

11

STRUKTURA SYSTEMU I PRZEPIŁYWY INFORMACJI W SYSTEMIE WSPOMAGANIA DECYZJI SŁUŻB RATUNKOWYCH

11.1 WPROWADZENIE

W miarę rozwoju systemów stanowiących środowisko aktywności wytwórczej i kulturowej człowieka, takich jak systemy produkcyjne, energetyczne, transportowe, informacyjne, zwiększa się wpływ zdarzeń kryzysowych na ich funkcjonowanie. Aktualnie, na przykład gęstość infrastruktury transportowej powoduje, że niewielkie zdarzenia drogowe mogą istotnie utrudniać ruch, gdyż w miarę tworzenia złożonych systemów, zwiększa się wpływ zdarzeń kryzysowych na stabilność tych systemów [5].

Podstawą sprawnego działania służb prewencji i ratownictwa w przeciwdziałaniu skutkom zdarzeń kryzysowych jest ścisła koordynacja i współpraca poszczególnych oddziałów prewencji. Sprawne działanie jest osiągnięte przez rozwiązania organizacyjne umożliwiające integrację systemów decyzyjnych poszczególnych służb. Zdarzenia kryzysowe, wywołane czynnikami natury czy powodowane dzielnością człowieka, mają indywidualny charakter. Wobec specyfiki zdarzeń kryzysowych zarówno integracja systemów decyzyjnych jak i umiejętności dowódców oddziałów służb są kluczowe dla realizacji celów akcji prewencyjnych i ratunkowych.

Indywidualny charakter zdarzeń kryzysowych, a szczególnie wielość, zróżnicowanie czynników sytuacji kryzysowych mających wpływ na powodzenie działań wykonywanych przez służby prewencji i ratownictwa ujawnia, że istotną rolę odgrywa dostęp do informacji (zarówno o czynnikach środowiska jak i czynnikach sytuacji kryzysowej – bezpośrednio w obszarze zdarzenia kryzysowego [2]). Nieprzewidywalność obszaru działania powoduje, że pewność i precyzja informacji o czynnikach środowiska są podstawą poprawnego decydowania na wszystkich poziomach organizacji akcji ratowniczej.

Stosowanie systemów informatycznych [3] w organizacji i zarządzaniu przedsiębiorstwami czy instytucjami jest ugruntowaną praktyką. Odpowiednio, dla integracji systemów decyzyjnych służb prewencji i ratownictwa są rozwijane systemy informatyczne wspomagające komunikację i obsługę zgłoszeń kryzysowych.

Skuteczne działanie służb ratownictwa i prewencji wymaga sprawnego podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach organizacji akcji ratowniczej. Dotychczasowe rozwiązania organizacyjne, wspomagane narzędziami informatycznymi, oparte na centralnym systemie decyzyjnym zapewniają koordynację i współpracę służb ratowniczych

i prewencyjnych [6]. Jednakże, indywidualny charakter sytuacji kryzysowej i specyfika środowiska stanowi dla dowódców służ duże obciążenie w podejmowaniu decyzji i nadzoru podległych sobie oddziałów służb.

Stosowanie systemów informatycznych we wspomaganiu systemu decyzyjnego, w warunkach sytuacji kryzysowej, jest trudne ze względu na dynamikę zdarzeń i informację pozyskiwaną przez dowódców w trakcie zdarzenia, którą musiał by awizować i analizować system informatyczny. Biorąc pod uwagę możliwości systemów informatycznych w zakresie gromadzenia i przetwarzania informacji, w szczególności geograficznej i powiązanej z geograficzną, oraz wydajność urządzeń mobilnych można proponować zastosowanie we wspomaganiu integracji decyzji w warunkach sytuacji kryzysowej.

Podstawą projektowania i wdrażania systemów informatycznych jest analiza, identyfikacja i modelowanie procesów decyzyjnych [5]. W publikacji, w oparciu o założenie o indywidualnym charakterze zdarzenia kryzysowego oraz znaczeniu czynników środowiska (informacji o środowisku) przedstawiamy strukturę i przepływy informacji systemu wspomagania systemu decyzyjnego, w warunkach sytuacji kryzysowej.

11.2 PODEJMOWANIE DECYZJI W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH

Podjęcie decyzji w sytuacji kryzysowej wymaga przepływu następujących informacji: od „zgłoszenia” z zewnątrz o zaistniałym zdarzeniu wymagającym interwencji służb prewencyjnych i ratownictwa; przez SWD – System Wspomagania Decyzji – uzupełniony o informacje zawierające dane o „czynnikach sytuacji kryzysowych” do modułu wspomagania podejmowania decyzji z uwzględnieniem trzech horyzontów czasowych i poziomów: poziomu dyspozytora, poziomu planowania i poziomu strategicznego. System Wspomagania Decyzji uzupełniony jest między innymi o informacje z baz danych: siły i środki służb prewencji i ratownictwa, normatywy służb prewencji i ratownictwa, uwarunkowania prawne, infrastruktura krytyczna, Eropol, Jednostki Samorządu Terytorialnego – JST, kalendarz imprez, statystyki; oraz systemy i narzędzia wspomaganie zarządzania przedsięwzięciami [2]. Analiza i identyfikacja procesów decyzyjnych [4] obejmuje następujące zagadnienia:

- inwentaryzację (historycznych) sytuacji kryzysowych;
- analizę przypadków i „dobrych praktyk”;
- rozpoznanie funkcjonalności narzędzi wspomagających proces decyzyjny w sytuacjach kryzysowych stosowanych przez służby prewencyjne i ratunkowe;
- rozpoznanie potrzeb i możliwości zastosowania innych narzędzi wspomagających podejmowanie decyzji przez służby prewencyjne i ratunkowe;
- opracowanie Systemu Wspomagania Decyzji (SWD).

