

Wojciech Zając¹, Krzysztof Gargula²

¹Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Katedra Gospodarki Przestrzennej

e-mail: wojciech.zajac@ue.katowice.pl

²Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

SKN Nieruchomości

e-mail: krzysztof.gargula@gmail.com

**PRZECIWDZIAŁANIE KLĘSKOM ŻYWIŁOWYM PRZEZ
ADMINISTRACJĘ PUBLICZNĄ NA PRZYKŁADZIE POWIATOWEGO
CENTRUM ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO BYTOMIA**

**Counteraction for the natural disasters using the civil service; case study of
the Bytom County Crisis Management Center**

Słowa kluczowe: zarządzanie kryzysowe, GIS, administracja publiczna, system wspomaganie decyzji, klęska żywiołowa

Key words: crisis management, GIS, public administration, decision support system, natural disaster

WSTĘP

Człowiek od zawsze zmierzał ku postępowi, starając się dostosowywać otaczającą go przestrzeń do własnych preferencji. W rozwoju cywilizacyjnym przeszkadzały mu nie tylko siły natury powodujące powodzie, pożary oraz trzęsienia ziemi, ale również słabe ich poznanie i rozumienie, nieumiejętne podejmowanie decyzji, wynikające ze słabej organizacji, planowania oraz niedostatecznie rozwiniętej technologii. Dwudziesty pierwszy wiek okazał się być przełomem w zakresie informatyzacji. Dla porównania: w roku 1977 sprzedano na świecie około 48 tysięcy komputerów osobistych, podczas gdy w 2001 było to już około 125 milionów (Kanellos 2002). Ponadto, wraz z postępow technologicznym nastąpił rozwój techniki zarządzania. We współczesnym świecie istnieją specjaliści potrafiący skutecznie zarządzać w obliczu kryzysu, nie tylko na zasadzie reagowania, ale przede wszystkim prewencji poprzez wykorzystanie nowoczesnych systemów wspomaganie decyzji. Celem opracowania jest przeanalizowanie pracy Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego Bytomia

w kontekście współczesnych trendów w zarządzaniu kryzysowym. Wyniki badań przeprowadzonych w formie pogłębionego wywiadu pozwoliły na ocenę działań PCZK w Bytomiu.

GENEZA ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO ORAZ WSPÓLCZESNE TRENDY W POWIATOWYCH CENTRACH ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO

Sformułowania „zarządzanie kryzysowe” po raz pierwszy użył prezydent J. F. Kennedy w odniesieniu do tzw. kryzysu kubańskiego. Pierwotnie zarządzanie kryzysowe wiązało się przede wszystkim z konfliktami zbrojnymi. Współcześnie zarządzanie kryzysowe postrzega się również przez pryzmat polityki międzynarodowej, sektora finansowego, gospodarki, ekologii oraz bezpieczeństwa (Seidl, Simak, Zamiar 2009). Zdaniem P. Tyrała (2001, s. 224) „zarządzanie kryzysowe jest procesem zmierzającym do kompleksowego przygotowania państwa i jego obywateli do sprostania sytuacjom kryzysowym”. Z innej strony R. Grocki (2012, s. 41) rozszerza tę definicję twierdząc, że „zarządzanie kryzysowe jest to proces planowania i podejmowania działań mających na celu redukcję ryzyka powstania sytuacji kryzysowej lub kryzysu, przejście kontroli nad kryzysem i powrót do stanu sprzed kryzysu”. Z kolei, Z. Zamiar uważa zarządzanie kryzysowe za dyscyplinę naukową, w której obszarze zainteresowań leży kierowanie działalnością ludzi różnych profesji, w ten sposób by zapewnić społeczeństwu i wartościom materialnym bezpieczeństwo w obliczu kryzysów (Zamiar, Wełyczko 2012). Podsumowując, zarządzanie kryzysowe zajmuje się bardzo wieloma aspektami dotyczącymi sytuacji kryzysowych, w tym radzenia sobie z nimi i przede wszystkim zapobiegania im.

Sytuacja kryzysowa ma miejsce, gdy spełniony jest co najmniej jeden z następujących warunków:

- istnieje duże prawdopodobieństwo utraty zdrowia, życia lub infrastruktury decydującej o dalszej egzystencji (Tyrała 1999);
- mają miejsce działania wojenne, klęski żywiołowe, katastrofy ekologiczne lub groźne awarie (Tyrała 2001);
- zagrożone są przez dłuższy okres czasu i na znacznym obszarze prawa, swobody, wartości i interesy obywateli (Grodzki 2012).

