мерењу и праћењу већег броја механичких параметара рада постројења. Величине које се мере и прате су следеће:

1. ниво вибрација на лежајевима ( $V_{rms}$ ),
2. критичне температуре лежајева постројења,
3. број обртаја погонских мотора.

На основу ових параметара могу се директно или индиректно детектовати неправилности у раду и заштити постројења од више могућих кварова. Систем за заштиту пројектован је тако да:

1. спречава прегревање лежајева система и оштећења истих.
2. детектује дебаланс ротора система и спречава рад у условима повишеног нивоа вибрација.

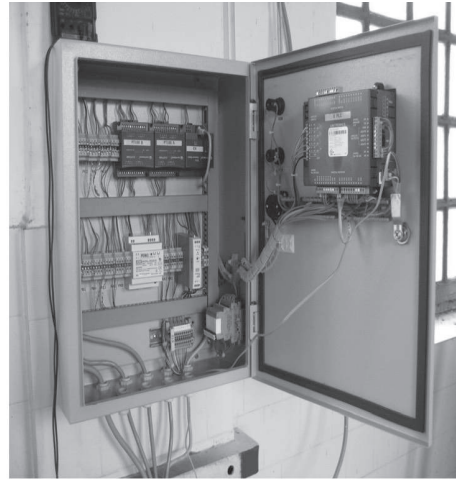
Систем се састоји од сензора и мерно-аквизиционог подсистема, који прикупља мерне податке, упоређује их са задатим граничним вредностима и меморише у базу података, и логичког дела система

<sup>8</sup> Личен, Х., Збер, Н., Жегарац, Н.: *Приказ мониторинг система* – Техничко развјони центар – TRCpro – Нови Сад, 2010

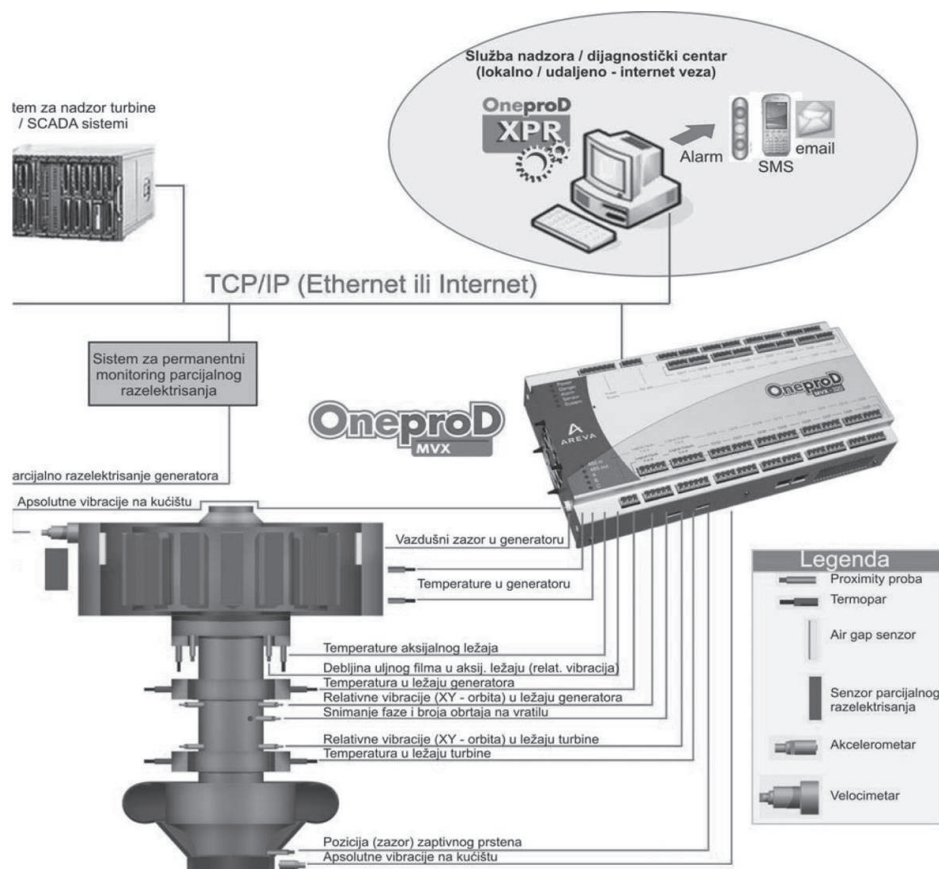


који програмски одлучује о укључивању аларма и/или евентуалном заустављању постројења. Меморисани подаци могу се са CD картице уграђене у мерни систем пренети на РС рачунар у Exel формату. Овако конфигуриран систем може се даље хардверски и софтверски проширивати по потреби.

Систем је осмишљен и конфигуриран тако да у случају појаве аларма пошаље SMS поруке о стању система на унапред програмирање бројеве.



**Слика 12.** Приказ мониторинг система за машинска и електро постројења која се одавно налазе на употреби (класична изведба система)



**Слика 13.** Приказ мониторинг система хидроагрегата, стандардно коришћени сензори, OneproDMVX, дијагностички аквизициони систем и OneproD дијагностички софтвер

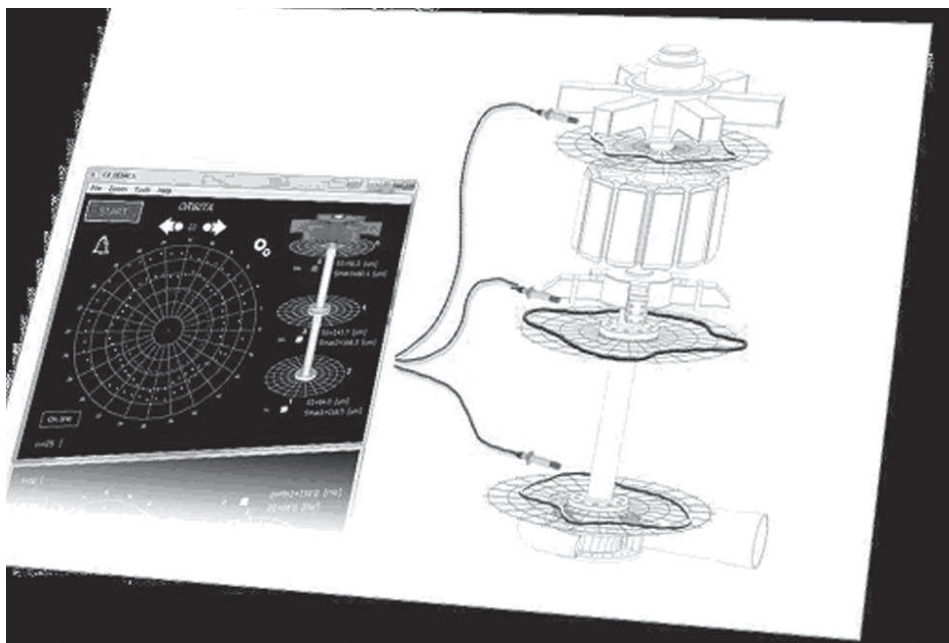
У свету постоји много квалитетних произвођача OFF-LINE мониторинг система.

Поред примене савремених мониторинг система, аутор овог рада многим корисницима постројења предложио је превентивне мере одржавања система. У периодима великог дотока воде у хидроелектранама, један део воде одлази подземним путевима испод темеља постројења, на којима су монтирани машински и електро склопови, услед чега долази до слегања и пуцања темеља, што изазива хаварију склопова. Корисник је прихватио обавезу да се

сваких шести месеци проверава везе склопова на темељима<sup>9</sup>.

На слици 13. дат је приказ ON-LINE мониторинг систем француске фирме 01 Db-AREVA на постројењу хидроелектране<sup>10</sup>.

На основу дугогодишњег искуства на пословима развоја, истраживања, пројектовања и одржавања машинских и електро постројења, аутор рада много пажње придаје на примени мониторинг система за утврђивање степена истрошења клизних лежајева, на основу мерења динамичке путање рукавца у лежају (слика 13).



**Слика 14.** Примена мониторинг система за клизне лежајеве на хидроелектранама

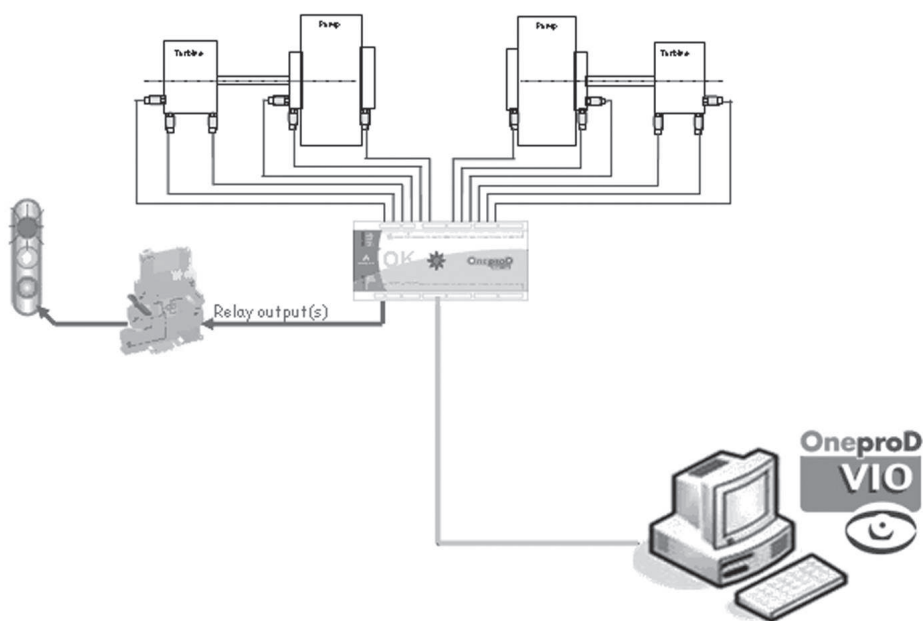
Ако се ради о турбинском систему обавезно се мере динамичке путање на комбинованом лежају турбине (радијално-аксијални лежај), радијалном лежају турбине и лежају генератора. Мере се релативне вибрације ротационог система. Поред овог система, аутор је пројектовао посебан мониторинг систем који омогућава динамичко праћење

<sup>9</sup> Жегарац, Н: Унапређење система техничког одржавања мини хидроелектрана, анализа узрока неисправности, кварова, отказа у раду и хаварија, ВТГ, 2017, Београд.

<sup>10</sup> Личен, Х., Зубер, Н.: Проактивно одржавање хидротурбинске опреме применом 01 Db-MetrovibОпепрод концепта, Техничка дијагностика, бр. 1/2008. Београд.

ротационог система у 3-D систему, слика 14.<sup>11</sup> На једној локацији у току рада хидроелектране настао је динамички дебаланс због оштећења лопатица радног кола турбине услед кавитације и појаве „pittinga” на радном колу, што је проузроковало тзв. „robeg” ротационог система и нагло трошење турбинских лежаја. Истрошење лежаја износило је и до 20 mm, а након тога наступило је трење рукавца турбинског вратила на челичној кошуљици лежаја. Брзом интервенцијом дежурног особља спречена је хавараија. Санација оштећења успешно је завршена.

На слици 15. дат је приказ савременог мониторинг система за две мини хидроелектране. Снага сваког хидроагрегата износи 100 KVA. Систем мониторинга пројектован је тако да може истовремено пратити два агрегата у току рада или само један агрегат, зависно од дотока количине воде у хидроелектрану. Систем је инсталисан у Електропривреди Црне Горе<sup>12</sup>.



**Слика 15.** Приказ мониторинг система на мини хидроелектранама

<sup>11</sup> Жегарац, Н: Нови пројекат мониторинг система за клизне лежаје, Београд, 2013.

<sup>12</sup> Žegarac, N.: Application of Modern monitoring systems in mini hidropower plants, Military Technical Courier, Vol. 64, br.4, pp 1102-1116. 2016.

**Табела 1. Преглед могућности отказа на постројењу и одговарајућих дијагностичких параметара (мерних величина)**

| VRSTA OTKAZA<br>I POTREBNO MERENJE                                | MERENJE                               |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                   | VIBRACIJA VODEĆEG<br>LEŽAJA (BACANJE) | AKSUJALNI LEŽAJ. | DEBLJINA ULJNOG FILMA | TEMPERATURA VODEĆEG<br>LEŽAJA | TEMPERATURA<br>AKSUJALNOG LEŽAJA | DETEKTOR FAZE (IMPULS<br>PO OBRTAJU) | VIBRACIJA POKLOPCA<br>TURBINE | ZAZOR U GENERATORU<br>(AIR GAP) | VIBRACIJA KUČIŠTA<br>STATORA GENERATORA | TEMPERATURA<br>GENERATORA | PROCESNE VELIČINE | VARNIČENJE GENERATORA | POZICIJA GLAVNOG<br>ZASUNA | ZAZOR ZAPTIVNOG<br>PRSTENA |
| ■ Minimalni sistem<br>▲ Standardni sistem<br>♥ Preporučeni sistem | ■<br>▲<br>♥                           | ■<br>▲<br>♥      | ■<br>▲<br>♥           | ■<br>▲<br>♥                   | ■<br>▲<br>♥                      | ■<br>▲<br>♥                          | ■<br>▲<br>♥                   | ▲<br>▲<br>♥                     | ▲<br>▲<br>♥                             | ▲<br>▲<br>♥               | ▲<br>▲<br>♥       | ♥                     | ♥                          | ♥                          |
| MEHANIČKI DEBALANS                                                | •<br>(1X)                             |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| ELEKTRIČNI DEBALANS                                               | •<br>(1X)                             |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| HIDRAULIČNI DEBALANS                                              | •<br>(1X)                             |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| KRITIČNE RADNE ZONE                                               | •<br>(1X)                             |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           | •                 |                       | •                          |                            |
| OTKAZ SMIČUĆE OSOVINICE                                           | •<br>(1X)                             |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           | •                 |                       |                            |                            |
| NESAOSNOST                                                        | •<br>(1X)                             |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| KAVITACIJA                                                        |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      | •                             |                                 |                                         |                           | •                 |                       | •                          |                            |
| ZAPTIVNI PRSTEN                                                   |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            | •                          |
| VELIKE VIBRACIJE TURBINE                                          |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            | •                          |
| PREOPTEREĆENJE LEŽAJA                                             | •                                     | •                | •                     | •                             |                                  |                                      |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| ZAMOR LEŽAJA                                                      | •                                     | •                | •                     | •                             |                                  |                                      |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| NEDOVOLJNA ZAPTIVENOST LEŽAJA                                     | •                                     | •                | •                     | •                             |                                  |                                      |                               |                                 |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| OŠTEĆENA IZOLACIJA STATORA                                        |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 |                                         |                           |                   | •                     |                            |                            |
| VIBRACIJE NAMOTAJA U STATORU                                      |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 |                                         |                           |                   | •                     |                            |                            |
| POMERANJE ROTORSKOG PRSTENA                                       |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               |                                         |                           |                   |                       |                            |                            |
| POMERANJE JEZGRA STATORA                                          |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| NERAVNOMERAN ZAZOR STATORA                                        |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| EKSCENTRIČAN STATOR/ROTOR                                         |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| KONCENTRIČAN STATOR/ROTOR                                         |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| SAVIJANJE STATORA                                                 |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| LABAVE ŠIPKE STATORA                                              |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| NEURAVNOREŽENE SILE U ZAZORU STATORA                              |                                       |                  |                       |                               |                                  | •                                    |                               | •                               | •                                       |                           |                   |                       |                            |                            |
| ZAČEPLJENO HLADENJE STATORA                                       |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 |                                         | •                         |                   |                       |                            |                            |
| BLOKIRANI VODOVI VENTILACIJE STATORA                              |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 |                                         | •                         |                   |                       |                            |                            |
| PREGREJANI NAMOTAJI STATORA                                       |                                       |                  |                       |                               |                                  |                                      |                               |                                 |                                         | •                         |                   |                       |                            |                            |

У даљем делу издвојене су дијагностичке сумарне табеле 2, 3 и 4. Наведене табеле садрже резиме информација из вибродијагностичких постројења. Вибродијагностика је нашла изузетно велику примену у техничкој дијагностици система.

**Табела 2. Неуравнотеженост система**

| Извор вибрација                                                       | Постојећа вибрација                                                                   | Динамички правац     | Амплитуда | Карактеристике спектра      | Коментари                        |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|-----------------------------|----------------------------------|
| Неравнотежа масе:<br>статички 1X<br>радијално*<br>стабилно узак опсег | Савијање ротора услед термалног притиска може изазвати раст амплитуде са температуром |                      |           |                             |                                  |
| Динамички                                                             | 1X                                                                                    | радијални            |           | генерално, неки 1X хармоник | много уопштени облик наравнотеже |
| Пар                                                                   | 1X                                                                                    | радијални, аксијални |           |                             |                                  |
| Обешени ротор                                                         | 1X                                                                                    | аксијални, радијални |           |                             |                                  |

\*Радијална раван укључује тангенцијалне правце у свим деловима.

X – означава ред хорминика у спектру вибрација.

