

Ostrzeganie i alarmowanie ludności w niebezpieczeństwie

*Henryk Parapura,
Marian Kowalewski, Bolesław Kowalczyk*

Prezentowano wybrane zagadnienia dotyczące systemów ostrzegania i alarmowania ludności o niebezpieczeństwie w Polsce i na świecie oraz kierunki ich rozwoju. Omówiono podstawowe uwarunkowania prawne i organizacyjne dotyczące ostrzegania i alarmowania ludności w Polsce oraz rozwiązania techniczne stosowane w tym zakresie. Dokonano przeglądu wybranych projektów i rozwiązań technicznych tych systemów realizowanych w innych krajach, w tym w UE. Podjęto także próbę identyfikacji projektów realizowanych w Polsce.

alarmowanie, ostrzeganie, zagrożenia, syreny, wypadek, zarządzanie kryzysowe

Wprowadzenie

Ostrzeganie i alarmowanie ludności stanowi jedno z wielu kluczowych działań organów zarządzania kryzysowego, dla ochrony zdrowia, życia i mienia w obliczu licznych zagrożeń naturalnych i cywilizacyjnych. Ostatnio w Polsce zaistniało szereg zdarzeń katastroficznych typu: tornada, trąby powietrzne, gwałtowne burze, rozległe powodzie, nagłe podtopienia i zatopienia. Znane są też liczne przypadki skażenia wody pitnej, silnych mrozów i opadów atmosferycznych, epidemii, czy też uszkodzeń instalacji chemicznych.

Głównym celem ostrzegania i alarmowania ludności (OiAL) w niebezpieczeństwie jest unikanie strat w ludziach i środkach materialnych w przypadku zagrożenia lub zdarzenia mającego charakter katastrofy. Cel ten może być osiągnięty przez umożliwienie ludziom działań zapobiegawczych, ograniczających skutki zagrożeń i zdarzeń oraz spowodowanie zachowań pożądanych w określonej sytuacji, w wyniku przekazanych im informacji o zagrożeniu. Wszelkie działania prewencyjne, zapobiegawcze i ograniczające skutki zagrożeń i zaistniałych zdarzeń, muszą być adekwatne do ich charakteru i rodzaju oraz skali.

Oprócz działań zapobiegawczych i prewencyjnych, monitorowania stanu środowisk, w których powstają zagrożenia, niezwykle istotne jest zapewnienie obiegu informacji między organami zarządzającymi procesami reagowania na zagrożenia i zdarzenia oraz przekazanie ludności informacji o zagrożeniu we właściwym czasie.

Ostrzeganie i alarmowanie ludności w Polsce

Podstawowym aktem prawnym, regulującym kompetencje organów państwowych oraz organizację i zasady funkcjonowania systemów ostrzegania i alarmowania ludności w Polsce, jest ustawa o powszechnym obowiązku obrony RP [5] oraz akty wykonawcze wydane na jej podstawie. Główne kompetencje i zadania w zakresie ochrony ludności ustawa przypisuje strukturze Obrony Cywilnej RP (OC) – szefowi Obrony Cywilnej Kraju oraz szefom województw, powiatów i gmin. Konsekwencją tego stanu prawnego jest ukierunkowanie i zawężenie problematyki ochrony ludności przede wszystkim do zagrożeń typu militarnego.

Przykładem jest rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie systemów wykrywania skażeń i właściwości organów w tych sprawach [3], które reguluje organizację, przygotowanie oraz sposób funkcjonowania systemów obserwacji, pomiarów, analiz, prognozowania powiadamiania o skażeniach na terytorium kraju dla zapewnienia zewnętrznego bezpieczeństwa państwa i sprawowania ogólnego kierownictwa w dziedzinie obronności kraju. Określony w tym rozporządzeniu *Krajowy system wykrywania skażeń i alarmowania* (KSWSiA) obejmuje następujące systemy dziedzinowe i resortowe:

- System wykrywania skażeń Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej - nadzorowany przez ministra Obrony Narodowej.
- Sieci i systemy nadzoru epidemiologicznego i kontroli chorób zakaźnych w kraju oraz krajowe punkty kontaktowe dla międzynarodowych systemów nadzoru nad zagrożeniami zdrowia lub życia dużych grup ludności - nadzorowane przez ministra właściwego do spraw zdrowia.
- System stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych, których działania koordynuje prezes Państwowej Agencji Atomistyki.
- Wojewódzkie systemy wykrywania i alarmowania oraz wojewódzkie systemy wczesnego ostrzeżenia o zagrożeniach, o których mowa w [§ 3, pkt 6, 4], nadzorowane przez wojewodów.
- System wykrywania i alarmowania określony w *Krajowym planie zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska morskiego*, opracowanym na podstawie [1].

W wyniku dokonanych porozumień i uzgodnień, KSWSiA powinien zapewnić:

- jednolite metodyki procedury obserwacji i pomiarów,
- takie same formaty meldunków i informacji o skażeniach,
- takie same procedury przekazu meldunków i informacji o skażeniach,
- jednolity schemat obiegu i wymiany informacji.

W rozporządzeniu częściowo uregulowano ogłaszanie sygnałów alarmowych i komunikatów ostrzegawczych, w tym:

- sygnały alarmowe: alarm lotniczy i alarm o skażeniach, przekazywane w systemach alarmowania, środkach masowego przekazu i za pomocą środków sygnalizacji wizualnej,
- komunikaty ostrzegawcze: uprzedzenie o skażeniu, uprzedzenie o zakażeniach, uprzedzenie o klęskach żywiołowych i zagrożeniu środowiska – przekazywane za pomocą środków masowego przekazu.

Niestety, rozporządzenie to tylko wybiórczo i częściowo reguluje problematykę ostrzegania ludności. Przykładowo:

- nie określa podmiotów właściwych w sprawach ogłaszania komunikatów ostrzegawczych,
- w przypadku uprzedzania o zakażeniach, wskazuje organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej jako ustalające treść i formę komunikatów,
- w przypadku klęsk żywiołowych i zagrożeń dla środowiska, określa jedynie ogólną formę komunikatu bez wskazania podmiotów właściwych, w tym określających ich treść i formę szczegółową.

Problematykę przekazywania ludności informacji o zagrożeniach reguluje także wydane na podstawie prawa wodnego, rozporządzenie [2], zgodnie z którym ostrzeżenia, prognozy i komunikaty są przekazywane

zywane do określonych organów administracji państwowej oraz prezesów Polskiego Radia i Telewizji Polskiej, do ogłoszenia w serwisach informacyjnych.

Organizacja alarmowania i ostrzegania ludności w sytuacjach zagrożenia, zgodnie z [art. 5, ust. 2, pkt. 3c, 6] stanowi element *Krajowego planu zarządzania kryzysowego* oraz wojewódzkich, powiatowych i gminnych planów zarządzania kryzysowego.

Organizowanie systemu monitorowania zagrożeń, ostrzegania i alarmowania jest więc wymagane na poszczególnych szczeblach organizacyjnych administracji rządowej i samorządowej. Na podstawie innych aktów prawnych, do organizowania ww. systemów zobowiązane są także przedsiębiorstwa, których przedmiot działalności stwarza istotne zagrożenia dla bezpieczeństwa ludności i środowiska naturalnego, np.: niektóre zakłady przemysłowe, obiekty hydrotechniczne, składowiska/zbiorniki substancji niebezpiecznych, odpadów itp. Ponadto występują rozwiązania o charakterze środowiskowym, jak np. wspomniany system wykrywania i alarmowania określony w *Krajowym planie zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska morskiego*, systemy budowane w zlewniach rzek i inne.

