

АНГАЖОВАЊЕ ВОЈСКЕ СРБИЈЕ НА ПРУЖАЊУ ПОМОЋИ СТАНОВ- НИШТВУ У СЛУЧАЈУ НУКЛЕАРНИХ И ХЕМИЈСКИХ УДЕСА

Дејан Р. Инђић^а, Мирослав Р. Терзић^а,
Стеван В. Жигић^б, Срђан З. Рутић^в

^а Универзитет одбране у Београду, Војна академија

^б Војска Србије, Гарда, Београд

^в Војска Србије, Команда за обуку, ЦУК АБХО, Крушевац

DOI: 10.5937/vojtehg63-6923

ОБЛАСТ: заштита животне средине

ВРСТА ЧЛАНКА: стручни чланак

ЈЕЗИК ЧЛАНКА: српски

Сажетак:

Нуклеарни и хемијски удеси у савременом друштву често проузрокују несагледиве последице по људе, материјална средства и животну средину. Ова врста удеса захтева посебне процедуре и активности приликом отклањања последица, управо због специфичних карактеристика и велике токсичности материја које се користе у нуклеарним и хемијским постројењима. Војска Србије (ВС) са својим јединицама и установама може дати значајан допринос у реализацији задатака на санирању последица насталих при удесима. У раду је приказано место, улога и задаци ВС, као и један од начина ангажовања њених састава на пружању помоћи становништву у случају нуклеарних и хемијских удеса.

Кључне речи: јединице; отклањати; нуклеарни; хемијски; удеси.

Увод

Убрзани развој нуклеарних технологија, хемијске индустрије и повећана потреба човечанства за енергентима и синтетичким материјалима (производи и полупроизводи) условили су интензивну изградњу нуклеарних електрана (реактора) и капацитета за производњу различитог хемијског материјала чији рад објективно угрожава живот на ужем или ширем простору, а последице удеса могу бити несагледиве.

Кратак период коришћења нуклеарне енергије у мирнодопске сврхе указује на могућност настанка удеса, који могу угрозити живи свет уопште. Узроци настанка удеса могу бити различити (најчешће људски фактор), а последице ограничене на релативно мали про-

стор или на велика пространства (хаварија нуклеарне електране у Чернобилу – Украјина¹).

У мирнодопској примени у свету, потенцијално најопаснији извор зрачења представљају нуклеарни реактори (531 електрана, 325 истраживачких реактора, бројне нуклеарне подморнице, сателити, бродови и др.), а део њих има застарелу технологију. У окружењу Србије налази се 16 блокова нуклеарних електрана, а на реци Дунав укупно 10.

Оштећења на хемијским постројењима и неконтролисано истицање опасних материја у спољну средину дешава се знатно чешће, како због већег броја таквих постројења, тако и због низа других фактора који утичу на могућност контролисања потенцијалних извора опасности (корозија на инсталацијама, саобраћајни удеси, неправилно складиштење и сл.). И у овом случају људски фактор је најчешћи узрок настајања опасности.

Хемијске материје су по својој природи агресивне у односу на човека и животну средину, те свако њихово неконтролисано ослобађање може довести до несагледивих последица и катастрофа. Хемијским загађењем – контаминацијом ваздуха, воде и земљишта угрожавају се основни ресурси и нарушава еколошка равнотежа на целој Земљи или на неком њеном делу. Ризик од таквих удеса постоји код рада и коришћења објеката хемијске индустрије, постројења, инсталација и опреме, транспортних средстава и друго, где се производе, прерађују, превозе, складиште или на неки други начин користе опасне хемијске материје (ОХМ).

Поред наведеног, треба нагласити да технолошки процеси нису у потпуности сигурни, без обзира на развој модерне технологије за праћење процеса производње. Проблем, поред осталог, лежи и у чињеници да су у нашој земљи, као и у окружењу, многа индустријска постројења и технолошки процеси застарели, па је самим тим могућност настанка удеса повећана.

Такође, треба истаћи да је данас у свету, више него икад, присутан страх од тероризма. Изведени терористички напади у Јапану², САД, Русији, Шпанији, Ираку и другим земљама то потврђују и додатно упозоравају на могуће последице. (Trifunović i dr., 2011.)

У оквиру терористичких акција могући су терористички напади на хемијска и нуклеарна постројења, што може имати огромне последице, како на живи свет, тако и на материјална добра.

У овом раду биће приказана једна од могућих варијанти за ангажовање јединица (снага) ВС у помоћи цивилним структурама друштва, на отклањању последица нуклеарних (Н) и хемијских (Х) удеса.

¹ Евакуисано је преко 135.000 људи, контаминиран је већи део Европе, коначан биланс преко 8.000 мртвих, док број озрачених није у потпуности сагледан.

² Пример употребе хемијског оружја у терористичке сврхе је напад скте „Аум Синријо“ на Токијски метро у марту 1995. године (11 настрадалих и преко 5.000 интоксикованих).

Задаци, снаге и средства јединица Војске Србије за пружање помоћи становништву приликом нуклеарног и хемијског удеса

Употреба ВС планира се на основу: додељених мисија и задатака, могућих сценарија угрожавања безбедности земље, стања ВС, планова развоја система одбране, смерница и одлука.

Планирање употребе ВС треба да обезбеди војни одговор на изазове, ризике и претње безбедности. У ВС се израђују планови употребе, планови превенције криза и планови одговора на кризе. План употребе ВС је саставни део Плана одбране Републике Србије (Р. Србије). Планови превенције криза припремају се ради одговора на могуће кризне ситуације, који своје полазиште имају на израђеним сценаријима избијања и развоја кризе и израђују се на свим нивоима командовања. Они могу представљати основу за израду планова одговора на кризе. Планови одговора на кризе израђују се као одговор на насталу кризу. Ради учешћа снага ВС у мултинационалним операцијама, у складу са одлуком Народне скупштине Р. Србије, израђују се посебни планови. Планирање употребе ВС за пружање помоћи цивилним властима у супротстављању претњама безбедности остварује се у оквиру планирања превенције криза и у складу са конкретном ситуацијом. (Generalštab VS, 2010)

Опасне материје које се ослободе у току Н и Х удеса непосредно угрожавају живот и здравље људи, животиња, као и животну средину. На санацији последица Н и Х удеса ангажују се сви расположиви капацитети државе. Од брзине и ефикасности ангажовања, пре свега стручних екипа, а затим и осталих субјеката друштва, зависиће степен умањења насталих последица.