Typowymi przykładami sytuacji kryzysowych będą zatem klęski żywiołowe takie jak: powódzie, pożary, tajfuny, upały oraz trzęsienia ziemi.

Zarządzanie kryzysowe w Polsce składa się z czterech poziomów: krajowego, wojewódzkiego, powiatowego oraz gminnego. Przedmiot badań, czyli Bytom jest miastem na prawach powiatu, a więc gminą, która wykonuje zarówno zadania gminy i powiatu (Ustawa z dnia 5 czerwca 1988 o samorządzie powiatowym). Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego jest powoływane przez starostę (Zamiar, Wełyczko 2012), natomiast w mieście na prawach powiatu - przez prezydenta miasta. Do zadań Powiatowych Centrów Zarządzania Kryzysowego

należą m. in.:

- monitoring obszaru gminy, czyli zbieranie, aktualizacja danych oraz przyjmowanie informacji o zdarzeniach (Tyrała 2001),
- alarmowanie ludności o przewidywanym lub istniejącym zagrożeniu za pomocą łącz radiowych i lokalnych mediów (Tyrała 2001),
- koordynacja działań podczas reagowania na sytuacje kryzysowe (Tyrała 2001),
- tworzenie warunków do współpracy straży pożarnej, policji państwowej, pogotowia ratunkowego, straży miejskiej oraz służb komunalnych (przedstawiciel każdej z tych instytucji pracuje w CZK) (Zamiar, Sosnowski 2001),
- pełnienie funkcji całodobowego punktu kontaktowego działającego w imieniu starosty (lub prezydenta miasta) (Zamiar, Wełyczko 2012).

Ponadto, Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego powinno posiadać salę dyspozytorską, salę operacyjną dla zespołu reagowania kryzysowego, pomieszczenie technologiczne, pomieszczenia sekretariatu, kancelarii całodobowej, sekcji informowania oraz współpracy z mediami, salę kontaktów z mediami oraz pomieszczenia socjalne i sanitarne (Zamiar, Sosnowski 2001).

By lepiej przygotować pracowników PCZK do reagowania na różne zdarzenia organizuje się tzw. gry decyzyjne. Początkowo stosowano je jedynie w wojsku, by symulować przebieg bitew. Z czasem zaadaptowano je do zarządzania kryzysowego. Gra decyzyjna polega na symulowaniu różnych wariantów przebiegów zdarzeń, a następnie na wyborze optymalnego rozwiązania (Tyrała 2001). Dzięki takim treningom specjaliści od zarządzania kryzysowego mogą zweryfikować swoją wiedzę i umiejętności, jednocześnie przygotować się do przyszłych zdarzeń.

Współcześnie w zarządzaniu kryzysowym używa się systemów wspomagania decyzji (SWD), będących w opinii A. Rogala–Lewickiego (2012, s. 19) „interaktywnymi systemami komputerowymi, których podstawowe zadanie sprowadza się do pomagania decydentom przy podejmowaniu rozstrzygnięć”. Choć takie systemy często wykorzystują sztuczną inteligencję oraz heurystykę (Rogala–Lewicki 2012), to ich celem nie jest zastąpić człowieka, a jedynie pokazać mu jak prawdopodobnie powinien postąpić. Każdy przypadek sytuacji kryzysowej należy traktować indywidualnie. Ważnym elementem systemu zarządzania kryzysowego są programy komputerowe, które powinny się charakteryzować intuicyjnym i estetycznym interfejsem graficznym, umożliwiającym sprawne zarządzanie danymi, prezentację wyników, a także analizę oraz generowanie raportów (Sroka 2009).

Jedną z form SWD są systemy informacji geograficznej (GIS) będące narzędziami służącymi do gromadzenia, przetwarzania, edytowania oraz analizowania danych przestrzennych (Gaździcki 2010), czyli takich, które odnoszą się do konkretnej lokalizacji. Systemy te pełnią rolę wspomagającą służby ratunkowe w dotarciu na miejsce zdarzenia, jeżeli jest ono wskazane na mapie. Co więcej, systemy GIS umożliwiają tworzenie istotnych w zarządzaniu kryzysowym map ryzyka oraz stref szczególnie narażonych na występowanie klęsk żywiołowych (Sienkiewicz i in. 2011).

