

VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE V OBLASTI VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA

RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION IN WARNING THE POPULATION

Tomáš ŠIMEK

Dostupné na http://www.population-protection.eu/attachments/042_vol4special_simsek.pdf.

Abstract

Contribution to the conference proceedings "Crisis Management 2012" shows the most important directions of research, development and innovation in warning the population and a unified warning and notification system.

Keywords

Warning, Unified Warning and Notification System.

1 Úvod

V současnosti jsou v České republice zřejmě největší hrozbou pro životy, zdraví a majetek obyvatelstva a další důležité hodnoty povodně, jak přirozené, tak zvláštní. Na dalším místě pomyslného žebříčku hrozí úniky nebezpečných látek do životního prostředí. Jako základní opatření ochrany obyvatelstva před povodněmi je uváděna evakuace. Základními způsoby ochrany při úniku nebezpečných látek do životního prostředí jsou: použití prostředků individuální ochrany, ukrytí a evakuace (v rozsahu a pořadí podle charakteru konkrétní mimořádné události). Aby byla ohroženým obyvatelstvem včas a správně zahájena realizace ochranných opatření, je bezpodmínečně nutné, aby se obyvatelstvo včas dozvědělo informace o ohrožení a o potřebných ochranných opatřeních. To je hlavním předmětem a úkolem varování obyvatelstva a na něj navazujícího tísňového informování. Současně je potřebné uvést, že jednou ze základních podmínek včasného varování obyvatelstva je včasný vznik informací o ohrožení obyvatelstva a jejich rychlé předání orgánům, řešícím ochranu obyvatelstva a v rámci ní i varování obyvatelstva. To je jedním ze základních úkolů procesu vyrozumění. Proto je možno konstatovat, že nedílnou součástí komplexu opatření na ochranu obyvatelstva je i zřizování a provozování systémů a zařízení umožňujících včasné, rychlé, spolehlivé a správné předávání informací o hrozících nebo již vzniklých mimořádných událostech při vyrozumění příslušných orgánů a organizací a komunikaci s obyvatelstvem v ohrožení při varování, tísňovém informování a řízení realizace ochranných opatření.

2 Varování obyvatelstva

Oblast varování obyvatelstva v žádném případě není stacionární a neměnná. Samozřejmě, různá opatření mají svou specifickou dynamiku vývoje a změn. Bezesporu nejvyšší stupeň zapojení výzkumu, vývoje a inovací je na úrovni koncových prvků varování JSVV, zejména v kategorii místních informačních systémů. V této kategorii koncových prvků JSVV je velmi těsná interakce teorie a praxe, empirická řešení jsou následovně doplňována a rozšiřována o teoretické základy, řada teoretických studií je poměrně rychle uplatňována v praxi. Přesto i zde existují limity, od závazných standardů, principů a zásad až po možnost uplatnění produktu na trhu. Výsledky výzkumu, vývoje a inovací musí být tedy reálné z hlediska jejich využitelnosti a funkční z hlediska platných norem.

Varování obyvatelstva je nejčastěji definováno jako komplexní souhrn organizačních, technických a provozních opatření, jejichž cílem je včasné předání varovné informace o hrozící nebo již vzniklé mimořádné události, vyžadující realizaci opatření na ochranu obyvatelstva. Varovné informace je možno předávat v různých formách, zejména v akustické formě, ale i formě vizuální či taktilní a celou řadou způsobů, s využitím řady zařízení, systémů a přenosových kanálů. V současnosti je za jeden ze základních a nejdůležitějších způsobů předání varovných informací považováno využívání koncových prvků varování jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV). Dále to mohou být: místní informační systémy – pokud nejsou zahrnuty mezi koncové prvky varování JSVV, mobilní prostředky varování, rozhlas a televize. V řadě případů se uplatní i osobní vyhlášení na místě mimořádné události velitelem zásahu (jím určenými silami). S nástupem nových technologií a ve specifických případech může mít své místo i předání varovných informací prostřednictvím SMS textových zpráv na mobilní telefony, prostřednictvím internetu a podobně. Při volbě způsobů předání varovných informací by měl vždy být upřednostňován princip „veřejného“ šíření varovných informací. To znamená, že v rámci řešení konkrétní mimořádné události je nutno upřednostňovat veřejné prostředky a způsoby a takové prostředky a způsoby, které současně zajistí předání varovných informací co nejvíce ohroženým osobám v co nejkratší době, aniž by předání varovných informací bylo závislé na osobních zařízeních a prostředcích těchto osob.