Inwentaryzacja (historycznych) sytuacji kryzysowych dotyczy różnej skali i zakresu występowania, i obejmuje: pożar lasów, karambol samochodów, imprezy masowe wysokiego ryzyka, imprezy masowe dużej skali, demonstracje i zgromadzenia, awarie instalacji i zakładów przemysłowych, zdarzenia terrorystyczne, itd.,

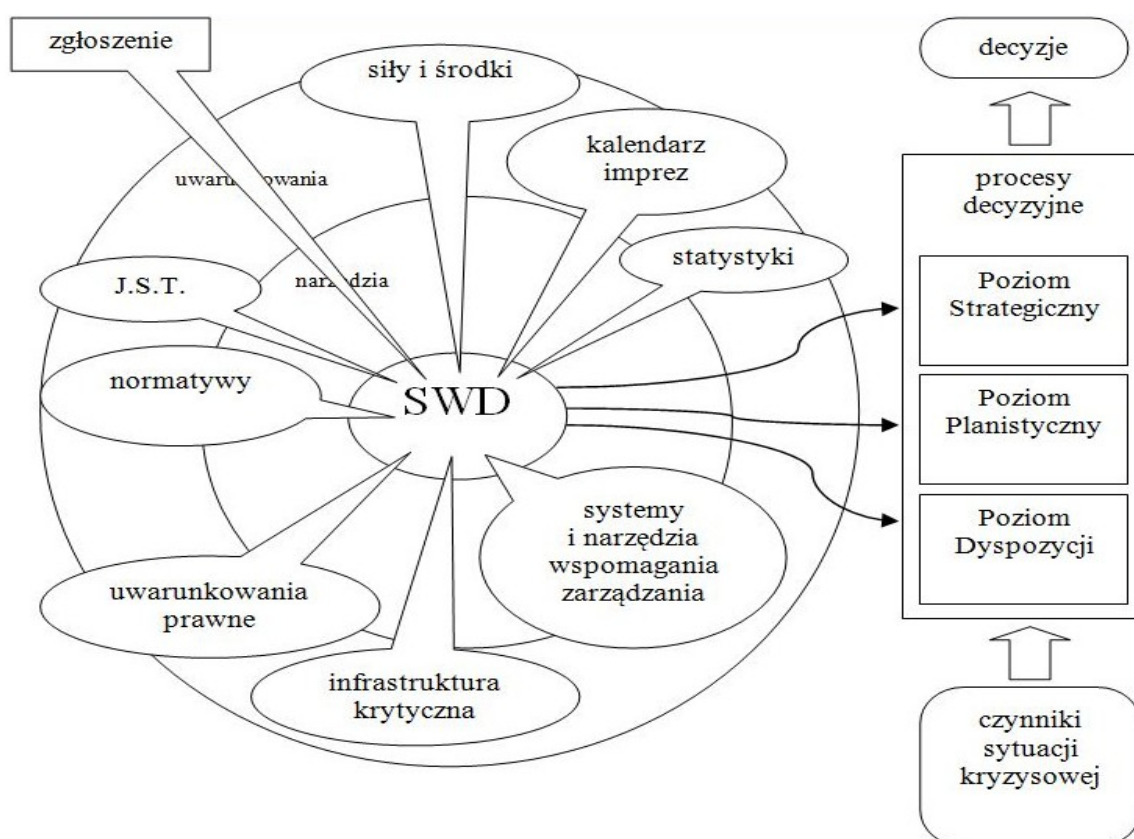
Analiza przypadków i „dobrych praktyk” zaistniałych sytuacji kryzysowych, dotyczy: rozpoznania udokumentowanych działań zarządczych i podejmowania decyzji, rozpoznania wymiany informacji i współpracy służb prewencyjnych i ratunkowych, analizy podejmowanych decyzji i czynności służb prewencyjnych i ratunkowych, identyfikacji problemów związanych z podejmowaniem decyzji.

Opracowanie Systemu Wspomagania Decyzji (SWD) w zarządzaniu sytuacjami kryzysowymi, na różnych szczeblach funkcjonowania służb prewencyjnych i ratunkowych, obejmuje: wykorzystanie zbiorów danych/informacji ilościowych i jakościowych o charakterze statycznym i dynamicznym, wykorzystanie metod scenariuszy zdarzeń dla opisu i rozwoju sytuacji kryzysowych, wykorzystanie mechanizmów oceny podobieństwa zaistniałej sytuacji kryzysowej z opracowanymi modelowymi scenariuszami zdarzeń, opracowanie algorytmu generowania planu działania (lista czynności) i alternatywnych rozwiązań przeciwdziałania sytuacji kryzysowej wraz z jej wizualizacją w GIS [2].

11.3 STRUKTURA SYSTEMU WSPOMAGANIA DECYZJI W WARUNKACH KRYZYSU

Struktura Systemu Wspomagania Decyzji w warunkach kryzysowych obejmuje następujące trzy poziomy wspomaganie w podejmowaniu decyzji (rys. 11.1):

- poziom dyspozytora, proces obsługi zgłoszeń;
- poziom planowania, proces generowania scenariuszy;
- poziom strategiczny, proces planowania działań.



