

## ROLA I ZNACZENIE SYSTEMÓW INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ W DZIAŁALNOŚCI NA RZECZ BEZPIECZEŃSTWA POLSKI

### THE ROLE AND IMPORTANCE OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS IN THE ACTIVITIES TO SUPPORT THE SECURITY OF POLAND

Zbigniew Lach, Andrzej Łaszczuk

Zakład Geografii AON

**Słowa kluczowe:** geoinformacja, infrastruktura danych przestrzennych, gospodarka oparta na wiedzy, system informacji przestrzennej, system informacji geograficznej, security  
**Keywords:** geoinformation, spatial data infrastructure, knowledge-based economy, spatial information system, geographical information system, bezpieczeństwo

#### *Streszczenie*

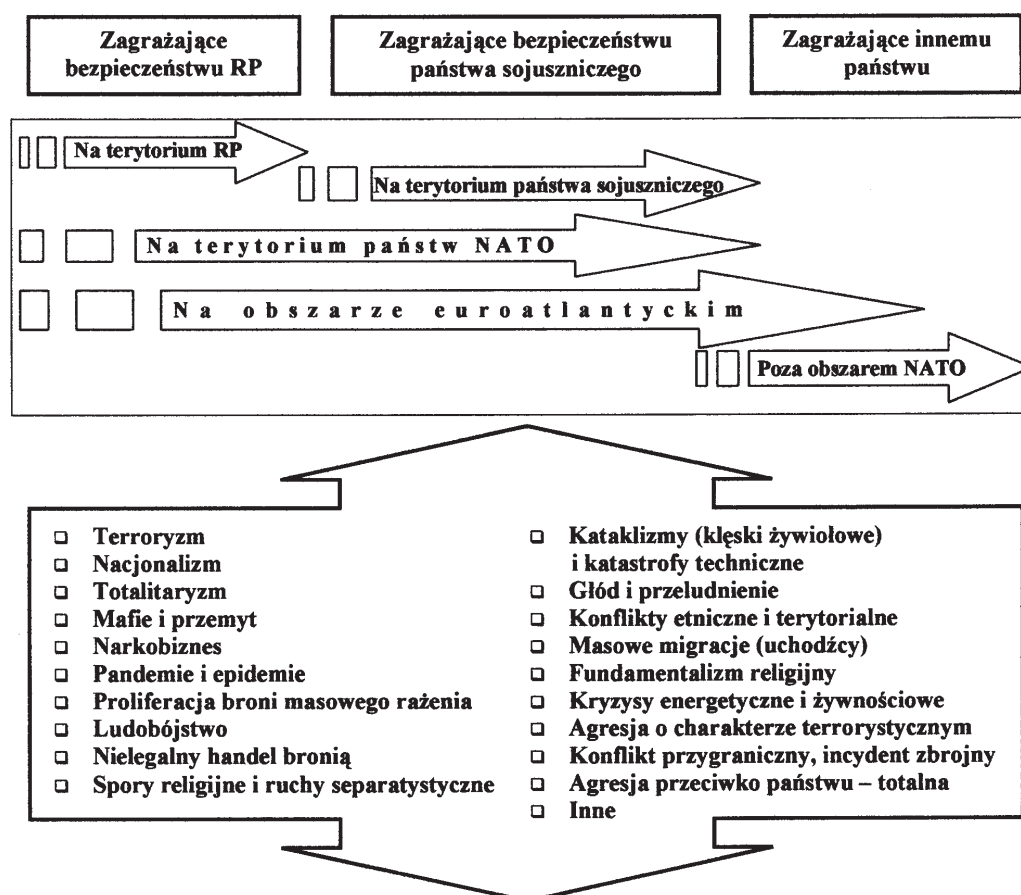
*Systemy informacji geograficznej wspierają wszelkie formy działalności społeczeństw realizowanej w wymiarze przestrzennym. Szczególne znaczenie i rolę odgrywają w sferze przedsięwzięć zapewniających bezpieczeństwo państwa. Złożoność problematyki bezpieczeństwa i różnorodność potrzeb pod tym względem oraz uwarunkowania wynikające z członkostwa Polski w strukturach NATO i UE wskazują na konieczność podjęcia działań nad stworzeniem interdyscyplinarnego i wielowymiarowego, zintegrowanego GIS dla potrzeb systemu bezpieczeństwa RP. Przesłaniem niniejszego artykułu jest inspirująca do rozważań prezentacja rangi, znaczenia oraz złożoności problematyki gromadzenia zasobów geoinformacji dla potrzeb struktur systemu bezpieczeństwa na poziomie państwa. Artykuł stanowi fragment pracy naukowo-badawczej realizowanej w ZG WS-O AON nt. „Geografia bezpieczeństwa i obronności Polski”.*