METODYKA BADAŃ

Problem badawczy dotyczy wykorzystania Portalu Zarządzania Kryzysowego (PZK) przez pracowników Centrum. Postawiono następujące pytanie: W jakim stopniu PZK, używany w Powiatowym Centrum Zarządzania Kryzysowego w Bytomiu pomaga jego pracownikom w zaistniałych zdarzeniach kryzysowych? W odpowiedzi na powyższe pytanie postawiono hipotezę: Portal Zarządzania Kryzysowego oparty na technologii GIS usprawnia pracę służb ratowniczych oraz wspomaga pracowników w podejmowaniu decyzji w warunkach kryzysowych. Zweryfikowanie powyższej hipotezy było możliwe dzięki zastosowaniu badania w formie zogniskowanego wywiadu grupowego, dopuszczającego dyskusję pomiędzy uczestnikami. Wywiad przeprowadzono z pracownikiem Wydziału Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miejskiego w Bytomiu, do którego głównych obowiązków należy utrzymanie optymalnego przepływu informacji pomiędzy Urzędem a PCZK. Drugim uczestnikiem wywiadu był dyżurny operacyjny PCZK, który jest odpowiedzialny przede wszystkim za przyjmowanie zgłoszeń o niebezpiecznych zdarzeniach oraz dynamiczne informowanie o tym odpowiednich służb. W wywiadzie zadano obu osobom następujące pytania: Kim są główni użytkownicy PZK, jakie funkcje pełni PZK, jakie są korzyści płynące z wykorzystania technologii GIS w PCZK dla służb ratowniczych, jakiego typu analizy i symulacje przestrzenne są tworzone na potrzeby PCZK, jak wyglądają przykładowe procedury w przypadku zdarzeń kryzysowych?

Uznano, że forma wywiadu będzie najodpowiedniejsza, ponieważ pozwala na transfer wiedzy bezpośrednio od pracowników badanej jednostki. Wywiad szybko przerodził się w spontaniczną rozmowę, w której respondenci uzupełniali wzajemnie swoje wypowiedzi. Odpowiedzi na pytania przedstawiono w wynikach badań. W odpowiedziach respondentów nie zaobserwowano znaczących różnic.

WYNIKI BADAŃ

Portal Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miejskiego Bytomia jest niewątpliwie innowacyjnym narzędziem wspomagania decyzji, dostępnym z poziomu przeglądarki internetowej. Portal ten integruje działania wielu użytkowników z różnych branż. Głównymi użytkownikami systemu są podstawowe służby ratownicze miasta, czyli Straż Pożarna, Komenda Policji oraz Pogotowie Ratunkowe. Pozostała część użytkowników to różnorodne podmioty publiczne, począwszy od Zarządców nieruchomości i spółdzielni mieszkaniowych po Bytomski Związek Drużyn ZHR. Oprócz typowych jednostek miejskich, czy powiatowych, w systemie znajdują się także użytkownicy z poziomu województwa (50 użytkowników), co świadczy o dużym poziomie zintegrowania służb (tab. 1).

Portal Zarządzania Kryzysowego składa się z czterech zintegrowanych ze sobą systemów teleinformatycznych. Pierwszy z nich to System Wspomagania

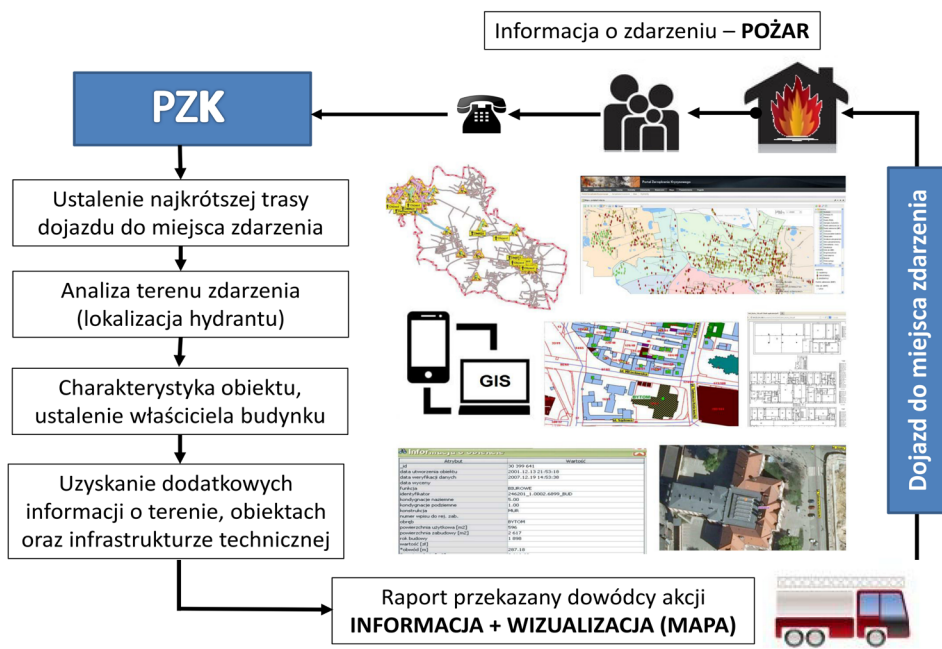
Tabela 1. Liczba użytkowników portalu zarządzania kryzysowego Urzędu Miejskiego w Bytomiu z podziałem na instytucje (opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Bytomiu)

