

## NOVE RUSKE TEHNOLOGIJE ZA POBOLJŠANJE BEZBEDNOSTI OBJEKATA POVIŠENOG RIZIKA

*Dr Sergej Aleksejevič KAČANOV<sup>1</sup>*

*Dr Oleg Sergejevič VOLKOV*

*Dr Miroslav MLADENović*

### APSTRAKT

Razvoj savremene tehnologije, koji je doprineo značajnom porastu kvaliteta života, doneo je i brojne teškoće koje je teško pouzdano predviđati i eliminisati. Globalnu tehnogenu opasnost, koja ne poznaje državne granice, treba shvatiti kao izazov i poziv svim nacionalnim i međunarodnim institucijama da zajednički konsoliduju rešenja kojima će se obezbediti sigurnost stanovništva, objekata, pa i planete u celini. Nova ruska rešenja u primeni automatizovanog monitoringa, upozoravanja i upravljanja u kriznim situacijama, mogu biti jedan od doprinosa zajedničkim naporima na rešavanju ovih problema. Suština ruskog modela sastoji se u pronalaženju mogućnosti da se dosadašnji, uglavnom administrativno-normativni sistem koji je prevashodno zavisio od kvaliteta i volje „ljudskog faktora”, zameni pouzdanim programsko-tehničkim rešenjima koja će funkcionisati nezavisno od raspoloženja pa i sposobnosti ljudi.

*Ključne reči:* bezbednost, vanredne situacije, zaštita stanovništva, upravljanje krizama, savremene tehnologije

Savremeni sistem upozorenja i likvidacije posledica vanrednih situacija u svetu, i u Ruskoj Federaciji, sadrži bogato iskustvo praktičnih mera zaštite stanovništva i teritorije od opasnosti prirodnog i tehnogenog karaktera. Taj sistem za sada daje dobre rezultate ali, istovremeno, postavlja i nova pitanja na koja treba da odgovore stručnjaci iz ove oblasti.

---

<sup>1</sup> Prof. dr Sergej Aleksejevič Kačanov, zamenik načelnika Sveruskog naučno-istraživačkog instituta za probleme civilne odbrane i vanrednih situacija, Ministarstvo za vanredne situacije Rusije, Moskva. E-pošta: Skachanov@inbox.ru

Dr Oleg Sergejevič Volkov, viši naučni saradnik Sveruskog naučno-istraživačkog instituta za probleme civilne odbrane i vanrednih situacija, Ministarstvo za vanredne situacije Rusije, Moskva.  
Dr Miroslav Mladenović, vanredni profesor, Fakultet bezbednosti Univerziteta u Beogradu.

Danas, opšti vektor razvoja teorije i prakse sistema upozorenja i likvidacije posledica vanrednih situacija, može da se okarakteriše kao prelaz od formalno-deklarativnih mera upozorenja, prakse operativnog fiksiranja vanrednih situacija i reagovanja na njih, prema praksi prognoze i upozorenja o mogućim vanrednim situacijama putem upotrebe programsko-tehničkih sredstava kojima se obezbeđuje smanjenje rizika i ublažavanje posledica.

Uobičajena šema mera upozorenja o vanrednim situacijama, u klasičnom smislu, predstavljena je kao sistem normativno-pravnih akata donetih od strane kompetentnih organa, kojima se obavezuju vlasnici objekata povišenog rizika i administracija lokalnih zajednica da ispune niz zahteva u smislu upozorenja i spremnosti na uklanjanje posledica vanrednih situacija. Ove aktivnosti veoma često predstavljaju veliki teret za budžete tih subjekata. Pri tome, odgovornost administracije za ispunjenost zahteva po pitanju upozorenja i uklanjanja posledica vanrednih situacija uglavnom ima formalan karakter.

