

ПРОЦЕНА БЕЗБЕДНОСНЕ УГРОЖЕНОСТИ ЛЈУДИ И ИМОВИНЕ ОД ЕФЕКТА ЕКСПЛОЗИЈЕ ЕКСПЛОЗИВНИХ СРЕДСТАВА У ВОЈСЦИ СРБИЈЕ

Дејан С. Стојановић
Војска Србије, 4. бригада КоВ, Врање
e-mail: dejans44@yahoo.com

DOI: 10.5937/vojtehg63-7245

ОБЛАСТ: заштита животне средине
ВРСТА ЧЛАНКА: стручни чланак
ЈЕЗИК ЧЛАНКА: српски

Сажетак:

Циљ овог рада јесте да омогући предвиђање догађаја у наредном периоду на основу што већег броја прикупљених релевантних података који могу да представљају потенцијалну опасност, ризик и претњу од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије. Реализација постављених циљева истраживања у овом раду захтевала је примену адекватних метода и техника ради упознавања и проучавања постојећих теоријских и практичних, као и предлагања нових решења у области интересовања. Током истраживања предметног подручја коришћене су следеће научне методе: компаративна метода, анализа садржаја и позитивистичка метода.

Истраживањем су обухваћени проблеми у радној околини, који могу да настану деловањем различитих претњи, изазвани различитим субјектима и одређеним догађајима, а затим, на основу њиховог испољавања, идентификовани су потенцијални облици угрожавања људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије. Детаљном анализом сакупљених података о потенцијалним облицима угрожавања људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава разматрани су претходно идентификовани облици угрожавања и одређене њихове последице. Оцењен је ниво угрожавања људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава, на основу чега се одлучује којим облицима угрожавања и у којој мери се треба бавити у наредном периоду.

Кључне речи: *опасност, претња, процена, војска, ризик, експлозив.*

Увод

На сваком простору, односно радној околини на којој се налазе експлозивна средства¹, постоји потенцијална опасност од могуће појаве ефеката експлозије, што би довело до угрожавања безбедности људи и имовине. Да би се та могућност свела на минимум или потпуно елиминисала и при томе повећала безбедност људи и имовине, предузимају се све могуће активности и мере које су у надлежности одређених органа из Министарства одбране уз сарадњи са Министарством унутрашњих послова у чијој надлежности је Сектор за ванредне ситуације, Управа за управљање ризиком (Млађан, 2009, р.37).

Министарство одбране је у обавези да предузима одређене активности и мере како би заштитило припаднике Војске Србије од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава². Које ће мере заштите и активности да предузму и у којој мери зависиће од метода и начина на који ће се извршити процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава, а зависиће и од тога колико је њен садржај објективан и непристрасан, јер са прејудуцирања и испољавања утицаја може усмеравати ка доношењу погрешне одлуке. Због тога одговорне службе у функцији Министарства одбране изналазе најбоље механизме за процену стварне ситуације угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у радном окружењу. Једна од могућих варијанти за процену тренутне ситуације јесте процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије која има за циљ да у зависности од идентификовања и анализа потенцијалних претњи од могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава укаже на могуће узроке, вероватноћу, домете, актере и последице испољавања опасности који утичу на стање безбедности Војске Србије и њених припадника у целини.

Процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава је област која је од посебног значаја за проучавање, сагледавање и анализу у секторима одбране и безбедности сваке земље, а у Србији је нарочито заступљена у последњој декади, када се уочио њен значај у свим сегментима без-

¹ Експлозивна средства се састоје од експлозивног пуњења као основног елемента и свих других придодатих елемената (иницијалне каписле, детонаторске каписле, чауре итд.) који су тако конципирани да одређеним активирањем експлозивног пуњења изазивају ефекат експлозије уништавајући материјална средства и сав живи свет у непосредној околини.

² Министарство одбране обавља послове који се односе на уређивање, планирање, организовање, спровођење и контролу безбедности и здравља на раду, заштите животне средине и заштите од пожара и експлозије, у складу са законима којима се уређују те делатности. Сл. гласник РС бр. 116/07, 88/09 и 104/09, стр. 9.

бедности. Анализирајући ставове у студијама „Пристап методологији интегралног управљања ризиком у организацији”, З. Кековић, Г. Глишић и Н. Комозец и „Процес интегралног управљања ризицима у организацијама” З. Кековић и В. Николић, као и више других аутора који су се бавили сегментима из процене безбедносне угрожености људи и имовине, тражили смо решење које би најприближније одговарало предметној области, како би се у проблематици повећања безбедности људи и имовине остварила одређена унапређења предметне области чија је важност значајна за умањење појаве ефеката експлозије експлозивних средстава и смањење неизвесности при доношењу важних одлука.

Процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава

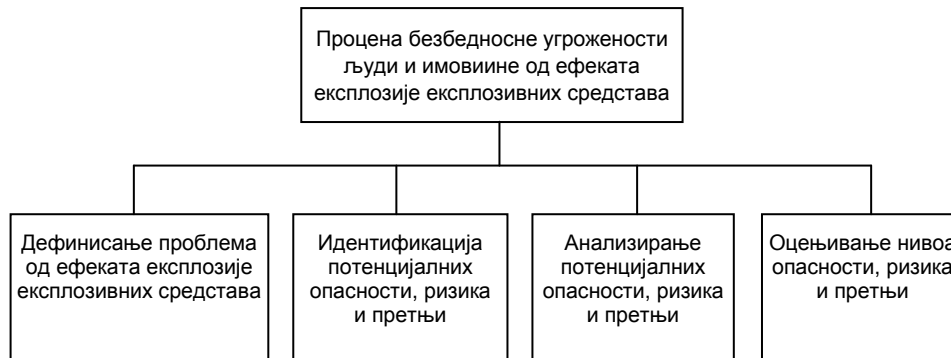
У односу на обухватност садржаја, процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава може бити општа и селективна. Општа процена је свеобухватна, израђује се за читаву Војску Србије и у њој се разматрају опасности³, ризици⁴ и претње⁵ са којима Војска Србије у том моменту јесте или се процењује да може бити суочена, што може имати утицаја на њену безбедност и одбрану. Селективна процена је по свом карактеру ограниченог обима, како по захвату државне територије, тако и по броју и врсти опасности, ризика и претњи, који се у њој разматрају (Tatomir, 2011, pp.41-55).

У овом случају, процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава обухвата теоријску обраду одређених процедура или фаза које су сукцесивно повезане, зависе једна од друге и тичу се читаве Војске Србије. На основу њихове разраде касније ће зависити одлука за ублажавање или елиминисање опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије.

³ Опасност је суштинско својство или способност нечега да потенцијално може узроковати повреду. Смернице за процену ризика Европске уније, Агенција за службене публикације ЕУ, Луксембург, 1996.

⁴ Према Војној енциклопедији, ризик је свесно излагање опасности од могућности различитих исхода, односно представља одређени степен вероватноће наступања неког догађаја с неповољним последицама, при чему његово отклањање или смањење зависи од нивоа познавања појаве у којој је садржан.

⁵ Претња је могућност настанка неке штете или извесност настајања штете или нежељене последице по објекат безбедности.



Слика 1 – Процедуре или фазе којима се третирају опасности, ризици и претње од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије

Figure 1 – Procedures or phases in treating hazards, risks and threats from ordnance explosion effects in the Army of Sserbia

Схема 1 – Процедуре или етапы, оцењивајуће опасност, ризици и угрозу взрыва в Вооруженных силах Республики Сербия

Под овим се подразумевају следеће процедуре или фазе којима се третирају опасности, ризици и претње од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије (Кековић, Николић, 2006, р.415):

- дефинисање проблема од ефеката експлозије експлозивних средстава;
- идентификовање потенцијалних опасности, ризика и претњи;
- анализирање потенцијалних опасности, ризика и претњи;
- оцењивање нивоа опасности, ризика и претњи.

Дефинисање проблема насталих од ефеката експлозије експлозивних средстава

Дефинисање проблема који се јављају услед појаве ефеката експлозије експлозивних средстава представља увод за даљи ток безбедносне процене угрожености лица и имовине од тих ефеката, јер се у овој фази сагледавају сви проблеми који могу настати у Војсци Србије. Како би се створила потпуна слика о угрожености свих лица и имовине од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, неопходно је правилно дефинисати све проблеме који настају деловањем различитих опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава (Tatomir, 2011, pp.41-55).