3 Koncové prvky varování jednotného systému varování a vyrozumění

Mezi dnes „klasické“ kategorie koncových prvků varování JSVV patří: elektromechanické sirény (též nazývané i jako rotační, elektrické a podobně), elektronické sirény a místní informační systémy s vlastnostmi elektronických sirén. Elektronické sirény a místní informační systémy jsou někdy souhrnně nazývány jako elektronické koncové prvky varování.

3.1 Místní informační systémy

Místní informační systémy, jako nová kategorie koncových prvků varování, do JSVV nastoupily na počátku roku 2000 prvním, velmi jednoduchým, nicméně však funkčním typem (AUDIO 232). Již o rok později bylo v JSVV zavedeno několik typů, jejichž základní funkční principy, samozřejmě na daleko modernější úrovni, jsou v podstatě využívány dosud. Místní informační systémy vznikaly zpravidla z obecních rozhlasů a obdobných zařízení, jejichž funkcionalita byla rozšířena o komponenty a technické a užité vlastnosti, důležité pro jejich standardní fungování v JSVV. Aby se místní informační systémy připojitelné do JSVV odlišily od „běžných“ zařízení, zavedlo se v jejich názvu slovní spojení „s vlastnostmi elektronických sirén“. To proto, že tehdejším technickým standardem elektronických koncových prvků varování JSVV byly elektronické sirény, v České republice využívané již od druhé poloviny 90. let minulého století.

Místní informační systémy si záhy získaly oblibu u orgánů místní samosprávy a své pevné místo na trhu, a to zejména díky své vysoké univerzalitě využití. V běžném životě umožňují místní informační systémy kvalitní komunikaci orgánů místní samosprávy s občany, v době mimořádných událostí a krizových stavů umožňují provést varování a tísňové informování obyvatelstva, řízení realizace nařízených ochranných opatření a další komunikace spojené s řešením mimořádných událostí a krizových stavů. V širším kontextu je možno zahrnout i část komunikace s občany při narušení či hrozbě narušení prvků kritické infrastruktury s bezprostředními dopady na obyvatelstvo.

Za více než 12 let svého vývoje se místní informační systémy staly zařízeními s vysokými technickými a užitnými vlastnostmi a to jak na úrovni centrálních technologií, tak i na úrovni koncových míst ozvučení, zejména bezdrátových hlásičů. U všech v současnosti zavedených typů místních informačních systémů je samozřejmostí digitalizované řízení aktivace a deaktivace bezdrátových hlásičů, u některých zařízení je tento proces realizován na mapovém podkladu, což podporuje rozhodovací procesy příslušných orgánů při potřebě realizovat varování obyvatelstva. Vývoj a inovace bezdrátových hlásičů jsou orientovány na dosažení kvality reprodukce, zvyšování výkonu reprodukce a zkvalitňování technologií napájení. U řady systémů jsou bezdrátové hlásiče dodávány v několika výkonových řadách, přičemž nejvýkonnější hlásiče s výkonem až okolo 100 W jsou určeny pro ozvučení plošně rozsáhlých prostorů, míst s vysokým hlukem pozadí a v dalších specifických případech, kdy by instalace několika výkonově slabších hlásičů byla neekonomická či technicky nemožná. V oblasti napájení někteří výrobci zavedli možnost doplňkového napájení bezdrátových hlásičů fotovoltaickými panely.

Jedním z vysoce aktuálních trendů vývoje a inovací místních informačních systémů je integrace funkcí monitoringu nebezpečných jevů.