## Aspekty bezpieczeństwa w XXI wieku

*Każdy człowiek i każda społeczność żyje w otoczeniu i świadomości (lub nieświadomości) zagrożeń pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Z zagrożeniem życia i mienia spotykamy się od zarania dziejów. Początkowo źródłem zagrożenia były wyłącznie siły przyrody: pożary naturalne, uderzenia piorunów, powodzie, trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów i inne kataklizmy, wobec których i współczesny człowiek jest także w dużej mierze bezbronny. Wraz*

z rozwojem cywilizacji a szczególnie przemysłowej, pojawiły się zagrożenia, które człowiek sam generuje, na wskutek niedoskonałości swoich wytworów jak też niedoskonałości swego działania. (APELL, 1999)

Po rozpadzie układu dwubiegunowego („zimnowojennego”) na świecie, okazuje się, że „gorący pokój po zimnej wojnie” nie przyniósł wcale ze sobą czasów stabilniejszych (Góralczyk B., 2000). Nieustającym ciągle problemem są zagrożenia o różnorodnym zasięgu, charakterze i specyficznej naturze. Coraz częściej występują katastrofy i konflikty. Chociaż konflikty międzypaństwowe i etniczne nie stwarzają już groźby wybuchu wojny światowej, zagrażają pokojowi w wielu miejscach i obejmują znaczne części globu. Również bezpieczeństwo Polski jest uzależnione od szerokiej gamy militarnych i pozamilitarnych zagrożeń międzynarodowych (rys. 1), które mogą wystąpić z wielu kierunków i są trudne do przewidzenia. Zagrożenia te wynikają z niestabilności wewnątrz i wokół przestrzeni euroatlantyckiej, stąd ciągle istnieje możliwość wystąpienia gwałtownie rozwijających się regionalnych kryzysów na peryferiach terytorium państw Sojuszu Północnoatlantyckiego. W niektórych krajach na obszarze i wokół terytorium Sojuszu występują problemy o charakterze ekonomicznym, społecznym i politycznym. Rywalizacja na tle religijnym lub etnicznym, konflikty terytorialne, nieodpowied-