Table 1. The number of the Bytom's Crisis Management Portal users grouped by institutions (own elaboration based on data from the Municipal Office in Bytom)

Lp.	Nazwa użytkownika	Liczba (os.)	%
1	Komenda Miejska PSP	40	38.04
2	Komenda Miejska Policji	20	
3	Pogotowie Ratunkowe w Bytomiu	10	
4	Zarządcy Nieruchomości i Spółdzielnie Mieszkaniowe	20	61.96
5	Straż Miejska	10	
6	Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu	10	
7	Powiatowa Stacja Sanitarna	5	
8	Powiatowy Inspektorat Weterynarii	5	
9	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	5	
10	Miejski Zarząd Dróg i Mostów	5	
11	Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne	5	
12	Telekomunikacja Polska S.A	5	
13	Górnśląski Zakład Elektroenergetyczny S.A. w Gliwicach	5	
14	Szpital Specjalistyczny Nr 1	5	
15	Szpital Specjalistyczny Nr 2	5	
16	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 4	5	
17	Ochotnicza Straż Pożarna	5	
18	Zakład Gazowniczy w Zabrze	5	
19	Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie	2	
20	Zarząd Rejonowy Polskiego Czerwonego Krzyża	2	
21	Komenda Bytomskiego Hufca ZHP	2	
22	Wojewódzkie Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe w Katowicach O.M. w Bytomiu	2	
23	PKP S.A Zakład Linii Kolejowych w Tarnowskich Górach	2	
24	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej	2	
25	Bytomski Związek Drużyn ZHR	2	
DODATKOWE JEDNOSTKI WOJEWÓDZKIE			
1	Służby wojewódzkie	40 (os.)	
2	Urząd Wojewódzki	10 (os.)	

Zarządzania Kryzysowego, który możemy nazwać scalającym, ponieważ jego głównym celem jest harmonijne łączenie poszczególnych ogniw długiego łańcucha użytkowników systemu. Dzięki temu systemowi miasto udostępnia zainteresowanym pracownikom przestrzenną bazę danych, w której znajdują się m.in. aktualne ortofotomapy, mapy zasadnicze, mapy Ewidencji Gruntów i Budynków, mapy dostępu do infrastruktury technicznej oraz wiele innych map branżowych wraz z atrybutami opisowymi, dzięki którym użytkownicy systemu posiadają najświeższe, szczegółowe informacje na temat miasta i poszczególnych obszarów zdarzeń.

Przy użyciu technologii GIS (obrazowania i analizowania na mapie danych) pracownicy Powiatowego Centrum Zarządzania Kryzysowego wykorzystując wspomnianą bazę danych mogą skutecznie wspierać swoich współpracowników



Ryc. 1. Schemat Wspomaga Decyzji dla służb ratowniczych podczas zagrożenia pożarowego (opracowanie własne na podstawie wizyty studialnej w PCZK w Bytomiu)
Fig. 1. The scheme of the Decision Support for the emergency services during the fire threat (own elaboration based on visit in the District Crisis Management Center in Bytom)

ze służb ratowniczych w zdarzeniach kryzysowych. Pomoc w formie wspomagania podejmowania szybkich i racjonalnych decyzji jest celem drugiego Systemu Wspomagania Decyzji dla służb ratowniczych. Można stwierdzić, że aspekt pomocy ratownikom jest najważniejszy, ponieważ w zdarzeniu kryzysowym najbardziej liczy się czas dojazdu do miejsca zdarzenia, a szybka i rzetelna instrukcja przekazana dowódcy ekipy ratunkowej niewątpliwie może skutecznie ten czas skrócić (ryc. 1).