Задаци јединица Војске Србије у пружању помоћи становништву при нуклеарном и хемијском удесу

За пружање помоћи цивилном становништву при Н и Х удесу могу бити ангажоване јединице и установе ВС, као и њени привремени састави.

Јединице, установе и привремени састави ВС приликом ангажовања на пружању помоћи цивилном становништву при Н и Х удесу у миру извршавале би, начелно, следеће задатке:

- утврђивање врсте и степена Н и Х опасности;
- контролу степена радиоактивне и хемијске контаминације;
- заштиту људи, животиња, покретних ствари и објеката од контаминације
- и отклањање последица контаминације.

У складу са врстом јединице која би била ангажована, произилазе и конкретни задаци које би те јединице у случају Н и Х удеса могле извршавати. (Indic, 2012, pp.133–146)

Јединице АБХ службе – коришћењем формацијских средстава и допунским опремањем специјалним средствима, извршавају: контролу радиоактивне и хемијске контаминације и учествују у отклањању последица насталих нуклеарним и хемијским удесом (РХ извиђање, спашавање, гашење пожара, деконтаминација и др.). Посебно место заузима вод за обезбеђење од Н и Х удеса из састава 246.БАБ-ХО/Команде КоВ који се ангажује на задацима обезбеђења од Н и Х удеса на целој територији Србије, по захтеву носиоца обезбеђења и наређењу надлежног старешине.

Јединице авијације – извршавају задатке контроле радиоактивне контаминације из ваздуха и у неприступачним рејонима, евакуације и транспорта, а ангажовањем специјалних ваздухоплова (хеликоптера са противпожарним ведром) и у неутралисању последица Н и Х удеса.

Јединице инжињерије – уз коришћење основних средстава (инжињеријских машина, амфибија и др.), ангажују се у контроли контаминације водених токова и отклањању последица – рашчишћавању рушевина, ослобађању комуникација и евакуацији и спасавању људи и материјалних добара.

Оклопне јединице – ангажују се за извиђање рејона са високим степеном радиоактивног зрачења и за евакуацију из тих рејона.

Јединице пешадије – учествују у организовању контролно заштитне службе, спашавању и евакуацији људи и материјалних добара.

Јединице војне полиције – учествују у обезбеђењу рејона удеса и реализују задатке из своје надлежности.

Јединице речне флотиле – ангажују се на унутрашњим пловним путевима на задацима РХ извиђања и РХ деконтаминације, спасавању и евакуацији људи и материјалних добара.

Јединице и установе интендантске службе – обезбеђују у условима Н и Х удеса снабдевање исправном храном и водом за пиће, сарађују у контроли контаминације хране и воде, те заштити и деконтаминацији материјалних средстава и објеката.

Јединице и органи саобраћајне службе – обезбеђују услове за несметано функционисање саобраћаја у случају удеса и непосредно се ангажују у транспорту ка угроженим рејонима и у евакуацији људства и материјалних добара из угрожених рејона.

Органи санитетске службе – контролишу контаминацију гамаспектрометријским и токсиколошко–хемијским анализама узорака и

непосредно збрињавају контаминирани, затровани, повређени и оболели у удесима. Поред постојеће организације за интервенције у удесима формирају стручне екипе и тимове.

Органи ветеринарске службе – контролишу контаминацију намирница животињског порекла и врше заштиту и отклањање последица Н и Х удеса код животиња.

Посебне задатке, нарочито у области контроле контаминације и отклањања последица, извршавају јединице (установе) које располажу стручним кадром и одговарајућим средствима и опремом или се наменски опремају и обучавају за те задатке. За извршавање посебних задатка ангажују се јединице (установе): АБХ службе, а непосредно сарађују Војномедицинска академија, Војнотехнички институт, органи државне управе и локалне самоуправе, предузећа и др. организације (хидрометеоролошка служба, служба осматрања и обавештавања, предузећа – произвођачи или корисници ОХМ, организације које се баве проблемима заштите животне средине и спасавања људи и материјалних добара при елементарним непогодама и др.).

Сарадњу са структурама ван ВС, надлежним за обезбеђење од елементарних непогода и других несрећа, остварују непосредни носиоци планирања и организовања обезбеђења јединица и установа од Н и Х удеса у миру. Циљ сарадње је:

- размена информација о стању објеката потенцијалних извора Н и Х опасности на територији (врста опасности, степен, количине ОХМ, токови транспорта, услови у којима долази до хаварије и др.),
- размена искустава у планирању и организовању обезбеђења (предузете мере, ангажоване снаге, поступци рада и др.),
- обавештење о месту, времену и врсти насталог удеса, степenu опасности, правцу ширења контаминације и другим значајним подацима који се односе на удес,
- координација активности у контроли степена опасности и отклањању насталих последица,
- усклађивање ангажовања снага и средстава према конкретним потребама и могућностима и др.

Сарадња се остварује са организацијским целинама Министарства одбране и са органима државне управе и локалне самоуправе који извршавају задатке обезбеђења од Н и Х удеса, као што су:

- *Служба осматрања и обавештавања* која, поред осталих задатака, прати нуклеарну (радиоактивну) и хемијску ситуацију и обавештава заинтересоване структуре. Команде, јединице и установе обезбеђују размену података о стању радиоактивности и хемијској ситуацији у својој зони одговорности;

– *органи Цивилне заштите*, који у оквиру задатака обезбеђења становништва и материјалних добара, у непосредној сарадњи са командама, јединицама и установама обезбеђују услове за живот и рад у случају удеса, разрађују поступке и стварају услове за контролу и отклањање последица Н и Х удеса;

– *Хидрометеоролошка служба*, која систематски прати радиоактивност ваздуха и падавина у оквиру хидролошког и метеоролошког мониторинга и ране најаве нуклеарне опасности. Подаци мерења са главних метеоролошких станица седмично се достављају Генералштабу ВС и командама оперативног нивоа;

– *стручним службама, институтима и органима у предузећима*, која производе или користе материје опасне по живот и здравље људи и загађују животну средину, ради што ефикаснијег предузимања мера за обезбеђење у случају удеса и стварања услова за живот и рад јединица и установа ВС. У случају удеса конкретно се ангажују у контроли и отклањању последица;

– *јединице и органи Министарства унутрашњих послова*, који у свом саставу имају специјализоване јединице обучене и опремљене за отклањање последица Н и Х удеса (посебно организацијске целине Сектора за ванредне ситуације).