3.2 Elektronické sirény

Elektronické sirény s výkonem od cca 500 W výše v současnosti neprochází nikterak markantním vývojem a inovace se zaměřují spíše na vnitřní technologie sirén. Je to dáno jednak důvody standardizačními a principiálními, tedy víceméně objektivními, tak i důvody vnitrofiremními, tedy spíše důvody subjektivními. Jedním z možných příkladů vylepšování elektronických sirén je zavedení moderních zesilovačů třídy „D“ ve dvou typech sirény zahraničního výrobce. Vysoká energetická účinnost zesilovačů snižuje nároky na kapacitu použitých napájecích akumulátorů, tedy umožňuje poněkud snížit finální cenu sirény. Při standardních akumulátorech se prodlouží doba funkčnosti sirény při výpadku elektrorozvodné sítě. Nezanedbatelná není ani menší emise odpadního tepla, což umožňuje poněkud zjednodušit konstrukci sirény a zvýšit její provozní spolehlivost.

Od roku 2009 se v JSVV objevují i elektronické sirény s výkonem od 250 W do cca 500 W. Neoficiálně se této podkategorii elektronických sirén říká: minisirény, sirény malého výkonu, malé elektronické sirény a podobně.

První produkty na trhu byly spojeny s místním informačním systémem DOMINO II. V současnosti je na trhu již několik typů několika výrobců. Výrobci této podkategorie elektronických sirén jsou firmy vyrábějící místní informační systémy. Proto řada komponentů, současně využitých u sirén a místních informačních systémů, je shodná, což snižuje cenu vývoje i produkce, usnadňuje integraci obou kategorií koncových prvků v rámci realizace konkrétních projektů, zlevňuje a zjednodušuje servis a opravy. Hlavní využití těchto sirén je v místech, kde není možné či ekonomické montovat „velké“ elektronické sirény. Dále v místech, kde je požadavek na vyšší akustický výkon, než mají běžné bezdrátové hlásiče, kde je však současně kladen požadavek na možnost místního ovládnání či samostatnou činnost v JSVV, což hlásiče zvýšeného výkonu nejsou schopny zabezpečit.

3.3 Tlakové reproduktory

Vývoj a inovace v kategorii místních informačních systémů, zejména bezdrátových hlásičů se zvýšeným výkonem a „malých“ elektronických sirén si nelze představit bez kvalitních elektroakustických měničů. Jako elektroakustické měniče se zásadně používají reentrantní tlakové reproduktory. Reproduktory jsou na konci elektroakustického řetězce zařízení a mění energii elektrickou na energii akustickou. Akustická kvalita a účinnost, s jakou tak činí, v zásadní míře ovlivňuje kvalitu celého zařízení.

Je jistě potěšující, že výrobcem špičkové kvality je firma Perymont s.r.o. s provozem v Brně. Produkce firmy trvale prochází vývojem, opírajícím se o vlastní firemní výzkum. Typové řady reproduktorů T51 a T52 pokrývají široké spektrum potřeb jak pro bezdrátové hlásiče a „malé“ elektronické sirény, tak i pro rozvody 100V rozhlasů. V současnosti nejmodernějšími jsou reproduktory s magnety ze slitiny s neodymem a nově vyvinutou membránou, které se vyznačují účinností až okolo 60 %, přičemž u běžné produkce se uvádí účinnost 10 až 20 %.

Jak dokázaly výsledky testování, realizované řešení je současně charakteristické i vysokou kvalitou reprodukce mluveného slova.

4 Monitoring nebezpečných jevů

Včasné zjištění reálně hrozící nebo již vzniklé mimořádné události a včasné a správné předání informací o nebezpečí pro obyvatelstvo příslušným orgánům a organizacím je klíčové jak pro včasné provedení varování obyvatelstva, tak pro včasné zahájení realizace ochranných opatření těmito orgány a organizacemi. V praxi však může nastat a, žel, také nastává řada problémů a zpoždění. Problematické bývá zejména postavení orgánů místní samosprávy, které se velice často o mimořádné události ve své obci dozvědí až z vyrozumění operačním a informačním střediskem HZS. Jedním z řešení, jak zlepšit informovanost příslušných orgánů a organizací, je monitoring nebezpečných jevů. Naštěstí v současnosti již existuje řada praktických řešení, jak monitoring nebezpečných jevů, zejména ve prospěch orgánů obcí zajistit, a to zejména prostředky integrovanými do technologií místních informačních systémů.