Nadzorne i ekspertske mere, kojima se ocenjuje stepen realizacije spremnosti za upozorenje i uklanjanje posledica vanrednih situacija, usled niza različitih okolnosti, objektivno nisu u stanju da u potpunosti potvrde istinitost deklarativnih izveštaja, a u nizu slučajeva, prosto nisu u mogućnosti da utiču na poboljšanje bezbednosti objekata ili teritorije.<sup>2</sup>

Vreme zahteva nove pristupe problemima prognoze i upozorenja o vanrednim situacijama. Savremene tehnologije, u vidu tehničkih sredstava monitoringa, mogu da obezbede značajno sniženje rizika na važnim objektima zbog veće operativnosti i verodostojnosti predaje informacije o mogućnosti ili samom faktu vanrednih situacija, specijalnim operativnim službama. Socijalni trend je takav da ljudi ne žele da gledaju

---

<sup>2</sup> O mogućnosti topljenja nuklearnog goriva usled prestanka rada sistema za hlađenje, i o tome, da to može da se desi pri udaru cunamija, još 2008. godine, pisano je u dokumentima koje je objavila Organizacija za nuklearnu bezbednost Japana (*Japan Nuclear Energy Safety Organization*). Vlasniku nuklearne centrale Tokijskoj energetske kompaniji (*Tokyo Electric Power Company – TEPCO*) bilo je poznato da Fukušima neće izdržati udar stihije. Uprkos tome, kompanija nije preduzela ništa kako bi povećala bezbednost rada stanice već je naprosto ignorisala moguću opasnost. U konačnom, ta sebičnost je postala uzrokom katastrofe (šire u: [www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/nuclear/accidents/Fukushima-1/](http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/nuclear/accidents/Fukushima-1/), 13/05/2016). Postale su poznate nove pojedinosti o havariji na naftnoj platformi *British Petroleum*-a, koja je dovela do ekološke katastrofe u Meksičkom zalivu. Kako se ispostavilo, sistem obaveštavanja o koncentraciji vrelih gasova bio je isključen kako ne bi remetio radnike lažnim signalima za uzbunu (videti šire u: [www.carnivorousplant.info/klimat/250-platforma-bp-rabotala-bez-signalizacii.html](http://www.carnivorousplant.info/klimat/250-platforma-bp-rabotala-bez-signalizacii.html), 13/05/2016). Teška havarija drugog hidroagregata Šušinske elektrane pretvorila se u opštu katastrofu. Razlog je nekompletnost sistema zaštite koji treba da obezbedi automatsko zaustavljanje vode na ulazu prilikom otpočinjanja nedopustivo velikog nivoa vibracija hidroagregata (videti šire u: [www.synerjetics.ru/article/catastrophe.htm](http://www.synerjetics.ru/article/catastrophe.htm), 13/05/2016).

na pitanja sopstvene bezbednosti očima vlasnika, odnosno da „štede” na račun bezbednosti. S druge strane, razvoj savremene tehnologije, uporedo sa benefitima, često stvara i globalnu tehnogenu opasnost koja ne poznaje administrativne granice.

Neophodnost povećanja bezbednosti na objektima povišenog značaja, uslovljena je i time što po podacima UN, tehnogene havarije zauzimaju treće mesto po broju ljudskih žrtava, među svim tipovima katastrofa.

Analiza uzroka visokog procenta havarija na objektima povišenog rizika, pokazuje da su osnovni među njima: visoka ishabanost opreme; odsustvo efikasnih sredstava monitoringa neophodnih za funkcionisanje havarijskih sistema; namerna ili neprofesionalna delatnost administracije i personala na objektima čija je posledica stvaranje havarijskih situacija.

Problemi na opasnim objektima mogu da se produbljuju pri uklanjanju posledica vanrednih situacija usled nedovoljne saradnje i koordinacije među organima vlasti, vlasnicima i organizacijama koje se bave njihovom eksploatacijom; odsustvom ili neodgovarajućom pravnom regulativom neophodnom za organizaciju sistema bezbednosti u savremenim uslovima; odsustvom sistematskog pristupa pri rešavanju zadataka povećanja bezbednosti na objektima povišenog rizika. Radi rešavanja kompleksnih međuresornih zadataka na zaštiti građana i teritorije od opasnosti prirodnog i tehnogenog karaktera, u RF je izgrađen jedinstveni državni sistem upozoravanja i likvidacije posledica vanrednih situacija.