Проблеми који утичу на вероватноћу појављивања опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, могу изазвати:

– различити субјекти или људи са намером да се проузрокује догађај са штетним последицама услед предвидивих или непредвидивих догађаја и

– одређени догађаји или појаве као дејства случаја или више силе да својим испољавањем угрозе безбедност припадника Војске Србије.

Проблем могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава који могу изазвати различити субјекти или људи су:

– спољашњи и унутрашњи напади (тероризам, диверзије, саботаже и слично);

– пропусти унутар организације (пропусти постојећег обезбеђења, неусклађеност са прописима и правилима, недовољна едукација и неправилно организовање лица која раде са експлозивним средствима и слично);

– различите криминалне радње (паљевине, крађе, преваре, утаје, разбојништва, компјутерски криминал и слично);

– неправилан транспорт (непоштовање саобраћајних прописа, превоз експлозивних средстава технички неисправним возилом и слично).

Проблем могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава који могу изазвати одређени догађаји или појаве су:

– природне непогоде (земљотреси, поплаве, олује, пожари и слично);

– техничко-технолошке непогоде (пожари и експлозије на машинама за производњу експлозива, спојеви на електричним инсталацијама и слично);

– нестабилност и самоиницирање експлозивних средстава (чување експлозивних средстава на отвореном, нередовно проветравање просторија за смештај и чување експлозивних средстава и слично);

– недовољно прилагођавање и уређење простора (сигурност простора, условност простора и безбедност простора на коме се налазе експлозивна средства);

– савремене технологије (неисправност противпровалних и противпожарних система, беспилотна летелица са даљинским управљањем – дрон, разни механизми за активирање експлозива и слично).

Ови проблеми који се појављују у безбедносном окружењу могу бити и комбиновани, а који проблем ће бити актуелан у Војсци Србије и у ком периоду није могуће потпуно предвидети, али се зато, на основу њиховог изучавања, могу претпоставити или предвидети потенцијалне опасности од могуће појаве експлозије експлозивних средстава и пратити, као и утицати на њихово ескалирање (Кековић, et al, 2010, p.249).

Правилно дефинисање проблема у безбедносном окружењу има изузетан значај за идентификовање потенцијалних опасности, ризици и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије.

Идентификовање потенцијалних опасности, ризика и претњи

Циљ овог корака јесте препознавање свих потенцијалних претњи, ризика и опасности којима би се угрозила безбедност лица и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, на основу којих се израђује свеобухватна листа опасности, ризика и претњи, засниваних на догађајима и околностима који могу спречити, умањити или успорити нарушавање безбедности лица и имовине (Кековић, et al, 2010, p.246). Свеобухватна идентификација опасности, ризика и претњи је од суштинске важности, јер се опасност, ризик или претња, која у овом стадијуму није идентификована, искључује из даље анализе. У овом случају идентификовање потенцијалних опасности, ризика и претњи извршено је на основу логично повезаних свих субјеката и догађаја који могу да изазову опасност, повећају ризик и представљају претњу од могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, а то су:

1. просторне опасности, ризици и претње у које спадају: сигурност простора, безбедност простора, условност простора и остале просторне опасности;
2. опасности, ризици и претње по људе у које спадају: едукација људи, поштовање прописа и правила, повреда на раду и остале опасности по људе;
3. експлозивне опасности, ризици и претње у које спадају: застарела експлозивна средства, забрањена експлозивна средства, оштећена експлозивна средства и остале експлозивне опасности;
4. техничко-технолошке опасности, ризици и претње у које спадају: проналажење експлозивних средстава, њихова производња и кријумчарење, као и остале техничко-технолошке опасности.

При идентификовању ових опасности, ризика и претњи којима се угрожава безбедност људи и имовине у Војсци Србије, узете су у обзир све релевантне и ажуриране информације до којих се дошло истраживањем. Тренутно се неће третирати опасности, ризици и претње које се у прошлости нису појавиле као потенцијална опасност, ризик или претња угрожавању безбедности људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије. Али, то не значи да се неће појавити у наредном периоду, па их треба имати у виду приликом израде неке наредне процене безбедносне угрожености људи и имовине.

Анализа потенцијалних опасности, ризика и претњи

Анализом опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава разматрају се сакупљени подаци од претходно идентификованих опасности, ризика и претњи, као и њихове негативне и позитивне последице. Последице се могу одредити на основу исхода неког догађаја или низа догађаја, односно, на основу доступних информација, познатих података и догађаја (Кековић, et al, 2010, р.246). Негативне последице јављају се у случајевима где је исход сваког догађаја у којем се експлозивна средства спомињу као главни узроци дешавања најчешће катастрофалан, а позитивне последице јављају се у случајевима у којима се избегне катастрофа, а безбедност људи и имовине се не угрози у већој мери. Да би позитивне последице биле што израженије у односу на негативне, неопходно је приступити изради анализе опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава са посебним степеном детаљности.

- Просторне опасности, ризици и претње

Од када је човек почео да развија своју свест, почео је и развој његовог схватања простора у којем живи. Од првобитног схватања само оног простора у којем је могао да се креће и да лови, током времена растао је и развијао се простор у којем се налази и тиме је простор постао одраз свести о његовом постојању, што значи да је простор, како год да га описујемо, ипак само људска творевина у коју човек улаже одређени напор како би је прилагодио својим потребама. Самим тим, и простор на којем се налазе експлозивна средства представља људску творевину и све промене које настану на њему зависе од њега (<http://analogija.com/strane/pr.dimenzije.html>, nd).

Прилагођавање и уређење простора на којем се налазе експлозивна средства је сложена активност која зависи од одређивања степена опасности, ризика и претњи за сва лица која се налазе на том простору. То се може постићи ако се разматрају сигурност, безбедност и условност простора, као и ако се разматрају остале просторне опасности, ризици и претње.

Сигурност простора

На одређеном простору из било којих разлога налазе се разна експлозивна средства, било да је то предвиђено урбанистичким планом за смештај и чување експлозивних средстава или је то неко за-

старело експлозивно средство, остало из ратних дана, које под одређеним околностима увек може да експлодира и при томе доведе до одређених људских и материјалних губитака. На основу тога поставља се питање: колико човек који се налази на том простору има осећај личне сигурности? Мисли се, пре свега, на могућност несметаног задовољавања основних физиолошких потреба (исхрана, кретање, одмор, здравље, што је најчешће условљено радом, и прибављање средстава за живот), на неприкосновеност (неповредивост) менталног и физичког интегритета, слободно одлучивање, понашање и испољавање духа и самоафирмације. Укратко, то је стање личне сигурности и заштићености појединца од могуће појаве експлозије експлозивних средстава на одређеном простору (слика 2).



Слика 2 – Појава експлозије експлозивних средстава на одређеном простору
 Figure 2 – Ordnance explosion at a designated area
 Рис. 2 – Взрыв боеприпасов на определенной местности

Овакво стање личне сигурности може се посматрати и као субјективно одсуство страха од угрожености, и као објективно одсуство опасности од повређивања или смрти услед појаве експлозије и обрнуто. У зависности од присутности или неприсутности страха, услед појаве или могуће појаве опасности од ефеката експлозије експлозивних средстава, човек се осећа сигурним или несигурним на одређеном простору на којем се налазе експлозивна средства (Mijalković, 2009, pp.40-43).

Очигледно је да је сигурност појединаца на одређеном простору где прети опасност од експлозије експлозивних средстава, директно повезана са психичким стањем лица и реалним стањем да у једном тренутку може доћи до експлозије. То се може илустровати једним примером: у касарни се налази неексплодирано експлозивно средство у рушевинама бившег наставног сервиса, заостало из времена агресије НАТО снага на нашу земљу. Лица која дужи период раде у

овој касарни не осећају се угроженим, јер страх није присутан, будући да су се временом навикли на присутност тог експлозивног средства, иако постоји могућност да објективно буду угрожени, док лица која се први пут срећу са овом појавом осећају одређени страх, иако објективно не постоји могућност да дође до експлозије, јер је простор обележен и обезбеђен.