Rys. 11.1 System Wspomagania Decyzji w warunkach kryzysowych

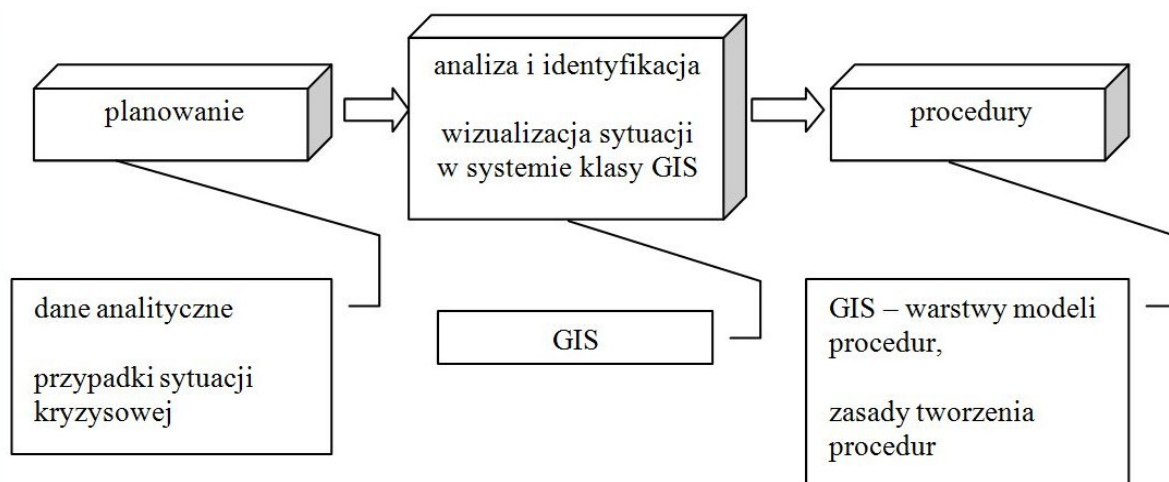
Źródło: opracowanie własne

Na każdym poziomie wspomagania w podejmowaniu decyzji realizowane są współbieżne procesy przetwarzania informacji i podejmowania decyzji, które dotyczą:

- przyjęcia zgłoszenia;
- scenariusza (odpowiedzi na zgłoszenie);
- planowania (zapewnianie zasobów służb ratunkowych do działań w warunkach kryzysowych).

11.3.1 Poziom strategiczny – proces planowania działań

Poziom strategiczny – planowania działań – jest przedstawiony na rys. 11.2. Zachodzi on w perspektywie czasowej powyżej dwóch tygodni i dedykowany jest dla Zespołu Zarządzania Kryzysowego Wyższego Szczebla.



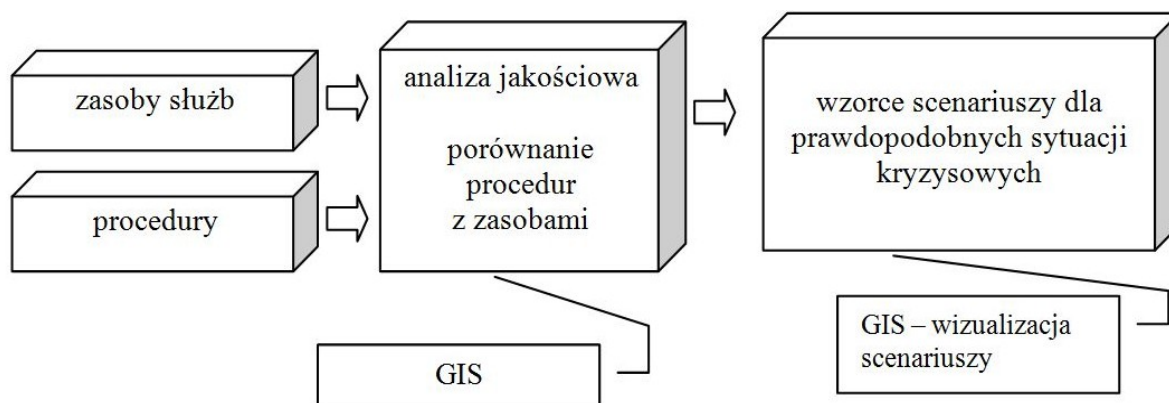
Rys. 11.2 Poziom strategiczny – proces planowania działań

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie prognozowanych danych i informacji ilościowych i jakościowych planowanych przedsięwzięć SWD na poziomie strategicznym generuje scenariusze sytuacji kryzysowych, dokonuje oceny ilościowej i jakościowej tak, aby przedstawić do wykorzystania przez Zespół Zarządzania Kryzysowego prognozowane plany działań wraz z scenariuszami rozwiązań [6]. Plany akcji kryzysowych można wizualizować w systemie GIS.

11.3.2 Poziom planowania – proces generowania scenariuszy

Poziom planowania – generowania scenariuszy – jest przedstawiony na rys. 11.3. Zachodzi on w perspektywie czasowej dwóch tygodni i dedykowany jest dla Zespołu Zarządzania Kryzysowego. SWD w tym procesie na poziomie planowania dokonuje oceny ilościowa i jakościowa wygenerowanych scenariuszy sytuacji kryzysowych. Efektem tego procesu są prognozowane plany działań oparte na scenariuszach rozwiązań sytuacji kryzysowych. Scenariusze akcji kryzysowych mogą być wizualizowane w systemie GIS.