**Табела 3. Несаосности система**

| Извор вибрација      | Постојећа вибрација | Доминантни правац | Амплитуда | Карактеристике спектра | Коментари                                               |
|----------------------|---------------------|-------------------|-----------|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Угаона несаосност    | 1X, 2X              | аксијални         | стабилан  | узак опсег             | Већина раздешености су комбинације угаоних и паралелних |
| Паралелна несаосност | 1X, 2 X             | радијални         | стабилно  | узак опсег             | На дугим упареним распонима 1X ће бити виши             |



|                                      |                                               |                                           |                    |                                                              |                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Комбинација<br>угаоне и<br>паралелне | 1X, 2 X                                       | радијално,<br>аксијално                   | стабилно           | узак опсег                                                   | Раздешеност<br>такође указује<br>на моножење<br>са 2X       |
| Напрегнути<br>лежај                  | 2X, повећање<br>са 1X и тонови<br>лежаја      | радијални,<br>тангенцијални,<br>аксијални | високи<br>стабилни | узак опсег                                                   | Обично<br>повезани са<br>аксијалним<br>компонентама         |
| Несаосни<br>импелер                  | 2X расте<br>у износу<br>хармоника<br>лопатице | радијално                                 | стабилно           | узак опсег                                                   | Обично<br>повезани<br>са нижим<br>аксијалним<br>амплитудама |
| Несаосност<br>зупчаника              | висока стопа<br>узупчења                      | радијално,<br>тангенцијално,<br>аксијално | стабилно           | обично 1X бочни<br>опсеzi око<br>стопе узупчења<br>зупчаника | Хармоници<br>узупчења<br>зупчаника су<br>уобичајени         |

Табела 4. Савијена осовина – вратило система

| Извор вибрација                                | Постојећа<br>вибрација | Доминантни<br>правац                      | Амплитуда | Карактеристике<br>спектра                   | Коментари                                                 |
|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Незнатно савија<br>осовина –вратило            | 1X, 2X                 | аксијално,<br>радијално,<br>тангенцијално | стабилно  | узак опсег                                  | Дотрајалост<br>масе ротора<br>се јавља као<br>неравнотежа |
| Савијена осовина<br>– вратило на<br>спојницама | 1X, 2X                 | аксијално,<br>радијално,<br>тангенцијално | стабилно  | узак опсег,<br>можда 2X или<br>3X хармоника | Дотрајалост<br>спојница се<br>јавља као<br>раздешеност    |

У свету постоји много квалитетних произвођача ON-LINE мониторинг система: Emerson (мониторинг систем је инсталиран у ТЕ Пљевља), Bently Nevada (систем је инсталиран у ХЕ Вишеград), Brule&Kjaer (систем је инсталиран у ХЕ Перућица) и други произвођачи система.

У табели 1 дат је преглед могућности отказа на постројењима и одговарајући дијагностички параметри који се мере и анализирају.

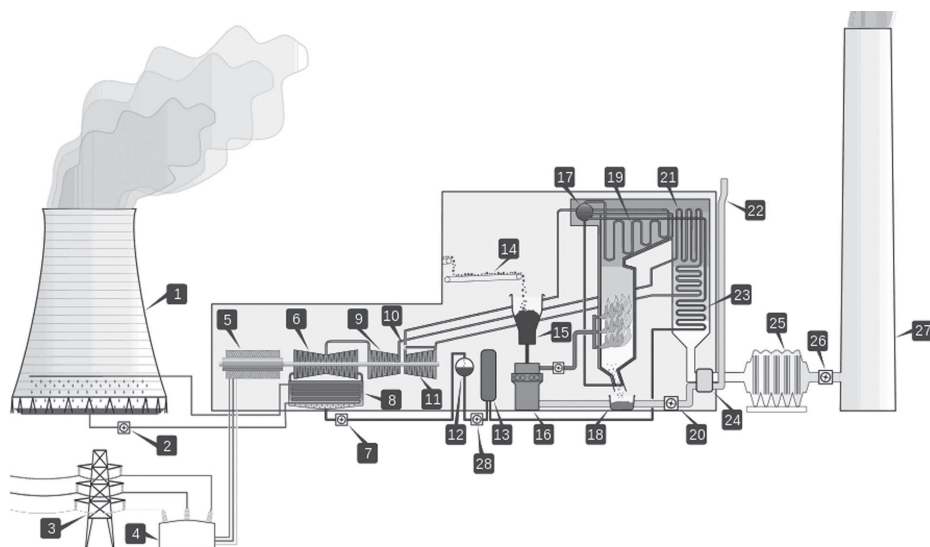
Приказана је концепција: минималног, стандардног и препорученог мониторинг система на постојењима.

За машинска и електро постројења на којима нису уграђени ON-LINE мониторинг системи препоручују се периодична мерења одређених дијагностичких величина, сваких 12 односно 15 месеци.



## ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ МОНИТОРНИГ СИСТЕМА НА МАШИНСКИМ И ЕЛЕКТРО ПОСТРОЈЕЊИМА У ТЕРМОЕЛЕКТРАНАМА

Испитивање техничке исправности постројења у термоелектранама представља комплексну анализу конструкционих параметара, услова експлоатације и одржавања, историјата погонских догађаја, режима рада, резултата периодичних и континуалних испитивања (укључујући и фабричка), обављених интервенција и визуелних прегледа.



**Слика 16.** Типичан приказ рада термоелектране на угаљ

1. Расхладни торањ; 2. Пумпа расхладне воде; 3. Електроенергетски систем (трофазна струја); 4. Трансформатор (трофазна струја); 5. Електрични генератор (трофазна струја); 6. Нискотлачна парна турбина; 7. Кондензатна пумпа; 8. Парни кондензатор; 9. Средњетлачна парна турбина; 10. Регулатор парне турбине; 11. Високотлачна парна турбина; 12. Отплињач; 13. Регенеративни загријач напојне воде; 14. Довод угаља (покретна трака); 15. Бункер за угаљ; 16. Млин за угаљ; 17. Парни бубањ генератора паре; 18. Одшљакивач; 19. Прегријач паре; 20. Тлачни вентилатор ваздуха; 21. Међупрегријач паре; 22. Усис ваздухаа за сагоревање; 23. Загријач воде (економајзер); 24. Предгријач ваздуха; 25. Одвајач честица (испирач гасова); 26. Исисни вентилатор димних гасова; 27. Димњак за димни гас

На слици 16 дат је приказ термоелектране на угаљ<sup>13</sup>.

Мониторинг систем на термоелектранама зависи од конструкције постројења и захтева крајњег корисника који жели ниво мониторинг система да инсталише. У прилогу следи један пример захтева наручиоца посла у јавном тендеру, за инсталацију мониторинг система.

У захтеву се тражи да извођач радова испоручи и угради мерну опрему која треба да обезбеди мерење:

1. хода сервомотора регулационих вентила турбине,
2. броја обртаја турбоагрегата (са показивачем на турбини),
3. искривљења (ексцентричности) ротора,
4. осног (аксијалног) помака ротора – два комплета,
5. релативног ширења ротора CVP, CSP, CNP – три комплета,
6. топлотног ширења кућишта CVP и CSP – два комплета,
7. апсолутних вибрација у лежајним склоповима турбоагрегата – 10 комплета).

Понуђач треба да испоручи комплетан мерни систем који се састоји од:

- централне надзорне јединице, напојне јединице и потребног броја модула,
- сензора, носача сензора, кутија за спајање и потребног кабловског прибора,
- каблова за повезивање комплетног система.

Произвођач система мора бити сертификована према стандарду ISO 9001. Централна надзорна јединица смешта се у посебан ормар који се монтира у термокоманду електране са напојном јединицом  $220 \pm 15V$ , 50 Hz и редувантно 24 V DC и потребним бројем модула са могућношћу проширења с циљем обезбеђења надоградње система.

Систем мора да обезбеди:

1. паралелну (немултиплексирану) аквизицију и процесирање сигнала свих мерних величина у реалном времену;
2. замена и конфигурисање неисправних модула мора бити могућа у току рада система, а замена модула централне јединице не сме захтевати рекалибрацију; квар једног мерног модула не сме утицати на рад остатка система;
3. релејне (алармне) излазе за сигнале исправности система

<sup>13</sup> Wikipedija: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Termoelektrane>

(централне јединице, појединих модула измерног круга), као и јасну индикацију појаве било ког аларма;

4. мерење и обраду сигнала апсолутних вибрација лежајева у складу са стандардом ISO 10816;
5. мерење осног помака мора бити изведено са два сензора и логиком „два од два“; за ово мерење морају постојати два излазна релеја са временском реакцијом испод 0,1 секунди и јасном индикацијом аларма на самом систему;
6. излазне једносмерне сигнале свих мерених вредности као струјне сигнале 0,4–20 mA;
7. на пулту руковаоца обезбедити показне инструменте са одговарајућом скалом за мерења од 1 до 6 (9 инструмената), а за мерење броја обртаја одговарајући инструмент и на турбини; димензије и скале инструмената усагласити са инвеститором;
8. конекторе са аналогним АС сигнаlima мерних величина за прикључење дијагностичких инструмената;
9. комуникацију са надређеним системом контроле процеса DCS преко неког од стандардних протокола Modbus или OPC и временску синхронизацију са екстерним сатом;
10. систем за дијагностички мониторинг мора бити на *Win-dows* оперативном систему; база података конципирана тако да се може користити наредних 15 година; софтвер за дијагностику мора бити модуларан и са могућностима проширења (надogradње).

- Графички приказ

- FFT спектри

- Спектри процентуално константних појасних опсега:

- каскадни (3D дијаграми)

- орбитне трајекторије

- *Nyquist-ов* дијаграм

- *Campbell-ов* дијаграм

- промена позиције центра вратила са променом брзине

- Трендирање:

- апсолутних вибрација у складу са стандардом ISO 10819,

- релативних вибрација у складу са стандардом ISO 7919,

- првог и другог хармоника по броју обртаја,

- процесних параметара: издужења, топлотних ширења и др.,
- прендирање спектра у процентуално константним појасним опсезима ширине 23% и 6%.
- Дијагностичке функције у стационарним и прелазним режимима:
  - FFT спектри динамичких величина,
  - Процентуално константни појасни опсежи 23% и 6%,
  - Орбитне трајекторије релативних вибрација.
- 11. Носачи сензора основног помака и релативних ширења ротора CVP, CSP и CVP морају обезбедити проверу мерног круга померањем сензора у односу на ротор (контрола помака прецизним компаратором) у границама мерног опсега.
- 12. Произвођач система уз уобичајене гаранције мора да обезбеди производњу резервних делова за најмање седам година експлоатације.

Понуда треба да садржи следеће целине:

- израду техничког пројекта замене система контроле механичких величина турбоагрегата са конкретним решењима уградње носача сензора према постојећим мерним стазама на ротору и расположивом простору у лежајном склоповима;
- испоруку опреме, монтажног материјала и каблова према усвојеном техничком пројекту;
- уградњу, повезивање и пуштање у рад за вријеме капиталног ремонта и старта блока;
- гаранције за испоручену опрему и решења по систему „кључ у руке”.

Уз понуду доставити типове и техничке карактеристике понуђене опреме, референце за опрему и референце фирме за ову врсту послова.

Слични су резултати мерења дијагностичких параметара као код хидроелектрана и других машинских и електро постројења. Због обимности рада неће бити приказани.

На основу изложеног захтева за набавку и инсталацију мониторинг система може се закључити да је посао веома захтеван и одговоран. Опрема која се уграђује веома је скупа, али ако се узме у обзир да термоелектрана достиже вредност од неколико стотина милиона евра, свакако да је овај посао економски оправдан.

### МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ МОНИТОРНИГ СИСТЕМА КОЈИ РАДЕ НА ПРИНЦИПУ МАГНЕТНЕ ЛЕВИТАЦИЈЕ

---

Магнетска левитација или МАГЛЕВ технологија базирана је на магнетизму у којој један објекат лебди (левитира) над другим без икакве механичке потпоре, само уз помоћ магнетског поља. У њему се дејство гравитационе силе поништава дејством електромагнетске силе истог интензитета и правца, али супротног смера чиме се постиже лебдење. Ерншоова теорема доказала је да је ова технологија неизводљива у пракси коришћењем класичних електромагнетских поља јер је систем нестабилан. Међутим, уз помоћ електронске стабилизације или дијамагнетика могуће је извести стабилну магнетску левитацију. Једна од практичних примена ове технологије је у тзв. МАГЛЕВ возовима, који су и даље у фази испитивања, али су до сада показали сјајне резултате, развивши брзину до 581 ( km/h).

### МАГЛЕВ ВОЗ

---

*МАГЛЕВ воз*, скраћено од *магнетна левитација* возови, представљају посебну врсту брзих возова чији је принцип рада заснован на тзв. *магнетској левитацији*<sup>14</sup>. То у пракси значи да сам воз захваљујући дејству електромагнетне силе лебди (*левитира*) над посебном врстом шина, што значи да не постоји сила трења између воза и шина. На тај начин воз је у свом кретању суочен само са силом отпора ваздуха, која је много мања у односу на силу трења између класичних возова и шина, чиме се код *МАГЛЕВ* возова постиже драстично већа брзина. Овај систем је за сада и даље у фази испитивања. Једина за сада оперативна *МАГЛЕВ* железница налази се у Шангају и повезује град са аеродромом Пудонг у дужини од 30 km, на којој је највећа забележена брзина 501 km/h. Поред тога широм света постоји неколико експерименталних траса на којима је највећа до сада забележена брзина 581 km/h, а научници претпостављају да је теоријски могуће достићи брзине од око 900 km/h. Једна од највећих мана овог система је висока цена изградње, због које је градња *МАГЛЕВ* железница исплатива само на деоницама на којима се превози велики број путника и добара, иако је цена самог одржавања (како возова, тако и пруге) након градње изузетно ниска.

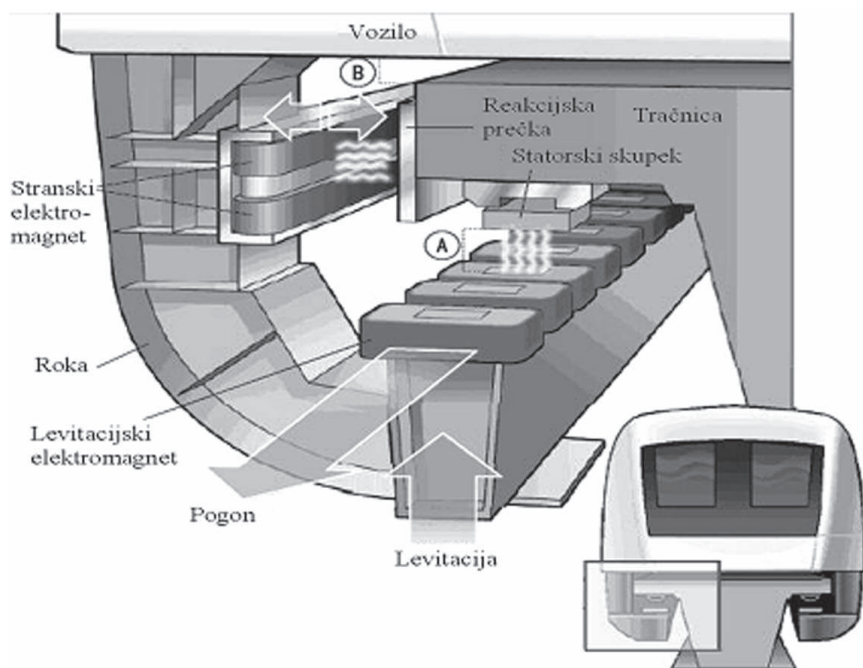
---

<sup>14</sup> Wikipedija <https://sr.wikipedia.org>.



**Слика 17.** Шангајски МАГЛЕВ воз

На слици 18. дат је приказ погонских система на принципу магнетне левитације.<sup>15, 16, 17</sup>



**Слика 18.** Приказ система МАГЛЕВ воза који ради на принципу магнетне левитације

<sup>15</sup> H. W. Lee, K. C. Kim in J. Lee, IEEE Trans. Magn. 42, 1917 (2006)

<sup>16</sup> A. Cassat in M. Jufer, IEE Trans. Appl. Supercond. 12, 915 (2002)

<sup>17</sup> Bizjak, R.: Univerza v Ljubljani, Fakulteta matematika in fiziko, Ljubljana, 2008

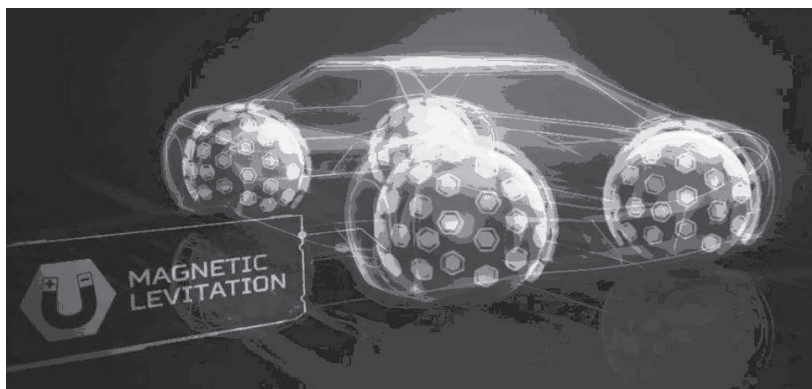
Подземне железнице (метрои) граде се у великим градовима да би се растеретио надземни саобраћај. Више детаља о возовима који раде на принципу магнетне левитације може се видети у литератури<sup>18</sup>.

Наставак целог пројекта односи се на причу у нека будућа време-на где Goodyear, познати произвођач гума, верује како је напредак управо у оваквом производу.

Goodyear је на Међународном салону аутомобила у Женеви 2016. представио визију гуме. Будућност гуме која се својим сферичним обликом знатно разликује од данашњих гума<sup>19</sup>.

Такође, представио је визионарски концепт гуме Eagle-360, са јединственим обликом кугле и могућношћу окретања од 360 степени која је намењена аутономним аутомобилима будућности. Гуме су са возилом повезане путем магнетне левитације, а уграђени сензори бележе услове на путу, те их шаљу аутомобилу, ради повећавања сигурности других возила.

Иновативан облик који се заснива на 117 година производње гума, приказује Goodyear-ову визију будућности и доноси инспиративно решење за време у коме ће аутономна возња постати нешто сасвим уобичајено (слика 19).



**Слика 19.** Приказ аутомобила који ради на принципу магнетне левитације (пројекат Goodyear)

Goodyear сматра како ова врста концептуалне гуме нуди много више управљивости, допуштајући једноставно паркирање без окре-

<sup>18</sup> Електротехнички факултет у Београду – Електрична возила, јапанска МАГЛЕВ железница, Београд, јануар, 2008.

<sup>19</sup> [http://www.ekapija.com/website/sr/company/photoArticle.php?id=1461231&path=goodyear\\_-080616.jpg](http://www.ekapija.com/website/sr/company/photoArticle.php?id=1461231&path=goodyear_-080616.jpg)



тања возила. Сензори унутар саме гуме на време ће сигнализирати стање на путу и прилагодити променеиве ћелије на самом профилу гуме, не би ли сигурност и стабилност унапред биле прилагођене.

Нова технологија повезала би систем са осталим судионицима у во- жњи, која би возилима истих карактеристика јавила какав их терен чека у надолazeћој рути. Контрола гуме приликом сувог времена, а мекшање и боље пријањање приликом мокрих услова. Иако концепт замишља неке занимљиве идеје, нисмо сигурни у бенефит мање контактне површине, с обзиром на то да ваљкасти објект попут тре- нутних решења која се користе, држи већу површину подлоге.