Снаге Војске Србије за пружање помоћи становништву при нуклеарном и хемијском удесу

Војска Србије нема посебне снаге које су намењене за пружање подршке цивилним властима у случају елементарних непогода, техничко–технолошких и других несрећа, већ се ангажују постојеће, које својом организацијом, ресурсима и оспособљеношћу могу успешно реализовати овакве задатке.

Која ће се јединица ВС или њен део ангажовати у пружању помоћи цивилном становништву при Н и Х удесу зависиће од више фактора, а првенствено од:

- последица које су наступиле приликом Н и Х удеса;
- потреба које исказу органи цивилне власти и
- обима редовних задатака које јединице ВС у одређеном времену реализују.

Несумњиво је да ће се у пружању помоћи цивилном становништву при Н и Х удесу првенствено ангажовати јединице АБХ службе (посебно вод за обезбеђење од Н и Х удеса у миру који је у готовости за дејство у случају потреба), инжињерије, авијације, пешадије, оклопних јединица, санитетске службе итд.

Средства јединица Војске Србије за пружање помоћи становништву при нуклеарном и хемијском удесу

За потребе пружање помоћи цивилном становништву при Н и Х удесу јединице Војске ослањају се, пре свега, на формацијска средства која се ефикасно могу употребити, а то су:

– општа и специјална средства и објекти за радиолошку и хемијску заштиту – заштитне маске, огртачи, изољујући апарати, заштитна одећа (комбинезони) и сл., склоништа, техничка средства, подешени објекти и др. (слика 1);



Слика 1 – Средства за РХБ заштиту

Figure 1 – NBC protection equipment

Рис. 1 – Спецформа для защиты от радиационного и химического воздействия

– средства за детекцију радиоактивног (Р) зрачења и хемијских (Х) материја – детектори и мерачи радиоактивности, хемијски детектори, индикаторска средства, гама–спектрометри (слика 2);



Слика 2 – Средства за РХ детекцију

Figure 2 – NC detection equipment

Рис. 2 – Приборы для радиационной и химической разведки

– прибори и уређаји за РХ деконтаминацију (слика 3).



Слика 3 – Уређаји за РХ деконтаминацију

Figure 3 – NC decontamination devices

Рис. 3 – Приборы для радиационной и химической контаминации

За извршавање посебних задатака у случају Н и Х удеса одређене снаге (привремени састави) опремају се одговарајућим ванформацијским средствима и опремом, као допуна основних средстава. Ову групу средстава и опреме начелно чине:

- специјална цедила за заштиту од индустријских гасова и друга специјална заштитна средства (нпр. специјални заштитни комплети са изолационим апаратима),
- савремена средства за детекцију и идентификацију опасних материја (слика 4) и
- друга опрема за праћење контаминације и отклањање последица удеса.



Слика 4 – Савремена средства за детекцију и идентификацију опасних материја (DRAGER ACCURO и RAID M-100)³

Figure 4 – Modern means for the detection and identification of hazardous materials (DRAGER ACCURO and RAID M-100)

Рис. 4 – Современные приборы для обнаружения и определения опасных веществ (DRAGER ACCURO and RAID M-100)

³ Део наведених средства налази се у ЦУК АБХО Крушевац и 246.БАБХО/Команде КоВ.

Месна и приручна средства (аутомобил цистерне, прскалице, пумпе, системи за орошавање...) користе се у складу са могућности-ма и према конкретним условима.

За извршавање задатака транспорта, евакуације, заштите, збрињавања, гашења пожара, изолације, РХ извиђања, рашчишћавања и др. ВС располаже широким дијапазоном средстава – од инжењеријских машина, оклопних возила, хеликоптера, бродова, санитарских возила, ватрогасних возила, камиона, аутобуса до средстава за обезбеђење водоснабдевања, резерви хране, средстава за медицинско збрињавање и сл.

Приказ ангажовања састава Војске Србије на пружању помоћи становништву у случају нуклеарног и хемијског удеса

У овом делу рада биће приказано ангажовање јединица ВС на пружању помоћи цивилним властима на отклањању последица при Н и Х удесу. Најпре ће бити извршено моделовање удеса и, на основу насталих (прогнозираних) последица, биће приказан начин ангажовања састава ВС на отклањању последица.

У раду се неће разматрати модел Н удеса због тога што је могућност нуклеарног удеса на територији Србије мало вероватна, а уколико и дође до нуклеарног удеса у окружењу и испољи се утицај на нашој територији, у отклањању његових последица морале би се (због његових специфичних карактеристика) ангажовати целокупне снаге државе намењене за ову сврху (био би захваћен већи део територије државе).

Модел нуклеарног и хемијског удеса

Према дефинисаним сценаријима израчунавају се и моделују ефекти удеса, а на основу добијених података одређују се ширине повредивих зона и предвиђају снаге за отклањање насталих последица. За моделовање се користе параметри произашли из природе опасних материја које учествују у удесу или настају у њему и њихове физичко-хемијске, токсиколошке и друге особине. Ради добијања потпуних података морају се узети у обзир и тренутни метеоролошки параметри и топографске карактеристике локације на којој је дошло до удеса (у овом моделу то је град Шабац, где на 1 km² живи просечно 150 становника). (Inđić, 2014)

Сценарио хемијског удеса

На локацији хемијске фабрике „Elixir group” је 24. 6. 2014. године око 06.00 часова, услед превртања вагон-цистерне са амонијаком дошло до изливања комплетног садржаја из резервоара по околном простору. Физичко-хемијске карактеристике изливане опасне материје и подаци о моделованом Х удесу приказани су у табели 1.