Dobře zvládnutá je problematika monitoringu povodňových jevů. Při využití většího počtu čidel s jednotným místem výstupu poplachových informací je možno koncipovat lokální protipovodňové systémy s jednoduchými, přesto dostatečnými, predikčními funkcemi. Takto pojatý monitoring povodňových jevů není konkurencí či náhradou systémů předpovědní a hlásné služby provozovaných Českým hydrometeorologickým ústavem, ale jeho doplňkem, přednostně sloužícím orgánům místní samosprávy.

Problematika monitoringu nebezpečných chemických látek v životním prostředí je sice teoreticky řešitelná, praktická realizace má ale četná úskalí a problémy, a proto jsou praktické realizace zatím jen ojedinělé.

Nejčastěji využívanými čidly pro monitoring povodňových stavů jsou čidla principu ultrazvukového, čidla využívající měření hydrostatického tlaku vodního sloupce (manometrická čidla) a plováková čidla různé konstrukce. Každý z uvedených principů má své klady a nedostatky, asi nejlepším řešením je využívání hydrostatických (manometrických) čidel. Čidla (respektive prvky měření) mohou být menší či větší měrou integrovány do technologie místního informačního systému. Pro přenos diagnostických a poplachových informací od čidel do centrální technologie (k příjemci) je v takových případech často využíván rádiový kmitočet využívaný systémem například pro dálkovou diagnostiku bezdrátových hlásičů. Jsou využívána i čidla (prvky měření) autonomní, u nich je fungování a předávání informací řešeno nezávisle na místním informačním systému. Autonomní čidla mohou být umístována i mimo obec a mohou přinášet informace o nebezpečí s větším časovým předstihem. Čas může být rozhodující zejména u povodňových jevů s velice rychlým průběhem (například přívalových povodní na horních tocích vodních toků).

V souvislosti s rozšiřováním místních informačních systémů o prvky monitoringu nebezpečných jevů se nově objevuje otázka optimalizace

organizačního a technického řešení postupu poplachových informací do systému a jejich převod na informace varovné. Řešení mohou být založena na několika principiálních postupech a z nich vyplývajících kladech i nedostatecích.

5 Některé nové typy a kategorie koncových prvků JSVV

Vedle dlouhodobě zavedených kategorií koncových prvků varování JSVV vznikají i kategorie a typy nové. Jako dva příklady výzkumu a vývoje z posledních tří let je možno uvést koncový prvek varování s přístupem varovných a tísňových informací z JSVV do speciálních informačních systémů a informační panely, sloužící pro předávání informací ve vizuální formě.

Koncepce funkcionality koncového prvku varování s přístupem varovných a tísňových informací z JSVV do speciálních informačních systémů (s prozatím neoficiální zkratkou KPV-ISIS) vychází z Usnesení vlády České republiky ze dne 25. února 2008 č. 165 k Vyhodnocení stavu realizace Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015 a o Koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020. Koncepce předpokládá, že provozovatelé objektů, ve kterých dochází dočasně nebo trvale ke shromažďování velkého počtu osob a které mohou být potenciálně ohroženy mimořádnými událostmi, budou na své náklady zajišťovat informační (místní) systémy, které bude možno připojit na infrastrukturu systému varování tak, aby bylo možné státem, obcí nebo velitelem zásahu informovat obyvatelstvo, které se dočasně zdržuje v objektu a jeho blízkosti v případě ohrožení mimořádnou událostí. Technickým řešením, které by mělo umožnit splnění této povinnosti (bude-li dána zákonem), je právě výše uvedený nově vyvinutý a realizovaný koncový prvek. Na trhu je uveden s obchodním názvem AMIS, respektive AMIS II FD s digitálním přenosem informací na doplňkový modul bezdrátového ozvučení.