Systemy ostrzegania i alarmowania ludności w Polsce są organizowane z wykorzystaniem przeznaczonych do tego celu systemów technicznych oraz dostępnych innych kanałów przekazu informacji dla ludności. Do tych systemów należą w szczególności:

- scentralizowane systemy syren alarmowych, zarządzane i nadzorowane przez wydziały bezpieczeństwa i zarządzania kryzysowego urzędów wojewódzkich (systemy wojewódzkie),
- lokalne systemy syren alarmowych zarządzane przez właściwe komórki bezpieczeństwa i zarządzania kryzysowego starostw powiatowych i urzędów miejskich/gminnych,
- systemy obiektowe, w obiektach o szczególnym zagrożeniu dla ludności i środowiska (zakłady przemysłowe, zbiorniki, składowiska, obiekty użyteczności publicznej itp.),
- inne o mniejszym znaczeniu.

Dodatkowo, należy wymienić systemy syren alarmowych, zarządzane przez stanowiska kierowania komend powiatowych Państwowej Straży Pożarnej, służące alarmowaniu jednostek ochotniczych straży pożarnych. Mogą one być wykorzystane do przekazywania sygnałów alarmowych i ostrzegawczych w zasięgu ich działania na terenach powiatów, w których występują, ale nie są one zintegrowane z systemami wojewódzkimi.

Stosowane są dwa rodzaje syren:

- elektromechaniczne napędzane silnikami elektrycznymi o mocy do kilku kilowatów,
- elektroakustyczne o mocach do 1 kW i większych.

Syreny elektromechaniczne umożliwiają nadawanie sygnałów dźwiękowych o określonej długości i sekwencjach. Ze względu na bardzo ograniczoną funkcjonalność oraz nieprzydatność w sytuacji braku zasilania z sieci energetycznej, syren tych już w praktyce nie instaluje się, a istniejące będą podlegać wycofaniu z użycia.

Syreny elektroakustyczne umożliwiają przekaz sygnałów dźwiękowych oraz komunikatów głosowych. Syreny te pozwalają na kształtowanie charakterystyk kierunkowych nadawania sygnałów i komunikatów. Ponadto wyposażane są często w lokalne sterowniki umożliwiające nadawanie zaprogramowanych wcześniej sygnałów i komunikatów, ich powtarzanie bądź tworzenie sekwencji lub nadawanie bezpośrednio komunikatów za pomocą mikrofonu lokalnego. Dodatkowo mogą być wyposażane w różnego rodzaju czujniki lub sygnalizatory, co umożliwia rozszerzenie funkcjonalności punktów alarmowych o monitorowanie.

Sterowanie syrenami oraz monitorowanie ich stanu gotowości do użycia jest realizowane zdalnie, z urządzeń dyspozytorskich, głównie za pomocą analogowych sieci radiotelefonicznych VHF. Sygnały sterujące są najczęściej wysyłane z wykorzystaniem:

- selektywnego wywołania tonowego, najczęściej 5-elementowego w pasmie akustycznym, np. Select V,
- sekwencji tonów sygnalizacji akustycznej typu DTMF znanej z telefonii,
- sygnalizacji CTCSS – sygnałów akustycznych o określonych częstotliwościach z zakresu poniżej dolnej częstotliwości pasma kanału radiotelefonicznego (300 Hz),
- sygnalizacji DCS – transmisji danych za pomocą sygnalizacji CTCSS,
- modemów transmisji danych (rzadko stosowane).

Najczęściej stosowane w Polsce systemy syren alarmowych to:

- DSP – 50 (Platan Sp. z o.o., produkt pod marką byłej firmy Digitex), używany przede wszystkim przez Państwową Straż Pożarną oraz w systemach alarmowania obrony cywilnej,
- RSWS – 2000/3000 (producent jak wyżej), stosowany głównie w wojewódzkich systemach alarmowania obrony cywilnej,
- MDSA – 21 (Telegrafia ze Słowacji).

Systemy syren stacjonarnych są uzupełniane przewoźnymi i przenośnymi urządzeniami rozgłaszania komunikatów. Takie rozwiązania stosowane są głównie przez służby ratownicze (straże pożarne) i służby odpowiedzialne za bezpieczeństwo i porządek publiczny (policja i inne).