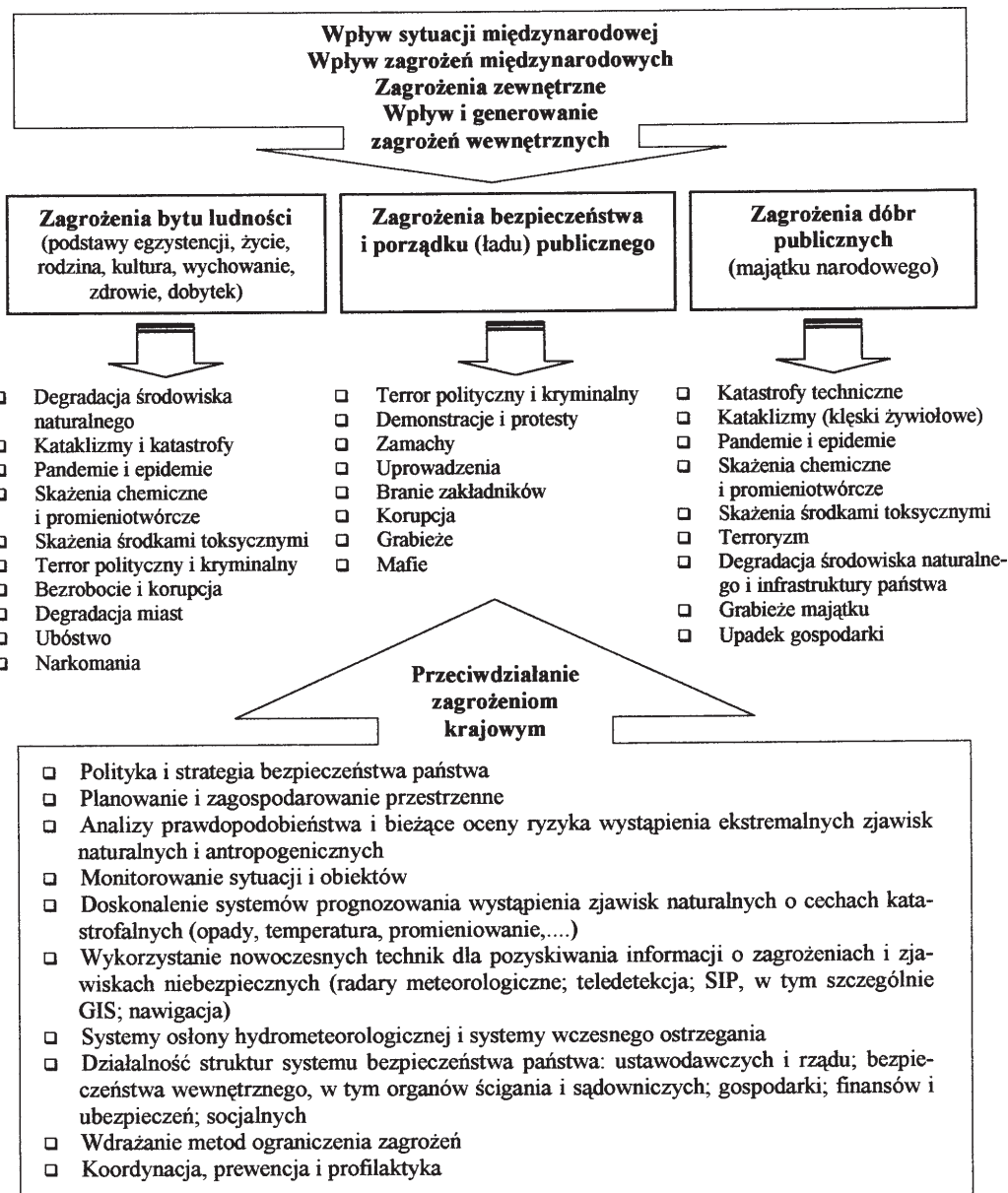
Rys. 1. Istota międzynarodowych zagrożeń bezpieczeństwa narodowego RP

nie lub zaniechane reformy, naruszanie praw człowieka oraz państwa prowadzić może do zagrożenia lokalnej lub nawet regionalnej stabilności. Sojusz bierze pod uwagę również globalny kontekst bezpieczeństwa. Interesy Sojuszu w dziedzinie bezpieczeństwa mogą być zagrożone również przez inne działania o bardziej powszechnym charakterze, wliczając w to akty terrorystyczne, sabotaż, przestępczość zorganizowaną oraz zniszczenie bądź odcięcie od dopływu ważnych surowców. Przy czym dotychczasowe doświadczenia, a szczególnie wydarzenia z 11 września 2001 roku wskazują, że wiele katastrof czy aktów terrorystycznych dotyka niemal wszystkie państwa i mogą się takie zagrożenia pojawić w dowolnych częściach kuli ziemskiej. Skala wielu wydarzeń wymaga ingerencji międzynarodowej, również z naszym udziałem. Zakres i skala pojawiającego się ryzyka (zagrożenia) są bardzo różnorodne (tzn. najczęściej nieprzewidywalne). Czas na przygotowanie może być bardzo zróżnicowany, a potrzeba równoczesnych działań – natychmiastowa. Odpowiedź na zagrożenia niejednokrotnie wymagać będzie zaangażowania sił międzynarodowych (Garvan B., 2000).

Spółeczeństwo XXI wieku jest społeczeństwem ryzyka. Dynamiczny rozwój cywilizacji, rozwój techniki, globalny zasięg i przestrzeń komunikowania i oddziaływania, jak też tworzone mechanizmy współzależności kulturowo-polityczno-militarno-ekonomicznej, wirtualizacja mechanizmów ekonomiczno-gospodarczych, nierówności rozwoju i globalny terrorizm stwarzają nowe formy zagrożeń i wyzwań ludzkości. Podlegają one dynamicznym i bardzo często trudnym do przewidzenia przemianom, przy tym uwarunkowane są, występując w różnego rodzaju interakcjach, od dużej ilości wieloaspektowych czynników (występujących nierzadko w postaci wirtualnej).

Identyfikowalne stany zagrożenia bezpieczeństwa Polski wg obowiązującej doktryny obejmują m.in. zagrożenia – polityczne, militarne, ekonomiczne, ekologiczne, wewnętrzne i psychologiczne (Sabak, 2000).