Постоје и други примери примене магнетне левитације. Словеначки произвођач електричних уређаја МАГЛЕВ-Аудио представио је први гра- мофон који ради на принципу магнетне левитације (маглев грамафон) и омогућава да плоча не додирује точак грамафона (слика 20).



Слика 20. МАГЛЕВ грамафон

## Свемирски брод на магнетну левитацију ?

Преко дана Матијас Верхасел ради као концептуални дизајнер у Близарду. Међутим, када падне ноћ претвара се у заљубљеника у свемир који воли да осмишљава нове идеје за свемирска путовања, попут свемирског брода на магнетну левитацију.

„Убрзање помоћу магнетног лебдења на стази. То није моја идеја, будући да је већ дуго предлагана као јефтинија алтернатива првој фази свемирског лансирања. Реалистично, мислим да би тре-

бало да се изводи у вакуумској цеви, али шта је ту забавно?”, рекао је Верхасел.

„Приликом убрзавања потребно је још нешто што ће преузети летелицу како би достигла брзину потребну за излазак у орбиту. У случају летелице коју сам нацртао, прво убрзава помоћу маглева, тј. магнетне левитације или лебдења од 3 маха, потом узлеће са стазе до висине од, рецимо, 1.500 метара. Тада се пали суперсонични мотор и летелици даје брзину од 15 маха, након чега коначно мотор на течно гориво даје летелици орбиталну брзину”, објашњава Верхасел.

Искуства коришћења МАГЛЕВ воза у подземној желеници (метро) указују да је неопходна контрола и обезбеђење пруге, улаза и излаза из воза (због електричних инсталација под високим напоном), а примећене су и знатне разлике када се воз креће узбрдо(успон) – тада композиција воза броји мањи број вагона.

### Закључак

---

Применом савремених мониторинг система и метода техничке дијагностике може се поуздано утврдити када и где ће настати проблем у даљој експлоатацији система, проценити како ће систем даље функционисати током времена, предвидети узроке кварова и начине њиховог отклањања, предвидети време до застоја или отказа система.

Савремене методе техничке дијагностике на бази мерења механичких и електричних величина и њихове анализе, омогућавају подршку сензора различитих намена и разних произвођача. Пружају се могућности веома напредне софтверске конфигурације мониторинг система. Измерене и софтверски обрађене вредности параметра као и њихове граничне вредности и аларми приказују се на разне начине. Поседују могућности даљинског управљања и надзора, искључивање погона из употребе с циљем превенције од оштећења и хаварије система.

Обезбеђена је висока прецизност мерења свих мерних величина на основу којих се може у потпуности утврдити техничка исправност постројења.

Вишеканални, модуларни, софтверско-хардверски системи за праћење, контролу и заштиту, омогућавају оптимизацију рада постројења. Велика је примена у свим техничким областима: мотори са унутрашњим сагоревањем, хидроелектране, термoeлектране,

процесна постројења и многе друге области. Омогућена је подршка различитих мониторинг система (компатибилност уређаја и опреме) разних произвођача. Веома су важна машинска и електропостројења која се налазе у систему ротације и непрекидног погона.

Аутор рада посебну пажњу придаје дијагностици клизних и котрљајних лежајева, од чега зависи основно функционисање постројења. Корисницима опрема сугерише да се и овај део мониторинг система инсталише у системе одржавања постројења.

У досадашњој примени многи важни системи нису имали уграђене мониторинг системе па су настајали бројни проблеми.

За постројења која се налазе на употреби од педсетих година прошлог века пројектовани су једноставнији мониторинг системи за праћење основних функција. Алармни системи могу бити светлосног или звучног карактера, односно у облику SMS обавештења.

Област техничке дијагностике је веома интересантно подручје за многе научнике, јер је недовољно истражено као и у медицинској дијагностици.

Посебно је интересантна област примене система који раде на принципу магнетне левитације. У литератури се не може наћи много развојних и истраживачких резултата из ове области. Компанија Goodyear урадила је идејни пројекат аутомобила који ради на овом принципу.

Намеће се питање да ли нас у скорој будућности очекује примена ових система на пловним објектима (разне врсте чамаца, бродова, крузера и сл.) и за војне сврхе.

## Литература

1. Жегарац, Н.: *Дијагностика клизних лежајева у дизел-моторима*, докторска дисертација, Факултет стројарства и бродоградње, Свеучилиште у Загребу, 1989.
2. Техничка документација америчке фирме *Cummins*
3. Жегарац, Н.: *Поступаци уређаја за одређивање зазора у клизним лежајевима, мерењем динамичке путање главних рукаваца коленастог вратила мотора са унутрашњим сагоревањем*, Патент бр. 48216-П-640/93, Завод за интелектуалну својину у Београду

4. Техничка документација швајцарске фирме Sulzer.
5. Техничка документација француске фирме SEMT Pielstick.
6. Жегарац, Н.: *Мониторинг систем за клизне лежајеве*, Београд, 2004.
7. Чернеј, А.и др.: *Радни услови подмазивања лежаја дизел мотора, Горива и мазива* 36 (5–6) 229–236.
8. Жегарац, Н.: *Идејни пројекат мониторинг система за клизне лежаје пре стартовања система у погон*, 2015. Београд.
9. Личен, Х., Збер, Н., Жегарац, Н., Мониторинг систем, Техничко-развојни центар TRCpro – Нови Сад, 2010.
10. Жегарац, Н., *Унапређење система техничког одржавања мини хидроелектрана, анализа узрока несправности, кварова, отказа у раду и хаварија*, Војнотехнички гласник, Београд, 2017.
11. Личен, Х., Зубер, Н., *Проактивно одржавање хидротурбинске опреме применом 01 Db-MetrovibOneprod концепта*, Техничка дијагностика, бр. 1/2008. Београд
12. Жегарац, Н., *Нови пројекат мониторинга клизних лежаја*, 2013. Београд
13. Žegarac, N., Application of modern monitoring systems in mini hidropower plants, Military Technical Courier, Vol. 64, br.4, pp 1102-1116, 2016.
14. Wikipedija: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Termoelektrane>).
15. Wikipedija <https://sr.wikipedia.org>.
16. Lee, H.W., Kim, K. C., in Lee, J., IEEE Trans. Magn. 42, 1917 (2006)
17. Cassat, A., in Jufer, M., IEE Trans. Appl. Supercond. 12, 915 (2002)
18. Bizjak, R., Univerza v Ljubljani, Fakulteta matematika in fiziko, Ljubljana, 2008.
19. Електротехнички факултет у Београду, Електрична возила, јапанска МАГЛЕВ железница, Београд, јануар, 2008.
20. [http://www.ekapija.com/website/sr/company/photoArticle.php?id=1461231&path=goodyear\\_080616g](http://www.ekapija.com/website/sr/company/photoArticle.php?id=1461231&path=goodyear_080616g)

# РЕЧНА ФЛОТИЛА У АПРИЛСКОМ РАТУ ПОДВИГ КРАЉЕВСКОГ БРОДА „ДРАВА”

поручник фрегате Драган Спасојевић\*



Највеће херојство припадника Речне флотиле у одбрани отаџбине у Априлском рату 1941. године показала је посада Краљевског брода „Драва”, са командантом поручником бојног брода прве класе Александром Берићем на челу, који је, не желећи да напусти свој брод, у ставу мирно и поздрављајући морнаричку ратну заставу, потонуо заједно са њим „Драва се не предаје”, непрестано је емитна порука из радио-кабине речног монитора „Драва”. Одлучни у борби до последњег чланови посаде испунили су завет да брод неће предати у руке окупатору. Верни заклетви до краја оставили су у наслеђе светао пример часне и праведне борбе за слободу отаџбине са реке. Пркосни монитор „Драва” изводио је борбена дејства и извршавао додељене задатке, наносећи непријатељу осетне губитке све до коначног обрачуна у зору 12. априла 1941, када је, након получасовне неравноправне борбе против немачких авиона и погибије већине чланова посаде, потонуо на 1.287. километру пловног пута реке Дунав.

\* Аутор ради у Речној флотили

## ПОД КОМАНДОМ НОВОГ КОМАНДАНТА

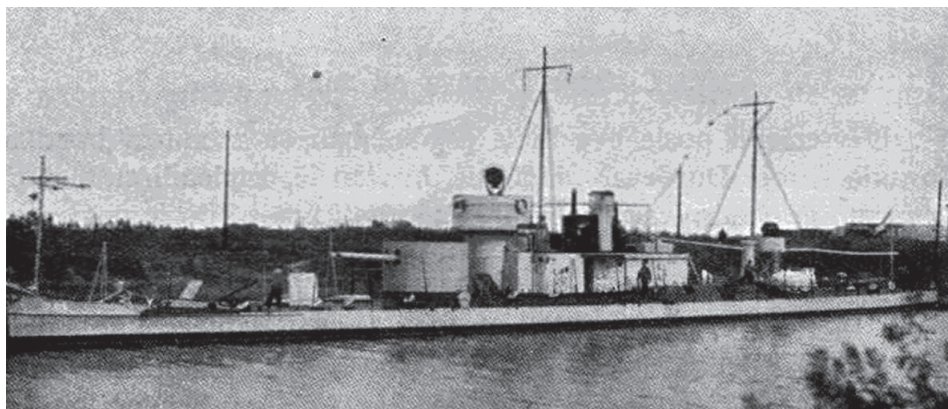
Кишовито и суморно јесење јутро 8. децембра 1940. донело је младом официру Краљевске морнарице вест о прекоманди са Јадрана на Дунав. У року од три дана по пријему наредбе о прекоманди поручник бојног брода прве класе Александар Берић морао је да се опрости од супруге Вере и петогодишњег сина Ивана и јави на нову дужност. Поздрављајући се од мужа и оца, нису ни слутили да ће то бити њихов последњи заједнички поздрав, последњи пољупци и загрљаји.

Наредба о прекоманди одвојила је поручник бојног брода од две највеће љубави породице и мора, премештен је са места командира 2. чете Команде подводног оружја и постављен на дужност команданта Краљевског брода „Драва“. Примопредаја дужности између поручника бојног брода Михаила Кораћа и Александра Берића извршена је прво административно у Новом Саду, а затим и званично у Текији 12. децембра 1940, пред постројеном посадом, како је то било прописано правилом бродске службе.

Са новим командантом посада брода прославила је Светог Николу, традиционалну славу и заштитника свих помораца, бродара и путника. Уочи славе организован је пријем за мештане Текије, а хор од петнаест чланова посаде отпевао је неколико морнарских песама.

Након десет дана од примопредаје дужности брод је први пут запловио под командом новог команданта, испловивши из Текије 23. децембра 1940. на задатак пребазирања у београдску луку, јер је Дунав почео да леди. После дводневне пловидбе „Драва“ је упловила на вез бродоградилишта у Бежанијском зимовнику.

У освит нове 1941. године развој догађаја у подељеној Европи и Краљевини Југославији најављивао је тежак период, јер се спремао најразорнији рат које човечанство још није доживело. Носталгија за породицом и бројне непознанице на новој дужности мучиле су команданта „Драве“. Пред поручником бојног брода нашао се велики изазов службе на реци, која се умногоме разликовала од оне на мору, због чега је проводио доста времена над картом Дунава, упознавајући његове карактеристике и пловне путеве.



Монитор „Драва“

Док се „Драва“ налазила у зимовнику дошло је до одређених кадровских промена: на дужност првог официра постављен је поручник бојног брода друге класе Бруно Шегвић, а на место бродског официра поручник фрегате Сулејман Шековић. Међутим, брод није био попуњен до пуног бројног стања. Боравак на везу у зимским месецима искоришћен је да се реализују ремонтни радови на погонским машинама и наоружању. Иако је на предњој топовској куполи монтиран противавионски митраљез, артиљеријски бродски одред мањкао је искуснијим артиљерцима.

Како би боље упознао посаду командант је градио мишљење о сваком члану посаде прелиставајући њихова досијеа и разговарајући са свима понаособ. Новоукрцани морнари се као по правилу на броду брзо здруже, јер у скученим бродским просторијама нема места за скривање особина личности, одмах се прелази на непосредност и искреност, тако да се након само неколико дана покаже ко је какав. Команданта Берића одликовале су сталоженост и строгаћа, али преданост послу и истанчан осећај за правдољубивост и правичност преовладавали су његовим карактером. Захваљујући отворености и израженој искренности млади официр је за кратко време стекао поштовање свих и постао омиљен међу посадом.

Након двомесечног боравка у зимовнику, крајем фебруара „Драва“ је пребазирана за Нови Сад, али је већ првих дана марта 1941. године, након снабдевања горивом и муницијом, упућена према Ердуту, на обезбеђење Богојевског моста. Боравила је на десној обали Дунава, између Ердута и Богојевског моста, на 1.368. километру пловног пута. Најинтензивнија обука изводила се са артиљерцима, увежбавало се највише на противавионским топовима и митраљезима, јер је према процени броду највећа опасност претила из ваздуха.

У поподневним сатима 26. марта 1941. на Краљевски монитор „Драва“ дошао је командант Речне флотиле капетан бојног брода Едгар Ангели ради информисања о стању и разговора са официрима. Том приликом командант „Драве“ поновио је захтеве према претпостављеној команди за доставом шема минских препрека, попуњу посаде артиљерцима и нарочито захтев за хитну монтажу штитника за митраљезе, јер су послуге на топовској кули биле потпуно незаштићене. Непријатно изненађен Ангелијевим циничним осмесица на постављене захтеве и још више опаском да ће „док петорица погину рат већ бити завршен“, поручник бојног брода посумњао је у патриотска осећања свог претпостављеног.



Током мартовских протеста широм земље против приступања Тројном пакту југословенска посада Краљевског брода „Драва” добила је наређење да исплови из Ердута за Бездан. Тада је било сасвим очигледно да је рат неизбежан. Касно поподне 27. марта 1941. монитор је испловио из Ердута ка Бездану и усидрио се 200 метара низводно од царинског пристана, на 1.425. километру пловног пута реке Дунав. Тада су извршене последње припреме за довођење брода у највиши степен приправности и спремности за борбу. Формацијом је било предвиђено 90 формацијских места, а на броду је почетком рата до пуног бројног стања недостајало осам чланова посаде.

### БРОД СПРЕМАН ЗА БОРБУ

---

„Драва” је од 2. априла 1941. била спремна за борбу, улази у унутрашње бродске просторије били су демонтирани, постављени су панцирни поклопци. Бродска ограда била је скинута, а по палуби су биле монтиране и запоседнуте митраљеске борбене станице. Монитор је својим доласком у Бездан и патролирањем пружио потребну заштиту према граници, контролисао је пловне и друге објекте дуж обале, јер су активности извиђачких снага непријатеља биле све учесталије. То се нарочито односило на изузетно појачано непријатељско извиђање из ваздуха, због чега је брод непрестано мењао своју позицију, а у току ноћи између 4. и 5. априла 1941. наређено је маскирање брода и промена веза уз десну обалу реке у густу врбак на 1.427. километру пловног пута. Захваљујући предузетим мерама и успешно маскирању непријатељ није успео да утврди позицију брода.

Радио-телеграфиста је у четири часа ујутру 6. априла 1941. примио отворени телеграм, који је гласио: „Рат је почео. Поступите по наређењу.” По пријему телеграма командант брода наредио је узбуну и на збору саопштио посади да се земља налази у ратном стању и да је њихов примарни задатак спречавање уласка непријатељских бродова и пружање артиљеријске подршке копненим снагама у захвату реке.

Прва борбена дејства Краљевског брода „Драва” отпочела су око девет часова 6. априла 1941, када је непријатељски извиђачки авион отворио митраљеску ватру, након чега су се интензивирали напади из ваздуха у ниском лету. Командант је вешто примењивао тактику мењања позиције брода након сваког напада, тако да су авиони, који

су долетали из правца Мохача, све чешће испаливали рафале насумице уз обалу.

Увежбаност и прецизност артиљераца са Краљевског монитора „Драва“ доказала се у пракси. Погођени дејствима бродског противавионског оружја многи непријатељски авиони су маневрисали и повлачили се, што је било видљиво по црном трагу који су остављали за собом. Приликом борбе са непријатељским авионима долазило је до застоја на противавионским митраљезима, након чега је муниција премерена и установљено да се у сваком оквиру налази по један метак већег калибра од прописаног. Неисправност муниције откривена је и код других оруђа.

Комуникација брода са Командом Речне флотиле у Новом Саду прекинута је 8. априла 1941, а веза није могла да се успостави ни са Командом Морнарице, нити Осијечком дивизијом, са којом је „Драва“ требало да садејствује. У намери да настави пружање отпора посаду није поколебала издаја Хрватске, која се прогласила државом, ни неповољне вести са фронта, нити појава петоколоне, који су наводили нападе авијације преко ручних радио-станица, јављајући позицију брода и кретање копнених трупа.

Упркос лошем стању на војиштима Краљевине Југославије, посада је све своје потенцијале усмерила и подредила успешном извршењу постављених задатака. „Драва“ се ноћу 10. априла 1941. пребазирала на леву обалу Дунава у Бездан, на вез у царинском пристаништу. Са ове позиције наредног дана, током јутарњих часова, пружила је подршку за пребацивање копнених трупа из Батине у Бездан, заустављајући баражном ватром налете авиона, приликом којих су два уништена, а многи претрпели знатна оштећења. Пребацивање трупа отпочело је у зору 11. априла 1941, скелама које су вукли моторни чамци, а већ око шест часова отпочео је ваздушни напад на скеле у току превозења војника. Монитор „Драва“ је током читавог дана дејствовао јаком заштитном ватром по непријатељским авионима, који су се обрушавали и изводили ударе из ваздуха по скелском месту прелаза.