На основу тога може се закључити да се лица која раде или бораве поред места на којем се налази неексплодирано експлозивно средство осећају безбедним или сигурним да неће доћи до експлозије експлозивног средства једино ако код њих није присутан страх и ако је одсутна опасност. Ова сигурност присутна је код свих лица која бораве дуже у близини неексплодираног експлозивног средства, зато што код њих није присутан страх. Али, са друге стране, у оваквом случају може доћи до опуштања лица која раде са експлозивним средствима. На пример, ако се минер који годинама разминура експлозивна средства, у једном моменту опусте због рутинског рада, може stradати. У одређеном случају страх од нежељеног исхода је и пожељан, али само до одређене границе.

Безбедност простора

Безбедност простора у којем се налазе експлозивна средства представља заштићеност лица од угрожавања и повређивања његове личности, права и имовине од унутрашњих и спољашњих извора опасности (Мијаковић, 2009, р.64). У зависности од простора у којем се налазе експлозивна средства, унутрашњи и спољашњи извори опасности који утичу индиректно или директно на безбедност могу се манифестовати на различите начине. То ћемо илустровати кроз пример у којем на безбедност простора од експлозије експлозивног средства директно или индиректно утиче спољни и унутрашњи фактор

У примеру заосталог неексплодираног експлозивног средства из НАТО бомбардовања наше земље спољни фактор опасности био би угрожавање простора од стране цивилних лица која се несвесно или свесно нађу унутар простора у којем се налази неексплодирано експлозивно средство. Цивилна лица се у овом случају могу наћи на овом простору из више разлога, као што је, на пример, присуство Отвореном дану, односно дружење цивила са војском. Унутрашњи извор опасности може бити опасност од настанка експлозије од стране лица која раде унутар самог комплекса, а која несвесно,⁶ због

⁶ Анализом статистичких података за период 1974–1994. године, доказује се да је узрочник експлозије на првом месту човек, изазивајући их нехатом, непажњом, поступцима у алкохолисаној стању и то у 68% случајева, док је, на пример, електрична енергија узрочник у око 9,7%.

извођења одређених радова могу да се нађу у угроженом простору и непажњом доведу до активирања неексплодираног експлозивног средства (Pavlović, et al, 2003, p.107). Примера попут овог има много: крађа експлозивног средства из складиштеног простора од спољних или унутрашњих извора опасности или избијање пожара споља или унутар комплекса. То су неки од извора опасности који директно или индиректно утичу на нарушавање безбедности простора на којем се налазе експлозивна средства.

Да би се повећала безбедност на овом простору спроводе се одређене мере посредством физичког обезбеђења, техничких средстава заштите, уз примену савремених безбедносно-заштитних метода чувања експлозивних средстава, чиме се утиче на одржавање безбедности унутар самог простора и у његовој непосредној близини. Будући да постоји стална могућност негативног утицаја низа фактора на квалитет чувања и одржавања експлозивних средстава у Војсци Србије, јавља се потреба за извршењем адекватне анализе безбедности простора на основу којих се предузимају одређене мере предострожности.

Условност простора

Условност простора на којем се налазе експлозивна средства треба да представља простор који ће бити тако пројектован и уређен како би спречио сваки пренос експлозије и ширење пожара. У том случају веома је важно да правилан распоред објеката и инфраструктуре око објеката омогући условност за нормално функционисање свих лица на том простору, као и да им повећа безбедност на виши ниво приликом настанка експлозије. Знајући да се експлозија шири огромном брзином и при томе ствара велику топлоту и притисак који руши и кида све пред собом, поставља се питање: да ли уопште у оваквом случају постоји икаква заштита од експлозије (Radovanović, 2011). Једна од могућих превентивних мера је пројектовање и планирање простора на којем треба да се налазе експлозивна средства (Priručník, 2000, pp.27-29).

У овом случају, параметри који, условно речено, дефинишу урбанистичке услове приликом пројектовања и планирања простора су:

1. однос висина објеката у којима се налазе експлозивна средства и висина околних објеката (искуства показују да је повољнија варијанта ако је објекат захваћен експлозијом нижи од објеката који га окружују него обрнуто и то због слабијег струјања ваздуха и релативне заклоњености од ветрова који дувају);

2. положај објеката, где се првенствено мисли на њихову удаљеност у односу на суседне објекте, која треба бити толика да не

дозволи преношење експлозије са једног објекта на други (Plan zaštite od požara u vojnim skladištima ubojnih sredstava, 2008);

3. могућност доласка и пролаза ватрогасних возила до објекта захваћених експлозијом експлозивног средства, што се регулише прилазним путевима (ширина и пропусна моћ саобраћајница од ватрогасних станица до угрожених објекта је у директној вези са успешношћу гашења и санације простора захваћеног експлозијом, јер се брзим стицањем ватрогасних возила смањује време слободног развоја пожара након експлозије);

4. зеленило и растиње између објекта за чување експлозивних средстава такође може да одигра значајну улогу у спречавању преношења и развоја експлозије, првенствено због смањења струјања ваздуха, као и делимичне апсорпције топлоте. Свакако да високо растиње има много већи позитивни ефекат од ниског, при чему се препоручује да између објекта постоје стабла зимзеленог дрвећа која смањују ударни талас услед веће детонације експлозивних средстава;

5. материјали уграђени у објекат за чување експлозивних средстава, као и опрема која се налази у њима имају одређени утицај на интензитет горења и брзину ширења експлозије (особине тих материјала, пре свега запаљивост и отпорност на високе температуре носећих елемената умногоме одређују условност простора за безбедан рад);

6. уградња различитих техничких система (система за брзо откривање експлозије, алармирања и аутоматског гашења пожара након експлозије, подељености објекта пожарним вратима и ватроотпорним преградама, евакуационих излаза и степеница за евакуацију, итд.), чиме се повећава безбедност људи који се налазе на простору на којем се чувају и складиште експлозивна средства;

7. унутрашња и спољашња хидрантска мрежа која је елемент техничких система, али је због свог значаја за само гашење пожара издвојена у ову целину (допремање воде за гашење пожара након експлозије представља веома велики проблем за ватрогасце) (Prigušnik, 2000, pp.27-29).

Остале просторне опасности, ризици и претње

У остале просторне опасности, ризике и претње спадају све остале штетности које на било који други начин угрожавају одређени простор на којем се налазе експлозивна средства од могуће појаве ефеката експлозије. Ту спадају разне ископине које могу да доведу до проналаска одређеног експлозивног средства на одређеној дубини, разни шумски пожари који могу да активирају неексплодирано експло-

живно средство које се налази на том простору, остало из НАТО бомбардовања наше територије (као што су били пожари 2012. године у околини Г. Вртогоша, у општини Врање и слични случајеви).

- Опасности, ризици и претње по људе

Човек је почео да израђује и развија експлозивна средства како би остварио своју надмоћ у друштву. Међутим, касније долази у ситуацију да тражи механизме за повећање своје безбедности и сигурности, јер су током последњих деценија експлозивна средства толико усавршавана да данас стварају проблем људској заједници, како у рату, тако и у миру (Mijalković, 2009, p.72). Жеља за освајањем територија и примат у друштву довели су човека у позицију да улаже значајна финансијска средства у њихов развој. Историја је показала да континуални развој и иновације експлозивних средстава имају врло значајан утицај на све области човековог живота и рада. Под тим утицајем човек се суочава са огромним изазовима адаптирања и адекватног одговарања на бројне проблеме који настају производњом, чувањем и коришћењем тих средстава. Проблеми донекле могу да се реше едукацијом људи из ове области, поштовањем правила и прописа, смањењем повреда на раду и обољења у вези са радом, као избегавањем свих других опасности, ризика и претњи.

Едукација запослених

Едукација која се односи на рад са експлозивним средствима врши се на одређеним местима која су специјализована за обучавање лица која се баве овом проблематиком. Лица која се ангажују и запошљавају у фабрикама наменске индустрије за производњу експлозивних средстава едукују се и обучавају по посебном програму на основним академским студијама, средњим техничким школама и различитим курсевима. На основу чињенице да је иновација постојећих експлозивних средстава стално присутна, знање из ове области мора непрекидно да се допуњује, те лица која раде са експлозивним средствима морају да имају широк спектар знања из ове области, што им омогућава сигурност и поузданост у раду, а, што је још битније, тиме се смањују изненађења и нежељене последице. Нажалост, у неким ситуацијама, ни знање из ове области, па чак ни и искуство, не могу да помогну како би се избегли несрећни догађаји.