U cilju pojačavanja međuresorne koordinacije i centralizacije upravljanja prilikom pretnje i pojave krizne situacije, stvoren je Nacionalni centar upravljanja kriznim situacijama (NCUKS) i centri upravljanja kriznim situacijama u federalnim okruzima i subjektima Ruske Federacije.<sup>3</sup>

U zavisnosti od obima vanrednih situacija, upravljanje i reagovanje može da se ostvaruje snagama samog objekta. U neophodnim slučajevima mogu da se angažuju snage i sredstva drugih instanci, uključujući i federativni nivo. Organi za upravljanje kriznim situacijama u Rusiji, koji su na stalnom dežurstvu su: dežurno dispečerske službe (DDS) objekta, sistem – 112<sup>4</sup>, centri upravljanja u kriznim situacijama u subjektima RF i regionalni centri. Najviši organ upravljanja je Nacionalni centar za

---

<sup>3</sup> Rusija kao složena država sastoji se od 83 federalne jedinice (21 republika; 9 pokrajina; 46 oblasti; 2 grada od federalnog značaja; jedna autonomna oblast; 4 autonomna okruga). Pored toga, na osnovu Ukaza Predsednika iz 2000. godine formirano je sedam federalnih okruga (2010. godine, formiran je još jedan – Severno-kavkaski). Okruzi nisu federalne jedinice, već samo administrativno-politički subjekti kojima se obezbeđuje bolje upravljanje državom. U svakom okrugu postoji lični politički predstavnik predsednika Ruske Federacije.

<sup>4</sup> Sistem – 112 je sistem kojim se obezbeđuje jedinstveno pozivanje operativnih delova svih vrsta hitnih službi (okretanjem broja 112).

upravljanje u kriznim situacijama (NCUKS). U zavisnosti od obima vanrednih situacija, obrazuju se komisije za vanrednih situacija različitog nivoa. Informacija o ugroženosti ili faktu pojave vanrednih situacija na objektu povišenog rizika u početku se pojavljuje kod dežurne službe objekta i u sistemu-112. U zavisnosti od obima vanrednih situacija na objektu, informacija o njoj može da dođe i do NCUKS. U zavisnosti od toga, i nivoi reagovanja na vanredne situacije na objektu biće različiti.

Radi pomoći pri donošenju odluke o rešavanju VS, izgrađen je sistem automatizovanog informaciono-upravljačkog sistema koji funkcioniše kao jedinstven državni sistem za upozorenje i uklanjanje vanrednih situacija. Za obezbeđenje pouzdanosti rada ovog sistema, razrađeni su, informaciono povezani, podsistemi: monitoringa i prognoze, dispečerizacije, navigacije, dobijanja informacije o objektima povišenog rizika i pripreme dokumenata za upravljanje. Svi podsistemi su uvezani u okviru geoinformacionog sistema. Informacija o opasnosti ili faktu pojave vanrednih situacija na objektu povišenog rizika dolazi, u automatizovanom formalizovanom vidu, na podsistem monitoringa i prognoze. Koristeći dobijenu informaciju o vanrednim situacijama na objektu, ranije pripremljene planove reagovanja na nju, podatke o samom objektu i prognozu mogućeg razvoja vanrednih situacija, pripremaju se, u automatizovanoj formi, odluke vezane za upozorenje i uklanjanje vanrednih situacija. Odluke se, automatski, dostavljaju operativnim službama za hitno reagovanje.