Inne obecnie wykorzystywane kanały i sposoby przekazu informacji na potrzeby ostrzeżenia i alarmowania ludności to przede wszystkim:

- rozgłośnie radiowe i stacje telewizyjne: serwisy informacyjne, wystąpienia przedstawicieli kompetentnych organów, instytucji i służb, tekstowy pasek informacyjny,
- publiczne sieci telekomunikacyjne: usługa SMS, rozgłaszanie komórkowe (CB), telefonia,
- internet, w tym strony internetowe organów administracji i służb, portale, poczta elektroniczna,
- inne, jak np. prasa, ulotki itp.

Warto zwrócić uwagę na istotny fakt, że stosowane systemy techniczne oraz inne kanały przekazu informacji alarmowych i ostrzegawczych nie są zintegrowane technicznie, co ogranicza możliwości alarmowania i ostrzegania ludności w sytuacjach zagrożeń lub zdarzeń nagłych.

Obowiązek organizowania systemów ostrzeżenia i alarmowania również na szczeblu gmin/miast, starostw powiatowych oraz brak nowoczesnych zintegrowanych systemów, spowodował zapotrzebowanie na usługi w tym zakresie. We Wrocławiu powstała firma Samorządowy Informator SMS (SISMS), która oferuje rozwiązanie opierające się na przekazie informacji za pomocą SMS. Świadczona przez firmę usługa, z punktu widzenia wymagań dla systemów ostrzeżenia i alarmowania, ma szereg ograniczeń, a w szczególności:

- konieczność wyrażenia zgody przez abonentów sieci GSM/UMTS na otrzymywanie informacji za pomocą usługi SISMS,
- brak gwarancji dostarczenia informacji na czas oraz niedostępność sieci GSM/UMTS w warunkach natłoku, braku dostaw energii elektrycznej itp.

Zatem rozwiązanie to powinno być traktowane jako uzupełniające. Ze względu na niewielkie koszty i krótki czas wdrożenia, a także możliwość wykorzystywania SISMS, jako kanału przekazu informacji do mieszkańców przez władze samorządowe, pewna liczba gmin wdrożyła tę usługę.

Systemy ostrzegania i alarmowania ludności powinny spełniać wymagania, które wynikają z charakteru zagrożeń i przewidywanych zdarzeń katastroficznych, a także prognozowanych ich skutków bezpośrednich i pochodnych.

Do najistotniejszych wymagań należy zaliczyć:

- efektywność przekazu informacji możliwej do zrozumienia przez odbiorców, wyrażoną procentem populacji objętej przekazem,
- szybkość działania, rozumianą jako gwarantowany czas przekazu informacji,
- stałą gotowość do natychmiastowego przekazu informacji,
- elastyczność w zakresie definiowania obszarów przekazu i/lub lokalizacji adresatów informacji oraz czasów nadawania informacji,
- możliwość stosowania różnych form przekazu informacji, np. tekstowej w różnych językach, informacji głosowej, przekazu telewizyjnego, sygnałów dźwiękowych, obrazów, zdjęć i innych,
- bezpieczeństwo przekazywanych informacji i ich autoryzacja,
- integrację różnych kanałów przekazu informacji,
- niezawodność i ciągłość działania w różnych sytuacjach, także w przypadku zakłóceń w funkcjonowaniu infrastruktury technicznej, w tym telekomunikacyjnej i zasilania energetycznego oraz zniszczeń fizycznych itp.,
- interaktywność, umożliwiającą potwierdzanie dostarczenia informacji do adresatów.

Już tylko pobieżna analiza przedstawionych wymagań oraz możliwości istniejących systemów technicznych wskazuje, że żaden pojedynczy system techniczny nie jest w stanie ich spełnić. Niezbędne jest zatem wykorzystywanie wielu systemów i kanałów przekazu informacji w sposób zsynchronizowany w celu przekazywania informacji zróżnicowanej pod względem formy, treści i objętości, w ściśle określonym czasie i określonym obszarze, do maksymalnej liczby osób lub/i określonych grup osób. Potrzeba przekazania informacji to nie tylko przekazanie sygnałów alarmowych i komunikatów ostrzegawczych, ale także instrukcji i wskazówek dotyczących postępowania lub zachowania się w konkretnej sytuacji. Stąd też potrzeba stosowania zróżnicowanych kanałów przekazu informacji alarmowych i ostrzegawczych, w tym:

- umożliwiających w jak najkrótszym czasie przekazanie sygnałów alarmowych i komunikatów ostrzegawczych wraz z ewentualną informacją wskazującą inne kanały przekazu lub źródła zawierające informację poszerzoną,
- umożliwiających przekaz lub dostęp do informacji poszerzonej np.: rozgłośni radiowej, nadawcy telewizyjnego, stron internetowych i innych (prasy, ogłoszeń plakatowych, ulotek itp.).

Jednocześnie należy zwrócić uwagę na potrzebę dostosowania przekazywanych treści do różnych sytuacji i różnych kanałów przekazu, a także dostępność i zrozumiałość dla maksymalnej liczby adresatów. Dalej przedstawiono podstawowe wymagania na informacje przekazywane w systemach ostrzegania i alarmowania ludności w sytuacji bezpośrednich zagrożeń oraz po wystąpieniu zdarzeń katastroficznych:

- **dokładność i precyzja** – odzwierciedlenie rzeczywistych źródeł i stanów zagrożeń oraz ich skutków w dziedzinie czasu, przestrzeni i środowisk, których dotyczą,
- **zrozumiałość** – dostosowanie treści i formy do środowiska, do którego kierowane są informacje (zróżnicowanie społeczne, językowe, kulturowe, niepełnosprawność itp.) w celu osiągnięcia zamierzonego celu informacyjnego,
- **kompletność** – podanie wszystkich istotnych danych dotyczących zaistniałego stanu lub zdarzenia,
- **spójność** – niezależnie od źródeł i kanałów przekazywania, informacje powinny się wzajemnie uzupełniać lub potwierdzać,
- **wiarygodność** – prawdziwość i autoryzacja oraz zabezpieczenie przed zniekształceniami, fałszowaniem lub zamianą na inne nieautoryzowane,
- **odpowiedniość** – dostosowanie do odbiorców, do których jest kierowana,
- **adekwatność czasowa** – właściwe informacje we właściwym czasie, tzn. aby spowodowane nimi skutki i zachowania ludzi były optymalne do zaistniałej lub przewidywanej sytuacji,
- **użyteczność** – powodowanie określonych pożądanych zachowań ludzi i zapobieganie powstawaniu niekontrolowanych zachowań (paniki),
- inne, wynikające ze specyfiki zaistniałej lub przewidywanej sytuacji.

Wybrane projekty badawczo-rozwojowe oraz oferowane i wdrożone systemy ostrzegania i alarmowania ludności na świecie

Nasilenie w ostatnich kilkunastu latach zjawisk i zdarzeń katastroficznych o wielkiej skali, spowodowało konieczność podjęcia na całym świecie działań, zmierzających do zbudowania efektywnych systemów technicznych, umożliwiających:

- zbieranie, pozyskiwanie, przetwarzanie i przekazywanie oraz udostępnianie informacji o sytuacjach powstawania zagrożeń, zaistnieniu zdarzeń i ich skali oraz prognozach ich skutków,
- skuteczny przekaz informacji alarmowych i ostrzeżeń zarówno dla ludności, jak i organów/agencji państwowych, służb ratowniczych, struktur zarządzających w sytuacjach zaistnienia zagrożeń i zdarzeń katastroficznych,
- wymianę informacji między uczestnikami procesów reagowania na zdarzenia i ich skutki.

Cechą charakterystyczną projektowanych rozwiązań jest tworzenie platform informacyjnych, integrujących obieg informacji związanych z określonymi katalogami zagrożeń i zdarzeń. Jednym z najistotniejszych elementów składowych projektów realizowanych w powyższym zakresie jest powiadamianie, ostrzeżenie i alarmowanie odpowiednich służb ratowniczych i ludności, a zwłaszcza wypracowanie propozycji regulacji, form organizacyjnych, norm technicznych i wdrożeń operacyjnych lub pilotażowych.