Zapewnienie *bezpieczeństwa publicznego* jest jednym z podstawowych zadań państwa. Powszechnie pod pojęciem tym skłonni jesteśmy rozumieć zapobieganie i przeciwdziałanie różnego rodzaju zagrożeniom mogącym wystąpić w kraju (rys. 2), m.in.: przestępstwom, rozbojom, czy zamieszkom społecznym. Tymczasem byt społeczności zagrożony jest znacznie szerszą gamą niebezpieczeństw wywołanych zarówno przez klęski żywiołowe, jak i przemysł lub transport. Obejmuje ono szereg aspektów zagrożeń, w tym jako jedno z najbardziej współcześnie istotnych „bezpieczeństwo ekologiczne”. Szczególnym rodzajem zagrożeń występujących w środowisku są tzw. *nadzwyczajne zagrożenia cywilizacyjne i środowiskowe* charakteryzujące się nagłym przebiegiem. Zagwarantowanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa jest zadaniem kosztownym i wymagającym wysokiego poziomu organizacji i koordynacji struktur państwowych, samorządowych i innych. Jednym z najistotniejszych elementów takiej działalności jest przygotowanie i aktualizacja dostatecznego i wszechstronnego (elastycznego) zasobu informacji umożliwiającego przygotowanie planów przeciwdziałania zjawiskom zagrażającym bezpieczeństwu, koordynację i monitoring działań zapobiegawczych i operacyjno-ratowniczych.



Rys. 2. Istota zagrożeń krajowych i przeciwdziałania zagrożeniom państwa

## Rola geoinformacji, GIS i geografii w działalności na rzecz bezpieczeństwa

Jednym z najistotniejszych komponentów wszelkiej działalności człowieka, w tym szczególnie w ramach jego zorganizowanych struktur, a więc również w sferze szeroko pojętego bezpieczeństwa jest **zasilanie informacyjne**. Dane i informacje są wręcz niezbędne w działalności na rzecz bezpieczeństwa państwa, gdyż umożliwiają i znacznie podnoszą wiarygodność oceny sytuacji w przestrzeni (środowisku) bezpieczeństwa, a wnioski wyciągane na tej podstawie są bardziej adekwatne do rzeczywistości, którą opisują informacje, co z kolei przyczynia się do bardziej skutecznego działania i przeciwdziałania ciągłym lub pojawiającym się zagrożeniom w XXI wieku. Szczególnie ważne znaczenie posiadają geoinformacje dla analityków i planistów oraz decydentów i wykonawców planowanych działań, które dotyczą środowiska człowieka i przebiegają w wymiarze przestrzennym, a takimi są bez wątpienia działania w sferze szeroko pojętego bezpieczeństwa. Działania te powinny się skupiać nie tylko na likwidowaniu skutków zaistniałych zdarzeń, ale przede wszystkim powinny uprzedzać potencjalne zagrożenia i przeciwdziałać niebezpieczeństwu oraz obniżyć próg wystąpienia potencjalnych zagrożeń oraz minimalizować ich potencjalne skutki. W tak kompleksowo pojętej działalności na rzecz bezpieczeństwa trudno byłoby sobie wyobrazić aby nie korzystać z zasilania informacyjnego, w którym istotna rola przypada na geoinformacje i systemy informacji geograficznej – GIS. Funkcjonowanie państwa, jego struktur i samego społeczeństwa jest nierozdzielnie związane z wymiarem przestrzennym i środowiskiem, stąd informacje geograficzne (geoinformacje) stanowią podstawę postrzegania złożonej rzeczywistości i tworzenia modeli niezbędnych dla ogarnięcia często rozległych przestrzennie obszarów działania i zainteresowania do całego świata włącznie. Tworzenie modeli środowiska geograficznego na podstawie geoinformacji, które najlepiej oddają szczególnie przestrzenny wymiar rzeczywistości, stało się więc niezbędne zarówno w toku planowania działań militarnych na obszarze naszego państwa, jak i prowadzenia operacji i misji wojsk, również w odległych od naszych granic miejscach, a także stanowi podstawę realizacji wszelkich zamierzeń, również w innych sferach działalności ludzkiej dotyczącej szeroko pojętego bezpieczeństwa: politycznego, ekonomicznego, psychospołecznego i socjalnego, ekologicznego i innych. Systemy informacji geograficznej zyskują szczególne znaczenie jako platforma do budowania modeli odniesień przestrzennych rzeczywistości, zgodna z percepcją postrzegania przestrzeni przez człowieka. Geoinformacje z systemami wizualizacji wsparte technologiami informatycznymi docierają do kolejnych obszarów społeczeństw informacyjnych. Systemy informacji geograficznej w coraz szerszym zakresie dążą do zaspokajania potrzeb publicznych instytucji i agend w zakresie informacji o przestrzeni działania oraz wspierają procesy decyzyjne, związane z zarządzaniem w państwie, regionie do wymiaru globalnego włącznie. Niezwykle istotnym aspektem jest właściwy dobór, gromadzenie, analizowanie i prezentacja reprezentatywnej i wiarygodnej informacji wspierającej procesy planistyczno-decyzyjne działalności związanej z zapewnieniem bezpieczeństwa. Poza więc geomatyką duże znaczenie dla rozwoju i doskonalenia systemu bezpieczeństwa państwa na gruncie teorii ale i praktyki działania ma zespół nauk geograficznych, a szczególnie te dyscypliny które niejako zawsze nastawione były na aspekty bezpieczeństwa, jak np.: geografia wojenna, geografia wojskowa w zakresie bezpieczeństwa militarnego. Z uwagi jednak na coraz większą różnorodność zadań realizowanych przez siły zbrojne, a także zmianę paradygmatu samego bezpieczeństwa postrzeganego znacznie szerzej niż dotychczas, szczególnie w