Како су напади авиона били без успеха, у спречавању пребацивања копнених јединица непријатељ је ангажовао речне снаге. Са осматрачке станице, коју је командант „Драве“ првих дана рата успоставио на брегу северно од Батине, стигао је извештај о покрету групе од четири мађарска патролна брода, који су имали задатак да онемогуће форсирање реке и попречна превозења јединица југо-

словенске краљевске војске. Када су бродови дошли близу границе, са речног монитора „Драва“ отворена је снажна ватра. Артиљеријски бој трајао је око пола сата, а осматрачи су пратили пловидбу непријатељских бродова и преко станице уговореним сигналимa кориговали ватру. Вођене коректуром са осматрачнице гранате погађале су циљеве и брзо приморале мађарске бродове да окрену у противкурс, а посада је узвицима „Ура“ прославила још једну добијену битку.

Уверен у процени да непријатељски авиони полећу са неког аеродрома у близини границе, након артиљеријског боја вођеног против мађарских бродова командант Берић донео је одлуку да бомбардује аеродром код Мохача. Извиђачу изнад Батине, на успостављеној осматрачкој станици са које је осматрана река до мађарске границе, издао је наређење да коригује артиљеријску ватру. Након извршеног прорачуна у 16 часова 11. априла 1941. монитор „Драва“ запловио је уз Дунав и отворио артиљеријску ватру из својих тешких топова, како је посада звала своје топове калибра 120 mm. Испалено је више од тридесет плотуна, између 150 и 180 граната, а извиђачи су светлосним сигналимa јављали да гранате погађају циљ. Након повратка на монитор бродски официр поручник фрегате Сулејман Шеховић, који је био послат са брода ради управљања радом на осматрачници и коректуре артиљеријске ватре, потврдио је успешност гранатирања и рапортирао команданту да су најмање четири авиона потпуно уништена током напада. Напад је постигао циљ и авиони више нису полетали са тог аеродрома, а код посаде се створило изузетно осећање поноса на постигнути успех, али је предах од борби био краткотрајан.

Посада брода информисана је о вестима из земље захваљујући бродској радио-станици све до момента када је сигнал угашен, али су новости нажалост биле неповољне. Брод је надаље о новостима слушао са фреквенције непријатељске пропагандне станице „Донау“, која је јављала да су агресорске трупе напредовале на свим фронтовима, да је непријатељ заузео целу Војводину и да је југословенска војска у расулу. Након саветовања са својим официрима командант Берић донео је одлуку, коју је на сазваном збору саопштио постројеној посади: „По вестима које сам примио, изгледа да губимо на свим фронтовима. Хрватска ствара независну државу, међу вама има Срба, Хрвата, Словенаца, Мађара и Немаца... и многимa ће бити тешко да се сутра боре против својих сународника. Не знам шта нам доноси сутрашњи дан и да ли ћемо уопште остати живи. Ја сам брод примио и нећу га предати непријатељу у руке. Ко од вас хоће са брода, може ићи, разре-

шавам га заклетве". Након тих речи настала је мукла тишина са много међусобних упитних погледа, а очи многих су биле упрте на наредника машинске струке Карла Банауха, који је по националности био Немац<sup>1</sup> али се први изјаснио да остаје. Након пола сата које је командант дао посади да свако за себе одлучи, пет морнара ипак се пријавило да желе да оду својим кућама. Били су то момци, по националности Мађари и Немци, родом из села из околине Бездана и Батине, које је командант допустио да напусте брод и оду својим кућама, једино су морали да са својих капа скину морнарску врпцу са натписом „Кр. брод Драва”.

## „ДРАВА СЕ НЕ ПРЕДАЈЕ”

Наредба претпостављене команде од 11. априла 1941. о повлачењу бродова Речне флотиле ка Београду није стигла до монитора „Драва”. Иако није примио наређење о пребазирању, командант монитора је добро проценио ситуацију и издао следећу заповест: „Испловити за Нови Сад. У случају да је град пао у руке непријатеља, домоћи се Фрушке горе. По искрцавању посаде „Драву” потпуно уништити, да је непријатељ не би користио...”. Након ове наредбе уништени су сви пловни објекти у сектору пристаништа Бездан, како не би пали у руке окупатору.



*Поручник бојног брода прве класе Александар Берић, јунак Априлског рата*

<sup>1</sup> У свом писаном сећању које је дао Речној флотили он каже: „Због мог презимена многи су мислили да сам ја Немац. Моја мајка Клементина рођена је у Горици, а отац у Моравској. Ја сам рођен у Трсту 1919. године, па сам о југословенству и историји југословенских народа све научио у Поморској машинској школи у Кумбору. Моји су преселили у Земун кад сам имао неколико месеци. Ја сам се целог живота осећао као Југословен”.

Са бродског радија на свим фреквенцијама поново је емитована порука: „Драва се не предаје”. Заповест за пловидбу прочитана је око 22 часа 11. априла 1941. и након тога монитор је запловио ка Новом Саду, теглећи са собом два моторна чамца. На броду се налазило 77 чланова посаде, један војник стражар са девет минера из минерско-баражне групе, који су укрцани у Бездану. Просечна старост посаде износила је око 23 године, а красило ју је велико самопоуздање и поверење у свог команданта и одлучност да бране отаџбину.

Команданта је пре испловљења мучило страшно питање везано за позиције постављених минских поља, чији планови му никада нису достављени, а без којих је пловидба низводно била веома ризична. У вођењу брода команданту је помогао први кормилар, који је био одличан познавалац пловног пута у том делу Дунава и вешто користио висок водостај избегавајући места где би могле бити постављене минске препреке.

Пловидба од Бездана до Богојевског моста текла је неометано. Време је било облачно са повременим снегом, а ноћ изузетно хладна, због чега је посада била зимски обучена. Бродом је управљао први крмар Никола Чучковић, пловећи уз обалу, јер је пловни пут био минираан.

Око три часа после поноћи 12. априла 1941. брод се зауставио испред порушеног моста код Богојева, чије су рушевине запречиле пловни пут. Командант је упутио првог официра поручника бојног брода друге класе Бруна Шегвића и кормилара Николу Чучковића, са још једним подофициром и морнаром, да пронађу пролаз за брод. Група је упућена моторним чамцем и извршила преглед и потребна премеравања, а експлозивом су одстранили траверсу која је штрчала из воде и омогућили броду безбедан пролазак.

Задржавање око прављења пролаза кроз разрушени мост трајало је око сат и по, а то је бродски официр машински потпоручник Љубо Аничкић искористио да другим моторним чамцем, са још два поднаредника, артиљерцом Хреном и телеграфистом Божићем, и четири морнара дезертира са брода у правцу Ердута.

У време задржавања брода укрцано је још седам минера из Прве минерско-баражне групе, који су се повукли из Апатина испред непријатеља. Након завршеног рада на уклањању препреке монитор је наставио вожњу низводно. Међутим, експлозија којом су уклоњени елементи моста разоткрило је позицију и присутност брода на том рејону Дунава, који је након бомбардовања мохачког аеродрома постао приоритетни циљ на подунавском делу југословенског војишта.

## ОДСУТНА БИТКА КОД ЧЕЛАРЕВА

Непријатељ је недуго после експлозије обавештен о позицији брода у рејону Богојева, а ведро јутро 12. априла 1941. омогућило им је добро извиђање из ваздуха. Већ око седам часова појавио се немачки извиђачки авион и приметио пркосни југословенски монитор, који је пловио низводно под морнаричком ратном заставом, у стању приправности „пооштрене страже”. По наиласку противничке извиђачке летелице на Краљевском броду „Драва” наређен је сигнал „брод на борбу”, а убрзо су се из правца севера појавиле четири групе од по три немачка авиона типа јункерс Ју-87 „штука”. Авиони су кружили у широком кругу изнад брода, а потом кренули у нападе засипајући „Драву” митраљеским мецима и бомбама. Тактичким поступком напада у обрушавању бомбардери су стварали карактеристичан завијајући звук ваздушне сирене и испуштали свој смртоносни товар на брод, који је маневрисао „цик-цак” курсевима.

Брод је на први налет одговорио ураганском заштитном ватром са бродских топова и митраљеза, а по палуби су као киша пљуштали авионски рафали. Првобитни напади извођени су из правца прамца и са велике висине, а на брод је бачено преко тридесет авио-бомби и испалено небројено митраљеских зрна. Неколико бомби пало је на брод и поред њега, али без озбиљнијих оштећења и последица. Авиони су, „вадећи” се из обрушавања, настављали да лете на релативно малим висинама са које су отварали ватру из својих митраљеза.

Другим налетом „штуке” су промениле тактику и почеле ризичније да нападају са мањих висина и са бочних страна, што је резултовало повољнијом позицијом за бродске митраљесце. Оборени су први, трећи и шести авион из формације друге групе и сви су се сурвали у Дунав. Једна „штука” погођена је у току увођења у обрушавање и сва у пламену тешко оштећена, остављајући за собом црни траг од дима, одлетела према Бачкој у правцу места Гложањ где је принудно слетела.

„Драва” је наставила да вози цикл-цак курсевима, али на том месту Дунав је био веома узан, па је маневрисање бродом било отежано и мање успешно. Снажна противавионска ватра проредила је налете авиона, али погибијом многих артиљераца бивала је све слабија. Од бомбе која је погодила крмени део по левом боку дошло је до продора воде у машински простор, што је изазвало престанак рада мотора и брод се није могао више кретати. Када је започео трећи



напад одбрана је била знатно ослабљена, а тешко оштећени монитор претворио се у лаку мету и почео крменим делом да тоне. На сваком делу палубе лежали су мртви и тешко рањени чланови посаде.

У фаталном трећем ваздушном налету укупно шест бомби погодило је брод, прво су се погоци ређали по прамцу, затим по левом боку и на крају у десни бок. Прва бомба пала је између куполе и тешког митраљеза, од чијег дејства је погинула група послужилаца топова док су доносили муницију, док је друга погодила прамчану морнарску просторију и убила десетак морнара и укрцане минере и војника пешадинца. Једна од експлозија оштетила је средишњи део левог бока брода, што је изазвало продор воде у унутрашње бродске просторије подофицира машинске струке.



*Сваке године на дан и на месту потонућа монитора „Драва“ припадници Речне флотиле, у присуству унука Александре и Биљане и поштовалаца храбре посаде, полаже венац*

Тридесет минута трајала је агонија посаде у неравноправној борби брода против ескадриле немачких авиона. Посада није напуштала брод, већ се повлачила према тада још непотопљеном прамчаном делу, све до момента када је командант наредио његово напуштање. Тачно у осам часова 12. априла 1941. исписана је последња реченица у бродском дневнику, након чега је монитор „Драва“ потонуо на 1.287. километру пловног пута реке Дунав. Командант Берић поступио је по неписаном поморском правилу „да капетан тоне са својим бродом“, остао је на броду до последњег тренутка и заједно са њим



отишао на дно реке, поделивши тако херојску судбину брода и његове јуначке посаде. На броду је уз команданта погинуло 75 његових сабораца и укрцаних лица.

Дан након одсутног боја лакше рањени преживели са монитора „Драва” отишли су до места где је потопљен њихов брод. На 1.287. километру пловног пута, ближе десној обали реке Дунава, из воде је вирио јарбол са којег је и даље пркосно вијорила заставица југословенске Краљевске морнарице, морнаричка ратна заставица Краљевског брода „Драва”.

## ХЕРОЈИ СА „ДРАВЕ”

Својим храбрим држањем посада је учинила велики подвиг. Тешку судбину речног монитора „Драва” преживело је само десет чланова: наредници Раде Милојевић, Карло Банаух, Милоје Милојевић, Иван Ковачић, Милош Муњас, Иван Доратић, поднаредници Мирослав Шурдиловић, Милисав Мојсилов, Лео Пинтарић и морнари Каменко Петров и Тодор Скерлетовић, који су у својим исповестима и казивањима пренели голготу Краљевског брода „Драва” и његове херојске посаде.



*Карло Банаух и Мирослав Шурдиловић, пријатељи до краја живота, својим сећањима оживели су догађаје који данас надахњују припаднике Речне флотиле*

У изјави о преживљеној голготи артиљеријски поднаредник Мирослав Шурдиловић сведочио је о херојству свога команданта: „Гледам према ‘Драви’ и на њој стоји командант Берић, а наша се застава вијори. Одлучио је да сконча са својим пркосним бродом. Последње шта сам видео био је командант Берић како поздравља заставу, због обилне крварења изгубио сам свест”. Када би говорио о подвигу монитора „Драва” и његове јуначке посаде поднаредник Шурдиловић би увек из пијетета пре тога устао и у стојећем ставу приповедао о својим погинулим саборцима и ратним данима на броду.

Из доступних података и извештаја учесника Априлског рата са краљевског монитора поуздано се може тврдити да је „Драва” током извршења седмодневних борбених дејстава оборила десет (три авиона типа јункерс Ју-87 штука и седам авиона ловаца типа месершмит Ме-109) и оштетила дванаест непријатељских авиона (не рачунајући непотврђене резултате бомбардовања мохачког аеродрома) и два патролна брода. Након годину дана брод су из Дунава извадили Мађари и отеглили за Будимпешту, али је судбина славног монитора као ратног брода остала запечаћена последњим окршајем под југословенском морнаричком заставом.

### ЈУНАК РЕЧНЕ ФЛОТИЛЕ И АПРИЛСКОГ РАТА

---

Поручник бојног брода прве класе Александар Берић рођен је 13. јуна 1906. у Новом Бечеју. Поморску војну академију (III класа) завршио је на Видовдан 28. јуна 1928. у Дубровнику и унапређен у чин поручника корвете. У списку активних официра Краљевске морнарице из 1937. године и досијеу персоналних података уписана су му усавршавања и специјалности: торпедно-минерски курс и курс за бојне отрове завршио је у Минерској команди 1932, а обавештајни курс у Обавештајном одељењу Главног ђенералштаба 1939. године.

Током службе обављао је следеће дужности: други официр на Краљевском броду „Сокол” била је прва дужност од 22. јула 1928. до 11. јануара 1929; први официр на Краљевском борбеном чамцу „Ускок” од 12. јануара 1929. до 4. јула 1929; помоћник официра страже на Краљевском броду „Далмација” од 5. јула 1929. до 18. августа 1929; старешина и наставник наредничког курса бродарске гране и курса ђака наутичара у Бродарској подофицирској школи од 19. августа 1929. до 29. октобра 1931; слушалац Официрског минерско-торпедног курса у Минерској команди од 30. октобра 1931. до 19. јула

1932; први официр на Краљевској торпиљарки „Т-1“ од 20. јула 1932. до 9. маја 1933; на служби у Војнопоморском одељењу Команде Поморског арсенала од 10. маја 1933. до 19. новембра 1933; командант Краљевског борбеног чамца „Четник“ од 20. новембра 1933. до 11. октобра 1934; на служби у Оперативном одсеку Поморске обалске команде од 12. октобра 1934. до 1. октобра 1936; класни старешина питомаца у Машинској школи Морнарице од 2. октобра 1936. до 26. септембра 1938; командант брода „Малинска“ од 27. септембра 1938. до 6. децембра 1939; командир Помоћне чете Поморске одбране Селце од 7. децембра 1939. до 4. јануара 1940; командир Друге чете Команде подводног оружја од 5. јануара 1940. до 11. децембра 1940; командант Краљевског брода „Драва“ од 12. децембра 1940. до 12. априла 1941. године.



*На гробу у Белегишу и испред спомен-собе Речне флотиле постављене су бисте хероја Априлског рата*

Положио је војничку заклетву усмено 10. октобра 1934. у Морнаричкој извидничкој команди у Шибенику, а писмену заклетву предао команданту Поморске обалске команде 13. новембра 1934. године. Током војничке каријере одликован је Златном медаљом за ревносну службу 23. новембра 1932. и Медаљом за војничке врлине 30. јуна 1934, док су му постхумно додељена два признања: Орден Карађорђеове звезде са мачевима IV степена (јула 1942. године) и Медаља части (априла 2002. године).

Поносито је стајао и остао на палуби свог брода до последњег тренутка, извршио је часно командантску дужност. Поздрављајући ратну заставу отишао је у незаборав, у бесмртне воде славе и сећања на хероја отаџбине. Бранећи официрску част и положену заклетву исписао је златним словима најсветлије странице у историји Речне флотиле и Краљевске морнарице. У подвижничкој борби за слободу отаџбине дао је свој живот и потврдио неписано поморачко правило да командант тоне са својим бродом.

„Био је то велики, племенити, храбар, строг али поштен човек, командант и ратник“, говорили су за свог команданта јунаци са „Драве“.

Тело Александра Берића пронашли су дан након погибије мештани села Белегиш, 90 километара низводно од потонућа брода и сахранили га на месном гробљу, где и данас почива.