Табела 1 – Подаци о моделованом хемијском удесу
Table 1 – Information about the modeled chemical accident
Таблица 1 – Данне о прогнозно-моделуемој хемическој аварии

ПОДАЦИ О НАСТАЛОМ УДЕСУ	
Време и датум удеса	06.00, 24.06.2014. године
Назив опасне материје	амонијак
Количина	20 t
Просечна дебљина локве	14 cm
ЖАРИШТЕ	
Полупречник	13.9 m
Површина отпаравања	21.9 m ²
Брзина отпаравања	733,9 g/s
Прешло у парну фазу	4.01 t
Време природне деконтаминације	06:03 (сат:мин)
ПРИМАРНИ ОБЛАК	
Дубина простирања/површина зоне	0,44 km / П=0,41 km ²
СЕКУНДАРНИ ОБЛАК	
Дубина простирања/површина зоне	2,06 km / 13,32 km ²
ПОСМАТРАНА ТАЧКА	
По слободном избору	
ПОДАЦИ О ОПАСНОЈ МАТЕРИЈИ	
Назив опасне материје	амонијак
Молекуларна маса	17 g/mol
Температура кључања	- 33 ^o C
Напон пара на 20 степени	800000 Pa
Средња смртна концентрација	4500 mg/m ³
Максимална дозвољена концентрација	18 mg/m ³
Гранична вредност имисије	2 mg/m ³
Средња праг токсодоза	454000 mg/m ³
Густина у течном стању	610 kg/m ³
Специфична запремина	1.41 m ³ /kg
Прелази у парну фазу на 30 степени	23 %
МЕТЕО ПОДАЦИ (мерено 24. 6.2014. године у 6.00 часова)	
Ветар (брзина/из правца)	1 m/s – 180 (С)
Температура (2 м)	18 ^o C
Вертикална стабилност	Ф – инверзија

Полазни подаци:

- маса амонијака: 20 t;
- подлога: бетонска;
- околина: градски услови;
- температура ваздуха (околине): 18°C;
- релативна влажност ваздуха: 60% (време: без падавина);
- ветар: јужни, брзина 1 m/s (на висини 2 m од нивоа тла);
- стање у приземном слоју атмосфере: стабилно, класа – Ф (инверзија).

Када се наведени параметри из удесног сценарија унесу у програмски пакет „HeSPRO”⁴ добија се преглед (табела 1) који садржи податке о удесу, податке о опасној материји, метео податке и шему зоне опасности (слика 5). (Luković, i dr., 2004)



Слика 5 – Зоне простирања опасних концентрација амонијака, након 30 min од почетка дисперзије, у условима стабилне атмосфере и при брзини ветра од 1 m/s
 Figure 5 – Zone of the propagation of dangerous concentrations of ammonia after 30 min from the start of the dispersion, under the conditions of the stable atmosphere, and at a wind speed of 1 m/s

Рис.5 – Зоны опасной концентрации аммиака, после 30 минут от начала дисперсии, в стабильных метеорологических условиях, при скорости ветра 1 м/с.

Према подацима на слици 5 евидентно је да зоне нарочито опасних концентрација досежу преко 400 m од места изливања (жаришта контаминација), те је у оквиру одговора на насталу удесну ситуацију неопходно спровести мере санације удеса. Свакако, најважнија активност биће реализација X деконтаминације настале локве од изливеденог амонијака.

Последице на људе и материјална добра при изливању ОХМ приказани су у табели 2.

⁴ „HeSPRO” – програм за брзу процену хемијске ситуације при удесима са опасним материјама налази се у свим јединицама ВС ранга батаљон – дивизион.

Табела 2 – Последице хемијског удеса при изливању амонијака
 Table 2 – Consequences of the chemical accident of ammonia spill
 Таблица 2 – Последствия химической аварии с выбросом аммиака

Р. бр.	Последице Х удеса на људе, ТМС и земљиште	Обим последица	НАПОМЕНА
1.	Хемијски удес		
	а) Жариште удеса с посебно угроженим рејоном (C_{IDLH}^5)	$r=0,44\text{km}; O=2,26\text{km}; P=0,41\text{ km}^2$	
	б) Шире захваћен рејон ($C_{0,1IDLH}^6$)	$r=2,06\text{km}; O=12,94\text{km}; P=13,32\text{ km}^2$	
2.	Последице на људе		
	а) Настрадали	3 до 4 лица	Сахрањивање
	б) Интоксиковани (C_{IDLH})	62 лица	Санитетско збрињавање
	б) Интоксиковани ($C_{0,1IDLH}$)	400 лица	За хемијску деконтаминацију
3.	Последице на ТМС (возила)		
	а) Возила до 10 t	24 до 30 ком	За хемијску деконтаминацију
	б) Возила преко 10 t	12 до 15 ком	За хемијску деконтаминацију
4.	Приоритетне комуникације	1,76 km	За хемијску деконтаминацију

Модел састава Војске Србије за отклањање последица нуклеарног и хемијског удеса

На основу модела Х удеса приказаног у претходном делу, применом различитих научних метода (метода анализе и синтезе, историјско–компаративна метода и др.), може се доћи до једног од могућих модела састава ВС за пружање помоћи цивилном становништву на отклањању последица Н и Х удеса.

У складу са стандардном законском процедуром на месту моделованог Х удеса (жаришта) прво би се ангажовале снаге цивилних структура, и то: специјализоване екипе предузећа, снаге за извиђање места удеса (токсиколошке екипе Завода за јавно здравље), санитетске екипе локалне самоуправе и снаге МУП-а (пре свих снаге Сектора за ванредне ситуације). (Indić, 2012, pp.288–307)

Уколико снаге цивилних власти нису у могућности да у потпуности одговоре на удес (што је случај у моделованом Х удесу), на основу захтева за ангажовањем и на основу процене потребних снага формира се привремени састав ВС за пружање помоћи становни-

⁵ IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) – концентрација опасна по здравље људи, при експозицији од 30 min ($IDLH = 18\text{ mg/m}^3$)

⁶ 0,1IDLH – концентрација опасна за осетљиву популацију (деца, старе особе и болесни).

штву на отклањању последица насталог удеса. Један од могућих модела организације привременог састава ВС за пружање помоћи цивилним властима на отклањању последица моделованог хемијског удеса приказан је на шеми 1.