Przykładem może być globalny system alarmowania o katastrofach i koordynacji GDACS (*Global Disaster Alert and Coordination System*) powołany w 2004 r., w ramach programu współpracy pod patronatem ONZ, w celu:

- konsolidacji i wzmocnienia sieci wymiany informacji między dostawcami/źródłami informacji o katastrofach naturalnych w skali światowej,
- zapewnienia dostarczania wiarygodnych (rzetelnych) i dokładnych ostrzeżeń i przewidywań po nagłych katastrofach,
- polepszenia kooperacji uczestników systemu bezpośrednio po wystąpieniu naturalnych, technologicznych i środowiskowych katastrof.

Celem działań w ramach GDACS jest m.in. budowa i rozwój systemu o charakterze „parasolowym”, integrującym wiele dziedzin w obszarze informowania o katastrofach i prognozach oraz wymiana informacji między organizacjami i strukturami zarządzania oraz reagowania w niebezpieczeństwie. Obecnie system obejmuje 5 dziedzin zagrożeń: trzęsienia ziemi, cyklony tropikalne, powodzie, erupcje wulkaniczne i tsunami.

System GDACS funkcjonuje na platformie Web i umożliwia:

- automatyczne zgłaszanie (powiadamianie) o alarmach i prognozach w przypadku trzęsień ziemi i tropikalnych cyklonów, powodzi i erupcji wulkanów,
- komunikację między centrami zarządzania i reagowania w niebezpieczeństwie w krajach zagrożonych katastrofami oraz między światowymi organizacjami zarządzającymi,
- automatyczną wymianę informacji dotyczących katastrof między systemami informacyjnymi: *Joint Research Centre (JRC)*, *Virtual On-Site Operations Coordination Centre (Virtual OSOCC)*, *ReliefWeb* (brama do przekazu informacji między systemami) oraz *United Nations Operational Satellite Applications Programme (UNOSAT)* – system informacyjny oparty na mapach satelitarnych.

Oczekiwana wydajność systemu jest określona liczbowo:

- dla centrum regionalnego (region Oceanu Indyjskiego) i centrów narodowych powinien być zapewniony przekaz informacji do centrów narodowych, agencji rządowych, służb ratowniczych i innych w liczbie kilkuset tysięcy,
- przekaz informacji ostrzegawczych i alarmowych dla ludności powinien być zapewniony minimum w liczbie kilkuset milionów.

Zapewnienie wymaganej wydajności przekazu informacji ostrzegawczych i alarmowych w bardzo krótkim czasie jest możliwe jedynie przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii standaryzowanych i stosowanych/wdrażanych w skali światowej. Niewątpliwie w pierwszej kolejności należy uwzględnić platformę Web oraz sieci GSM, a zwłaszcza rozgłaszanie komórkowe CB (*Cell Broadcasting*), dostępne w istniejących sieciach GSM, ponieważ jest elementem specyfikacji standardu. Umożliwia przekaz informacji tekstowych SMS do 93 znaków na stronę, a stron może być do 15. Niezwykle ważne jest to, że do nadawania informacji nie są wykorzystywane kanały ruchowe (TCH), które zazwyczaj zostają zablokowane przez nadmiar ruchu występujący w sytuacjach zagrożeń i zdarzeń o skali ka-

tastrof. Nadawanie informacji następuje na odrębnych kanałach, tzw. kanałach rozgłaszania komórkowego (CBCCH). Dzięki temu można niemal równocześnie nadać wiadomości tekstowe do wszystkich terminali w określonej komórce sieci lub określonych grupach komórek, a także do wszystkich komórek sieci GSM. Jest to obecnie najwydajniejszy kanał przekazu informacji na potrzeby ostrzeżenia i alarmowania ludności.

Podstawą rozgłaszania komórkowego są elementy sieci komórkowych, zdefiniowane przez: GSM MoU, (GSM 03.49) UMTS, 3GPP/3GPP2 i IS95CDMA. Zatem funkcjonalność jest wdrożona w standardach sieci 2G, 3G i kolejnych, o znacznie lepszych możliwościach w zakresie objętości i formy przekazu informacji: obrazy, klipy, a nawet podgląd bezpośredni, jeżeli zostanie udostępniony.