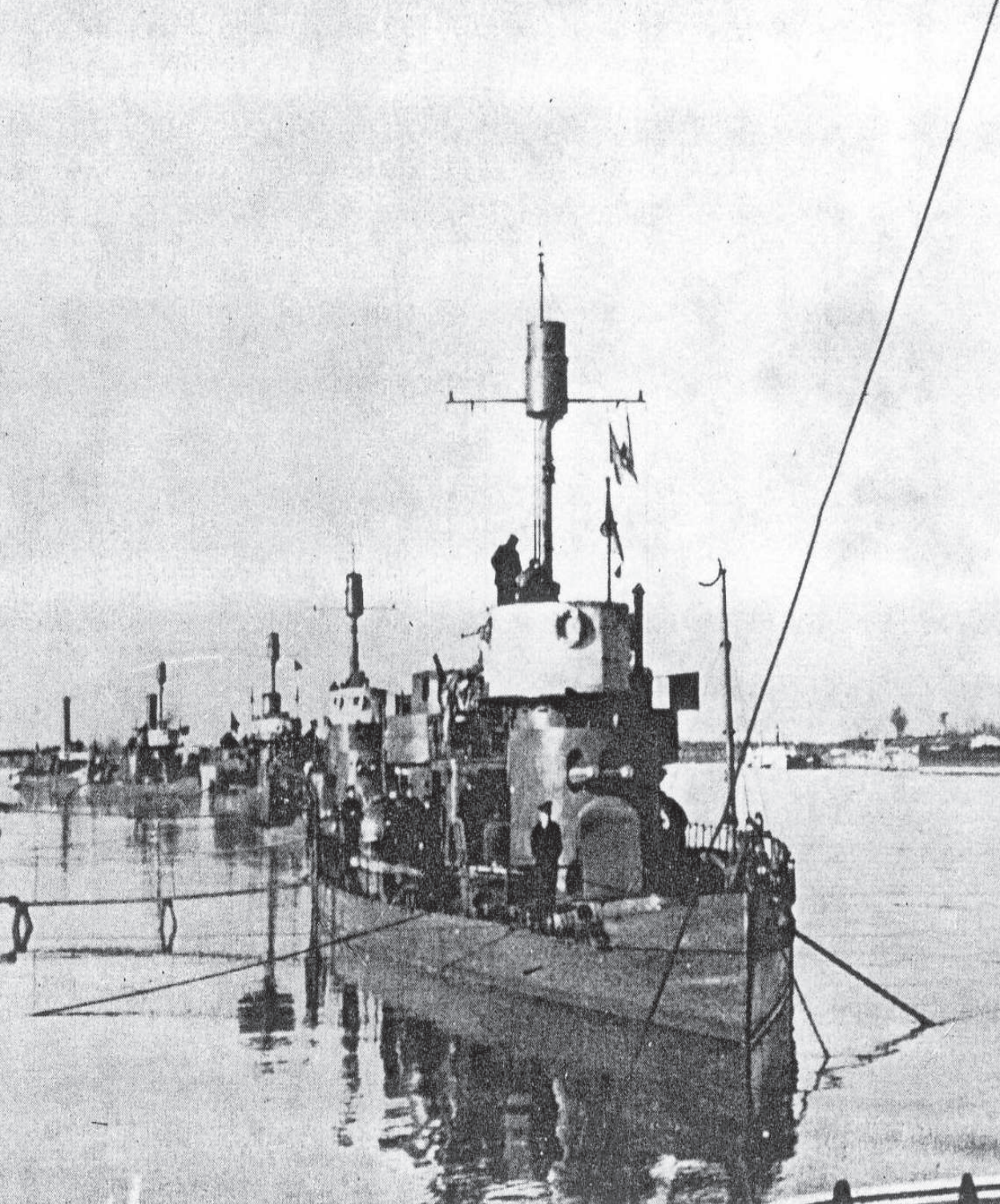
*У холу испред спомен-собе Речне флотиле налази се витрина посвећена монитору „Драва” и његовој посади*

## Литература

1. Антон Симовић, *Речне ратне флотиле*, Поморска библиотека Морнаричког гласника, свеска 6, Београд, 1954.
2. Бошко Антић, *Историја ратовања на рекама* (фељтон), Весник ББП.
3. Војнопоморска историја, Државни секретаријат за народну одбрану, Београд, 1968.
4. Младен Икица, *Ратна морнарица бивше Југославије у рату 1941. године*, Морнарички гласник 6/1952.
5. Драган Спасојевић, *Срби на рекама: Херојска одбрана (фељтон)*, „Одбрана” – магазин Министарства одбране Србије (бр. 119), Медија центар „Одбрана”, Београд, 2010.
6. Иван Матовић, *Верни отаџбини и позиву*, Новинско-издавачки центар „Војска”, Београд, 2004.
7. Карло Банаух (сведочење), Архивска грађа Речне ратне флотиле
8. Радиша Савић, *Дејства на пловним рекама у НОР*, Поморска библиотека Морнаричког гласника, свеска 28, Београд, 1977.
9. Монографија Речне флотиле *Век војних речних јединица у Србији*, Бошко Антић и Драган Спасојевић, Рукопис 2015.
10. Тома Јошановић, *Хероји априлског рата – Ратни подвиг монитора „Драва”* (фељтон), „Аеромагазин”, јул–септембар 1998.



*Драва на везу на ушћу Саве*



## УЛОГА КУБЕ У ХЛАДНОМ РАТУ

Јасмина Андрић\*



**К**убанска револуција сматра се једним од најважнијих догађаја у XX веку јер је, наставши из грађанског рата, прерасла у социјалну револуцију са бројним економским и политичким реформама. Основна сврха рада јесте да се истражи Кубанска револуција са различитих аспеката, да се прикаже њено место, значај и улога у хладном рату и сукобу између истока и запада. Кубанска револуција је једна аутентична социјалистичка револуција у капиталистичком делу света. Питање је колико такав друштвени систем може да опстане у окружењу капиталистичких држава и какве су последице ове револуције на Куби и остатку света?

\* Ауторка ради у Истраживачком центру за одбрану и безбедност

**К**арл Маркс је рекао: „Револуције су локомотиве историје.”<sup>1</sup> У том смислу, када се говори о појму политичке и социјалне револуције, може се издвојити више револуција које су обележиле историју човечанства, као њен саставни део и покретач људског развоја.

Свакако су међу најпознатијим револуцијама биле она у Француској из 1789. године и Октобарска револуција, која се одиграла у Русији 1917. године. Ове револуције су, осим по променама које су донеле, остале упамћене и по насиљу које је пратило њихово спровођење. Нису, међутим, ове две државе биле једине које су имале такве промене кроз историју. Револуције су се одигравале широм света и негде су биле више успешне, а негде мање. Тако је, између осталих, постојала и револуција на нашим просторима у време изградње социјализма у Југославији.

Међутим, једна револуција била је заиста аутентична и заслужује посебну пажњу, пре свега због своје улоге у међународним односима прошлог века. Реч је о Кубанској револуцији, која је започела 1959.

<sup>1</sup> Preuzeto sa sajta: <http://www.srbijadanas.com/clanak/revolucije-su-lokomotive-istorije-najzapaljiviji-citati-karla-marksa-05-05-2015>



године на Куби. Кубанска револуција сматра се једним од најважнијих догађаја у XX веку јер је, наставши из побуне мање групе герилаца, прерасла прво у грађански рат, а потом у социјалну револуцију, која је изнедрила многе економске и политичке реформе.

Оно што ову револуцију чини специфичном јесте чињеница да је бројчано мања и слабија група герилаца, коју је предводио Фидел Кастро, успела да победи режим на власти и поред техничке инфериорности, захваљујући доброј герилској стратегији и ослањању на народне масе, поставши тако узор другим револуционарним покретима у свету. Централна личност револуције свакако је Фидел Кастро, који је уједно био и њен главни покретач и организатор.



*Бивши председник Кубе Фидел Кастро*

Кубански народ је и пре револуције имао бурну историју, коју је увек карактерисала борба за независност од разних колонизатора и диктатора. Но, оно по чему је револуција из 1959. године постала значајна јесте утицај који је имала на међународне односе. Посебно је интересантна њена улога у хладном рату, то јест улога у сукобу између Истока и Запада. Револуција је имала за циљ смену режима кубанског диктатора Флугенсија Батисте, а за последицу је добила сукоб Кубе са једном светском силом. Како је Куба у близини САД, дуго времена зависила је од својих комшија са севера, пре свега у економском смислу. Сменом режима дошло је до унутрашњих промена

на Куби на социјалном плану и у друштвеном уређењу. Те промене угрожавале су интересе САД, па су довеле и до њихове интервенције у Заливу свиња. Истовремено, оне су подстакле и окретање СССР-а Куби, са којом је социјалистички див делио идеологију и изградњу истог друштвено-политичког система. Улога Кубе на сцени светске политике посебно је постала значајна у периоду тзв. ракетне кризе, када је човечанство могло много да изгуби.

После ракетне кризе Кубанска револуција настојала је да прошири свој утицај у свету: прво путем дипломатске сарадње у сродним земљама, а касније и директним помагањем герилских покрета у Конгу у Африци и Боливији у Латинској Америци. Најзначајнија личност Кубанске револуције, поред Фидела Кастра, и најзаслужнији за проширење њеног утицаја у свету био је аргентински лекар, а касније и најпознатији герилац двадесетог века Ернесто Че Гевара.

Карактер Кубанске револуције није лако одредити јер је она мењала свој карактер. Започела је као политичка и народноослободилачка јер је њен циљ била промена владајућег режима. А како је Батистин режим имао тесне везе са страним фактором и капиталом, пре свега са оним из Северне Америке, циљеви револуције постали су и ослобођење од империјализма, те је револуција добила и антиимперијалистички или „антијенкијевски” карактер.

Начин борбе који је доминирао у овој револуцији биле су герилске борбе, које су и допринеле остварењу коначне победе у завршним борбама револуције. За герилу из Кубанске револуције специфично је то што су је предводили средњи слој и ситна буржоазија, који нису припадали некој политичкој странци, док је њену основу чинило сеоско становништво. Она се успешно одржавала захваљујући подршци народа, јер је већина становништва била против владајућег режима. Ослањање на сеоско становништво типично је за гериле јер је стварање градске гериле због другачијих услова теже.

Фронтална борба са противником у почетку је избегавана. Нападано је онда када би се стекли повољни услови, који су омогућавали да се заплени оружје и опрема. Тек касније развијене су идеје о дугој оружаног борби и прерастању борби гериле у устанак.

Већина историчара и оних који су се бавили феноменом Кубанске револуције слаже се ипак да без личности каква је био Фидел Кастро ова револуција не би била могућа. Он је тај који је све покренуо и који је увидео да постоје услови да се остваре његови циљеви онда када то нико други није видео.

Међутим, треба узети у обзир и ширу слику на светском нивоу, то јест блоковску поделу света, која је тада још била актуелна. Тиме се свакако не умањује чињеница да је Куба била прва латиноамеричка држава која је успела да оствари слободу. Од изузетног је значаја то што је ова револуција покренута управо на латиноамеричком тлу, где је не само захватила многе друштвене проблеме који су слични или заједнички за већину земаља у том делу света, већ што је пружила модел за њихово решавање.<sup>2</sup>

### ИНТЕРВЕНЦИЈА САД У ЗАЛИВУ СВИЊА

---

Мере које су примењене на Куби после Кастрове победе у великој мери су погодиле интересе страних компанија, при чему су највише биле оштећене компаније из Сједињених Америчких Држава. Како би прекинуле процесе на Куби који су почели са Кастровим доласком на власт, САД су на свом тлу окупљале и обучавале контрареволюционарне снаге.

Контрареволюционарне снаге тражене су пре свега међу избеглицима са Кубе, противницима Кастровог режима. На тлу САД више месеци разрађивана је инвазија на Кубу, коју би спровели припадници ових групација. Основни план инвазије подразумевао је успостављање мостобрана на обалама острва, убрзано повезивање са наводно снажним и бројним антикастровским снагама на самом острву и, упоредо са војним акцијама, политичко проглашавање нове „демократске“ владе Кубе.<sup>3</sup>

Од почетка револуције САД су користиле друге латиноамеричке земље како би вршиле притисак на Кубу. У ЦИА је чак постојала посебна дивизија за Запад, која је била задужена за паравојне операције у кризним подручјима на територији Латинске Америке, а Куба је сврставана управо у та подручја. Четврти одсек те дивизије био је задужен за Кубу и он је центре за обуку паравојних јединица направио у Панами.

Инвазији на Кубу претходило је бомбардовање кубанских градова Сан Антонија де лос Бањоса, Сантијага де Кубе и Хаване 15. априла 1961. године. Бомбардовани су војни аеродроми, складишта и магацини кубанске војске. Бомбардовање је изведено авионима

---

<sup>2</sup> Кошта Вјекослав, *Куба*, Институт за међународну политику и привреду, Београд, 1962, стр. 103.

<sup>3</sup> Košta Vjekoslav, *Kuba*, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, 1962, str. 118.

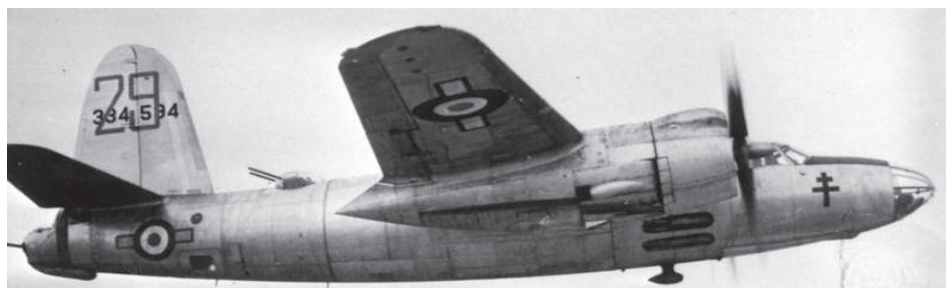
типа Б-26. Таквим авионима располагала је и кубанска војска јер су их Американци као помоћ упутили Куби у време Батистине власти.

Иако су Американци користили те авионе у Другом светском рату, америчка влада негирала је учествовање у бомбардовању Кубе. Председник Џон Кенеди је непосредно пред бомбардовање изјавио да америчка влада неће дозволити нападе на Кубу са своје територије. Вест о бомбардовању Кубе обишла је свет, а преношено је да је напад извео непознати нападач. Вест је била толико сензационална да је није надмашио ни први лет човека у космос, који је руски космонаут Јуриј Гагарин успешно обавио тих дана.

Кастрова војска била је у приправности и одлучно је дочекала бомбардовање, које на крају није дало очекиване резултате. Кубанско ваздухопловство није било уништено, те се у САД разматрао други напад из ваздуха како би се завршило оно што је започето првим, али до тога није дошло због осуде светске јавности. Бомбардовање је представљало припрему за инвазију, а његов циљ је био да се униште све кубанске војне летелице и поморске снаге које би могле да угрозе инвазију.

Претпостављало се да ће доћи до општег народног устанка и побуне војске и полиције, те да ће Кастров режим бити свргнут за неколико недеља. Уколико се то не би догодило, заузето подручје искористило би се за формирање привремене кубанске владе коју би америчке државе признале и пружиле јој војну помоћ. Тада би се створили и услови за војну интервенцију САД којом би се Фидел Кастро оборио с власти.

Пошто је било мало пилота кубанске националности који су били обучени да управљају авионима које су САД намеравале да користе у инвазији, било је неопходно ангажовати добро обучене америчке пилоте. Коришћени су бомбардери типа Б-26, летелице типа Ц-54 и транспортери типа Ц-46.



Бомбардер Б-26

Кубански пилоти били су обучени за управљање бомбардером типа Б-26 јер су они коришћени и у кубанском ваздухопловству, али опет није их било довољно ни за то, па су ангажовани амерички пилоти, који су током напада били вође летача.

Међутим, ни Кастро није био неспреман, знао је да и мала ситница може да послужи као повод за напад. Од десет мисија, колико је било послато на Кубу ради прикупљања обавештајних податка и саботажа, само су две биле успешне.

Ипак, војни врх САД био је убеђен да се Кастрова влада може оборити директном америчком интервенцијом. Оно чега су се плашили био је проблем који би тиме створили на дипломатском и политичком плану, јер би углед САД био пољуљан у очима латиноамеричких земаља.

У априлу 1961. године САД издају „Белу књигу” о Куби, доста нелогичан документ јер је у њему отворено пружена подршка припадницима покрета „26. јул”, који су срушили Батистин режим. У свету је, с друге стране, овај документ схваћен као отворена претња Фиделу Кастру.

После тога уследило је објављивање да је формирана влада у изгнанству и да је за новог председника Кубе проглашен Миро Кардона, кога су наводно изабрале кубанске избеглице у Сједињеним Америчким Државама. То формирање владе у изгнанству наговештавало је да ће инвазија на Кубу ускоро почети.

Одлучено је да се инвазија одвија у две фазе: прва, „Бампи роад” (Џомбасти пут), подразумевала је пребацивање инвазионих снага на Кубу, а друга ангажовање ових снага на обали Кубе и носила је назив операција „Запата”, по полуострву Запата, где би се догодило искрцавање.

Планирано је да се у фази „Џомбасти пут” испоруче највеће количине опреме и неопходних залиха, али без искрцавања тешког наоружања. Операцију је требало извести неприметно и без већих потешкоћа и губитака у току ноћи како би се бродови већ у зору повукли на море. У случају неуспеха, САД би се оградиле од ње и окарактерисале је као авантуру кубанских емигранта коју су они спровели сами, без помоћи Сједињених Америчких Држава.

Уколико би прва фаза била успешна, прешло би се на другу фазу, операцију „Запата”. Коначан избор пао је на полуострво Запата и Залив свиња (Bahía de Cochinos). Ово мочварно подручје било је стратешки најпогодније јер мочваре које опкољавају Залив свиња нису

биле проходне ни за пешадију нити за возила. Због тога би инвазионе снаге, са једне стране, биле потпуно изоловане, док би се истовремено налазиле у близини центра острва. У оквиру острва налазило се насеље Хирон, а постојали су и мањи аеродром и путна мрежа и река. Искрцавање је планирано између три плаже, које су добиле шифроване називе Плава плажа, Зелена плажа и Црвена плажа.

Бродови су 14. априла 1961. испловили из луке Порто Кабезас и упутили се ка Куби. Били су то бродови „Кариби“, „Атлантико“, „Хјустон“, „Рио Ескондидо“, „Благар“ и „Барбара Џеј“.

Приликом пристајања на обалу, сусрели су се са неколико полицијских патрола које су биле у извидници. Одмах су отворили ватру на те патроле и елиминисали их. Пошто је дошло до пуцњава приликом искрцавања на плаже наспрам Хирона, инвазионе снаге нису више имале фактор изненађења на својој страни. Било је само питање времена када ће се појавити Кастрове снаге и нису знали да ли ће успети да заузму планиране положаје пре него што се то догоди. И поред још неких проблема на које су наишли инвазионистички бродови, ипак је дошло до искрцавања људства и опреме пре зоре на Плаву и Зелену плажу.

На Црвеној плажи ситуација је била компликованија. Приликом искрцавања на обалу дошло је до више сусрета са кубанским снагама и више пута је отварана ватра са обе стране. Њих је на обали дочекао Батаљон 339, са командантом Хосеом Романом Гонзалесом на челу, који је међу првима обавестио Хавану да су се инвазионе снаге искрцале на обале Кубе. Искрцавање на Црвену плажу знатно је каснило јер је било константно ометано непријатељском ватром. Та пуцњава била је јасан знак да су Кубанци очекивали инвазију и да неће за њу сазнати тек следећи дан, како је америчко руководство планирало.

Када је чуо за искрцавање непријатељских снага, Кастро у први мах није знао тачно на ком месту планирају то да изведу. Већ 17. априла у зору било је јасно да противник свим својим снагама напада само једно место. Снаге Кастрове армије хитно су упућене ка плажи Хирон на полуострву Запаата.