Узрок настанка несрећа у наменској индустрији за производњу експлозивних средстава у већини случајева је недовољна едукација запослених, јер се људски кадар који се прима преко агенција и друга недовољно обучава и понекад не прође читаву обуку пре него

што се размести тамо где је неопходан (да би се наруџбина реализовала на време).

Претходних година наменска индустрија је расписивала конкурсе на које су се јављали људи из целе земље и ту би се бирали најбољи. Пре неколико година влада је, ради подмлађивања кадра, дала отпремнине старијим радницима (са огромним искуством) и запослила људе без радног искуства на овим пословима, на подручјима на којима се налазе наменске индустрије за производњу експлозивних средстава. Због повећања броја послова, са новопримљеним људима едукација није извршена до краја, што је имало за последицу низ инцидентних ситуација у којима је изгубљено или лакше (теже) повређено неколико људи. Притом је причињена и велика материјална штета, која за санацију настале штете изискује одређене финансијске издатке.

Поштовање прописа и правила

На местима на којима се налазе експлозивна средства примењују се прописи и правила која утврђују начине и поступке понашања свих лица, на основу којих је могуће избећи нежељене догађаје, односно догађаје са смртним исходом. Због важности правила и прописа, њихов садржај мора бити јасан и потпуно прецизиран. Ако садржај правила и прописа није потпуно дефинисан, односно двосмислен је и тумачи се на разне начине, онда се не поштује у потпуности, чиме се угрожава безбедност свих лица и имовине од могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава.

Правила и прописи који се издају у писаној и штампаној форми морају бити истакнути на видном месту и поштовани од свих лица. Непоштовање ових правила и прописа може да утиче на угрожавање безбедности свих људи који се нађу на том простору (као што је био случај са кадетама Војне академије, 18.06.2012. године, на ИВП „Пасуљанске ливаде“).

Приликом извођења редовне обуке кадета Војне академије на ИВП „Пасуљанске ливаде“, смртно су страдала два кадета, а седам је лакше повређено. Ванредни догађај десио се када је експлодирала застарела неексплодирана граната 30 mm од БГА због непоштовања мера безбедности и неправилног поступања кадета приликом проналажења гранате (слика 3).

За овај интервидовски полигон прописан је поступак приликом проналаска неексплодираног експлозивног средства. Када се такво средство пронађе забрањено је додиривање средства рукама или неким предметом, већ то место треба видно обележити и случај пријавити надлежним органима који даље поступају по својим правилима.

Због две жртве и седам лакше повређених кадета, овај случај се третира као догађај са негативним исходом.

Међутим, немили догађај у фабрици „Милан Благојевић” у Лучанима третира се као догађај са позитивним исходом, јер, када се догодила експлозија на преси за производњу ракетних горива, на велику срећу, упркос веома снажној детонацији, није произвео озбиљније повређивање радника. Радници на преси су се придржавали прописа о раду и заштити и захваљујући томе спасили су своје животе. Чињеница је да је то најопаснији део процеса производње, па се тим пресом и управља са удаљености. Радници због тога нису били у погону већ на местима одакле управљају процесом. Суштина рада на оваквим местима јесте да се строго морају поштовати процедуре и прописи. На основу тог поштовања прописа и правила у овом случају су избегнуте веће жртве и оштећења имовине.



Слика 3 – Ванредни догађај на ИВП „Пасуљанске ливаде”
 Figure 3 – Emergency at the Pasuljanske livade training field
 Рис. 3 – Чрезвычайная ситуация ИВП «Пасуляanske ливаде»

Повреда на раду

Повредом на раду сматра се свако обољење које се десило на радном месту и у вези је са радом. Овакве повреде на раду представљају професионално обољење и циљ сваке установе је да смањи њихов број или их избегне. Да би се избегло професионално обољење, утврђују се опасности и штетности на радном месту и у радној околини (http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_radu.html). При утврђивању података о опасностима и штетностима на радном месту и у радној околини полази се од постојећег стања безбедности и здравља на раду и то на основу важећих стручних налаза о извршеним прегледима и испитивањима средстава за рад, као и о извршеним испитивањима услова радне околине и извештајима о претходним и периодичним лекарским прегледима свих лица која раде у посебним условима рада, односно раде у окружењу где се налазе експлозивна средства.

Један од битних сегмената за смањење опасности, ризика и претњи на радном месту јесте праћење психофизичког оптерећења свих лица која раде у посебним условима и правовремено реаговање на сваки вид замора који ремети психички и здравствени статус, чиме се уједно утиче на повећање радне ефикасности. Тако је у „Техничкоремонтном заводу” у Чачку, приликом копања канала за полагање нових цеви за снабдевање водом, пронађен неексплодирани пројектил 76 mm. Присебност радника у том тренутку спасла их је од нежељених последица и могућих повреда на раду. Чим су приметили пројектил, одмах су прекинули са даљим радовима и о томе известили надлежне у ТРЗ Чачак. Место проналаска пројектила одмах је обезбеђено и прописно обележено натписом. Пројектил је касније доведен у стање трајне и потпуне безбедности, тако што је уништен детонацијом.

Овај случај третира се као догађај са позитивним исходом, јер безбедност људи и имовине није била угрожена.

Остале опасности, ризици и претње

У опасности, ризике и претње спадају и све остале штете које на било који други начин угрожавају људску популацију, животну средину и материјална добра од могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава. Ту спадају опасности од механичких повреда при раду са машинама за истовар и утовар експлозивних средстава, опасности при чувању и одржавању експлозивних средстава, вежбе са минско-експлозивним средствима, гађање личним и колективним наоружањем и друго.

- Опасности, ризици и претње од експлозија

Експлозивна средства у што краћем интервалу, под дејством одређених спољних утицаја, хемијским разлагањем стварају велики притисак и ослобађају велику енергију у виду топлоте или гасова, способну да изврши механички рад над околином. Овим процесом се делимично или потпуно оштећује или уништава околина и тиме изазивају одређени људски и материјални губици (Radovanović, 2011) због чега се експлозивне материје сматрају једним од потенцијалних узрочника угрожавања безбедности лица и имовине. С тим у вези, може да се претпостави колико су велике опасности, ризици и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава. Због тога и најмање опасности, ризици и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава не смеју да се занемаре, јер су последице у већини случајева катастрофалне, црпу велике ресурсе, ометају функције и процесе, утичу на финансијску стабилност и на способност испуња-

вања мисије или циља организације или институције која је директно или индиректно одговорна за појаву експлозије.

Да би се избегле и најмање опасности, ризици и претње од могуће појаве експлозије експлозивних средстава, потребно је обавестити се о потенцијалним узрочницима (застарела, нестабилна и оштећена експлозивна средства).

Застарела експлозивна средства

Сва експлозивна средства којима је прошао рок употребе у односу на протекло време од године израде, третирају се као застарела и издвајају се на посебно место, одакле се након стварања услова уништавају или рециклирају. Уништавање експлозивних средстава подразумева одговарајући процес детонације, сагоревања или друге видове уништавања којима се они доводе у стање трајне и потпуне безопасности и нешкодљивости за животе, имовину и околину. Али, у пракси се овај поступак не примењује увек, јер се делови пројектила из претходних ратова, којима је рок употребе прошао, могу и даље наћи на одређеним местима на којима се не би смели налазити.

Пример оваквог случаја је скорашњег датума и десио се у Боготавачкој Бањи приликом радова на изради заштитних грудобрана испред објеката за смештај експлозивних средстава. На дубини око 1,5 m пронађена су два пројектила 155 mm. Радови на изради грудобрана одмах су прекинути, а место проналаска пројектила обезбедила су надлежна лица. Стручна екипа пиротехничара извршила је увид у стање пронађених пројектила и том приликом утврдила да се ради о пројектилима из Другог светског рата који су, на сву срећу, били потпуно безопасни у моменту проналаска и без упаљача, те су пренети на најближу платформу и прописно обележени.

Овај случај третира се као догађај са позитивним исходом, јер није било угрожавања безбедности људи и имовине.