W tabelicy 1 przedstawiono wybrane właściwości przekazu informacji w trybie CB i dla porównania w trybie SMS.

Tabl. 1. Wybrane właściwości przekazu informacji w trybie CB i SMS

Właściwość	CB	SMS
Liczba dostarczonych wiadomości do terminali	miliony w ciągu sekundy	tysiące w ciągu minuty
Metoda dostarczania	specyfikacja obszaru	specyfikacja numerów
Wpływ na działanie sieci	nie ma znaczenia	przeciążenie sieci
Wrażliwość na ruch w sieci	nie jest zależny od wzrostu ruchu w sieci	blokowanie sieci w przypadku kryzysu
Lokalizacja stacji bazowych	wbudowane	złożone
Koszt	niski	bardzo wysoki

Kolejnym istotnym elementem warunkującym wdrażanie rozwiązań technicznych w rozgłaszaniu komórkowym na potrzeby ostrzeżenia i alarmowania, było opracowanie w formacie XML wspólnego protokołu alarmowego CAP (*Common Alerting Protocol*), który w wersji 1.1 został zdefiniowany przez organizację OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*) i opisany w ITU-T Recommendation X.1303 (09/2007).

Prace badawcze, koncepcyjne, standaryzacyjne, testowanie i budowę systemów pilotażowych oraz operacyjnych systemów ostrzeżenia i alarmowania, wykorzystujących rozgłaszanie komórkowe najwcześniej rozpoczęto w USA, Wielkiej Brytanii, Japonii, Norwegii i Izraelu, a także w państwach UE. Najważniejsze realizowane projekty, których wyniki mogą być wykorzystane w Polsce, to:

- projekt *cell@llert* realizowany w USA i Wielkiej Brytanii,
- system *Early Warning „Area Mail” NTT DOCOMO* w Japonii,
- projekt *UMS Population Alert System* w Norwegii – system operacyjny,
- projekt systemu *eVigilo* w Izraelu – wdrożenie pilotowe,

- projekt *CHORIST*^① realizowany w latach 2006–2009 w ramach programu ramowego *Information Society Technologies* (FP6) w UE,
- *eWarn* w RFN, *CEO E*message Europe* we Francji.

Zważywszy, że w polskich sieciach GSM, na koniec 2009 r., łącznie było czynnych 45 mln stacji ruchomych, a stopień penetracji wyniósł 117,4 %, CB może być najwydajniejszym kanałem przekazu informacji na potrzeby ostrzeżenia i alarmowania ludności. Wykorzystanie możliwości CB w połączeniu z istniejącymi systemami syren stacjonarnych i ruchomych, kanałami radia i telewizji, stronami internetowymi i innymi możliwymi do wykorzystania sposobami przekazu informacji, umożliwia obecnie organizację zintegrowanego i bardzo efektywnego systemu przekazywania informacji dla ostrzeżenia i alarmowania ludności. Ponadto może być wykorzystywany z powodzeniem do alarmowania osób funkcyjnych w administracji i służbach oraz organizacjach ratowniczych.

Możliwości rozwoju systemu ostrzeżenia i alarmowania ludności w Polsce

Jak już wcześniej wskazano, systemy ostrzeżenia i alarmowania ludności stanowią istotne ogniwo w reagowaniu na zagrożenia i zdarzenia o rozmiarach katastrofy. We wszystkich projektach wyróżniano co najmniej 3 obszary (moduły) istotne z tego punktu widzenia. We wspomnianym wcześniej projekcie *CHORIST* zrealizowanym w UE (Polska nie uczestniczyła w tym projekcie poza uczestnictwem polskiego eksperta w grupie, z którą współpracowało konsorcjum) są to:

1. Podsystemy raportowania oceny ryzyka, których celem jest zapewnienie świadomości sytuacji, tj. wytwarzanie w czasie rzeczywistym całościowego obrazu sytuacji, na podstawie informacji z różnych źródeł, dla szacowania skutków dla ludności i środków materialnych.
2. Podsystemy rozpowszechniania komunikatów ostrzegawczych dla ludności przez wykorzystanie równoległe kilku kanałów przekazu informacji.
3. Podsystemy zapewniające wydajną komunikację, umożliwiające działania ratownicze oraz wsparcie zespołów w centrach kierowania/zarządzania w celu uzyskania jak najwięcej informacji o sytuacji.