Radi povećavanja bezbednosti objekata povišenog rizika, po zahtevu Ministarstva za vanredne situacije Ruske Federacije, razrađene su sledeće tehnologije:

1. Strukturni sistem monitoringa i upozorenja o vanrednim situacijama na objektima povišenog rizika kojim se ostvaruje automatizovan monitoring inženjerijskih sistema za obezbeđenje života ljudi (grejanje, vodovod, kanalizacija, gasne konstrukcije, struja, itd.), sistema bezbednosti, građevinskih elemenata, itd. na samom objektu;

2. Sistem monitoringa inženjerijskih (nosećih) konstrukcija zgrada i objekata kao i opasnih prirodnih procesa i pojava. Njime se obezbeđuje automatizovano praćenje promena stanja osnova građevinskih konstrukcija zgrada i objekata, objekata inženjerijske zaštite, zona izlivanja lavina, klizišta, i sl., u rejonu izgradnje i eksploatacije objekta koji se prati;

3. Sveruski kompleksni sistem informisanja i obaveštavanja građana u mestima masovnog boravka ljudi, pri pretnji ili pojavi vanrednih situacija;

4. Sistem zaštite od vanrednih situacija prirodnog i tehnogenog karaktera i informisanje ljudi u transportnim sredstvima.

Struktuiran sistem monitoringa i upozorenja o vanrednim situacijama na objektima povišenog rizika, omogućava da se spreče ili značajno umanje posledice vanrednih situacija tehnogenog karaktera, u okviru toga i onih koje su izazvane prirodnim faktorima ili terorističkim aktima.



Unikatnost ruskog sistema ogleda se u činjenici da se njime obezbeđuje:

1. Automatska, neprekidna, kompleksna, kontrola izmene kritično važnih parametara sistema životnog obezbeđenja, bezbednosti, stanja konstrukcije objekata, prirodnih procesa i pojava u zoni njihove eksploatacije.

2. Automatizovana predaja, u režimu realnog vremena, informacija o incidentu ili havariji, s konkretizacijom njenih parametara, u dispečersku službu objekta, u organe svakodnevnog upravljanja RSCS (u neophodnim slučajevima do NCUKS), kao i vlasnicima objekta.

3. Sistematizacija sistema monitoringa po principu „crne kutije”.

Nabrojane osobenosti izgradnje sistema kontrole opasnih objekata omogućavaju pravovremeni prijem, na različitim nivoima, mera za sprečavanje vanrednih situacija na objektima povišenog rizika ili minimalizaciju njihovih posledica.

U cilju pravnog i tehničkog regulisanja provođenja mera na organizaciji kompleksne bezbednosti i upozorenja o vanrednim situacijama na industrijskim objektima, na osnovu gore izložene tehnologije, razrađen je celi kompleks nacionalnih standarda i metodičkih dokumenata, kojima se određuju zahtevi za njihovo projektovanje, postavljanje na objektima i metode za potvrđivanje postavljenih zahteva.

U Rusiji je određeno da se sistemima automatizovanog monitoringa i upozorenja o VS obavezno opremaju sledeći objekti: atomski i/ili radijacijski opasni; objekti za uništavanje i čuvanje opasnih otpada; hidrotehnički kompleksi 1. i 2. klase; krupna naftna skladišta (preko 20 hiljada tona) i izotermna skladišta tečnog gasa; objekti vezani za proizvodnju, dobijanje ili preradu eksplozivnih materija; preduzeća za dobijanje i preradu čvrstih iskopina (dubina radova veća od 150m); termo elektrostanice snage preko 600 MVt; morske luke; aerodromi s osnovnom poletno-sletnom stazom dužine najmanje 1800m; mostovi i tuneli dužine preko 500m; metroi; krupni industrijski objekti sa preko 10.000 zaposlenih; visoke zgrade, stadioni, krupni trgovinski centri, kino i koncertne dvorane, itd.