jego ujęciu na poziomie państwa, coraz szerzej mówi się o geografii bezpieczeństwa nastawionej na badanie całokształtu działalności i wszelkich aspektów bezpieczeństwa państwa.

**Geografia bezpieczeństwa** państwa zajmuje się więc badaniem wpływu całokształtu środowiska geograficznego (przyrodniczego i antropogenicznego) na szeroko pojęte bezpieczeństwo kraju, szczególnie w kontekście jego zagrożeń i wyzwań.

Obejmuje zakresem swoich badań cały szereg różnorodnych czynników geopolitycznych, militarnych, społecznych, ekonomicznych (gospodarczych), politycznych i środowiskowych nie tylko danego państwa, lecz także jego bliższego i dalszego otoczenia. Metodą podejścia oraz zakresem badań zbliżona jest więc do geografii regionalnej (kompleksowej), jednak poszczególne czynniki środowiska geograficznego rozpatruje z punktu widzenia bezpieczeństwa danego państwa (regionu, grupy państw).

Istotne jest więc badanie zarówno położenia geostrategicznego i sytuacji geopolitycznej, jak i całego kompleksu zagadnień społecznych, dotyczących szczególnie ludności i osadnictwa. Spośród czynników ekonomicznych ważne dla bezpieczeństwa ekonomicznego są przede wszystkim te aspekty przestrzenne, które dotyczą sfery gospodarczej, w tym zasobów, produkcji, ale także infrastruktury energetyki, transportu i telekomunikacji. Z kolei komponenty środowiska przyrodniczego i zjawiska kształtujące warunki fizycznogeograficzne wpływają na całokształt działalności człowieka, generują lub potęgują zagrożenia ekologiczne. Stałym niejako komponentem bezpieczeństwa, z którym było ono pierwotnie i niemal wyłącznie utożsamiane, jest bezpieczeństwo militarne, którego waga wypływa z ogromnych destrukcyjnych możliwości narzędzi wojny. Stąd analizy rozmieszczenia przestrzennego potencjałów militarnych mają tu kluczowe znaczenie. Istotnym jest ponadto dostarczanie niezbędnej, kompletnej i wiarygodnej informacji wojskom własnym i sojuszniczym dla podniesienia skuteczności ich działania i przeciwdziałania zagrożeniom.