Powyższa systematyka w wymiarze ogólnym może być zastosowana także w warunkach polskich. Obecnie można wskazać wiele projektów realizowanych z udziałem środków finansowych UE, które dotyczą obszarów 1 i 3. Natomiast nie stwierdzono projektów o znaczącym wymiarze odnoszących się do obszaru 2 lub takich, które, w istotny sposób uwzględniałyby potrzeby w tym zakresie. Zważywszy że wymagania, jak i specyfikacje systemów zamawianych w ramach większości projektów nie są dostępne publicznie, a zatem nie jest możliwa ich analiza w tym kontekście.

Jednakże warto zwrócić uwagę na projekt *Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami* (ISOK), który w swych założeniach przewiduje tworzenie platformy informacyjnej w zakresie zagrożeń różnego typu oraz dostarczanie/udostępnianie informacji przetworzonych do określonych podmiotów administracji państwowej, centrów zarządzania kryzysowego, ale także i innych zainteresowanych podmiotów, a przede wszystkim dla ludności.

^① www.chorist.eu

Podsumowanie

Systemy ostrzegania i alarmowania ludności stanowią istotny element bezpieczeństwa publicznego i zarządzania w sytuacjach kryzysowych. Dostępne obecnie oraz wdrażane nowe technologie komunikacji elektronicznej, w tym: sieci GSM, UMTS, CDMA, internet, sieci telewizji analogowej i cyfrowej, uzupełnione tradycyjnymi systemami syren oraz usługami sieci łączności satelitarnej, mogą stanowić podstawę budowy wydajnych i skutecznych systemów technicznych dla ostrzegania i alarmowania ludności. Opracowane specyfikacje współczesnych standardów telekomunikacyjnych uwzględniają potrzeby przekazu informacji w trybie rozsiewczym. Zrealizowane na świecie i w Europie projekty to potwierdziły. Ponadto dokonano standaryzacji protokołu i formatu informacji CAP. Na rynku są dostępne gotowe rozwiązania techniczne, w tym wykorzystywane operacyjnie. W obecnej sytuacji w Polsce konieczne jest podjęcie prac badawczych, niezbędnych dla określenia modelu organizacji oraz technicznej realizacji nowoczesnego systemu ostrzegania i powiadamiania ludności w niebezpieczeństwie.

Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, w ramach prowadzonych prac dotyczących zastosowań technik łączności elektronicznej, śledzi i analizuje podejmowane działania organizacyjne i kierunki rozwoju technik w powyższym zakresie w Polsce, Unii Europejskiej a także w innych regionach.

Bibliografia

- [1] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie organizacji i sposobu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu.* Dz. U., 2002, nr 239, poz. 2026
- [2] *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r. w sprawie podmiotów którym państwowa służb hydrologiczno-meteorologiczna i państwowa służba hydrogeologiczna są obowiązane przekazywać ostrzeżenia, prognozy, komunikaty i biuletyny oraz sposobu i częstotliwości ich przekazywania.* Dz. U., 2007, nr 158, poz. 1114
- [3] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 października 2006 r. w sprawie systemów wykrywania skażeń i właściwości organów w tych sprawach.* Dz. U., 2006, nr 191, poz. 1415
- [4] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania szefa Obrony Cywilnej kraju, szefów obrony cywilnej województw, powiatów i gmin.* Dz. U., 2002, nr 96, poz. 850
- [5] *Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej.* Dz. U., 2004, nr 241, poz. 2416, z późniejszymi zmianami
- [6] *Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym.* Dz. U., 2007, nr 89, poz. 590, z późniejszymi zmianami

Biografie autorów na str. 73.