Нестабилна експлозивна средства

Под нестабилним експлозивним средствима⁷ подразумевају се сва експлозивна средства која под утицајем спољних услова могу да угрозе безбедност људи, покретних и непокретних средстава и сва друга материјална добра. То се односи на експлозивна средства која се, под утицајем високе спољне температуре, одређених померања или

⁷ Постоје експлозивна средства код којих хемијска реакција може настати спонтано, без било каквог импулса побуђивања, као што је амонијумјодид (NH₄J), али због њихове нестабилности, као и опасности при раду, у пракси се не употребљавају у таквом стању, већ се њихова осетљивост смањује додавањем различитих адитива до степена који дозвољава њихову практичну примену.

трења, самоиницирају и изазивају експлозију која се убрзо може проширити на остала експлозивна средства и изазвати катастрофу ширих размера. Употреба ових експлозивних средстава се у више случајева забрањује, а за неке је пожељно забранити или прекинути производњу. Пример за то је случај који се десио пре седам година у војном складишту експлозивних средстава на Карађорђевој брду код Параћина. До експлозије је дошло када се, услед излагања сунчевим зрацима, запалила противавионска муниција која је чувана на отвореном простору. Радило се о противавионским гранатама које су биле без металне кошуљице, што је још додатно повећавало њихову нестабилност.

Након самоиницирања противавионских граната уследило је ширење пожара на противтенковске гранате, што је довело до серије експлозија. Током овог инцидента учињена је већа материјална штета и лакше су повређена двадесет и три лица. Овај инцидент представља догађај са негативним исходом, због чега је из Министарства одбране било наложено да се сва експлозивна средства која се чувају на отвореном простору пребаце у условне објекте. То је постигнуто уништавањем више од 30.000 t муниције (која је била вишак) и изградњом нових затворених складишта, а застарелим складиштима која су изграђена пре 50 година предстоји инфраструктурно сређивање како би се створили микроклиматски услови неопходни за хемијску стабилност барута.

Оштећена експлозивна средства

Оштећеним експлозивним средствима сматрају се сва експлозивна средства која су током одређених промена у току производње, складиштења, манипулације, ратних дешавања или на било који други начин доживела деформацију у односу на првобитно стање. Са таквим експлозивним средствима треба да се ради пажљиво, како не би дошло до њиховог изненадног активирања.

То потврђује скорашњи догађај у којем су страдала два подофицира Војске Србије, а након месец дана и један цивилни пиротехничар, код Панчићевог врха током чишћења терена од експлозивних средстава заосталих из НАТО бомбардовања Србије. Иако су били стручњаци из ове области, малу непажњу платили су сопственим животима. Претпоставља се да је до експлозије дошло у тренутку када су деминерским штапом дотакли експлозивно средство које је било у земљи.

Скоро свако експлозивно средство које се баци са одређене висине и при томе се одмах не активира, има на себи одређену деформацију у односу на правобитно стање, која у одређеном тренутку померања може да утиче на активирање експлозивног средства и да га чини

непредвидивим за његово уклањање и деактивирање са места где се налази. Због тога се приликом рада са оштећеним експлозивним средствима мора обратити пажња на све мере заштите како не би дошло до нарушавања безбедности свих лица који се нађу у његовој непосредној близини. Ови инциденти представљају догађаје са негативним исходом, јер су приликом њихових дешавања страдала три лица.

Остале опасности, ризици и претње изазвани ефектима експлозије

У опасности, ризике и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава спадају и оне које на било који други начин угрожавају људску популацију, животну средину и материјална добра. Ту спадају опасности од: неексплозивних експлозивних средстава, непознатих експлозивних средстава, неразликовања школских од бојевих експлозивних средстава, као што је био случај у Краљеву у касарни Јарчуљак када је погинуо водник Павел Крајч и повређено једанаест војника у експлозији ручног бацача *зоље*.

- Техничко-технолошке опасности, ризици и претње

Савремени начин заштите од експлозивних средстава, као и начин производње и пословања у овој области, користи широку грану технологије. При томе се мора имати у виду да је ефективно коришћење технологије захтев веома високих перформанси. То практично значи да је начин на који пословање при производњи експлозивних средстава користи технологију есенцијалан за опстанак и напредак у суровој тржишној утакмици, јер немогућност да се приступи новој технологији неминовно води у стагнацију или назадовање, док, с друге стране, приступ новим технологијама и иновацијама доказано води ка модернизацији и усавршавању експлозивних средстава. Међутим, тај пут ка усавршавању експлозивних средстава повезан је са бројним и врло озбиљним опасностима, ризицима и претњама. Управо због тога су процеси проналажења и откривања недозвољених експлозивних средстава отежани и све је чешћа појава њиховог кријумчарења, чиме су угрожени човеков опстанак, стабилност и безбедност у ери високих технологија.

Због бројних и веома разноврсних технологија које се рапидно мењају на, такорећи, дневном нивоу, немогуће их је овде у целини разматрати и анализирати. Због тога ће, као типични представници високих технологија, бити разматрани следећи: производња, проналажење и откривање експлозивних средстава, који могу представљати опасност, ризик и претњу по људске животе и материјална добра.

Производња експлозивних средстава

Производња експлозивних средстава је од великог значаја за развој привреде и економије једне државе. Због тога свака држава улаже велика финансијска средства за модернизацију и усавршавање техничко-технолошког начина производње експлозивних средстава.

У нашој земљи наменска индустрија за производњу експлозивних средстава налази се у компанијама: „Крушик”, Ваљево; „Прва искра”, Барич; „Слобода”, Чачак; „Милан Благојевић”, Лучани и „Први партизан”, Ужице. У зависности од потреба пословања ових компанија и зараде коју су оствариле продајом и извозом својих финалних производа, врши се модернизација производних капацитета. Потребне за модернизацијом машина за производњу експлозивних средстава много су веће од остварених. Због тога смо, нажалост, имали и ванредне догађаје у наменским индустријама за производњу експлозивних средстава са људским губицима и материјалним штетама (слика 4).



Слика 4 – Ванредни догађај у индустрији за производњу експлозивних средстава

Figure 4 – Emergency at an ordnance production facility

Рис. 4 – Чрезвычайная ситуация на производстве взрывчатых веществ

Хронолошки след немилних догађаја у наменској индустрији за производњу експлозивних средстава у последњих неколико година изгледао је овако:

- 1) 29. маја 2006. године – експлозија у „Првој искри” у Баричу однела је три живота, док су три радника повређена;
- 2) 4. септембра 2009. године – у четири снажне експлозије у Барутном одељењу наменске индустрије „Први партизан” у Ужицу, седам радника је погинуло, а тринаест је повређено;
- 3) 10. маја 2010. године – у детонацији у наменској производњи „Крушик” у Ваљеву два радника су лакше повређена;
- 4) 27. децембра 2010. године – у низу експлозија у фабрици „Слобода” у Чачку причињена је велика материјална штета;
- 5) 21. септембра 2011. године и 25. јуна 2012. године – у експлозијама у фабрици „Милан Благојевић” у Лучанима повређени су радници.

Први, други и четврти случај из наменске индустрије за производњу експлозивних средстава представљају догађаје са негативним последицама због људских жртава и причињене велике материјалне штете, док остали случајеви представљају догађаје са позитивним последицама.

Проналажење експлозивних средстава

Најпоузданији метод проналажења експлозивних средстава је ручни, али је очигледно врло спор, изузетно ризичан, опасан и напоран, јер особа која то ради може нормално да ради само 20 до 30 минута пре него што затражи одмор. Због тога се у последње време за проналажење експлозивних средстава све више користе техничка средства за детекцију експлозивних средстава (металдетекторска врата и ручни детектори метала) у која нису директно укључени људи. Највише је коришћен метод проналажења експлозивних средстава детекцијом садржаја метала, мада је мање примењив за неметална експлозивна средства. Иако постоје различите технологије детекције метала, основни концепт је исти. Када се глава детектора креће преко металне масе, детектор реагује на промену магнетског поља. То иницира чујни сигнал који упозорава оператора. Покретањем главе детектора напред-назад и лево-десно, локација се може ограничити на неколико центиметара. Али, сви детектори који се користе за откривање експлозивних средстава имају извесна ограничења, што повећава опасност, ризик и претњу од могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава.