Ogólnie więc w toku badań prowadzonych na gruncie geografii bezpieczeństwa istotnym będzie rozwiązywanie takich problemów jak: przestrzenna identyfikacja zagrożeń i wyzwań bezpieczeństwa, określenie poziomu zagrożeń i zasięgu przestrzennego zjawisk niebezpiecznych oraz badanie ewentualnych skutków ich kumulacji na określonym obszarze, modelowanie i symulacje zagrożeń oraz stwarzanie warunków i możliwości poprawiania skuteczności działania struktur bezpieczeństwa państwa, szczególnie na gruncie geoinformacyjnym. Kluczowa zasada **niepodzielności bezpieczeństwa** oznacza, że wpływ wszystkich komponentów bezpieczeństwa państwa jest istotny, gdyż każde zaburzenie bezpieczeństwa w jednej sferze generuje bezpośrednio inne zagrożenia i niebezpieczeństwa. Zasada ta wskazuje więc jednoznacznie, iż musi występować na gruncie bezpieczeństwa państwa jednolity, wzajemny i spójny system geoinformacyjny, oparty na wspólnych podstawach matematycznych i merytorycznych, kryteriach dokładności i standardach wymiany. Tylko taki system może stanowić podstawę skutecznej realizacji funkcji bezpieczeństwa w skali kraju. Stąd na gruncie geografii bezpieczeństwa istnieje możliwość budowania takiego systemu geoinformacyjnego, spójnego, kompatybilnego, umożliwiającego wymianę informacji między uczestnikami procesu bezpieczeństwa (strukturami państwa). Ponadto bezpieczeństwo każdego państwa jest nierozzerwalnie związane z bezpieczeństwem innych państw, w szczególności położonych w najbliższym otoczeniu, ale w odniesieniu do niektórych czynników również ich wpływ, czy negatywne oddziaływanie może wystąpić z obszarów bardziej odległych z całym światem łącznie. Stąd, kierując się powyższą zasadą powinno się w takim ujęciu prowadzić badania i przedstawiać kwestie bezpieczeństwa Polski na gruncie geografii bezpieczeństwa.

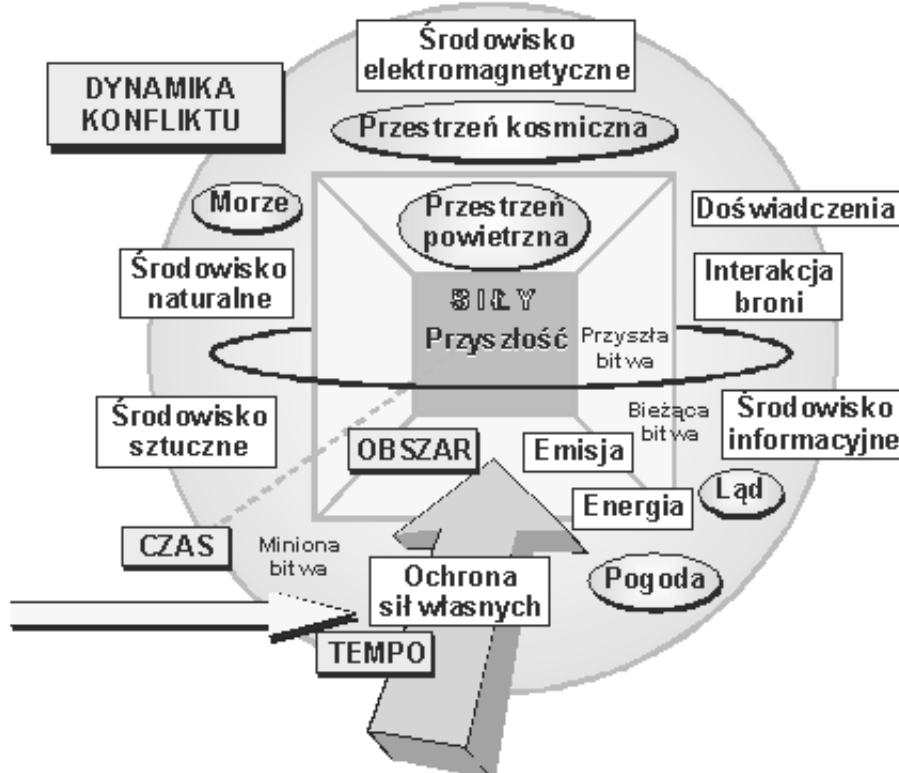
## Zakres geoinformacji wspomagających procesy operacyjno-decyzyjne sfery militarnej

Różnorodności procesów operacyjno-decyzyjnych sfery militarnej jest modelowo prezentowany na rysunku 3 (Joint Tactics 2000).

Podstawą funkcjonowania systemu bezpieczeństwa państwa, w tym również jego podsystemu obronności, są w XXI wieku informacje. Szczególne znaczenie posiadają w tym względzie geograficzne informacje przestrzenne (geoinformacje). Stanowią one podstawę podejmowania decyzji w ramach przeciwdziałania kryzysom, zapobiegania zagrożeniom, a w wypadku konfliktu czy wojny, są niezbędne w toku prowadzenia działań przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych, w tym również działań połączonych oraz we wszelkich formach operacji pokojowych, wspierania pokoju i innych.