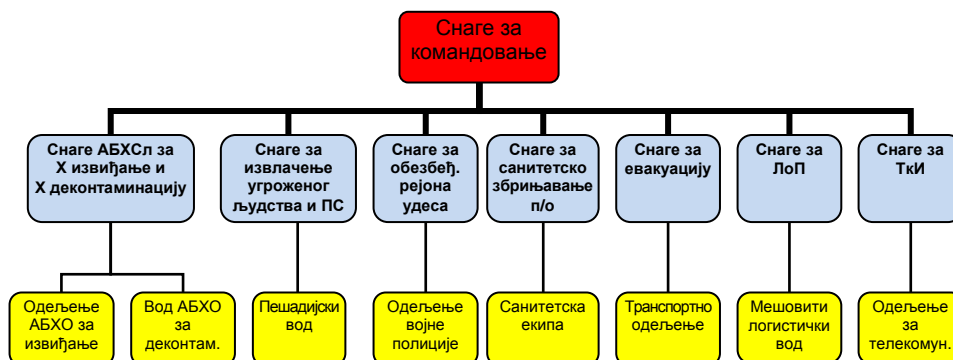


Схема 1 – Организација привременог састава ВС за пружање помоћи цивилним властима на отклањању последица Х удеса

Scheme 1 – Organization of a temporary structure of the SA to provide assistance to civil authorities in eliminating the consequences of a chemical accident

Схема 1 – Организација спасатељних подразделения ВС, содејствующих органам грађданской обороны в мероприятиях по ликвидации последствий химической аварии

У табели 3 приказана је моделована формација привременог састава са задацима јединица на отклањању последица при Х удесу.

Табела 3 – Моделована формација привременог састава ВС

Table 3 – Modeled formation of an SA temporary structure

Таблица 3 – Модель структуры спасательных подразделений ВС РС

ЈЕДИНИЦА		Категорија лица			УКУПНО	ЗАДАТАК
		Оф	Поф	ПВ (ЦП)		
Снаге за командовање	Командир	1			2	Командовање привременим саставом и координација са штабом локалне самоуправе.
	Заменик	1				
Снаге АБХО за извиђање и деконтам. (Дк)	оАБХОи		1	8	31	Одељење АБХО за извиђање са 3 извиђачке патроле извршава задатке извиђања рејона Х удеса. Вод АБХО за Дк састава три одељења са специјалним м/в АЦД М–78 извршава задатке деконтаминације људи, животиња, ТС, земљишта и објеката.
	вАБХОд	1	3	18		

ЈЕДИНИЦА		Категорија лица			УКУПНО	ЗАДАТАК
		Оф	Поф	ПВ (ЦЛ)		
Снаге за извлачење угроженог људства и ПС	Пешадијск и вод	1	4	35	40	Извршавају задатке помоћи цивилном становништву при евакуацији и одвођењу до рејона прикупљања, одакле се транспортним средствима врши даља евакуација.
Снаге за обезбеђење рејона удеса	Одељење ВП		1	12	13	Извршавају задатке спречавања уласка лица и м/в у рејон удеса и спречавања нарушавања јавног реда.
Снаге за санитетско збрињавање п/о	Санитетска екипа	1	2	2	5	Извршавају задатке указивања прве помоћи, тријажа, евакуације до медицинских установа и деконтаминације повређених.
Снаге за евакуацију	Одељење за транспорт		1	5	6	Извршавају задатке евакуације, односно превожења, првенствено људи, из угроженог рејона.
Снаге за логистичку подршку (ЛоП)	Мешовити логистички вод	1	4	29	34	Састава 4 одељења (ватрогасно, за снабдевање, за одржавање и опште логистике) извршавају првенствено задатке ЛоП јединица ВС ангажованих на отклањању последица удеса, а у случају потребе могу се ангажовати и на обезбеђењу водом, храном, ћебадима и сл.
Снаге за телекомуник и информатику (ТКИ)	Одељење за телекомун.		1	9	10	Извршава задатке ТКИ обезбеђења између команде привременог састава и официра за везу у штабу локалне самоуправе, команде привременог састава и претпостављене команде и међу снагама привременог састава.
УКУПНО		6	17	118	141	

Моделоване снаге ВС ангажују се у сарадњи са снагама цивилних власти, а свим снагама ангажованим на отклањању последица Х удеса руководи градски штаб за ванредне ситуације у чијем се саставу налази и официр за везу из ВС. (Žigić, 2014.)

Ово је само један од могућих модела састава ВС за пружање помоћи цивилним властима на отклањању последица Х удеса, а које ће се и колике снаге ангажовати првенствено ће зависити од размера удеса и исказаних потреба цивилних власти. (Inđić i dr., 2014, pp.23–41)

Напомињемо да у ВС постоје, на гарнизоним принципима, већ организовани привремени састави за пружање помоћи локалној самоуправи у случају Н и Х удеса, али се поставља питање њихове ефикасности, односно брзине реаговања за одговор на удес, с обзиром на то да оне нису стално задејствоване. Такође, поставља се питање правовременог ангажовања јединица АБХ службе с обзиром на то да се оне налазе само у гарнизону Крушеваца.

Ангажовање састава Војске Србије на отклањању последица нуклеарног и хемијског удеса

Отклањање последица Н и Х удеса је организована делатност носилаца задатака из обезбеђења од Н и Х удеса у миру, којом се умањују или елиминишу настале последице, а опасност по људе своди на најмању могућу меру.

Организовање отклањања последица обухвата:

– одређивање посебних снага и средстава и начин њиховог ангажовања на отклањању последица, услове и начин ангажовања у угроженим рејонима и

– успостављање сарадње с другим интервентним снагама за санирање насталих последица (екипе предузећа – радних организација, снаге локалне самоуправе, јединице и органи цивилне заштите, ватрогасне јединице, медицинске екипе и др.).