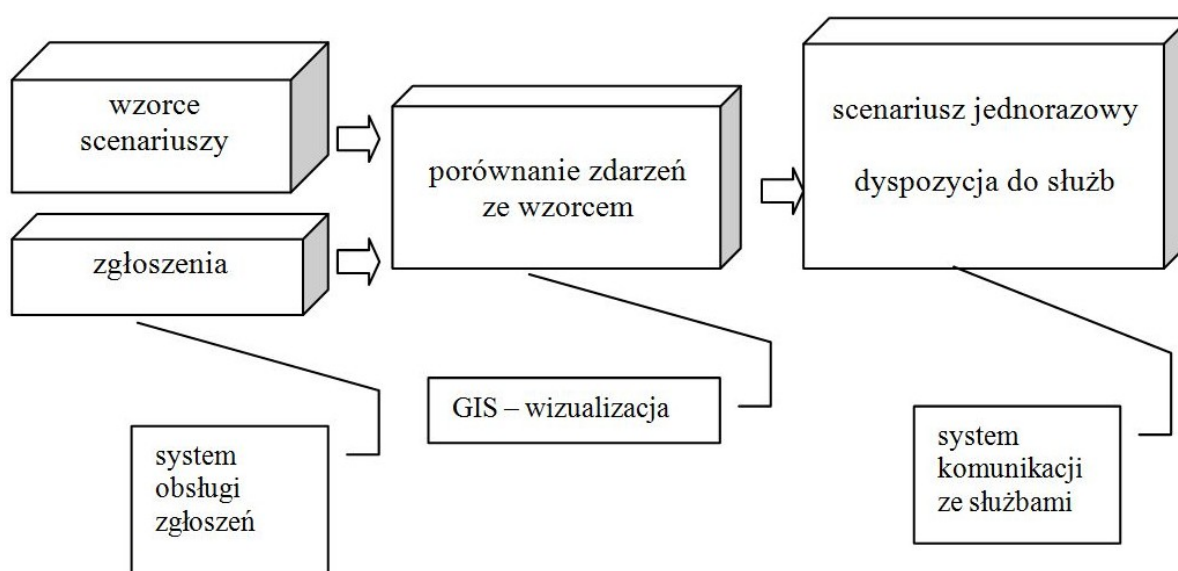


Rys. 11.3 Poziom planowania – proces generowania scenariuszy

Źródło: opracowanie własne

11.3.3 Poziom dyspozytora – proces obsługi zgłoszeń

Poziom dyspozytora – obsługi zgłoszeń – jest przedstawiony na rys. 11.4. Proces ten ma miejsce w czasie rzeczywistym i zaczyna się w momencie odebrania przez dyspozytora zgłoszenia o zdarzeniu wymagającym interwencji służb prewencji i ratowniczych. SWD na poziomie dyspozytora na podstawie instrukcji identyfikacji zdarzenia ocenia zaistniałą sytuację wraz z adekwatnym modelem scenariusza zdarzeń. Na tej podstawie wygenerowany zostaje plan działania obejmujący listę czynności co może być wizualizowane w systemie GIS. Taka informacja trafia w czasie rzeczywistym do dyspozytora sił i środków służb prewencyjnych i ratowniczych i stanowi podstawę podejmowania decyzji.



Rys. 11.4 Poziom dyspozytora – proces obsługi zgłoszeń

Źródło: opracowanie własne

11.4 STUDIUM PRZYPADKU – KATASTROFA ŚMIGŁOWCA

Studium przypadku – katastrofa śmigłowca – jest traktowana, jako źródło analityczne dla wzorców procedur przeciwdziałania w sytuacji kryzysowej. Na podstawie rzeczywistej sytuacji kryzysowej pokazujemy jak tworzyć wzorce procedur. Studium

przypadku przedstawia wzorzec procedury i modyfikację procedury. Poniżej przedstawiony zostanie materiał źródłowy [1, 7], które opisuje zdarzenie lakonicznie, zgodnie ze standardami wiadomości przeznaczonych dla przeciętnego odbiorcy. W kolejnym rozdziale autor pracy przedstawia opis sytuacji kryzysowej zawarty w branżowym, specjalistycznym portalu internetowym [8]. W prezentowanym tekście nazwiska uczestników zastąpione zostały przypadkowymi inicjałami. Na podstawie przedstawionych informacji autor dokonuje analizy i przedstawia przebieg akcji.

11.4.1 Materiał źródłowy – wersja ze źródeł portalowych

Niżej przedstawiono materiał źródłowy [1, 7], które opisuje zdarzenie lakonicznie zgodny ze standardami wiadomości przeznaczonych dla przeciętnego odbiorcy. Przytacza się tu wybrane dwa źródła.

Źródło 1: Bojowy śmigłowiec Mi-24 Dowództwa Wojsk Lądowych rozbił się w piątek późnym wieczorem pod Toruniem. Zginął jeden z pilotów, dwaj pozostali członkowie załogi doznali niegroźnych obrażeń. W katastrofie zginął drugi pilot śmigłowca porucznik R.W. – Doskonały pilot. Mój żołnierz, latałem z nim w Iraku. Wielki żal – mówił o nim dowódca Wojsk Lądowych gen. brygady W.S., który w sobotę ok. 3.00 nad ranem przyjechał do Torunia spotkać się z rannymi członkami załogi śmigłowca. Por. R.W. był na misji w Iraku dwukrotnie – na czwartej i ósmej zmianie (tą pierwszą dowodził W.S.). Łącznie spędził tam 13 miesięcy. Miał żonę i jedno dziecko. Życiu pierwszego pilota i technika pokładowego, którzy lecieli razem z por. R.W. nie zagraża niebezpieczeństwo. – Mają lekkie obrażenia, są przytomni, jest z nimi dobry kontakt. Jak na wypadek lotniczy mieli bardzo dużo szczęścia – mówi dr S.J., dyżurny chirurg izby przyjęć Specjalistycznego Szpitala Miejskiego w Toruniu, gdzie w pierwszej kolejności trafili ranni żołnierze. Jednak, jak podaje PAP, lekarze zdecydowali o przeniesieniu żołnierzy do szpitala NATO w Bydgoszczy. Ranni są już na miejscu. Śmigłowiec Mi-24 z 49. Pułku Śmigłowców Bojowych z Pruszcza Gdańskiego uległ wypadkowi ok. 22.30 podczas lotu szkoleniowo-bojowego na trasie Toruń-Inowrocław, przed misją w Afganistanie. Załoga miała wykonywać strzelanie w nocy – zdradza gen. W.S. W nocy z piątku na sobotę nikt nie potrafił jeszcze odpowiedzieć na pytanie dlaczego doszło do katastrofy. – Rozmawiając z rannymi żołnierzami zapytałem, co się wydarzyło? Ale odpowiedzieli: "nie wiemy" – mówi dowódca Wojsk Lądowych. – Proszę zrozumieć, przy tych prędkościach wszystko dzieje się w ułamku sekundy. To mógł być błąd pilota, jak i przyczyna techniczna. Zbada to specjalna komisja, która już pracuje na miejscu wypadku. Dodał, że śmigłowiec, przeszedł modernizację i "był dobry". Maszyna spadła z wysokości ok. 200 metrów. – Był to pułap, na którym wykonuje się to zadanie – mówi generał. – Wiemy, że pilot leciał w normalnych warunkach widoczności. Według pierwszych doniesień, tuż przed zniknięciem z radarów pilot zgłaszał przez radio problemy. – Nie mogę tego potwierdzić – mówi jednak ppłk S.L., rzecznik prasowy Dowództwa Wojsk Lądowych. Mi-24 rozbił się w lesie w okolicy poligonu wojskowego pod Toruniem. Przez kilkadziesiąt minut miejsca wypadku poszukiwało wojsko i osiem jednostek straży pożarnej. Potem Żandarmeria Wojskowa obstawiła teren w promieniu kilku kilometrów i nie dopuszcza tam osób postronnych. Ustaliliśmy, że helikopter spadając poszatkował łopatomi wiele drzew oraz grunt.