Rovněž tzv. informační panely jsou relativně novým koncovým prvkem JSVV. Za dobu asi tří let je v současnosti na trhu k dispozici několik zařízení. Informační panely mohou být koncipovány jako samostatná zařízení, převádějící standardní varovné i tísňové informace JSVV do vizuální formy textu, případně piktogramů, nebo jako doplňkové moduly k některým místním informačním systémům. Jejich uplatnění by mělo být zejména na místech, kde pro značný hluk prostředí by akustické informace z JSVV nemusely být srozumitelné (poznatelné), včetně velkých terminálů dopravních systémů nebo v místech, kde se předpokládá zvýšený pohyb osob s poruchami sluchu, včetně úřadů a dalších veřejných budov.

Nutnou součástí řešení obou nových prvků musí být i obsahová a psychologická vhodnost předávaných informací tak, aby tyto co nejlépe plnily varovnou úlohu, přitom však nevyvolaly nežádoucí zmatek či dokonce paniku. V souvislosti se zavedením KPV-ISIS se nově objevuje otázka optimalizace organizačního a technického řešení postupu informací z JSVV do informačního systému provozovatele objektu. Řešení mohou být založena na několika principiálních postupech a z nich vyplývajících kladech i nedostatecích.

6 Souhrn a závěr

Včasné a kvalifikované zahájení realizace opatření na ochranu obyvatelstva, s důrazem na aktivní a správnou činnost obyvatelstva, vyžaduje včasné a správné předání informace o reálně hrozícím nebo již působícím ohrožení zdraví a životů, majetku, životního prostředí, přírodních zdrojů, kulturních a dalších hodnot. Proto je varování obyvatelstva nedílnou a důležitou součástí komplexu opatření ochrany obyvatelstva. Trvalý proces výzkumu, vývoje a inovací v oblasti varování obyvatelstva, zejména pak na úrovni koncových prvků varování jednotného systému varování a vyrozumění, přináší do oblasti varování a komunikací s obyvatelstvem v ohrožení nové kvality. Stávající kategorie koncových prvků varování jsou průběžně zdokonalovány. Současně vznikají nové kategorie a typy koncových prvků. Jedním z aktuálních trendů, které si zasluhují plnou pozornost širokého okruhu odborné veřejnosti, je monitoring nebezpečných jevů. Jeho integrace do oblasti varování může přinést nové náhledy na komplexní pojetí ochrany obyvatelstva a krizového řízení a to ve všech fázích jejich procesu: fáze analýzy hrozeb a stanovení míry rizik, fáze kontinuální i akutní přípravy na řešení mimořádných událostí a krizových stavů, fáze reakce na projev hrozeb při realizaci ochranných opatření až po fázi odstranění následků a obnovy.

Pracoviště varování a laboratoří Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč má významný podíl na řadě výzkumných, vývojových a inovačních aktivit uváděných v tomto textu. Tím se svým dílem zasazuje o trvalou modernizaci oblasti varování obyvatelstva a jednotného systému varování a vyrozumění.

POZNÁMKY:

- 1 Vzhledem k relativně všeobecnému zaměření textu a jeho možnému rozsahu nejsou (s jedinou výjimkou) uváděny názvy firem výrobců či dovozců zařízení.
- 2 Pro obrazové doplnění tohoto textu je možno využít prezentaci využitou na jednání konference.

Literatura

- [1] Zákon číslo 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.
- [2] Zákon číslo 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů.
- [3] Vyhláška Ministerstva vnitra číslo 380/2002 Sb. ze dne 9. srpna 2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.
- [4] Usnesení vlády České republiky ze dne 25. února 2008 číslo 165 k vyhodnocení stavu realizace Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006

s výhledem do roku 2015 a o Koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2013
s výhledem do roku 2020.

Kontaktní údaje:

Ing. Tomáš Šimek,

MV – GŘ HZS ČR Institut ochrany obyvatelstva, pracoviště varování a laboratoří,
Na Lužci 204, 533 41 Lázně Bohdaneč,

e-mail: simek@ioolb.izscr.cz, tel.: +420950580361.