За отклањање последица Н и Х удеса формирају се посебне снаге (привремени састави) са потребним средствима. Величина и састав тих састава и начин њиховог ангажовања разрађују се упутством које прописује командант гарнизона (гарнизоног места) – аеродрома, а сходно закључцима из процене опасности од Н и Х удеса и могућностима јединица и установа размештених у гарнизону (гарнизоним местима). У зависности од величине насталог удеса и захтева, односно потреба цивилних власти, могу се ангажовати и друге снаге и средства ВС, које нису одређене упутством команданта гарнизона (гарнизоним места) – аеродрома.

Евидентно је да би тежиште у помоћи цивилним властима у отклањању последица од Н и Х удеса, првенствено по питању радиолошког и хемијског извиђања и радиолошке и хемијске деконтаминације, имале јединице (састави) АБХ службе, док би се остали састави ангажовали на посебним задацима и помоћи цивилним структурама у санитетском збрињавању повређених, рашчишћавању препрека и рушевина, гашењу пожара, евакуацији цивилног становништва, обезбеђењу места удеса и слично.

Ангажовање састава Војске Србије у санитетском збрињавању повређених и интоксикованих

На задацима санитетског збрињавања повређених и интоксикованих, у пружању помоћи цивилном становништву у случају Н и Х удеса ангажовали би се органи санитетске службе формирањем привремених амбуланти (слика 6).

Задаци које би ти санитетски састави реализовали обухватају: указивање прве помоћи, тријаж, евакуацију, деконтаминацију повређених и оболелих, лечење и др.



Слика 6 – Привремена амбуланта за отклањање последица при Н и Х удесу
 Figure 6 – Temporary clinic for the elimination of consequences in N and C accidents
 Рис. 6 – Полевой многопрофильный госпиталь для оказания медицинской помощи пострадавшим от ядерной и химической аварий

Ангажовање састава Војске Србије у рашчишћавању препрека и рушевина

За задатке рашчишћавања препрека и рушевина тежишно би се формирали састави из јединица рода инжењерије који би, уз коришћење основних средстава (инжењеријске машине, возила и др.), били ангажовани у рашчишћавању рушевина, ослобађању и оправци путних комуникација. Поред инжењеријских јединица у рашчишћавање препрека и рушевина свакако могу бити укључене и друге јединице ВС (пре свих оклопне и пешадијске јединице), првенствено са људством, што ће, наравно, зависити од величине удеса и насталих последица (слика 7).

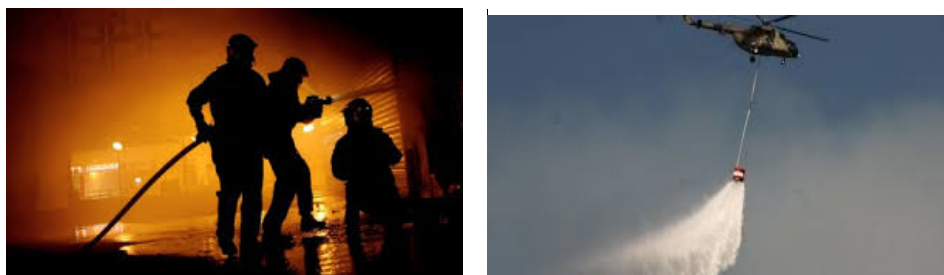


Слика 7 – Рашчишћавање рушевина ангажовањем инжињеријских састава
 Figure 7 – Clearing debris by engaging engineering units
 Рис. 7 – Расчистка развалин инженерными войсками

Ангажовање састава Војске Србије у гашењу пожара

Војска Србије има у свом саставу формацијске ватрогасне јединице намењене и оспособљене за извршење задатака гашења пожара и првенствено би се те јединице, односно састави, ангажовали на реализацији гашења пожара у сарадњи са ватрогасним јединицама МУП-а (слика 8).

За гашење већих пожара и пожара у тешко приступачним рејонима могу се ангажовати јединице авијације својим специјалним ваздухопловима (хеликоптерима са противпожарним ведром).



Слика 8 – Гашење пожара (са земље и из ваздуха)
 Figure 8 – Fire extinguishing (from the ground and from the air)
 Рис. 8 – Пожаротушение (наземными и авиационными силами)

Ангажовање састава Војске Србије у радиолошком и хемијском извиђању

На задацима радиолошког и хемијског извиђања првенствено би се образовали привремени састави из јединица АБХ службе, а као појединци могу се ангажовати и РХ извиђачи који се налазе у осталим јединицама ВС.

За поједине задатке РХ извиђања могу се, у одређеној мери, користити авијација, оклопне и механизоване јединице, које би се ангажовале за извиђање рејона са високим степеном радиоактивности (слика 9).



Слика 9 – Радиолошко извиђање места нуклеарног удеса
Figure 9 – Radiological surveillance of nuclear accidents
Рис. 9 – Радиационная разведка очага ядерного поражения

Ангажовање састава Војске Србије у радиолошкој и хемијској деконтаминацији

Деконтаминација приликом Н и Х удеса представља скуп мера и активности којима се уклањају и неутралишу радиолошки и хемијски контаминанти настали при удесима, чиме се опасност са контаминираних површина или средина своди на дозвољене нивое контаминације. Крајњи циљ деконтаминације је потпуно отклањање радиоактивних контаминаната и свођење нивоа контаминације на минимум и неутрализација хемијских контаминаната. (Generalštab VS, 2008)

Деконтаминацији при Н и Х удесима у миру подлежу: људи, животиње, храна и вода, техничка средства, одећа и опрема, земљиште и објекти (слика 10). Она може бити потпуна и делимична.

Делимична деконтаминација подразумева отклањање контаминаната са одређених делова тела (лице, врат, руке и сл.). Делимична деконтаминација је привремена, па треба увек тежити потпуној деконтаминацији.

Потпуну деконтаминацију људи обављају јединице АБХ службе, на за то уређеним просторима (деконтаминационе станице). Деконтаминацију повређених и оболелих обављају органи санитетске службе (на уређеним пунктовима). Повређене и оболеле животиње деконтаминирају се у ветеринарским установама. За деконтаминацију земљишта и објеката биће употребљене јединице АБХ службе, али и други састави ВС: инжињерија, када је потребно скидати одређени слој земљишта, ауто-цистерне из логистичких јединица за испирање земљишта и др.