Постоје два основна недостатка својствена свим ручним детекторима експлозивних средстава: немогућност да пронађу неметално средство и немогућност да разликују експлозивно средство од металних фрагмената. Они могу генерисати 100 до 1000 лажних сигнала за свако реално експлозивно средство, што значи утрошак времена и губитак концентрације. Детектори се могу подесити да буду довољно осетљиви да детектују предмете који садрже и најмање количине метала. Временом су се развијали пластични експлозиви⁸ са врло мало металних делова, па их детекторима метала није могуће пронаћи. Развојем хемијских упаљача ни најмањи делови упаљача нису морали да буду метални. Због ових ограничења детектора експлозивних средстава, опасности, ризици и претње од појаве ефеката експлозије су већи (Radovanović, Blagojević, 2010).

⁸ Пластични експлозив је експлозив C₄ који је најјачи експлозив 21. века и служи за уништавање већих објеката и људи у њима, а обично се активира електронским - детонаторима као што су: сат са алармом, акумулатор са жицама и др.

Кријумчарење експлозивних средстава

Правовременим откривањем експлозивних средстава спречава се њихово кријумчарење из Војске Србије. За ову сврху користе се рендгенски уређаји са монитором. Они су веома важни за рано откривање експлозивних средстава, те тако имају важно место у систему заштите од угрожавања безбедности људи и имовине. Овде се нећемо бавити принципима рада ових уређаја, већ ћемо се усмерити на техничка ограничења која је могуће да се испоље и омогуће кријумчарење експлозивних средстава у недозвољене сврхе (за терористичке нападе, диверзије, саботаже или остварење неких других циљева). Треба нагласити да рендгенски уређај са монитором није свемогућ и зато постоје многа техничка ограничења. Ограничења су мања уколико је уређај савременији. Увек треба имати на уму да је нека ствар стварно прегледана онда када је детаљно и ручно испитана, при чему је рендгенски уређај са монитором само помоћно средство. Такође, није увек могуће извршити детаљан преглед рендгенским уређајима са монитором због великог протока људи на појединим местима, због чега се сваки пртљаг не отвара, што посебно долази до изражаја када у ограниченом времену треба прегледати већу количину ствари.

За спречавање кријумчарења експлозивних средстава може бити проблем и тумачење рендгенског снимка. Некад је то сасвим једноставно, јер експлозивно средство може бити постављено у најповољнији положај за препознавање. У пртљагу нема никаквог другог садржаја и све је јасно. Међутим, уколико је пртљаг пун различитих предмета, различите величине и од различитог материјала и када се предмети преклапају или, још горе, када су растављени на саставне делове, онда је могуће експлозивна средства лако прокријумчарити, што говори да не треба ништа препустити случају, већ сваки сумњив предмет добро проверити и то визуелно (Radovanović, Blagojević, 2010).

Остале техничко-технолошке опасности, ризици и претње

У остале техничко-технолошке опасности, ризике и претње спадају све остале опасности од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава које проузрокују технички уређаји и њихова инсталација. Ту спадају опасности од: неисправне громобранске инсталације, плинске боце, варнице која настаје од уређаја за заваривање, машина за производњу експлозивних средстава и од свих других уређаја који могу да изазову ефекат експлозије код експлозивних средстава.

Оцењивање нивоа опасности, ризика и претњи

Оцењивање нивоа опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава представља услов за одлуку о томе које опасности, ризике и претње треба разматрати и у којој мери. У неким условима, ако је оцена нивоа опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава мала, може нас вратити на претходно питање или, ако је оцена велика, може нас водити ка одлуци да се опасност, ризик и претња од ефекта експлозије експлозивних средстава не ублажава ни на који други начин осим предузимањем конкретних мера за њихово елиминисање.

У којој мери треба разматрати опасност, ризик и претњу од ефеката експлозије експлозивних средстава зависиће од израчунатог нивоа опасности, ризика и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава.

Ниво опасности, ризика и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава може се израчунати према следећем обрасцу: $N = B \times P$, при чему је:

B – вероватноћа да опасност, ризик или претња од могућег угрожавања безбедности људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава резултира негативним догађајем. Представља комбинацију учесталости дешавања опасности, ризика и претње и рањивости у односу на опасност, ризик и претњу, а израчунава се према обрасцу: $B = Y \# P$, где је:

- **Y** – учесталост или фреквенција дешавања, појављивања, односно понављања опасности, ризика и претње од могућег угрожавања безбедности људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије;

- **P** – рањивост или осетљивост на опасности, ризик и претње, односно представља постојеће стање заштите које предузима Војска Србије од могуће појаве ефеката експлозије експлозивних средстава.

– **П** – последице или ефекат који негативан догађај има на Војску Србије која трпи материјалне и људске губитке од ефеката експлозије експлозивних средстава, а манифестује се као величина губитка (штете) у односу на важност радне околине и израчунава се према обрасцу: $P = S \# K$, где је:

- **S** – штета, вредност, величина оштећења имовине Војске Србије, односно негативан догађај који је изазвао ефекат експлозије експлозивног средства на одређеном простору и оставио последице;

- **K** – критичност, пресудност или важност имовине за Војску Србију за коју је негативан догађај који је изазвао ефекат експлозије експлозивних средстава на одређеном простору оставио последице.

Да би одлука била валидна и постојећа вршено је израчунавање ниво опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије и то на основу претходне анализе и постојећег обрасца за израчунавање степена опасности, ризика и претњи.

Ниво опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава рачуна се на следећи начин:

– **Учесталост** – највиши систем који трпи последице од ефеката експлозије експлозивних средстава је Војска Србија, а уједно је и као институција одговорна за учесталост ових појава, које могу да се степенују као: 1 – врло ретко, 2 – повремено, 3 – често, 4 – претежно и 5 – веома често. На основу претходног анализирања опасности, ризика и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава, учесталости или понављање опасности, ризика и претњи од могућег угрожавања безбедности људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије у периоду од последњих осам година степенује се са 4 – претежно;

– **Рањивост** – највиши систем који трпи последице од ефеката експлозије експлозивних средстава је Војска Србије, а уједно је и као институција одговорна за рањивост или осетљивост од ових појава које могу да се степенују као: 1 – врло велика, 2 – велика, 3 – средња, 4 – мала и 5 – врло мала. На основу претходног анализирања опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије постојеће стање заштите од могућег угрожавања безбедности људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије у периоду од последњих осам година може да се степенује са 2 – велика;

– **Вероватноћа** да опасност, ризик и претња од ефеката експлозије резултира негативним догађајем, може се степеновати на следећи начин: 1 – ретко, 2 – мало вероватно, 3 – умерено вероватно, 4 – вероватно и 5 – скоро сигурно. На основу комбинације учесталости (оцењен оценом 4) и рањивости (оцењено оценом 2) ($V = U \# P$) вредност вероватноће да опасност, ризик и претњу од ефеката експлозије експлозивних средстава резултира негативним догађајем је 4 – вероватно, што је неповољно за безбедност људи и имовине (табела 1);

Табела 1 – Комбинације учесталости и рањивости
Table 1 – Combinations of frequency of occurrence and vulnerability
Таблица 1 – Соотношение частоты инцидентов и ранений

РАЊИВОСТ		УЧЕСТАЛОСТ				
		Врло велика	Велика	Средња	Мала	Врло мала
Врло ретко	1	3	2	1	1	1
Повремено	2	4	3	2	2	1
Често	3	5	4	3	2	2
Претежно	4	5	4	3	3	3
Стално	5	5	5	4	3	3

– **Штета** – мера оштећења радне околине на којој се налазе експлозивна средства може бити изражена различитим степенима: 1 – врло мала, 2 – мала, 3 – средња, 4 – велика и 5 – врло велика. После низа експлозија експлозивних средстава у Војсци Србије које су се десиле у последњих осам година, смртно је страдало петнаесторо људи, лакше и теже рањено педесет и при томе је причињена велика материјална штета, тако да на основу ових података резултат штетних догађаја је 4 – велика;

– **Критичност** – мера вредности или важности простора на којем је дошло до појаве експлозија експлозивних средстава за институцију као што је Војска Србије, може бити изражена различитим степенима: 1 – врло велика, 2 – велика, 3 – средња, 4 – мала и 5 – врло мала. На простору на којем је дошло до појаве експлозије експлозивних средстава стварају се велики материјални губици који изискују велика финансијска средства за обнову, али они немају исту тежину као и губици људских живота. Свака материјална штета може да се надокнади, док људске жртве не могу да се врате, тако да је на основу ових чињеница резултат критичности 2 – велика;

– **Последице** – вредности које представљају негативан догађај остављају последице на Војску Србије као највишу институцију која трпи материјалне и људске губитке од ефеката експлозије експлозивних средстава, а оне се могу степеновати на следећи начин: 1 – врло лака, 2 – лака, 3 – средњетешка, 4 – тешка и 5 – изразито тешка. На основу комбинације штете (оцењене са оценом 4) и критичности (оцењене са оценом 2) ($\Pi = \text{Ш} \# \text{К}$) добија се величина за последице које настају од ефеката експлозије експлозивних средстава и она је 4 – тешка, што је неповољно за Војску Србије (табела 2).