Обавештајци из ЦИА нису имали тачну представу о ситуацији у мочварној области Запаате. Сматрали су да је Хирон тешко приступачно рибарско село где инвазионе снаге не би толико биле примећене. Међутим, нису знали да су тамо били у току велики грађевински радови и да су путеви који су до њега водили били поправљени. Такође, мочварни део који је требало да им представља природни заклон



претворио се у проблематичан предео у ком се инвазионе снаге нису баш најбоље сналазиле.

Кастро је знао да мора што хитније да делује и његов циљ био је да одбрамбене снаге уђу што дубље у Црвену плажу како би се успоставила линија одбране. У тој зони налазиле су се групе наоружаних радника које су могле да ускоче у помоћ одбрамбеним јединицама. Те групе су се прве сукобиле са агресором. Батаљон милиције „Камило Сијенфuegos” зауставио је прве јединице инвазионих снага. Врло брзо ће управо место првог контакта милиције са инвазионим трупaма постати епицентар читавог бојишта, што ће пресудно утицати на судбину свих даљих операција.<sup>4</sup> Нешто мало касније команду у тој области преузео је лично Фидел Кастро.

Планирано је да инвазиони авиони избаце наоружање и падобранце како би се на кључним тачкама пресекле комуникације од севера ка плажама. Али ни ова акција није текла по плану. Када су се падобранци нашли изнад места где је требало да скоче, Кастрове снаге већ су биле доспеле дубоко међу њихове снаге. Велики део контејнера са опремом пао је у мочвару и никада није пронађен. После опреме искакали су падобранци, али само је мало њих успело је да се успешно приземљи.

Војни врх живео је у убеђењу да постоје неки тајни путеви кроз мочвару Запаате за које једино Кастро зна и да се сем пешадијских кроз њу не могу пробити друге јединице.<sup>5</sup> Заправо никакви посебни правци нису постојали, већ је Кастро врло брзо схватио шта се догађа, па је наредио да се главне снаге одбране распореде ка Црвеној плажи. Пошто су његове снаге дошле до главнине инвазионих снага, падобрански десант није успео. Иако су искочили на планираним местима, било је потребно да уђу дубље у територију Кубе, јер су овако Кастрове снаге успеле да им прекину комуникацију. У САД се претпостављало да је Кастро на неки начин био обавештен о инвазији јер је одговор на њу био невероватно брз.

У току ноћи Кастро је наредио да кубански авиони полете пре зоре и да нападну бродове који су са мора пружали подршку инвазионим снагама. Авиони су врло брзо нанели велику штету бродовима.

Посебно се истакао пилот Енрике Карерас, који је успешно летео на сва три типа борбених авиона: на Б-26, Т-33 и на „морским фурија-

<sup>4</sup> Лазаревић Слободан, *Искрцавање у Заливу свиња*, „Службени лист СЦГ”, Београд, 2003, стр. 95.

<sup>5</sup> Лазаревић Слободан, *Искрцавање у Заливу свиња*, „Службени лист СЦГ”, 2003, Београд, стр. 99.



ма". Авион типа Т-33 углавном је коришћен за обуку пилота и његове могућности руководство инвазије потпуно је занемарило. Оно су највише страховали од совјетских авиона типа МиГ. Али управо је Т-33 у комбинацији са пилотом Карерасом задао тешке ударце бродовима инвазионих снага. Он је најпре у налету успео да оштети брод „Барбара Џеј“, који је почео да пропушта воду, а затим је погодио брод „Хјустон“, изазвавши на ње-му пожар. Дим који се налазио око брода учинио је да буде лакше уочљив и омогућио да поново буде погођен са две нове ракете.

После овог подвига пилот Карерас је у другом налету нанео непоправљиву штету броду „Хјустон“, који се насукao на обалу. На њему су се налазиле залихе хране, лекова и опреме, а пре свега, био је пун оружја. Како се скоро све наоружање инвазионих снага налазило управо на том броду, „Хјустон“ је био велики успех Хаване и исто тако велика грешка Пентагона, јер оружје није распоређено на више бродова.

Снагама које су се налазиле на обали у борби са Кастровом армијом понестајало је муниције, па је било питање живота и смрти

доћи до брода пуног борбеног арсенала. Наравно, и Кастро је видео могућност снабдевања оружјем управо у том броду. Било је само питање која ће од две стране прва доћи до њега.

Сличан сценарио задесио је и брод „Рио Ескондидо“, који је, након што је погођен и у експлозији преполовљен на два дела, потонуо. На њему се налазило доста залиха авионског горива као и главно телекомуникационо возило. У тим тренуцима инвазионим снагама преостали су још бродови „Кариби“, „Атлантико“, оштећени „Барбара Џеј“ и „Благар“.

Преко радија Кастро се обратио својим грађанима и рекао да је отпочела инвазија на Кубу и позвао их да оружјем пруже отпор непријатељу. Он је у једном каснијем обраћању народу директно окривио САД за агресију. С друге стране, једна радио-станица у Њујорку пренела је вест да је др Миро Кардона проглашен за председника привремене кубанске владе и да се налази на путу за Кубу.

Регуларна Кастрова армија задавала је тешке ударце непријатељу. Тенковска колона напредовала је са севера и доспела до раскрснице која води ка Црвеној плажи. На том месту дошло је до тенковске битке, која је остала упамћена као битка код Ротонде.

После тенковске битке Кастро покреће пешадију, а инвазионе снаге, које су већ тада потрошиле велику количину муниције, повлаче се. Притисак кубанске армије није јењавао. Премда нису били добро обучени за коришћење наоружања којим су располагали, припадници кубанске армије били су доста бројнији од инвазионих снага. Кренуле су нове паљбе и нови напади док инвазионе снаге нису испразниле сандуке са муницијом и биле принуђене на повлачење на Хирон.

У Вашингтон је дошла вест о неповољном развоју ситуације на Куби. Снаге Кастрове армије биле су много јаче и бројније него што је ЦИА претпостављала да могу да буду. Ни народни отпор против Кастра није се јавио у мери која је била неопходна за подизање устанка. Тактичке позиције биле су слабе и природни услови мочварног предела нису им ишли на руку. У САД се претпостављало да подршка која би била послата не би могла лако да се идентификује, а људство које је долазило из САД имало је наредбу да се огради од повезаности Владе САД са инвазијом. Међутим, главно питање било је да ли да САД ризикују отворену интервенцију на Куби.

Непријатељски авиони бомбардовали су 19. априла централу „Аустралија“. Председник Кенеди одобрио је налет шест млазњака

са „Есекса“ над Заливом свиња и да ти налети трају само један сат. Амерички млазњаци типа „сајбер“ су већ у првом налету јединицама регуларне кубанске армије нанели велике губитке.<sup>6</sup>

Како су пилоти који су већ учествовали у нападима били исцрпљени, било је неопходно ангажовање америчких пилота. Међу њима је био пилот Томас Пит Реј, који је, пошто је у налету био оборен и пао на земљу, убијен. Занимљива је чињеница да је његов леш био замрзнут и 19 година чуван у Институту за судску медицину у Хавани као доказ агресије САД на Кубу.

У завршној фази борбе на Хирону Кастрове снаге направиле су обруч око преосталих инвазионих снага, уз истовремено дејство из ваздуха, где су коришћени совјетски авиони типа МиГ. То је била и дефинитивна победа над агресорима. Неколицина људи који су преживели тај последњи напад Кастрове армије побегла је у планине и мочваре, уништавајући за собом оно мало опреме што је било остало. Одреди милиције су у јуришу срушили и мостобран непријатеља, то јест њихово последње упориште.

Фидел Кастро обратио се свом народу преко Радија Хаване и рекао да је тријумф потпун, а непријатељ ликвидан. Револуција је победила – речено је – иако је победа праћена већим бројем жртава бораца, хероја револуционара, који су се супротставили најамницима и нападали их без престанка, уништивши за мање од 72 часа војску коју је империјалистичка влада САД дуго припремала.<sup>7</sup>

Пораз који су САД и инвазионе снаге доживеле у Заливу свиња био је срамота за Белу кућу и Владу САД. Организована инвазија није дала очекиване резултате, а Американци нису чак успели ни да прикрију умешаност САД у целу мисију. За све то највећу одговорност имала је ЦИА јер је доста послова обављала на своју руку, без дозволе државних челника. Операција у Заливу свиња започела је пре доласка председника Кенедија на власт, а по његовом доласку је настављена.

С појављивањем многих нелогичности, постало је немогуће прикрити америчку умешаност у инвазију. Ројтерс је, на пример, јавио да се председник Кенеди састао са др Кардоном, шефом кубанских избеглица у САД, који се у Вашингтон вратио из Мајамија са још пет

<sup>6</sup> Лазаревић Слободан, *Искрцавање у Заливу свиња*, „Службени лист СЦГ, Београд”, 2003, стр. 155.

<sup>7</sup> Лазаревић Слободан, *Искрцавање у Заливу свиња*, „Службени лист СЦГ, Београд”, 2003, стр. 170.

функционера свог избегличког савета.<sup>8</sup> То се није поклапало са ранијим саопштењем да се др Кардона налази на Куби уз остале снаге инвазије.

Пошто је акција у Заливу свиња пропала, руководство операције желело је да извуче све преживеле који су остали на простору Кубе. То је било неопходно како би спречили да ти људи падну у Кастрово заробљеништво и одају поверљиве информације о операцији и умешаности САД у њу. Државни врх САД и ЦИА стога су одмах покренули акцију извиђања, откривања и спасавања преживелих припадника инвазионих снага. На Кубу је послато више агената ЦИА с наређењем да спроведу ову акцију.

У Кастрове руке пало је око 1.000 заробљеника. Сви ухваћени су прво саслушавани у Хирону, а потом су одвођени у Хавану, где су и званично пролазили кроз мукотрпан процес испитивања, саслушања и суђења. Саслушавање се одвијало данима пред телевизијским камерама.

Кастро је у тим првим седмицама саслушања рекао Американцима да је спреман да скоро све те заробљенике, сем оних који су раније на Куби окрвавили руке, врати кући, с тим да у замену за сваког добије по трактор.<sup>9</sup> Американци су тај захтев у први мах сматрали понижавајућим и тек су га касније прихватили. Припадници ЦИА успели су да пронађу и евакуишу одређен број својих људи, а за заробљенике у Хавани у замену су слали робу, која је укључивала лекове, храну и опрему.

У Белој кући председник Кенеди је већ 20. априла сазвао седницу кабинета. Он је потом позвао генерала Максвела Тејлора да истражи начин на који је вођена операција у Заливу свиња, одлучивши да и пре окончања истраге направи чистку у ЦИА.

Агенција је желела да опере руке од одговорности, па је почео прави рат извештајима. „Тејлоров извештај” о Заливу свиња доспео је, наиме, у жижу интересовања и због своје необичне судбине: усвојен је свега два месеца након фијаска инвазије на Кубу, 13. јуна 1961, али је остао ван погледа јавности пуних 20 година (до 1981).<sup>10</sup> ЦИА је веровала да се са Кенедијем може успешно манипулисати,

<sup>8</sup> Лазаревић Слободан, *Искрцавање у Заливу свиња*, Службени лист СЦГ, Београд, 2003, стр. 171.

<sup>9</sup> Лалић Борислав, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости”, Београд, 2007, стр. 110.

<sup>10</sup> Лазаревић Слободан, *Искрцавање у Заливу свиња*, „Службени лист СЦГ”, Београд, 2003, стр. 193.

али се испоставило да он није упао у замку, већ је после формирања тражне комисије сменио челне људе ЦИА.

Неки амерички аутори сматрали су да су исте групе људи које су желеле да освоје Кубу – ЦИА, избеглице са Кубе, којима Кастров режим није одговарао, и мафија, којој су коцкарнице и други послови остали на Куби – вероватно учествовале и у убиству председника Кенедија, али те тврдње нису чињенично поткрепљене.

Председник Кенеди убијен је у атентату 22. новембра 1963, за разлику од председника Републике Кубе Фидела Кастра, који је преживео све атентате које је планирала и спроводила ЦИА и надживео све руководиоце ЦИА из периода инвазије у Заливу свиња.

Америчка инвазија у Заливу свиња, због неразјашњених односа између руководства САД и руководства ЦИА из тог периода и њихових сукобљених интереса и циљева, и данас изазива подједнаку пажњу и интересовање јавности. А као њена највећа последица може се сматрати то што је ова инвазија усмерила Кубу ка блиској сарадњи са СССР-ом. Сам Кастро изјавио је да на почетку револуције није био комуниста. Тек пошто је због блокаде морао да тражи совјетску економску помоћ, а после инвазије и оружану, он се окренуо овој идеологији. Дошло је до потпуног заокрета у револуцији и она је добила социјалистички карактер.

Грешке америчке политике према Куби довеле су, дакле, напослетку до тога да она падне у руке њиховим највећим хладноратовским непријатељима. А последице тих грешака посебно ће се испољити у периоду ракетне кризе на Куби.



Авион Т 33

## КУБА ИЗМЕЂУ САД И СССР

---

После Другог светског рата односи у свету су се заоштрили, посебно између великих сила. Тај период заоштрених односа између, првенствено, САД и СССР-а назива се хладни рат. У основи хладног рата, као уосталом и сваког сукоба, стајали су супротстављени интереси. Ове две велике силе бориле су се за утицај у многим земљама света. Могућност нових сукоба, која је била садржана у борби између две светске силе, изазивала је општу несигурност.

Идеолошки сукоб између комунизма и капитализма започео је 1917. године, након Октобарске револуције, када се СССР издигао као прва велика комунистичка сила. Тада су руско-амерички односи запали у кризу, што је створило тензију која се осећала свуда у свету.

Хладни рат трајао је неколико деценија након Другог светског рата и његова главна карактеристика била је трка у наоружању. По његовом избијању дошло је до блоковске поделе света. Велике силе су, наиме, имале интерес да се око њих окупи што већи број мањих земаља које су имале сличне интересе. Око САД су се окупљале капиталистичке земље, чији је главни циљ био да се спречи ширење комунизма, док су се, с друге стране, око СССР-а окупљале социјалистичке земље. Ови савези земаља називали су се Западни и Источни блок. Тада је отпочело сукобљавање ових блокова, то јест такмичење у свему могућем.

Хладни рат вођен је на разне начине, али ипак никада није дошло до оружаног сукоба, иако је главно такмичење било у наоружању. Ово такмичење донело је и знатне напретке у култури, спорту, науци, технологији и другом, будући да су се и једни и други трудили да буду бољи како би се сузбио утицај друге стране.

Период хладног рата карактерише и стварање НАТО-а, чије су чланице биле капиталистичке државе, и склапање Варшавског пакта, који је окупљао комунистичке земље. Варшавски пакт, насупрот НАТО-у, створен је према идеји бескласног друштва у коме би се све делило подједнако. У току хладног рата била је врло развијена и шпијунажа, а коришћене су и претње. Посебно занимљива карактеристика хладног рата била је трка у истраживању свемира, а као један од његових главних симбола биће упамћен Берлински зид.

Највећа потенцијална опасност хладног рата била је развијање нуклеарног оружја и његово активирање. За разлику од локалних сукоба, параноја у вези с нуклеарним оружјем погодила је све земље



света. Корејски рат, Вијетнамски рат и рат СССР-а против Авганистана били су случајеви кад је напетост између две идеологије прерасла у оружани сукоб. Те две силе често у њима нису учествовали директно него тако што су наоружавале друге земље. Значајну улогу у хладном рату имала је и Куба и кубанска криза.

## Однос Кубе са САД

На притисак ЦИА и Пентагона после неуспеха у Заливу свиња председник Кенеди одобрио је 1961. још једну тајну операцију ЦИА за борбу против Кастровог режима на Куби. Та операција добила је назив „Мунгос“. Она је била свеобухватна, а такав назив носила је јер је предвиђала 33 врсте акција против Фидел Кастра, колико и има врста мунгоса. Обухватала је различите активности: од пропагандне дискредитације режима, саботажа, рушења рафинерија, мостова, шећерана, паљења поља трске, индивидуалног терора и атентата на руководиоце револуције, пре свега Фидела Кастра, до стварања герилског упоришта. Све то је рађено с циљем да се изазове општенародни устанак, који би последично омогућио америчку интервенцију.

Операција је обухватала чак 838 покушаја ликвидације Фидела Кастра. На разне начине покушавани су атентати, од подметања отроване хране до подметања бомби, но Кастро их је све преживео, јер је на време успео да сазна за њих. Процена за могућност подизања народа на устанак такође је поново била лоша. Операција „Мунгос“ на крају се у целини показала као неуспешна јер није довела до жељених циљева.

Иако је операција била укинута, деловање ЦИА у истом ритму на Куби настављено је до 1975. године. Она је остала позната као прва и највећа операција САД која је подразумевала грубо мешање у унутрашње односе неке државе и постала је модел за касније успешне интервенције НАТО-а по свету. Председник Кенеди с опрезом је прихватио операцију „Мунгос“ јер је желео да дође до промене у односима са Кубом. Пошто је дошло до пропасти више оружаних покушаја интервенције и после више операција, Кенеди је сматрао да треба изгладити ствари дипломатским преговорима. Хтео је, наиме, да САД освоје Кастрову наклоност, уместо да Кубу гура ка Совјетима.

У складу са својим жељама, он је преузео и обавезу да САД више неће интервенисати на Куби. Његово окружење са негодовањем је прихватило то његово обећање. Међутим, тај покушај поправљања

односа између САД и Кубе прекинуо је атентат на председника Кенедија.

После смрти Кенедија појавиле су разне „теорије завере” о том убиству, али је, упркос томе, на снази остао извештај Воренове комисије о томе да је убица Ли Харви Освалд, појединац који је убио председника из мржње. Сумњало се тако, између осталог, да је атентатор био Кастров човек, јер је наводно он желео да убије Кенедија због свих претходних покушаја атентата на њега. Потом се сумњало да су извршиоци атентата били Кубанци у емиграцији, а да је организатор била ЦИА итд.

Атентат у Даласу годину дана после октобарске ракетне кризе и убиство Роберта Кенедија накнадно су се довели у везу са улогом браће Кенеди у расплету кризе. Кенеди је убијен само седамнаест дана пошто је, након вишемесечних контаката, договорен сусрет америчког званичника и Кастра. Начин како се хладни рат, супротно напорима Кенедија, распламсао после тога, то и потврђује.