Kolejnym modulem w portalu jest System rejestracji i lokalizacji na mapach GPS. Narzędzie to jest wykorzystywane przede wszystkim w tzw. spornych sytuacjach, w których nie do końca wiadomo, która gmina ma zająć się zdarzeniem. Przykładem takiej sytuacji może być identyfikacja „dzikiego” wysypiska odpadów produkcyjnych zagrażających życiu mieszkańców gminy. W takiej sytuacji ratownicy posiadający urządzenia GPS mogą bez problemu wskazać szczegółowy przebieg granic gmin i zidentyfikować jednostkę odpowiedzialną za usunięcie niebezpiecznych odpadów.

Ostatnim modulem portalu zarządzania kryzowego jest System wizualizacji terenu w trybie 3D. Narzędzie to pozwala wizualizować np. zabudowę w czasie rzeczywistym znajdującą się w obszarze zdarzenia kryzysowego, co pozwala zidentyfikować strefy oddziaływania zagrożenia w przestrzeni trójwymiarowej.

Jednak należy zauważyć, że funkcja ta nie do końca jest dopracowana, ponieważ w trakcie wizyty studialnej w PCZK nie udało się przetestować tej aplikacji na przykładowym obszarze miasta. Najbardziej prawdopodobną przyczyną takiego stanu rzeczy jest zbyt słaby sprzęt komputerowy znajdujący się w PCZK. System ten oprócz wizualizacji potrafi także modelować scenariusze przyszłych zagrożeń kryzysowych (np. zapadanie się zabudowy mieszkaniowej w centrum miasta na skutek coraz większych szkód górniczych). Funkcja ta również nie jest wykorzystywana w PCZK, ponieważ brakuje specjalistów, którzy mogliby tworzyć scenariusze przyszłości przy pomocy tych innowacyjnych systemów.

Wywiady przeprowadzono jedynie z pracownikami Wydziału Zarządzania Kryzysowego oraz PCZK. Uzyskano jednak odpowiedź na wszystkie zadane pytania, co jest wystarczające do merytorycznej oceny stopnia wykorzystania portalu przez pracowników pełniących ważne funkcje w systemie. Wykorzystanie to oceniono pozytywnie. Ustalono, że portal stanowi ważną platformę komunikacji pomiędzy wieloma instytucjami. Korzystają one przede wszystkim (najczęściej) z danych dotyczących lokalizacji różnych zdarzeń kryzysowych.

WNIOSKI

Reasumując, Portal Zarządzania Kryzysowego w Bytomiu posiada tak jak każde narzędzie zalety i wady. Mocnymi stronami PCZK są:

- Zintegrowanie ponad 25 jednostek branżowych w systemie powiatowym,
- Wykorzystywanie analiz przestrzennych do zapobiegania potencjalnym zdarzeniom kryzysowym,
- Skuteczna komunikacja pomiędzy PCZK a mieszkańcami Bytomia oraz instytucjami w razie zagrożeń, wynikająca z wykorzystania mass mediów – telewizji, Internetu oraz wspólnej bazy danych,
- Przeprowadzanie kilka razy w roku różnorodnych gier decyzyjnych weryfikujących wiedzę ratowników oraz usprawniających szybkość podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych. Przykładowo, w przypadku pożaru pracownicy muszą wiedzieć, jakie należy powiadomić instytucje oraz, w jakiej kolejności. Muszą uwzględniać również takie czynniki jak bliskość niebezpiecznych wybuchowych substancji, wysokość budynków czy konieczność zapewnienia specjalnej opieki osobom mającym trudności z oddychaniem (pracownicy PCZK dysponują bazą danych o takich osobach). Ponadto ich wypowiedź powinna być zrozumiała, zwięzła i zarazem przekazująca jak najwięcej istotnych informacji. Wszystkie wymienione powyżej czynności oraz wiele innych, są ćwiczone podczas gier decyzyjnych.
- Pracownicy PCZK dokładnie wiedzą jak mają się zachować w danych sytuacjach, ponieważ posiadają zarówno dużą wiedzę teoretyczną, jak i praktyczną którą z łatwością dzielili się w trakcie wywiadu.
- Zdefiniowano następujące słabe punkty działań PCZK:

- Nie ewidencjonuje się na mapach wszystkich zdarzeń; do systemu GIS przenosi się wyłącznie zdarzenia dużej skali. Informacje o zdarzeniach gromadzi się od momentu wdrożenia projektu „Wspomaganie Zarządzania Kryzysowego zasobem Mapowym Miasta” w 2010 roku.
- Nie wykorzystuje się modułu 3D.
- Przy niektórych zgłoszeniach podczas podejmowania decyzji pracownicy korzystają z ogólnodostępnych danych internetowych typu Google Maps, Google Street View, ponieważ ich zdaniem systemy te są wygodniejsze w użytkowaniu niż ich własne.
- Ze zogniskowanego wywiadu grupowego przeprowadzonego z pracownikiem Wydziału Kryzysowego oraz z dyżurnym operacyjnym wynika, że PCZK w Bytomiu pomimo kilku wad, spełnia swoje zadania, w dużym stopniu pomagając jego pracownikom w zaistniałych zdarzeniach kryzysowych, dlatego też hipotezę badawczą uznano za potwierdzoną.

Literatura

- Gaździcki J., 2010, (uaktualniany na bieżąco) Leksykon geomatyczny – Lexicon Geomatics. Wyd. Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, wersja elektroniczna, www.ptip.org.pl.
- Grocki R., 2012, Zarządzanie kryzysowe. Dobre praktyki. Difin, Warszawa, 18, 41.
- Kanellos M., PCs: More than 1 billion served, [wersja elektroniczna]: <http://news.cnet.com/2100-1040-940713.html> [dostęp:] 23.06.2014.
- Rogala-Lewicki A., 2012, Decision Support Systems w decydowaniu politycznym. FSAP, 19, 22.
- Seidl M., Simak L., Zamiar Z., 2009, Aktualne problemy zarządzania kryzysowego. CL Consulting i Logistyka, Oficyna Wydawnicza NDiO, Wrocław, 59.
- Sienkiewicz P., Świeboda H., Wieleba R., Żwirek K., 2011, Model regionalnego inteligentnego systemu wspomaganie decyzji o użyciu zasobów logistycznych ratownictwa, konferencja pt.: Infrastruktura bezpieczeństwa publicznego wyzwania cywilizacyjne – ogólnokrajowe i lokalne. Źródło: <http://www.csikgw.aon.edu.pl/index.php/pl/zarządzaniekryzysowe/141-riswdkonferencjaplonsk.html> [Dostęp:] 26.03.2014.
- Sroka H., 2009, Systemy wspomaganie decyzji, [w:] H. Sroka, W. Wolny (red.) Inteligentne systemy wspomaganie decyzji, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 13, 33, 38.
- Tyrała P., 1999, Sytuacja kryzysowa, [w:] Labak D., Pilch T., (red.), Elementarne pojęcia pedagogiki społecznej pracy socjalnej, Warszawa 291-293.
- Tyrała P. 2001, Zarządzanie kryzysowe. Ryzyko – bezpieczeństwo – obronność. Dla menedżerów administracji, polityki, wojska, policji, gospodarki i edukacji, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, 224, 244, 229-230, 252-253.
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1988 o samorządzie powiatowym, art. 92 (Dz.U. 1998 Nr 91 poz. 578).
- Zamiar Z., Wełyczko L., 2012, Zarządzanie kryzysowe, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łądowych im. gen. Tadeusza Kościuszki, Wrocław, 49, 154-155.

Zamiar Z., Sosnowski A., 2001, Wybrane aspekty zarządzania bezpieczeństwem państwa, Wydział Zarządzania i Administracji, AŚ im. J. K. w Kielcach, 214.

SUMMARY

Since ancient times, civilizations have been plagued by the destructive forces of nature. Despite the substantial technological development, fires, floods, earthquakes and all other natural disasters still cause serious trouble. Natural disasters cannot be fully neutralized. However, good organization and planning can help to predict and to prevent the upcoming catastrophes. Development of the Geographic Information Systems introduced advanced spatial analysis into the crisis management. It is now possible to extract the areas particularly vulnerable to natural disasters, as well as to immediately contact the emergency services. Bytom County Crisis Management Center is the great example of the civil service efficiently dealing with the natural disasters despite some of its flaws.

This study depicts the theoretical aspects of the crisis management genesis, as well as the nowadays trends of its development. Decision Support Systems proved to be the technological breakthrough in the post-modern world. They are the interactive computer structures based on the mathematical heuristic models. Their main task is to aid decision-makers in choosing the right solutions. The scientific research contains the examples of the GIS usage in the process of decision-making.

To sum up, the main goal of this research is to assess the tools used in the natural disasters prediction and prevention. Therefore it is highly advised to constantly develop new technologies.