Табела 2 – Комбинације штете и критичности

Table 2 – Combinations of damage and criticality

Таблица 2 – Соотношение ущерба и критических ситуаций

КРИТИЧНОСТ		ШТЕТА				
		Врло велика	Велика	Средња	Мала	Врло мала
ШТЕТА		1	2	3	4	5
		Врло мала	1	3	2	1
Мала	2	4	3	2	2	1
Средња	3	5	4	3	2	2
Велика	4	5	4	3	3	3
Врло велика	5	5	5	4	3	3

У односу на добијене вредности вероватноће и последице, ниво опасности, ризика и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава сврстава се у следеће категорије:

- врло мала опасност, ризик и претња, занемарљиви (Н = 1 и 2),
- мала опасност, ризик и претња (Н = 3, 4 и 5),
- умерено велика опасност, ризик и претња (Н = 6, 8 и 9),
- велика опасност, ризик и претња (Н = 10, 12, 15 и 16),
- изразито велика опасност, ризик и претња (Н = 20 и 25).

Процењени опасности, ризици и претње се, према датој категорији, могу сврстати у прихватљиве (Н = 1, 2, 3, 4 и 5) и неприхватљиве (Н = 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 20 и 25).

Табела 3 – Производ вероватноће и последице
Table 3 – Product of likelihood and consequences
Таблица 3 – Коэффициент вероятности и последствий

ПОСЛЕДИЦА ВЕРОВАТНОЋА		Врло лака	Лака	Средње-тешка	Тешка	Изразито тешка
		1	2	3	4	5
Ретко	1	1	2	3	4	5
Мало вероватно	2	2	4	6	8	10
Умерено вероватно	3	3	6	9	12	15
Вероватно	4	4	8	12	16	20
Скоро сигурно	5	5	10	15	20	25

Према добијеном резултату на основу производа вероватноће и последице (Н = В × П), ниво опасности, ризика и претње од ефеката експлозије експлозивних средстава је велики и није прихватљив за Војску Србије која треба озбиљно да се позабави овим проблемом (табела 3) (Кековић, et al, 2010, pp.250-253).

Резултати истраживања и дискусија

У складу са предметом и циљевима истраживања, као и доступним информацијама, у овом раду постављена је хипотеза (http://www.ef.uns.ac.rs/Download/metodologija_nir/12%20hipoteza%20istranzivanja.pdf): проценом сваке потенцијалне опасности, ризика и претње смањују се или ублажавају појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије и тиме се повећава ниво заштите живота и здравља људи, материјалних добара и човекове средине.

Резултати истраживања су показали да је постављена хипотеза делимично тачна, јер процена безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава не може у потпуности да повећа безбедност људи и имовине, али зато може да допринесе правилним процењивањем одређене ситуације и да у датом тренутку помогне у одлучивању како би се смањила појава ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије (<http://gimza.edu.rs/novosti/?p=234>).

Допринос овог рада састоји се у научној дескрипцији постојећих знања, као и идентификовању и анализирању свих потенцијалних опасности, ризика и претњи од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, што би имало за последицу подизање нивоа безбедносне заштите лица и имовине од губитака услед појаве ефеката експлозије експлозивних средстава.

Прописана правила која регулишу чување и одржавање експлозивних средстава недовољно се поштују. Одржавање је лоше, а експлозивна средства су застарела, што је доводило до инцидентних ситуација и несрећа са трагичним исходом. Санације после експлозија експлозивних средстава захтевају одређене финансијске издатке који оптерећују буџет Републике Србије, због чега се јавља потреба за све већим улагањем у концепт процене безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије.

Закључак

Војска Србије користи експлозивна средства ради очувања независности, територијалног интегритета и суверенитета земље од оружаног угрожавања споља, чиме доприноси јачању националне безбедности. Поред тога, користи их и за потребе наменске индустрије, чиме доприноси јачању привреде и економије у земљи (<http://www.fb.bg.ac.rs/download/Download/Zakon%20o%20odbrani.pdf>).

Експлозије експлозивних средстава у наменској индустрији за производњу експлозивних средстава, складиштима убојних средстава, касарнама и на полигонима за обуку војника, упозоравају на неопходност укључивања свих расположивих ресурса како би се овакви догађаји у Војсци Србије свели на минимум, а који за последицу имају губитке у људским животима и имовини. Ови догађаји су трајног карактера и, у последње време, све више забрињавају и Војску Србије, односно захтевају адекватне мере за решавање оваквих догађаја.

Опасности од ефеката експлозије експлозивних средстава, евидентирани у претходном периоду, указују на то да постоји велика вероватноћа да ће се поново јавити у будућности, што имплицира неопходност предузимања мера како би се њихова учесталост смањила или потпуно елиминисала. Потребно је да се сваком припаднику Војске Србије обезбеди континуитет безбедног функционисања у радној средини из којег

се развијају процеси изградње стварног осећаја безбедности, а поред тога треба обезбедити и здраву животну средину за све грађане Републике Србије који живе у непосредној близини простора где постоји потенцијална опасност да дође до појаве ефеката експлозије експлозивних средстава (http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_radu.html).

Ако желимо да опасност, ризик и претњу од ефеката експлозије експлозивних средстава ублажимо или смањимо на нижи ниво за период који предстоји, а самим тим и повећамо безбедност људи и имовине од појаве ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, потребно је дизајнирати стратегију за елиминисање или ублажавање безбедносне угрожености људи и имовине од ефеката експлозије експлозивних средстава у Војсци Србије, о чему ће бити речи у неком од наредних бројева часописа.

Литература / References

Keković, Z., Nikolić V., 2006, Proces integralnog upravljanja rizicima u organizacijama, *Bezbednost*, Beograd, 48(3), pp.414-424.

Keković, Z., Glišić, G., Komozec, N., 2010, Pristup metodologiji integralnog upravljanja rizikom u organizaciji, *Vojno delo*, Beograd, 62(3), pp.243-257.

Mijalković, S., 2009, *Nacionalna bezbednost*, Beograd, Kriminalističko - policijska akademija.

Mlađan, D., 2009, *Sprečavanje i suzbijanje požara, havarija i eksplozija*, Beograd, Kriminalističko - policijska akademija.

Pavlović, A., Injac, J., 2003, *Protiveksplozivna zaštita - metodologija određivanja zona opasnosti - zapanjive tečnosti i gasova*, Beograd.

Plan zaštite od požara u vojnim skladištima ubojnih sredstava, 2008, Beograd, Vojska Srbije.

Priručnik za polaganje stručnih ispita radnika koji rade na poslovima zaštite od požara, 2000, Beograd, Vatrogasni savez Srbije.

Radovanović, R., 2011, *Bezbednosna zaštita lica i imovine*, prezentacija, Beograd, Kriminalističko - policijska akademija.

Radovanović, R., Blagojević, M., 2010, *Sistem fizičko-tehničke zaštite*, Beograd, Kriminalističko - policijska akademija.

Tatomir, D., 2011, Procena izazova, rizika i pretnji bezbednosti Republike Srbije u funkciji planiranja upotrebe Vojske Srbije, *Vojno delo*, Beograd, 63(1), pp.41-55.

Hipoteza istraživanja [Internet], Dostupno na: http://www.ef.uns.ac.rs/Download/metodologija_nir/12%20hipoteza%20istrazivanja.pdf., Preuzeto dana 02.11.2014.godine.

Prostor i njegove dimenzije, [Internet], Dostupno na: <http://analogija.com/strane/pr.dimenzije.html>, Preuzeto dana 05.10.2014.godine.