Runął wirnikiem w ziemię i przechylił się na bok. Na szczęście, choć ze zbiorników zaczęło wyciekać paliwo (z dwóch ton na zewnątrz wydostało się ok. połowy), śmigłowiec się nie zapalił. Kiedy pierwsze jednostki ratownicze dotarły na miejsce, pierwszy pilot oraz technik byli już poza maszyną. – Nie wiadomo jeszcze czy zostali wyrzuceni, czy też sami wydostali się z wraku – opowiada jeden ze świadków. – Drugi pilot znajdował się w helikopterze. Był przypięty pasami do fotela i już nie żył. Ratownicy wydobyli jego ciało, chcąc podjąć reanimację, ale było już na to za późno. Wojsko wstrzymywało się przez jakiś czas z podaniem informacji o jego śmierci, by wcześniej powiadomić jego rodzinę. Cały czas trwają oględziny miejsca wypadku. Na miejsce pojechał dowódca Wojsk Lądowych. W sobotę rannych żołnierzy ma odwiedzić minister obrony narodowej Bogdan Klich. Mi-24 to ciężki śmigłowiec bojowy zaprojektowany do wsparcia pola walki i transportu do ośmiu żołnierzy. Nazywany jest "latającym czołgiem".

Źródło 2: Na terenie poligonu wojskowego rozbił się śmigłowiec wojskowy Mi-24. W wyniku katastrofy zginął 32-letni por. R.W.. Był żonaty, osierocił dwuletnie dziecko. Maszyna rozbiła się w piątek, po godzinie 22 w okolicy miejscowości Chorągiewka (powiat toruński). Śmigłowiec wykonywał nocne loty szkoleniowe przed misją w Afganistanie. Jak się dowiedzieliśmy, pilot nie meldował o problemach technicznych. Śmigłowiec zaczepił o drzewa i rozbił się. W chwili wypadku pogoda była dobra, widoczność dochodziła do 10 km, a podstawa chmur była rzędu 700 m. Na miejscu są już przedstawiciele Komisji Badań Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego. Poszkodowanym dowódcą śmigłowca był 36-letni kapitan M.G., drugi członek załogi to 39-letni młodszy chorąży sztabowy M.W.. Obaj z 49. Pułku Śmigłowców Bojowych w Pruszczu Gdańskim. Dowódca ma lewą rękę w gipsie i podejrzenie pęknięcia kości. Obaj zostali przewiezieni do szpitala wojskowego w Bydgoszczy. Na miejscu katastrofy trwają prace specjalistów z komisji. Technicy wykonują m.in. dokumentację fotograficzną. Zdjęcia posłużą do wyjaśniania przyczyn wypadku. Już w niedzielę wrak śmigłowca ma zostać przetransportowany do hangaru w Inowrocławiu. Wrak jest w bardzo złym stanie. Strażacy zabezpieczali go specjalną pianą zabezpieczającą przed wybuchem w czasie akcji ratunkowej. Wstępne przyczyny katastrofy poznamy za około dwa tygodnie. Śledztwo w sprawie wszczęła wojskowa prokuratura garnizonowa w Bydgoszczy. – Zawsze w tego typu wypadkach w postępowaniu uczestniczy prokuratura – mówią wojskowi. Helikopter podczas lotu był uzbrojony w ostrą amunicję. Wojska Lądowe już ogłosiły żałobę. Flagi zostały opuszczone do połowy masztów. Około godziny 22.34 w piątek dyżurny Państwowej Straży Pożarnej w Inowrocławiu odebrał zgłoszenie od jednostki pożarnej z jednostki wojskowej 1641. Wojskowi przekazywali informację o tym, że wyjeżdżają do awaryjnego lądowania śmigłowca gdzieś w okolicach poligonu toruńskiego – mówi A.K., rzecznik strażaków z Inowrocławia. Teren poligonu jest dość duży. Udało się jednak dość szybko odnaleźć miejsce katastrofy – miejscowość Chorągiewka, poligon Suchatówka. Około godziny 23.40 byliśmy na miejscu - relacjonuje A.K.. – Na ziemi znajdował się wrak śmigłowca. Pojechało tam aż 6 zespołów przeciwpożarowych z Inowrocławia. Na miejsce udały się także jednostki wojskowe i strażacy z Torunia, policja i pogotowie. Dwóm członkom załogi ratownicy szybko zaczęli udzielać pomocy medycznej. W środku