У наредних педесет година у САД није било званичних иницијатива за истрагу у вези са позадином убиства браће Кенеди, мада су на власти у том периоду били и демократски председници.

### Куба и СССР

---

Совјетски Савез, на почетку револуционарних превирања на Куби, није показивао интересовање за оно што се тамо догађало. Од кубанске Комунистичке партије долазиле су информације да Кастро не ради ништа битно и да његова револуција нема услова да се оствари, при чему се и сам Кастро ограђивао од повезаности са комунистима.

У првом периоду свог револуционарног деловања Кастро није имао добар однос са Комунистичком партијом на Куби, а подршку те партије није добио ни у борбама у Сијера Маестри. Међутим, иако је избегавао повезаност са њом, он није имао толико критички став према идеји комунизма.

Комунистичка партија Кубе је традиционално следила идеје Москве, па је њена улога у повезивању Кастра са лидерима СССР-а била врло значајна, иако је прикривена међусобна нетрпељивост остала константа у њиховом односу. На крају ће Кастро успети да се избори за подршку Совјетског Савеза, те више неће бити неопходно да се за контакт са СССР-ом ослања на Комунистичку партију.



У својим мемоарима Н. С. Хрушчов признаје да ни совјетска партија ни КГБ нису имали идеју о томе ко је Кастро и за шта се он бори. Кубански комунисти су им одговарали да је Кастро авантуриста и агент ЦИА. Хрушчов тада није ни слутио да ће ова мала земља и њен лидер у толикој мери утицати на његову судбину. Међутим, ставови СССР-а према Куби су се променили када је Кастро дошао на власт. КГБ је одмах

послао своје људе на Кубу да испитају ситуацију и они су се тамо нашли већ у првим месецима пошто је успостављена влада Фидела Кастра. Успостава односа између СССР-а и Кубе пажљиво је припремана. На Кубу је прво отишао Анастас Микојан, који је требало да испита да ли постоји могућност посете Фидела Кастра СССР-у, пошто су Совјети знали да Кастров покушај посете САД није био успешан.

Микојан се вратио са мишљењем да Кастра треба помоћи економски и политички, те је Совјетски Савез тако успео да успостави дипломатске односе са Кубом. До прве помоћи у оружју дошло је, међутим, тек приликом америчке инвазије у Заливу свиња. А како је инвазија практично натерала Кастра да се још више окрене ка Совјетском Савезу, дошло је до још тешње сарадње између њих.

После победе у Заливу свиња Кастро је објавио да је његова револуција социјалистичког карактера. СССР је тиме био подстакнут да помогне Куби да савлада проблеме који су настали после економске блокаде САД. Осим трговинских веза које су успостављене како би се помогло новој социјалистичкој држави, које су омогућиле извоз нафте на Кубу и шећера у Русију, предузете су и мере одбране Кубе од САД. Одбрана Кубе постала је питање престижа за СССР, који је

стављао на знање Вашингтону да би напад на Кубу имао озбиљне последице, а инсталирање америчких ракета у Турској био је окидач Хрушчову за идеју да то искористи као шансу да одговори контрамером – инсталирањем совјетских ракета на Куби.

### РАКЕТНА КРИЗА И ЊЕНЕ ПОСЛЕДИЦЕ

Сједињене Америчке Државе почеле су Фидела Кастра да посматрају као непријатеља још када су због његових реформи почеле да губе свој капитал и утицај на Куби. Статус непријатеља само је учвршћен после дебакла у инвазији на Залив свиња. Како је постојала опасност од поновне инвазије САД, Куби је помоћ Совјета била потребна и на војном плану. Главно питање које се постављало било је како да Совјети ефикасно заштите Кубу када се налази тако далеко од ње. Одговор се састојао у постављању нуклеарних ракета на Куби, које би биле директна претња САД.

Тих година горела је буктиња хладног рата између Источног, комунистичког, блока и Западног, капиталистичког. Трка у претњама и наоружању између блокова била је непрекидна. САД су инсталирале нуклеарне ракете у Турској, где су представљале велику претњу за СССР.

Када је Куба доживела промене које је Кастро спровео и успоставила партнерске односе са СССР-ом, указала се прилика да се врати истом мером. Куба је била сјајна шанса да Русија Американцима такорећи под прозор убади своје нуклеарне ракете и тако Вашингтону врати за нуклеарне атомске ракете инсталиране у Турској.<sup>11</sup>

Руководиоци Источног блока нису могли да пропусте прилику да поравнају рачуне са противничком силом. Да је то био разлог постављања ових ракета види се из следећих речи Хрушчова: „Поред тога што смо хтели да заштитимо Кубу, наше ракете требало је да буду језичак на ваги преко којег се изједначује оно што они зову „баланас силе“. Америка нас је онда била окружила својим војним базама и озбиљно нам запретила атомским оружјем. И било је крајње време да Вашингтон осети како је то када се сопствена земља и њен народ нађу изложени таквим претњама.”<sup>12</sup>

У први мах Кастро је одбио постављање ових ракета на својој те-

<sup>11</sup> Лалић Борислав, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости“, Београд, 2007, стр. 116.

<sup>12</sup> Лалић Борислав, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости“, Београд, 2007.

риторији јер се плашио да ће његов углед и углед револуције бити нарушени. На крају је ипак схватио да је то у ствари једини начин да одбрани своју револуцију од загарантоване поновне америчке инвазије на Кубу.

Совјетски Савез донео је 1962. године одлуку о војној помоћи Куби. На Кубу је послато 40 ракета са атомским главама и дометом од 2.200 наутичких миља и 24 ракете домета 1.100 наутичких миља.<sup>13</sup> На Кубу су поред тога стигли и совјетски борбени авиони МиГ-21 и иљушин 28. У близини кубанске обале налазиле су се совјетске подморнице, а на мору је било осамнаест ратних бродова, међу којима и четири разарача. Затим, на Кубу је дошао велики број совјетских војника, пилота и разних војних саветника.

Руководство САД није знало шта се тачно припрема на Куби, знали су само да долази већи број совјетских војника и наоружање. Хрушчов је уверио САД да су у питању одбрамбене мере Кубе. Међутим, редовним прикупљањем података из ове области направљени су снимци који ће доћи под руку стручњака у САД и који су јасно показивали да Руси постављају ракете на Куби.

С тим открићем отпочела је ракетна криза, која се одвијала у дипломатским преговорима између Кенедија и Хрушчова, која је трајала тринаест дана и током које је целом свету претила нуклеарна катастрофа. Сви су стрепели од могућих последица које би изазвало евентуално непостизање договора између Вашингтона и Москве, будући да је једна нуклеарна ракета била 225 пута разорнија од атомске бомбе бачене на Хиросиму.

Председник Кенеди нашао се на веома тешком задатку и требало је да донесе одлуку. Његови сарадници и војни врх САД заузимали су став да Кубу треба напасти. Он је, с друге стране, знао да је свет био на прагу катастрофе и да је преко ноћи могао да крене трећи светски рат, због чега се ипак определио за преговоре. Он је тада одлучио да се обрати нацији. Рекао је да САД успостављају војну блокаду Кубе, да траже повлачење свих совјетских офанзивних ракета са тог острва и да ће, ако са Кубе буде испалена и једна ракета, атомске ударе усмерити на Кубу, на земље совјетског блока, па и на сам Совјетски Савез.<sup>14</sup> Та америчка блокада била је тотална и са америчке стране

<sup>13</sup> Лалић Борислав, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости”, Београд, 2007, стр. 118.

<sup>14</sup> Лалић Борислав, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости”, Београд, 2007, стр. 120, 121.

све снаге су стављене у приправност – бродови, авиони и војска били су стационарани у правцу према Куби. Било какав инцидент могао је да доведе оружаног сукоба.

Читава светска јавност ишчекивала је расплет догађаја и решење ове напете ситуације. Дипломатским каналима решавала се судбина целог света. Оно што је допринело решењу биле су личности Кенедија и Хрушчова, који су ипак трезвено размишљали у опасној ситуацији.

Ракетна криза која је потресала свет тринаест дана разрешена је тако што је Хрушчов на крају попустио. Он је у две поруке Кенедију, упућене 26. и 27. октобра, пристао да Совјетски Савез повуче атомске ракете са Кубе, али под условом да се САД обавезу да ће укинати војну блокаду Кубе, да неће предузимати инвазију нити било какве друге субверзивне акције силе против ње и да ће повући своје ракете „јупитер” инсталиране у Турској.<sup>15</sup> Кенеди је успео да добије компромисно решење око ракета у Турској јер је дао само усмено обећање да ће оне бити повучене, затраживши чак да се то не објављује.

Свет је након тога одахнуо јер је с разрешењем кризе прошла велика опасност. Процењује се, наиме, да би, да је дошло до обрачуна, само у првом међуракетном окршају погинуло 150 милиона људи, док би последице по природу биле немерљиве.

Овакав расплет преговора Кастру је, с друге стране, тешко пао. Он је желео да дође до напада на САД и није му одговарало повлачење совјетског наоружања и војске са његове територије. А ни Кубанци нису вест о повлачењу совјетских трупа прихватили са одушевљењем. Били су љути на Русе и на улицама су скандирали: „Никита, Никита, што се да не узима се”.<sup>16</sup>

Тада је уједно дошло и до захлађења односа са Совјетским Савезом, иако су ракетном кризом највише добили управо Фидел Кастро и Куба, јер су дате гаранције да САД неће поново интервенисати у овој држави. Без страха од ракета, САД никада не би дале гаранције да неће поново нападати Кубу и пре ракетне кризе је било питање дана када ће се догодити поновна инвазија.

Да су Кенеди и Хрушчов остали на власти у својим државама, хладном рату би ту вероватно био крај. Но Кенеди је убрзо убијен, а Хрушчов скинут са власти. Никита Хрушчов је по расплету кризе тр-

<sup>15</sup> Лалић Борислав, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости”, Београд, 2007, стр. 121.

<sup>16</sup> Борислав Лалић, *Фидел Кастро – један човек, једна револуција*, „Новости”, Београд, 2007, стр. 122.

пео жестоке критике због попуштања Американцима и повлачења ракета. Сматрало се да је он на тај начин осрамотио совјетску војску. Изгубио је сву могућу подршку коју је раније уживао: и подршку моћног КГБ-а и армије, и подршку конзервативних снага у партији. Смењен је са свих функција и у влади и партији, али је, за разлику од браће Кенеди, остао жив.

Иако су Кенеди и Хрушчов највише изгубили у ракетној кризи, спасили су човечанство од првог нуклеарног рата и светске катастрофе. Криза је, са друге стране, послужила СССР-у и САД да сагледају опасности своје конфронтације и послужила им као поука да држе своје нуклеарно наоружање под контролом.

Кастро је, објективно гледано, био највећи победник ракетне кризе. Упркос томе што се тада осећао превареним и изданим, касније се и сам оградио од неких својих изјава. Поред америчких гаранција да неће бити нове интервенције на Куби, после повлачења Хрушчова, Куби је остало доста добро одбрамбено наоружање.

Међутим, после ракетне кризе односи између СССР-а и Кубе су погоршани. Куба се полако све више окретала успостављању бољих односа са Кином. Хрушчову је било потребно скоро годину дана да убеди Кастра да поново посети Совјетски Савез. После Кастрове посете односи се јесу поправили, али нису враћени на ранији ниво.

Тек доласком Путина на власт у Русији односи са Кубом су се нешто побољшали. Он је 2000. посетио Кубу и осудио амерички ембарго. Неки су сматрали да су повлачење Хрушчова и такав завршетак ракетне кризе одиграли и значајну улогу у распаду СССР-а. Горбачов је покушао да спаси Совјетски Савез укидањем Варшавског пакта, али се он на крају ипак распао, заједно са комунистичким моделом на ком је почивао. Са друге стране, до укидања НАТО-а није дошло и он постоји и данас.

Сједињене Америчке Државе сматрале су распад Совјетског Савеза својом коначном победом у хладном рату. Са сцене је нестао њихов главни конкурент и, охрабрени тиме, дали су себи за право да се мешају у унутрашња питања многих земаља, често игноришући улогу Уједињених нација. Правац у ком се свет под контролом САД кретао од распада Совјетског Савеза довео је до повећања нуклеарног наоружања у свету. Премда се не зна тачан број бојевих глава, претпоставља се да их има између десет и двадесет хиљада, што би било довољно да се више пута уништи човечанство.

После кубанске ракетне кризе хладни рат се наставио. Многе



земље биле су разорене у ратовима који никада нису објављени, одневши милионске жртве. Под фирмом „хуманитарних интервенција“, САД су пре свега интервенисале на Блиском истоку, у Европи и земљама на Балкану.

Свет данас стрепи слично као у време ракетне кризе, с тим да је могућност од нуклеарне катастрофе већа будући да је повећан број земаља које поседују нуклеарно оружје. И данас је, као и тада, актуелан дијалог између Истока и Запада. Нови поредак који се успоставља под патронатом САД изнедрио је нове облике угрожавања безбедности, од разних терористичких организација до нацифашистичке идеологије.



*Р-12 Совјетска балистичка ракета средњег домета*

Строги капитализам довео је до неравномерне расподеле богатства у свету. Будући да већину добара поседује један одсто становништва, док добар део људи широм света оскудева и гладује, то само по себи повлачи нове немире и сукобе. Улога транснационалних компанија постала је пресудна у функционисању економије, а с обзиром на то да су оне под контролом САД, употребљавају се за контролисање привреде других земаља света. Министарство трговине САД проучило је 298 највећих глобалних корпорација чије је средиште у Сједињеним Државама и установило да оне четрдесет одсто свог нето профита зарађују изван Сједињених Држава.<sup>17</sup>

Такође, производња оружја постала је велики извор прихода за Сједињене Америчке Државе. Изазивање сукоба у сиромашнијим

<sup>17</sup> Радомир М. Милашиновић, *Амерички поход на свет*, ЗАД, Београд, 1996, стр. 50.

земљама, не обазирјући се на људске жртве, како би им се потом продало оружје, постало је начин на који мали број људи у САД, који контролише највећи део друштвеног богатства, непрекидно увећава своје богатство. То им, с друге стране, истовремено омогућава да великој мери утичу на креирање политике и учествују у доношењу политичких одлука.<sup>18</sup> Како различите кризе потресају Европу и свет из дана у дан, а улога УН се полако губи у новом светском поретку, поставља се питање колико је било добро то што су после кубанске ракетне кризе САД остале без противтеже.

## Закључак

Кубанска револуција сматра се једним од најважнијих догађаја у XX веку јер је, наставши из побуне мање групе герилаца, прерасла прво у грађански рат, а потом у социјалну револуцију која је изнедрила многе економске и политичке реформе. Главна последица Кубанске револуције јесте стварање прве комунистичке или, другачије речено, социјалистичке државе на западној, капиталистичкој хемисфери. Специфичност ове револуције је у томе што је она подразумевала социјалну правду, промену власничких односа и привредну реформу, посебно у аграру. Иако се Кастро није слагао са Комунистичком партијом Кубе, он је био под утицајем марксистичке идеологије, пре свега захваљујући утицају свог саборца Ернеста Че Геваре. Извесно је да кубански социјалистички систем и политика Фидела Кастра никада нису до краја били комунистички. Иако је Кастро изјавио да је марксиста-лењиниста, он је заправо увек имао своју визију револуције и увек је предност давао идејама Хосеа Мартија. Све то дало је посебну ноту Кубанској револуцији и животу на Куби.

После победе револуције ствари су се одвијале у позитивном смеру. Прве промене донеле су успех новом државном руководству и популарност код народа. Но, није лако бити социјалистичка држава у капиталистичком јату држава на западу. Годинама је Куба притиснута економском блокадом Сједињених Америчких Држава. Та блокада довела је Кубанце у ситуацију да им много шта недостаје у свакодневном животу. За то, додуше, није одговоран само притисак САД и треба рећи и да је Кастров режим допринео настанку такве ситуације.

Младо руководство које је после победе револуције морало да

<sup>18</sup> Радомир М. Милашиновић, *Амерички поход на свет*, ЗАД, Београд, 1996, стр. 40.

изгради друштво из темеља није се најбоље снашло. Дошло је до окретања ка изградњи друштвеног уређења по угледу на совјетски модел и пропагирања идеје о стварању „новог човека“. Све то одвијало се брзо и без јасног плана и циља, што је имало своје последице.

Велики број људи отишао је са Кубе, мере које је нови режим спроводио из дана у дан полако су приморавале на одлазак све који са њима нису могли да се носе. Али они који су ту остали, и поред великог броја миграција ка северу и бољем животу, не жале се. Они су заљубљени у своју револуцију и Фидела Кастра и Ернеста Че Гевару. За генерације које су рођене после револуције може се рећи да су преживеле многе тешке тренутке и да ништа сем оскудице нису ни осетиле.

Ипак, режим Фидела Кастра одржао се до данас, понајвише захваљујући његовој харизми. Он је један од ретких политичара на свету, ако не и једини, који има способност да било где на свету окупи око себе гомилу људи који ће га слушати са одушевљењем.

Кастро је на заиста невероватне начине преживео све покушаје атентата ЦИА, антикастриста и контрареволуционара и наставио је да живи. Да ли су му у томе помогли срећа или опрезност и служба обезбеђења, не може се са сигурношћу знати. Како год, успео је не само да надживи Кенедија, већ и да дочека и испрати са председничког мандата многе наследнике тог америчког председника.

Међутим, с временом вођу Кубанске револуције стигле су године. Великих проблема са здрављем имао је 2006. године, када је државну одговорност пренео на брата Раула Кастра.

Раул Кастро је уз свог старијег брата Фидела био од почетка револуције, пратећи га у стопу као сенка, иако се њих двојица поприлично разликују, пре свега по политичким вештинама. Фидел је харизматична личност, својим говорима је увек одушевљавао народ где год се појављивао и народ је увек био уз њега, док Раул, са друге стране, те особине не поседује.

Многи аналитичари се зато питају шта ће се десити са Кубом после смрти Фидела Кастра, да ли ће револуција наставити да живи са Раулом на челу или ће се вишедеценијске тежње САД остварити, те ће са Кастровом смрћу и револуција нестати?