U sadašnjem trenutku, u Rusiji su instalirani sistemi monitoringa i upozorenja o vanrednim situacijama na čitavom nizu sportsko-rekreativnih kompleksa, visokih zgrada, teatrima, industrijskim objektima. Neophodno je podvući da je na svim

---

ARM S-112 I CUKS – Automatizovano radno mesto Centra – 112 i Centra za upravljanje u kriznim situacijama; SMIS – Sistem monitoringa i predaje signala; ASDU – Automatizovani sistem dispečerskog upravljanja; SMIK – Sistem monitoringa inženjerskih konstrukcija; SZIONT – sistem za zaštitu informacija i obaveštavanje građana u transportnim sredstvima; ASU TP – Automatizovani sistem upravljanja tehničkim procesima; XML (Extensible Markup Language) - oznaka kojom se objašnjava da se u komunikaciji koristi poseban jezik (šifra).

objektima koji su ovako opremljeni sprečena pojava vanrednih situacija. Po preliminarnim ocenama, opšta ušteda sredstava upotrebom ovakvog sistema, iznosi preko milijardu dolara godišnje.

Koristeći se dosadašnjim iskustvom, ruski stručnjaci su, u okviru međunarodne standardizacije ISO, razradili i planiraju da predstave na razmatranje, od strane kompetentnog tehničkog komiteta, Konceptiju i projekat standarda – „Monitoring objekata povišenog rizika”. Ubeđeni smo da je rešavanje ovih pitanja opšteprisutno u međunarodnim razmerama. Zbog toga je neophodna saradnja i zajednička konsolidacija rešenja kojima će se obezbediti budućnost planete.

## BIBLIOGRAFIJA

- Агеев С.В., Ковтун О.Б., Измалков В.А., „Алгоритм действия операторов 'системы-112' при получении сообщения о происшествии”, *Технологии гражданской безопасности, научно-технический журнал*, том 9, №3 (33). ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Москва, 2012.
- Агеев С.В., Измалков В.А., *Стратегия развития системы-112 в Российской Федерации*, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Москва, 2012.
- Агеев С.В., Могильников С.А., „Методические подходы обоснования создания системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру '112' в Российской Федерации”, *Технологии гражданской безопасности, научно-технический журнал*, том 8, №4. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Москва, 2011.
- Батырев В.В., Волков О.С., *Технологии создания структурированных систем мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений*, ООО „Альфа-Порте”, Новосибирск, 2011.
- Махутов Н.А. Таранов С.А., „Оптимизация мероприятий по повышению защищенности критически важных для национальной безопасности объектов Российской Федерации и населения от угроз техногенного, природного характера и террористических проявлений”, *Технологии гражданской безопасности, научно-технический журнал*, том 7, №1-2. ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Москва, 2010.
- Нехорошев С.Н., Попов А.П., *Информационные технологии поддержки принятия решений в ЧС (АИУС РСЧС вчера, сегодня, завтра)*, ЗАО ФИД „Деловой экспресс”, Москва, 2011.

***Dr Sergej Aleksejevič KAČANOV***

***Dr Oleg Sergejevič VOLKOV***

***Dr Miroslav MLADENVIĆ***

**NEW RUSSIAN TECHNOLOGIES FOR IMPROVING  
THE SAFETY OF HIGH-RISK FACILITIES**

**ABSTRACT**

The development of modern advanced technology has contributed to the significant increase in the quality of living, and yet it has brought a number of problems that are difficult to reliably predict and eliminate. Global technogenic danger, which knows for no borders, should be treated as a challenge and an alarm for all national and international institutions which calls for working together to improve the solutions that will ensure the safety of population, facilities, and the planet as a whole. Russia's new solutions applied in automated monitoring, alerting and crisis management can contribute to the joint effort in responding to this challenge. The Russian model is based on the search of a plausible way how to replace the ongoing mostly administrative and regulatory system, primarily dependent on the quality of human resources, by reliable software and technical solutions that will operate independently of the human capabilities and will.

*Key words:* security, emergency situations, population protection, crisis management, modern technologies.