wraku znajdowała się kolejna osoba. Strażacy początkowo zakładali, że jest nieprzytomny. Niestety, okazało się, że nie żyje. Raport będzie jawny. Jednak to katastrofa – Nie było to awaryjne lądowanie, a katastrofa – ujawnił minister obrony narodowej, co przecięło falę wcześniejszych dywagacji, że maszyna – dzięki autorotacji – lądowała awaryjnie. – Okoliczności i przyczyny zbada Komisja Badania Wypadków Lotniczych. – Ranni żołnierze są otoczeni dobrą opieką lekarską i wierzą, że po kilku tygodniach będą w stanie wrócić do służby. Obydwaj mieli wiele żołnierskiego szczęścia, że wyszli cało z katastrofy. Ocaleli dzięki uśmiechowi Opatrzności. Los żołnierski – niestety – to także takie wydarzenia. Po zakończeniu prac komisji lotniczej ujawnię całość raportu tak jak uczyniłem to po ubiegłorocznej katastrofie samolotu CASA – zapowiedział minister. Sprawna maszyna – Śmigłowiec Mi 24, który uległ katastrofie, wcześniej wykorzystywany był podczas misji w Iraku. Po ich zakończeniu, maszyna była przetransportowana do Szczecina, skąd przyleciała do jednostki w Pruszczu Gdańskim. Wojskowi zapewнили dziennikarzy, że wszystkie agregaty śmigłowca zostały szczegółowo przebadane, a po dokonaniu oblotu – Mi 24 został dopuszczony do dalszej eksploatacji.

11.4.2 Materiał źródłowy – wersja ze źródeł branżowych

Niżej przedstawiono materiał źródłowy przedstawiający opis sytuacji kryzysowej z branżowego, specjalistycznego portalu internetowego [1].

Katastrofa śmigłowca Mi-24 w Szadłowicach pod Toruniem – katastrofa lotnicza, która miała miejsce 27 lutego 2009 o godzinie 22:06. Śmigłowiec, należący do 49 Pułku Śmigłowców bojowych, wykonywał lot szkoleniowo-bojowy przed misją w Afganistanie. W wypadku zginął pilot, porucznik R.W. (32 lata) (pośmiertnie awansowany na kapitana i odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski). Pozostali dwaj członkowie załogi: pierwszy pilot, kapitan M.G. (36 lat) i technik pokładowy młodszy chorąży sztabowy M.W. (39 lat), zostali lekko ranni. Śmigłowiec typu Mi-24, wykonywał lot szkoleniowo-bojowy na trasie Toruń-Inowrocław. Załoga miała ćwiczyć strzelanie w nocy. Niedaleko miejscowości Szadłowice pilot miał wykonać strzelanie. Pilot nie meldował o problemach technicznych. Śmigłowiec lecąc lotem koszącym zaczął o drzewa i rozbił się. Mimo wycieku paliwa wrak nie zapalił się. Podczas wypadku pogoda była dobra, widoczność dochodziła około 10 km, a podstawa chmur na wysokości około 700 m. Poszukiwania wraku trwały kilkadziesiąt minut. W momencie przybycia ekipy ratunkowej pozostali przy życiu członkowie załogi znajdowali się poza wrakiem. Po wstępnych oględzinach pozostałości śmigłowca przewieziono do hangaru pułku w Inowrocławiu.

11.4.3 Przebieg akcji ratunkowej – analiza sytuacji

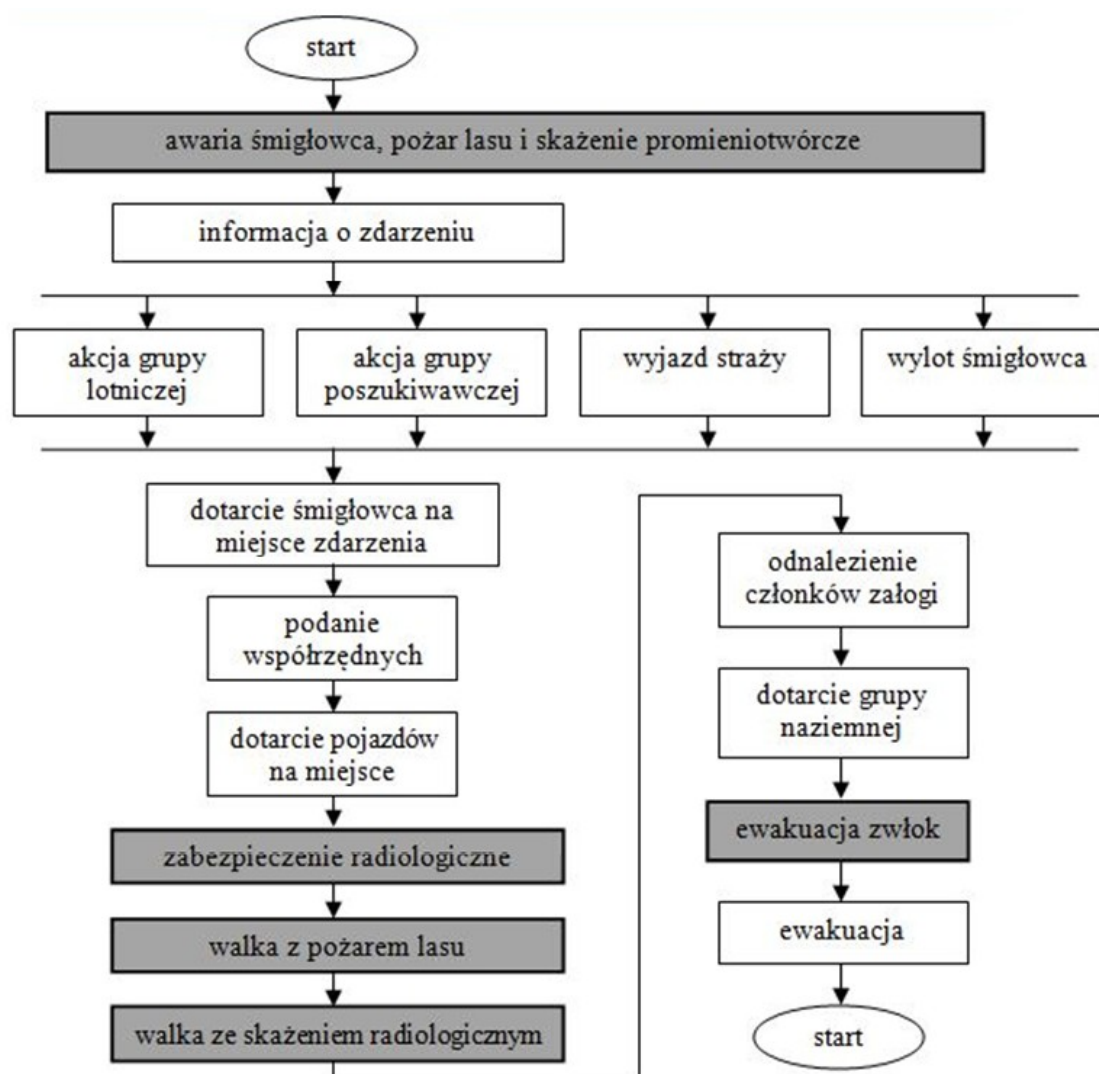
Przebieg akcji ratowniczej przedstawia się w trybie bezokoliczników zdań, co jest wynikiem analizy sytuacji na podstawie materiałów źródłowych zawartych powyżej. Takie opis przebiegu akcji ratunkowej stanowi punkt wyjścia do podjęcia próby zamodelowania przebiegu akcji ratunkowej z zastosowaniem notacji diagramów decyzyjnych (rys. 11.5), i kształtuje się następująco:

- Godzina 22:17 Otrzymanie informacji drogą radiową o zaistnieniu zdarzenia. Uruchomienie akcji poszukiwawczo-ratowniczej przez grupę ratownictwa lotniczego.

- Godzina 22:20 Uruchomienie grupy naziemnego poszukiwania 56 PŚB.
- Godzina 22:26 Wylot śmigłowca MI-24 w celu lokalizacji miejsca zdarzenia.
- Godzina 22:30 Wyruszenie na poligon pojazdu sanitarnego, a także wozów straży pożarnej.
- Godzina 22:35 Dotarcie do miejsca zdarzenia śmigłowca lokalizującego.
- Godzina 22:42 Podanie współrzędnych miejsca zdarzenia.
- Godzina 22:50 Wyjechanie grupy naziemnej.
- Godzina 23:40 Dotarcie pojazdów z poligonu na miejsce zdarzenia.
- Godzina 23:42 Odnalezienie członków załogi w liczbie dwóch i udzielenie im pomocy medycznej.
- Godzina 24:00 Dotarcie grupy naziemnej do miejsca zdarzenia.

11.5 MODELOWANIE PRZEBIEGU AKCJI RATUNKOWEJ – DIAGRAM DECYZYJNY

Na podstawie informacji opisanych powyżej, będących efektem analizy materiału źródłowego, utworzony został diagram przebiegu akcji (rys. 11.5).



Rys. 11.5 Diagram decyzyjny przebiegu akcji po katastrofie śmigłowca

Źródło: opracowanie własne

Do modelowania przebiegu akcji zastosowano notację diagramów decyzyjnych. Na rys. 11.5 przedstawiono diagram decyzyjny przebiegu akcji ratunkowej, która miała miejsce po wystąpieniu katastrofy śmigłowca. Diagram uwzględnia możliwość jednoczesnego dysponowania służbami przeciwdziałania kryzysowego oraz działania (symbole o szarym odcieniu) przewidywane i konieczne ze względu na specyfikę podmiotu wypadku - śmigłowiec wojskowy.

Z tego powodu scenariusz sytuacji kryzysowej zawiera następujące uwarunkowania: zakłada się, że przebieg akcji opisany powyżej. należy uzupełnić o następujące zmiany: śmigłowiec przed wylotem został uzbrojony w pełny, przewidziany dla niego zestaw uzbrojenia bojowego. Zestaw ten zawiera: począwszy od amunicji zapalającej działka GSz-2-30K kalibru 30mm (amunicja ta posiada rdzeń bazujący na zubożałym uranie), poprzez rakiety przeciwpancerne PPK 9MK114 Kokon, a skończywszy na dwóch zasobnikach na pylonach śmigłowca, z raketami niekierowanymi PPK 9M120 Ataka. W wyniku katastrofy śmigłowca dochodzi do eksplozji amunicji, czego skutkiem jest wybuch pożaru i skażenia radiologicznego.

PODSUMOWANIE

Sytuacje kryzysowe, powodowane złożonością systemów tworzonych przez człowieka, są zasadniczo niepowtarzalne. Stawia to szczególne wymagania przed organizacją służb ratowniczych i prewencyjnych. Sprawne działanie służb zależy zarówno od ich organizacji jak i przepływów informacji. W publikacji problem sprawnego działania służb podjęto w obszarze struktury systemu i przepływów informacji potrzebnych dla podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach organizacji. Dynamika i środowisko akcji ratowniczej nakłada szczególne wymagania na dostęp do informacji.

Podstawą sprawnego działania służb prewencji i ratownictwa w przeciwdziałaniu skutkom zdarzeń kryzysowych jest ścisła koordynacja i współpraca. Ta koordynacja i współpraca jest osiągnięta przez rozwiązania organizacyjne oparte na zintegrowanym systemie decyzyjnym i wspomaganie narzędziami informatycznymi.

Struktura systemu informatycznego musi odwzorowywać organizację wspomaganego podmiotu – w danym przypadku są to służby przeciwdziałania sytuacji kryzysowych. W oparciu o założenie, że organizacja służb przeciwdziałania sytuacji kryzysowych jest posiada trój poziomową strukturę hierarchiczną, diagramy obrazują procesy podejmowania decyzji na wyróżnionych poziomach. Stanowią one ramowy projekt narzędzi informatycznych, łącznie z systemem GIS, dla wspomaganie systemu decyzyjnego działań w warunkach sytuacji kryzysowej.