Слика 10 – Хемијска деконтаминација објеката
Figure 10 – Chemical decontamination of facilities
Рис. 10 – Химическая деконтаминация объектов

Ангажовање састава Војске Србије у евакуацији становништва

За потребе евакуације цивилног становништва из угроженог подручја могу бити, у складу са потребама, ангажовани сви транспортни капацитети ВС, од јединица саобраћајне службе као носиоца транспорта у Војсци, па до транспортне авијације и јединица речне флотиле (слика 11).



Слика 11 – Евакуација становништва транспортном авијацијом
Figure 11 – Evacuation using transport aircraft
Рис. 11 – Транспортная авиация, задействованная для эвакуации населения

Након укључивања приказаних снага у састав екипа за интегрисани одговор на удес, њихово ангажовање одвијало би се у складу са одлукама команданта Штаба за ванредне ситуације (општине – града). Време ангажовања предложеног привременог састава зависиће од последица Х удеса (наведених у табели 1), али и од успешности координаног рада са осталим субјектима који учествују у одговору на удес.

На основу моделованих последица време ангажовања ових снага начелно би износило:

- 1) за хемијско извиђање места удеса (спољна граница жаришта удеса): око 30 минута;
- 2) за Х извиђање правца на контаминираним земљишту: око 60 минута;
- 3) за Х деконтаминацију људи: 3 h;
- 4) за Х деконтаминацију возила: 3 до 4 h;
- 5) за Х деконтаминацију приоритетних комуникација: 1,5 до 2 h;
- 6) за санитетско збрињавање п/о: 2 до 3 h;
- 7) за извлачење људства из угроженог рејона: 2 до 3 h;
- 8) за евакуацију са места Х удеса: 3 до 4 h.

У оквиру интегрисаних снага формира се и Служба за информисање, која ће давати информације са терена и саветовати грађане како да се понашају у овим сложеним условима. О ситуацији у рејону удеса грађани се могу информисати и преко Центра за обавештавање општине – града (на телефон за хитне позиве – 112).

Закључак

Нуклеарни и хемијски удеси и угрожавање здравља грађана и животне средине, услед контаминације радиолошким и хемијским контаминантима, стални су безбедносни ризици за становништво и материјална добра Републике Србије.

Нормативно-правно регулисање и успостављање ефикасног система заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, као и подршка осталих структура система и институција државе представља један од изазова на које је потребно одговорити приликом спровођења организационих и законодавних реформи. Основни циљ је обједињавање свих активности усмерене ка заштити живота, здравља и имовине грађана, очување услова неопходних за живот и припремање за превазилажење ситуација у условима пожара, елементарних непогода, дејстава опасних материја и других опасности.

Оперативност и координација између органа цивилне власти, Војске и осталих учесника у санирању последица Н и Х удеса веома је значајна. То намеће потребу одређивања посебних лица за координацију активности снага ВС и осталих учесника не само у санира-

њу последица удеса, већ и у фази процене могућих ризика, израде планова и одређивања снага за евентуални одговор на удес.

Такође, ради успешних припрема и ангажовања снага у операцији пружања подршке цивилним властима у случају Н и Х удеса, потребно је вршити сталну едукацију припадника ВС уз координацију са осталим надлежним министарствима из ове области. У извршавању задатака оспособљавања припадника ВС и других учесника у операцији пружања подршке цивилним властима у случају Н и Х удеса, активну улогу може имати Центар за обуку кадрова АБХО у Крушевцу.

У пружању подршке цивилним властима у случају Н и Х удеса значајно место имале би, поред јединица АБХ службе, и јединице које могу извршавати задатке евакуације и транспорта, као и јединице инжињерије, војне полиције, пешадије, логистике, а по потреби и друге.

Тренутна решења на нивоу државе су таква да свако министарство планира своје задатке и снаге у случају елементарних и техничко-технолошких несрећа, што свакако није добро. Коришћење јединица ВС у пружању подршке цивилним властима је ограничавајуће, с обзиром на то да такве ситуације захтевају брзо реаговање, опремљеност и обученост јединица за такве задатке, а од момента када се упуту захтев органа локалне самоуправе до тренутка ангажовања јединица ВС може проћи и више часова. С обзиром на карактеристике опасних материја, време често може бити ограничавајући фактор за употребу јединица ВС, односно оно знатно утиче на целисходност њиховог ангажовања.

За брз, ефикасан и поуздан одговор на Н и Х удес неопходно је постојање опремљених и оспособљених снага, не само јединица ВС већ и осталих структура, почевши од нивоа предузећа која се баве производњом, преко општине, града, округа и ресорних министарстава. Да би се ове снаге активно укључиле у интегрисани одговор приликом Н и Х удеса неопходно је њихово заједничко увежбавање на реализацији отклањања последица у овим условима. Овај проблем може се решити учешћем у реализацији здружених вежби, али и кроз извођење радних састанака, семинара и научних скупова из ове области, уз активно учешће свих наведених субјеката Републике Србије. Ту, свакако, значајну улогу могу имати и јединице и установе ВС и Министарства одбране, али само ако буду потпуно оспособљене и опремљене за реализацију наведених задатака.

Литература / References

- Generalštab VS, 2008, Uputstvo za obezbeđenje Vojske Srbije od nuklearnih i hemijskih udesa u miru, privremeno, Beograd,
- Generalštab VS, 2010, *Doktrina Vojske Srbije*, Beograd,
- Indić, D., 2012, *Possibility of the development of a Serbian protection system against chemical accidents*, *Vojnotehnički glasnik/Military Technical Courier*, 60(4), pp.133–146,

Indić, D., 2012, *Mesto jedinica ABH službe u obezbeđenju od hemijskog udesa*, Vojno delo, proleće/2012, pp.288–307,

Indić, D., 2014, *Model angažovanja jedinica ABH službe na otklanjanju posledica hemijskog udesa – doktorska disertacija*, Vojna akademija, Beograd,

Indić, D., Mučibabić, S., 2014, *Model angažovanja jedinica ABH službe prilikom hemijskog udesa*, Vojnotehnički glasnik/Military Technical Courier, 62(1), pp.23–41,

Luković, Z. i dr., 2004, *Privremeno uputstvo za procenu i prognozu hemijske situacije pri udesima sa opasnim materijama i pri dejstvu po objektima u kojima se nalaze opasne materije*, Uprava ABHO, VIZ, Beograd,

Trifunović, D. i dr., 2011, *Terorizam i vehabizam*, Izdavačko preduzeće „Filip Višnjić”, Beograd,

Žigić, S., 2014, *Angažovanje Vojske Srbije na pružanju pomoći civilnom stanovništvu u slučaju nuklearnih i hemijskih udesa – stručni rad na KŠU*, Vojna akademija, Beograd.

УЧАСТИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ СЕРБИЯ В ОПЕРАЦИЯХ ПО ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ ГРАЖДАНСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ ПРИ ЯДЕРНОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ АВАРИЯХ

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

Резюме:

В современном мире ядерные и химические аварии часто приводят к неизгладимым последствиям для населения и окружающей среды, а также наносят огромный экономический и материальный ущерб.

В связи с этим, для ликвидации последствий такого рода аварий должны быть разработаны специальные мероприятия и действия, с учетом радиоактивных свойств и высокой токсичности веществ, используемых в атомной и химической промышленности.

Части и подразделения Вооруженных Сил (ВС) Республики Сербия могут внести значительный вклад при выполнении задач по смягчению и ликвидации последствий ядерных и химических аварий.

В статье описаны положение, роль и задачи ВС РС, а также способы оказания помощи гражданскому населению, пострадавшему от ядерной и химической аварий.

Ключевые слова: подразделения, ликвидация, ядерная, химическая, аварии.

ENGAGEMENT OF THE SERBIAN ARMY IN HELPING CIVILIANS IN THE EVENT OF NUCLEAR AND CHEMICAL ACCIDENTS

Dejan R. Inđić^a, Miroslav R. Terzić^a, Stevan V. Žigic^b, Srđan Z. Rutić^c

^a University of Defence in Belgrade, Military Academy

^b Serbian Army, Guard, Belgrade

^c Serbian Army, Training Command, Centre for NBC Staff training, Kruševac

FIELD: Environment Protection

ARTICLE TYPE: Professional Paper

ARTICLE LANGUAGE: Serbian

Summary:

Nuclear and chemical accidents in modern society often cause devastating consequences to people, material resources and the environment. This kind of accident requires special procedures and activities during the elimination of the consequences, because of the specific characteristics of highly toxic substances used in nuclear and chemical plants. The Serbian Army with its units and organizations can contribute significantly to the implementation of tasks of eliminating the consequences of such accidents. The paper describes the role and the tasks of the Serbian Army as well as one of the methods to utilize its units to provide assistance to the population in case of nuclear and chemical accidents.

Introduction

Today, for peacetime applications, many different sources of radiation are used, among which nuclear reactors are certainly the most dangerous. Due to accidents that occurred in the previous period, the risk of nuclear accidents is not negligible, and potential consequences are usually disastrous. Accidents at chemical complexes and uncontrolled releases of hazardous substances into the environment are much more likely to happen. Accidents at such plants throughout the world are very common, and the resulting effects on people, property and the environment are often significant.

The elimination of consequences occurring at nuclear sites or by chemical accidents engages all structures of the society, in accordance with the duties and assigned tasks, including a significant role of the units and institutions of the Serbian Army.

Tasks, resources and forces of the Serbian Army to assist the population in nuclear and chemical accidents

The tasks of the Army of Serbia arise from doctrinal documents on its use within assigned missions. Assisting the population in NC accidents is defined in the 3rd mission of the Army: "Support to civilian

authorities in countering threats to security," and the central task within it is to assist civilian authorities in responding to natural, technological and other disasters. The Army of Serbia has no special forces intended for the implementation of these tasks, but it engages the existing ones depending on the extent of accident consequences. Also, when providing assistance to civilian authorities, the NC accident units of the Serbian Army use their equipment and, if necessary, supplement it with local and handy tools that can be used for this purpose.

Display of the engagement of the Serbian Army to provide assistance to the population in case of nuclear or chemical accidents

To assess the modeling power of the Army of Serbia to participate in the elimination of accident consequences, we first perform the modeling of accidental situations and budget resulting consequences. The probability of nuclear accidents in the territory of the Republic of Serbia is low, so chemical accidents have been modelled with their possible consequences as well as the forces of Serbia which can be used effectively with other entities of the society to solve the resulting problems.

Engaging the SA units in eliminating the consequences of NC accidents would consist of several main tasks, namely:

- Providing emergency care for injured and intoxicated – authorities realize the medical service by forming temporary clinics;
- Removing obstacles and debris – mostly by engaging engineering units with their machinery, but for more considerable damage, armored and mechanised units, or infantry units may be included.
- Fire fighting – firefighting units trained for these tasks assist police;
- Radiological and chemical reconnaissance – RBC survey service units are primarily engaged , but at higher concentrations of radioactivity and hazardous substances, armored mechanised units and aviation can also provide assistance;
- Radiological and chemical decontamination – RBC service decontamination units are primarily engaged , and, if necessary, engineering units, river flotilla and logistics services can be included;
- Evacuation of civilians – in accordance with the situation, all SA transport capacity can be engaged: transportation service units, aviation transport units, river flotilla, etc.

Conclusion

For an optimum response to the occurrence of nuclear or chemical accidents and in accordance with prescribed procedures, there is a need for trained and equipped forces of the State, which would be engaged in eliminating NC accident consequences. Successful and coordinated work on eliminating the consequences

involves continuous training of units to operate in these conditions. This problem can be solved by the implementation of joint exercises of all forces involved in the integrated response to accidents (businesses, local authorities, medical teams, the forces of the Ministry of Interior and the Ministry of Defence, etc.). Units and institutions of the Serbian Armed Forces can take an active part in the elimination of the consequences of NC accidents only if they are fully trained and equipped for the implementation of assigned tasks.

Keywords: units; eliminate; nuclear; chemical; accidents.

Датум пријема чланка / Paper received on / Дата получения работы: 10. 10. 2014.
Датум достављања исправки рукописа / Manuscript corrections submitted on / Дата получения исправленной версии работы: 27. 10. 2014.
Датум коначног прихватања чланка за објављивање / Paper accepted for publishing on / Дата окончательного согласования работы: 29. 10. 2014.