### Литература

---

1. Кошта Вјекослав (1962). Куба, Институт за међународну политику и привреду: Београд.
2. Лазаревић Слободан (2003). Искрцавање у заливу свиња, „Службени лист” СЦГ: Београд.
3. Лалић Борислав (2007). Фидел Кастро – један човек, једна револуција, „Новости”: Београд, стр. 116.
4. Милашиновић Радомир М. (1996). Амерички поход на свет, Зад Београд.
5. Преузето са сајта: <http://www.srbijadanas.com/цланак/револуције-су-локомотиве-историје-најзапаљивији-цитати-карла-маркса-05-05-2015> Београд





## Полетео прототип авиона *Грипен Е*

Прототип шведског борбеног авиона *грипен Е* полетео је 15. јуна 2017. године. Полетање је изведено у 10 часова и 32 минута по локалном времену, лет је трајао 40 минута, а за командама је био пробни пилот Маркус Ванд (Marcus Wandt). Након прототипа 39-8, биће још два, 39-9 и 39-10, после чега ће уследити производња 60 авиона ЈАС-39Е/Ф за шведско ваздухопловство и 36 за Бразил. Поред тога, „смеше“ се и набавке за друге земље, попут Белгије, Финске, Индије и Малезије, а спомиње се и Швајцарска. ЈАС-39Е/ф развијен је на бази концепта грипен НГ, са снажнијим мотором Ф414Г, равен ЕС-05 АЕСА радаром, повећаним капацитетом горива и носивости, два додатна носача за убојна средства и др. Тврди се такође да су трошкови употребе авиона најмањи од свих авиона 4. и каснијих генерација, што уз врло повољна искуства стечена на бази досадашњих искустава, укључујући и значајне офсет аранжмане, додатно повећава атрактивност летелице.



## FC-1/JF-17 за Мјанмар

Кинеско-пакистански вишенаменски борбени авион FC-1/JF-17 пронашао је првог купца у ваздухопловству Мјанмара, који је поручио 16 летелица. Након те поруџбине, уследиће и друге, а оно што је још нејасно, јесте о којој се верзији ради, односно које су тачне спецификације у погледу опреме. За сада сигурно је да је уграђен руски

мотор РД-93. Ти авиони, укључујући и новије поруџбине, замениће 30 кинеских ловаца F-7/FT-7М и 21 јуришник А-5Ц, који тренутно представљају значајан ослонац ваздухопловства ове азијске земље.



### Грипени за Бугарску

Бугарска је објавила да се одлучила за набавку осам нових вишенамених борбених авиона ЈАС-39Ц/Д *Грипен*. Цена износи нешто више од 800 милиона долара, што је бројка која, поред цене авиона, подразумева и одржавање, обуку, резервну делову, наоружање и земалјску опрему.



Штавише, први *грипени* могли би бити испоручени већ након 18 месеци од потписивања уговора. Конкуренти су му били амерички F-16C/D и европски Eurofighter. Ова набавка представља велик корак



за бугарско ваздухопловство, јер знатан број досадашњих МиГ-29 није у летном стању.

### Нови кинески лаки тенк ZTQ

Кинеске оружане снаге увеле су у оперативну употребу нови лаки тенк ZTQ Xinqintan. Нови тенкови уведени су у јединице стациониране у јужном делу земље, у рејону Тибета, и замењују Type-62. Тенк ZTQ има топ 105 mm са 36 метака, као и два митраљеза, 7,62 и 12,7 mm, а тежи је од Type-62 (35 наспрам 21 т). Евидентан је утицај конструкције куполе главног борбеног тенка Type-99A2 са модуларним оклопом, који без сумње далеко надмашује старијег претходника. Штавише, према маси, тај тенк се и те како приближава и старијем Type-59, деривату совјетских Т-54/55.



### Конкурентни Iron Fist

Израелски систем активне заштите Iron Fist остаје у развоју, упоркос чињеници да је „изгубио” од система Trophy. Компанија Israeli Military Industries (IMI) одлучила се на финансирање из сопствених извора, због процене да Iron Fist поседује мању масу, лакше се уграђује, компактнији је и тренутно поседује више могућности од Trophy. Trophy се већ исказао у борбеним условима, при дејству на надолazeће пројектила лансиране са рамена, као и противоклопних



вођених ракета, како на тенковима, тако и лакшим оклопним возилима. Поред уобичајене улоге заштите возила, Iron Fist комбинованим сензорским системом на бази радара и термалних камера нуди и могућност откривања зрна пушака и митраљеза. Иако такви пројектили не би требало да буду опасни по оклопно возило, за посаду возила корисно је да зна одакле долази паљба. Поред тога, развија се и лагана и јефтина верзија за опремање камиона.

### Модернизација француских оклопних снага

Француске оружане снаге започињу амбициозан програм модернизације, пре свега усмерене на замену старијих точкаша Renault VAB. Прва нова возила очекују се већ 2018. године. Ради се о 319 точкаша Griffon и 20 возила *Jaгуар*. Griffon је точкаш формуле погона 6×6, превози осам војника, а стална посада има три члана. Има масу од 24,5 t, аутономију 800 km, а биће набављени у читавом низу верзија, како за транспорт војника, санитет, командну намену итд. *Jaгуар* је извиђачко возило са топом 40 mm који испалује телескопску муницију. Сва возила имају врло висок ниво заштите, нивоа 4 по STANAG 4569, што значи да могу да издрже пробојни пројектил 14,5×114 mm, фрагменте граната 155 mm на 30 m и експлозију мине са масом 10 kg ТНТ испод точка. То је тек први корак, с обзиром на то да је за набавку предвиђено близу 1.500 возила те фамилије.



## Смањење издвајања у Руску ратну морнарицу

Релативно амбициозни програм обнављања РМ Русије, који је требало да повећа борбени потенцијал, претрпеће знатне редукције. Наиме, због смањења одбрамбеног буџета, од којег је знатан део требало да се потроши на РМ, набавке нових пловила биће смањене, а већи део преусмериће се на ремонт, поправку и продужење употребе старијих типова бродова.



Број нових подморница ће се смањити, пре свега подморница ловаца, док ће се број подморница наоружаних интерконтиненталним нуклеарним балистичким ракетама задржати. Поред тога, акценат при модернизацији старијих бродова ставиће се на новим ракетама, пре свега противбродским и крстарећим за дејства по циљевима на земљи.

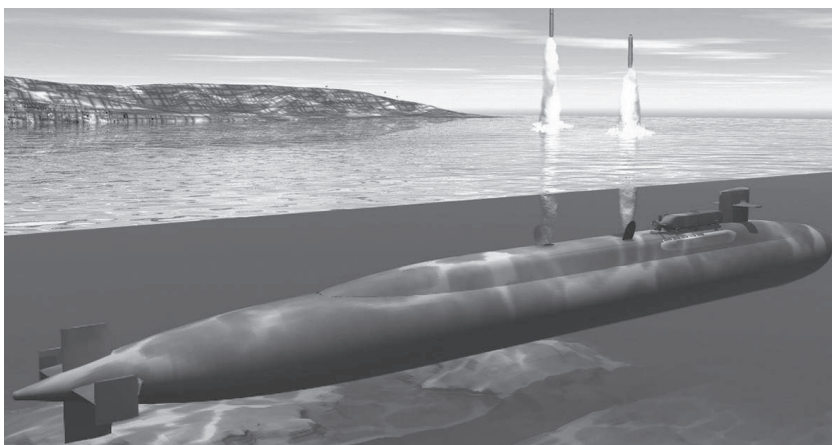
### Нова верзија шведских подморница А26

Шведски произвођач подморница SAAB открио је да је за неименованог иностраног купца развијена нова верзија подморнице класе А 26. Нова варијанта поседује за 10 m продужен труп, односно депласман је повећан за 500 t, како би се сместило шест вертикалних лансера за крстареће ракете Tomahawk. То значи да ће те подморнице бити прве подморнице на свету са алтернативним погоном, опремљене вертикалним лансерима ракета. Иначе, сматрају се једним од најнапреднијих, ако не и најнапреднијим са ненуклеарним погоном, с обзиром на то да имају врло низак ниво буке с једне стране, а с друге, веома велику аутономију у зароњеном стању, двоструко, па и више у односу на класичне дизел-електричне подморнице. А26 је класа посебно прилагођена за релативно плитко Балтичко море, врло непогодно за употребу подморница.



## Columbia уместо Ohio

Америчка РМ најавила је да је коначно, након више деценија, одлучила о замени за нуклеарне подморнице класе Ohio. Нова класа имаће назив Columbia и биће за нијансу већа од Ohio. Пречник трупа биће за 5 одсто већи, те ће површински депласман бити повећан са 15.500 на око 18.500 t. Columbia ће уместо 24 ракете носити свега 16, с тим да ће се ракете смештати у веће силосе, које ће моћи да прихвате веће ракете у перспективи. Посаде ће бројати мање чланова, уз смањене трошкове употребе, а најважнија особина биће смањење нивоа буке. Израђено је 18 подморница класе Ohio, и улазиле су у употребу од 1981. до 1997. године. Намене су за ношење тада нових интерконтиненталних балистичких ракета Trident, док су четири конвертоване у носаче крстарећих ракета Tomahawk, с тим да је у једном вертикалном лансеру смештено седам Tomahawk-а. Класа Ohio грађена је са животним веком од 30 година, с тим да се може продужити на 42 године.







Colonel Srećko Kuzmanović, PhD

“WE ARE PROUD OF YOU”

## MILITARY THEORY AND PRACTICE

1. *Lieutenant Colonel Srđan Glavonjić, Department of Planning and Development (J-5), SAF GS*

“PARTICIPATION OF THE SERBIAN ARMED FORCES IN THE PLANNING AND REVIEW PROCESS AND THE OPERATIONAL CAPABILITIES CONCEPT”

*Following the accession of the Republic of Serbia to the Partnership for Peace Programme, the Serbian Armed Forces initiated activities to establish and expand cooperation with the partner countries and international organisations. The primary mechanisms of cooperation of the Serbian Armed Forces with NATO are the Planning and Review Process and the Operational Capabilities Concept. Participating in the aforementioned mechanisms, the Serbian Armed Forces primarily enhanced its operational capabilities, but also identified certain lessons that enabled more effective engagement in continuing cooperation with NATO.*

## SERVICES AND ARMS

2. *Major Vladan Nešić*

“SIMULATION IN THE FLIGHT MANAGEMENT PROCESS I  
N THE AF& AD”

*In terms of flight safety, the flight management process in the AF and AD represents a very complex set of measures, procedures and actions. The process itself, by its very nature, is complex primarily because it involves a large number of aviation squadrons that carry out various assigned tasks on a daily basis. Aviation squadrons are based on the same or different airports, armed with different types of aircraft, aircraft are of different flight performance, and the common factor for all is the unique airspace in which the upcoming flight is to take place. This paper gives an overview of some procedures in the flying management process and*

*the advantages that can be obtained by simulating flight plans, the day before the flight*

3. Lieutenant Colonel Milorad S. Markagić, Military Academy

“TECHNICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE ELECTRONIC COMMUNICATIONS AND INFORMATION PROTECTION”

*The need for information protection is as old as human society. In the modern world, the development of telecommunications and information technology, processing, transmission and storage of information have metamorphosed from conventional to digitisation methods, and thus the process of their handling requires new methods of access.*

*The interest to come to information, on the one hand, and to protect them, on the other hand, is the eternal struggle of those having hold of information from unknown or unauthorized persons.*

*Information protection issues must be addressed with special care, taking into account all relevant factors that affect security, but protection should in no way be left to individuals or a narrow circle of professionals, but it is the task of the whole organization and the defence system. In this segment, knowledge of methods and procedures, as well as training of personnel play a major and important role.*

*This paper is a result of many years of work and experience of the author in this field.*

4. MA Katarina Jonev, Doctoral Candidate at the Faculty of Security Studies

“CYBER TERRORISM AS A REAL THREAT TO STATES AND THE INTERNATIONAL COMMUNITY”

*Cyber terrorism has become, like any other form of terrorism, a global threat. Terrorists are increasingly using information technologies and the Internet as an instrument in the fight, but also as a target of attack. There are many speculations about how real is the risk of cyber terrorism. First of all, at any level of the approach, there must be a distinction between cyber terrorism as an illegal act in relation to the simple activities carried out by terrorists using the Internet, such as*

*propaganda. The difference is whether the cyber attack has caused the effect, or whether it had consequences that caused real physical damage to national infrastructure connected to computer systems, whether it caused death or injuries to people, physical destruction of infrastructure, damage to the environment and financial losses. Security experts insist on the fact that cyber space has become at the same time the domain of war and terror, but on the other hand they admit that the cyber terrorist attack has never officially happened. Despite the disagreements, cyber terrorism is a serious threat to a state because many of the important aspects of today's society are completely dependent on computer systems.*

*5. Lieutenant Colonel Milan D. Milanović, B.Eng., Organization Department, Ministry of Defence of the Republic of Serbia,*

*"POSSIBILITY OF MONITORING THE MOVEMENT OF MILITARY VEHICLES BY THE GLOBAL POSITIONING SYSTEM"*

*The application of GPS (Global Positioning System) in logistics, that is, in carrying out various transport tasks, opens up great opportunities when it comes to streamlining, effective management, monitoring and control of vehicle fleet and drivers' work. The modern way of life implies an increasing need for movement of both people and freight, and the resources we have are not unlimited, on the contrary, their deficit is more and more felt. This creates the need for rational use of available resources, so that the entire system is sustainable and functional.*

*With the help of modern telecommunication technologies, it is possible to make progress on the use of motor vehicles and ensure rational engagement of all transport system operators. In addition to this, a significant contribution can be made in increasing traffic safety and drivers' work control, since the use of these technologies allows their permanent monitoring.*

### TRAINING

6. Lieutenant Colonel Srđan Rutić, CBRN Centre, Deputy Commander of the Centre

“MULTINATIONAL EXERCISE “BALKAN RESPONSE 2015” FOR THE PURPOSE OF IMPROVING THE INTEROPERABILITY OF CBRN UNITS OF THE SERBIAN ARMED FORCES

**M**ultinational exercise “Balkan Response 2015” on the theme “Rescue action under conditions of contamination caused by terrorism using weapons of mass destruction and accidents” was conducted at the Military Complex “Ravnjak”. The exercise had an international, regional and civil-military character. The exercise was based on the practice and coordination of all relevant institutions in the Republic of Serbia involved in response to crises arising from the use of weapons of mass destruction, and above all the Sector for Emergency Situations of the Ministry of the Interior of the Republic of Serbia, the Serbian Armed Forces, municipal and city authorities, health protection establishments, MMA, Military Health Department, MoD and the Red Cross of Serbia, with a special focus on combined risk (chemical and radiological accidents caused by a terrorist act), large possible consequences for the population, material resources and the environment.

Apart from the importance for improving national capacities to respond to this type of risk, during the exercise, particularly emphasized is its regional component. Foreign members of CBRN units of the Republic of Slovenia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, the Republic of Macedonia, the Republic of Austria, as well as members of the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons – OPCW participated in the exercise. The specificity of the risk that was practiced during the exercise and the demonstrated response is in the fact that the consequences of chemical accidents spread beyond the borders of the country, which requires the need for joint action of the regional countries. The development of the CBRN Centre as a Regional CBRN Centre is just an example of association and creation of joint capacities in response to the crisis.

In order to increase the level of interoperability and more efficient implementation of tasks from the domain of the third SAF mission, it is necessary that the regional countries within the Partnership for Peace

*programme and NATO align the CBRN procedures, but also to be equipped with modern CBRN assets and equipment. The implementation of a multinational exercise will significantly influence the enhancement of the capacity to respond to chemical, radiological and nuclear accidents, development of regional cooperation, improvement of relations with EU and NATO Member States and other countries on a bilateral basis, as well as raising the reputation of our country among the domestic and international public.*

## LOGISTICS

7. Academician Nikola Žegarac, Ph.D., B.Eng., Vice President of the Serbian Academy of Inventors and Scientists – SAIN, Belgrade

“APPLICATION OF MODERN MONITORING SYSTEMS ON MECHANICAL AND ELECTRICAL SYSTEMS AND MAGNETIC LEVITATION SYSTEMS”

*The paper presents the application of modern monitoring systems on mechanical and electrical systems and magnetic levitation systems, with special emphasis and experience in applying a new method of maintaining the system and preventing failure, improper operation and system breakdown. The end users are offered a wide range of monitoring system applications functioning on the principle of OFF-LINE or ON-LINE monitoring systems. The application of the new systems enables users of the system to ensure proper operation in the future. Significant savings in system maintenance and exploitation costs have been achieved.*

## TRADITIONS

8. Frigate Lieutenant Dragan Spasojević, River Fleet

“RIVER FLEET IN THE APRIL WAR – FEET OF THE “DRAVA” ROYAL SHIP

*The greatest heroism of the members of the River Fleet in the defence of the fatherland, in the April 1941 war, was shown by the crew of the “Drava” royal ship, headed by its commander, First Lieutenant*

## SUMMARY

---

*Alexander Berić, who, not wanting to leave his ship, calmly and saluting the Naval War Flag, sank with it.*

*“Drava is not surrendering”, a message was continuously broadcasted from the radio cabin of the “Drava” river monitor. Determined in the battle to the last man, crew members have fulfilled the vow not to hand over the ship to the occupier. Faithful to the oath to the end, they left the legacy of a glorious example of honest and just struggle for freedom of the fatherland from the river. The deterring “Drava” monitor carried out combat operations and performed the assigned tasks, inflicting heavy losses on the enemy until the final retribution at dawn on 12 April 1941, when, after half an hour of unequal battle against German aircraft and the deaths of most of the crew members, it sank at 1,287th kilometre of the Danube River waterway.*

## FOREIGN ARMIES

*9. Jasmina Andric, MA in Management of Terrorism, Organized Crime and Security.*

*“THE ROLE OF KUBA IN THE COLD WAR”*

*The Cuban Revolution is considered one of the most important events in the 20<sup>th</sup> century because it turned from the civil war into a social revolution with numerous economic and political reforms. The main purpose of this paper is to explore the Cuban Revolution from various aspects, to show its place, significance and the role in the Cold War and the conflict between the East and the West. The Cuban Revolution is an authentic socialist revolution in the capitalist part of the world. The question is how long such a social system can survive in the neighbourhood of capitalist states and what are the consequences of this revolution in Cuba and the rest of the world?*

## NEWS AND NOVELTIES