System wspomaganie decyzji, na podstawie gromadzonej i przetwarzanej informacji, umożliwia wybranie i przeprowadzenie indywidualnego scenariusza powiadamiania i organizacji służb ratunkowych. W publikacji nakreślono sposób analizy zdarzenia i tworzenia wzorca scenariusza. Istotne jest, że system wspomaganie, będący odwzorowaniem struktur, będzie spełniał funkcje wspomaganie decyzji dopiero, gdy zostanie wyposażony w odpowiednią 'wiedzę' przekazaną wzorcami scenariuszy, które pozyskane zostały opisany powyżej sposobem.

PODZIĘKOWANIA

Artykuł jest wynikiem badań realizowanych w Instytucie Inżynierii Produkcji na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej, i powstał w ramach pracy statutowej 13/030/BK_16/0024 nt. Metody i narzędzia inżynierii produkcji dla rozwoju inteligentnych specjalizacji. Innowacyjność, jako element inteligentnej specjalizacji.

LITERATURA

- 1 K. Dolecki. „Katastrofa wojskowego śmigłowca Mi-24: jeden pilot nie żyje.” *Gazeta.pl Wiadomości*, 28.02.2009. Pobrano z: http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114873,6329443,Katastrofa_wojskowego_smiglowca_Mi_24_jeden_pilot.html [Dostęp:15.05.2016].
- 2 Ł. Dziemba. „Koncepcja wykorzystania technologii GIS we wspomaganie działań służb ratowniczych dużego zakładu przemysłowego.” R. Knosala (red.) *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, t.2*. Opole: Oficyna Wydaw. Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2015, s. 678-688.
- 3 Ł. Dziemba. „Wykorzystanie technologii GIS do modelowania linii produkcyjnej w kontekście przeciwdziałania sytuacjom kryzysowym.” *Systemy Wspomagania Inżynierii Produkcji. Inżynieria Systemów Technicznych*, nr 2(11), 2015, s. 87-97.
- 4 A. Grudzińska-Kuna. „Wspomaganie modelowania procesów współpracy”. T. Porębska-Miąc, H. Sroka (red.) *Systemy Wspomagania Organizacji*. Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2012.
- 5 J. Kałuski. „Wieloagentowe systemy decyzyjne.” *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*. Gliwice: Wydział Organizacji i Zarządzania, 2009, s. 133-143.
- 6 J. Kisielnicki. „Usprawnienie systemu zarządzania w administracji publicznej – Zastosowanie Business Activity Monitoring (BAM) w zarządzaniu Policją.” T. Porębska-Miąc, H. Sroka (red.) *Systemy Wspomagania Organizacji*. Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2013.
- 7 A. Nowicka, R. Laudański. „Katastrofa śmigłowca. Pilot nie meldował o problemach technicznych” *Gazeta Pomorska*, 28.02.2009. Pobrano z: <http://www.pomorska.pl/apps/pbcs.dll/article?AID=/20090228/REGION/46557165> [Dostęp:15.05.2016].
- 8 Raport Końcowy Ministerstwa Obrony Narodowej Komisji Badań Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego z dnia 24.06.2009 Pobrano z: http://archiwalny.mon.gov.pl/pliki/File/zalaczniki_do_aktualnosci/2009_07_01_raporty/raport_koncowyMi24D.pdf [Dostęp:15.05.2016].

STRUKTURA SYSTEMU I PRZEPIY WY INFORMACJI W SYSTEMIE WSPOMAGANIA DECYZJI SŁUŻB RATUNKOWYCH

Streszczenie: *U podstaw sprawnego działania służb prewencji i ratownictwa w przeciwdziałaniu skutkom zdarzeń kryzysowych leży ścisła koordynacja i współpraca. Ta koordynacja i współpraca jest osiągnięta przez rozwiązania organizacyjne oparte na zintegrowanym systemie decyzyjnym i wspomaganie narzędziami informatycznymi. W kontekście organizacji służb prewencji i ratowniczych, istotą narzędzi informatycznych jest udostępnianie informacji kluczowych dla systemu decyzyjnego akcji ratowniczej. W publikacji, w oparciu o założenie o indywidualnych charakterze zdarzenia kryzysowego oraz znaczeniu informacji o środowisku, w pierwszej części przedstawiamy strukturę i przepływy informacji systemu wspomaganie systemu decyzyjnego, w warunkach sytuacji kryzysowej. W tworzeniu informatycznych narzędzi wspomaganie systemu decyzyjnego potrzebne są wzorce procesów decyzyjnych. W drugiej części publikacji przedstawiono studium przypadku i jego zastosowanie w tworzeniu wzorców procesów decyzyjnych.*

Słowa kluczowe: *zdarzenia kryzysowe, system decyzyjny, narzędzia informatyczne, GIS*

THE STRUCTURE OF THE SYSTEM AND THE FLOW OF INFORMATION IN DECISION SUPPORT SYSTEM OF EMERGENCY SERVICES

Abstract: *At the core of the smooth operation of services of prevention and rescue in counteracting the effects of emergency events lies close coordination and cooperation. This coordination and cooperation is achieved through organizational solutions based on an integrated decision-making and supporting IT tools. In the context of the organization of prevention and rescue services, the essence of tools is to provide key information for decision-making system rescue. The publication, based on the assumption of the individual nature of an incident and the importance of environmental information, in the first part of the present structure and flow of information system supporting decision-making system, in conditions of crisis. In the creation of information tools supporting decision-making system are needed patterns of decision-making processes. In the second part of the paper presents a case study and its use in the creation of patterns of decision-making processes.*

Key words: *events crisis, decision-making system, tools, GIS*

Dr inż. Łukasz DZIEMBA
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze
e-mail: Lukasz.Dziemba@polsl.pl

Dr inż. Stefan SENCZYNA
Wyższa Szkoła Finansów i Prawa
Wydział Technologii Informatycznych
Katedra Informatyki i Metod Ilościowych
ul. Tańskiego 5, 43-382 Bielsko-Biała
e-mail: Stefan.Senczyna@gmail.com

Data przesłania artykułu do Redakcji: 24.05.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 05.06.2016