Zakon o odbrani, [Internet], Dostupno na: <http://www.fb.bg.ac.rs/download/Download/Zakon%20o%20odbrani.pdf>, Preuzeto dana 12.10.2014.godine.

Uočavanje naučnog problema i formulacija HIPOTEZE, [Internet], Dostupno na: <http://gimza.edu.rs/novosti/?p=234>, Preuzeto dana 01.10.2014.godine.

Zakon o radu, [Internet], Dostupno na: http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_radu.html, Preuzeto dana 09.09.2014.godine.

ПРОГНОЗ УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И
ИМУЩЕСТВА ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗРЫВА ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ СЕРБИЯ

Деян С. Стоянович, Вооруженные силы Республики Сербия,
4. бригада пехотных войск, г. Вранье

ОБЛАСТЬ: охрана окружающей среды
ВИД СТАТЬИ: профессиональная статья
ЯЗЫК СТАТЬИ: сербский

Резюме:

Целью данного исследования является возможность предусмотреть события, на основании сбора как можно большего количества релевантных данных о потенциальной опасности, рисках и угрозе безопасности от последствий взрыва взрывчатых веществ в Вооруженных силах Республики Сербия.

Осуществление поставленных целей исследования требует применения соответствующих методов и техник при ознакомлении с данными и изучения теоретических и практических решений, а также принятия новых решений по предотвращению данных проблем.

В исследовании применены следующие научные методы: сравнительный метод, анализ содержания и позитивистский метод.

Данное исследование освещает проблемы в области охраны труда и окружающей среды, возникающие при угрозах безопасности от различных субъектов, либо событий. На основании их выявления определены потенциальные виды угроз, как для населения, так и имущества, от последствий взрыва взрывчатых веществ в Вооруженных силах Республики Сербия.

При подробном анализе имеющихся данных о потенциальных видах угроз для населения и имущества от последствий взрыва взрывчатых веществ, выявлены все отрицательные и положительные стороны последствий взрыва.

Приведенный в статье анализ уровня угрозы для населения и имущества от последствий взрыва взрывчатых веществ дает возможность определить виды угроз и принять обоснованные решения по мерам их предупреждения.

Ключевые слова: опасность, угроза, прогноз, войска, риск, взрывчатые вещества.

ASSESSMENT OF THE SECURITY RISK TO PEOPLE AND
PROPERTY FROM ORDNANCE EXPLOSION EFFECTS IN THE
SERBIAN ARMED FORCES

Dejan S. Stojanović, The Army of Serbia, 4th Army brigade, Vranje

FIELD: Environmental Protection
ARTICLE TYPE: Professional paper
ARTICLE LANGUAGE: Serbian

Summary:

The research goal is to enable prediction of events in the incoming period on the basis of a large number of collected relevant data that may represent a potential risk and the danger of ordnance explosion effects in the Army of Serbia. The realization of the objectives of the research requires the use of appropriate methods and techniques for dating and study of existing teoretical and practical solutions as well as proposing new ones in the areas of interest. During the research, the following scientific methods were used: comparative method, content analysis and positivist method.

The investigation has covered situations which may arise at workplace due to various threats caused by both the human factor and chains of events, followed by the identification of potential forms of risk to people and property by ordnance explosion effects in the Army of Serbia. The collected data on potential forms of endangering people and property by ordnance explosion effects were analysed and their positive and negative consequences were discussed. The levels of safety risks to people and property from ordnance explosion effects are assessed and decisions are made about the forms of threat and to what extent they will be dealt with in the future.

Assessment of the safety risk to people and property from the effects of ordnance explosions

The assessment of the safety risk to people and property from the effects of ordnance explosions comprises a theoretical treatment of certain procedures or stages which are successively connected, interdependent and which concern the whole Army of Serbia. On the basis of their analysis, decisions will later be made to ease or eliminate hazards, risks and threats from the effects of ordnance explosions in the Army of Serbia.

This involves the following procedures or phases for treating such hazards, risks and threats:

- defining the problem of the effects of ordnance explosions;*
- identifying potential hazards, risks and threats;*
- analysing potential hazards, risks and threats;*
- evaluating the levels of potential hazards, risks and threats.*

Defining the problem of ordnance explosion effects

Defining the problem arising from the effects of ordnance explosions represents an overview of all the problems that may arise in the Serbian Army due to possible occurrence of ordnance explosion

effects. Problems that affect the probability of occurrence of hazards, risks and threats of the effects of explosions of ordnance in the Serbian Army are defined on the basis of factors that can cause them:

- human factor with the intention to cause an event with harmful consequences caused by foreseeable or unforeseeable events.
- certain events or occurrences due to accidents or force majeure which pose a risk to the safety of members of the Army of Serbia.

Identifying potential hazards, risks and threats

Identifying potential hazards, risks and threats was done on the basis of all relevant and updated information gained from the study, namely:

- space hazards, risks and threats, including: area security, area safety, space conditionality and other space hazards, risks and threats,
- human hazards, risks and threats, including: education, respect the rules and regulations, injuries and other human hazards, risks and threats,
- explosive hazards, risks and threats, including: obsolete ordnance, prohibited ordnance, damaged ordnance and other explosive hazards, risks and threats,
- technical - technological hazards, risks and threats, including: detecting ordnance, ordnance production, ordnance smuggling and other technical - technological hazards, risks and threats.

Analysis of potential hazards, risks and threats

Potential hazards, risks and threats of ordnance explosion effects are analysed based on reviewed data collected from previously identified hazards, risks and threats as well as their negative and positive effects. Consequences can be determined based on the outcome of an event or series of events, ie, on the basis of available information, known data and events. Negative consequences occur in cases where the outcome of each event involving ordnance as the main cause is most frequently disastrous, and positive effects occur in cases in which disaster is avoided and the safety of people and property is not threatened to a greater extent.

Assessment of the level of potential hazards, risks and threats

Assessing the level of potential hazards, risks and threats of ordnance explosion effects is a prerequisite for determining which hazards, risks and threats should be considered and to which extent, depending on the calculated levels of potential hazards, risks and threats of the effects of ordnance explosions.

The level of hazards, risks and threats of the effects of ordnance explosions can be calculated using the following pattern $N = V \times P$.

According to the results based on the product of probability and consequences ($N = V \times P$), a high level of hazards, risks and threats of the effects of ordnance explosions is not negligible for the Army of Serbia, and should be seriously addressed.

Conclusion

Ordnance explosions in ordnance production facilities, ordnance warehouses, barracks and military training grounds point to the necessity to apply all available resources to minimize such events which result in losses of human lives and property. Since they have occurred in the previous period, there is high likelihood that they may occur again, which implies that prevention measures must be taken to reduce or eliminate them completely.. Each member of the Army of Serbia should be provided with continuously safe working environment; in addition, it is necessary to provide healthy environment for all citizens of the Republic of Serbia.

In order to reduce hazards, risks and threats of ordnance explosion effects to a lower level and thus increase the safety and security of people and property in such occurrence, in the Army Serbia, it is necessary to design a strategy to eliminate or mitigate the safety and security risks to people and property from ordnance explosion effects in the Army of Serbia.

Key words: *hazards, threats, assessment, army, risk, explosives.*

Датум пријема чланка /Paper received on / Дата получения работы: 02. 12. 2014.

Датум достављања исправки рукописа /Manuscript corrections submitted on / Дата получения исправленной версии работы: 21. 04. 2015.

Датум коначног прихватања чланка за објављивање /Paper accepted for publishing on / Дата окончательного согласования работы: 23. 04. 2015.

© 2015 Аутор. Објавио Војнотехнички гласник / Military Technical Courier (www.vtg.mod.gov.rs, втг.мо.упр.срб). Ово је чланак отвореног приступа и дистрибуира се у складу са Creative Commons лиценцом (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/rs/>).

© 2015 The Author. Published by Vojnotehnički glasnik / Military Technical Courier (www.vtg.mod.gov.rs, втг.мо.упр.срб). This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/rs/>).

© 2015 Автор. Опубликовано в "Военно-технический вестник / Vojnotehnički glasnik / Military Technical Courier" (www.vtg.mod.gov.rs, втг.мо.упр.срб). Данная статья в открытом доступе и распространяется в соответствии с лицензией "Creative Commons" (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/rs/>).