Dla potrzeb działalności sił zbrojnych państw NATO w 1995 roku opracowano model informacji scenariusza operacji militarnych w ramach budowania **infosfery** przestrzeni walki. Prezentowany w tabeli 1, zawiera on kategorie informacji niezbędnych do planowania działań.

**Informacje geograficzne** są niezbędne w procesie prowadzenia analiz strategicznych, taktycznych i logistycznych, a również jako dane geodezyjne, grawimetryczne, magnetyczne itp. stanowią podstawę skutecznego użycia sprzętu i uzbrojenia, szczególnie środków rażenia, dowodzenia i kierowania oraz nawigacji w siłach zbrojnych. Nieocenionym walorem informa-



Rys. 3. Wymiary przestrzeni konfliktu

**Tabela 1. Kategorie informacji niezbędnych do planowania działań militarnych (Johnson, 2003)**

Czynniki zewnętrzne	Sytuacja polityczna, militarna i kulturowa	Cele misji, utrudnienia misji, zasady zaangażowania	Zadania misji (np. zakres militarny i intensywność, połączone/zespolone)
	Interesy bezpieczeństwa narodowego		
Możliwości aktorów konfliktu	<input type="radio"/> Organizacja, porządek bitwy, C2, źródła doktryn <input type="radio"/> Broń, sprzęt <input type="radio"/> Logistyka, mniejszości narodowe, morale itp.		
	Siły własne	Siły przeciwnika	Siły niemilitarne
Środowisko geograficzne	<input type="radio"/> Geografia, region, teren, dostępność, roślinność <input type="radio"/> Klimat, pogoda <input type="radio"/> Infrastruktura cywilna (np. transport, telekomunikacja, wytwarzanie i dystrybucja energii)		

cji geograficznych jest ich aspekt przestrzenny, lokalizujący w geoprzestrzeni elementy i zjawiska otaczającego nas środowiska geograficznego (rzeczywistości ziemskiej). Stąd doceniając rangę takich informacji i potrzebę ich posiadania przez siły zbrojne każdego państwa już od zarania dziejów, są one zbierane i przetwarzane do różnorodnych form, najczęściej występują jako mapy. Stosowną rangę nadano temu zagadnieniu również współcześnie w NATO, stąd w dokumencie standaryzacyjnym STANAG 2251 określono zalecane informacje geograficzne (załącznik 1), które powinny być zbierane dla potrzeb sił zbrojnych Sojuszu przez wszystkie państwa członkowskie, według stosownych uzgodnień dotyczących zakresu merytorycznego oraz zasięgu przestrzennego, co zawarto w dokumencie MC 296 – Geographic Support (Wsparcie Geograficzne).

Obecnie dzięki rozwojowi technologii informatycznych dużą rolę pokłada się we wdrażaniu *Systemów Informacji Geograficznej*. Posiadają one opcjonalne możliwości gromadzenia, przetwarzania i analizowania informacji geograficznych oraz prezentowania wyników w najróżniejszych formach, dostosowanych do potrzeb użytkowników. Już w najprostszej formie poprzez zlokalizowanie obiektów i zjawisk na tle modelu rzeczywistości ziemskiej (geoprzestrzeni), który mogą stanowić mapy rastrowe czy wektorowe, NMT – numeryczne modele terenu, cyfrowe zobrazowania lotnicze i satelitarne, czy nawet już obecnie w zaawansowanych technologiach tzw. przestrzeń wirtualna, możliwości w zakresie wykorzystania takich informacji zdają się być nie do przecenienia.

## **Koncepcja systemu geoinformacyjnego na potrzeby bezpieczeństwa państwa – uwagi ogólne**

Nie ulega wątpliwości, że bezpieczeństwo każdego państwa uzależnione jest w decydującej mierze od stanu w jakim znajduje się jego otoczenie (zarówno bliższe jak i dalsze). Wpływ w tym względzie mają stosunki z państwami sąsiadującymi oraz otoczenie tych z kolei państw, przy czym należy brać pod uwagę fakt, iż obecnie w coraz szerszym zakresie zaznacza się



Załącznik 1

WYKAZ ZALECANYCH TEMATÓW WOJSKOWYCH INFORMACJI GEOGRAFICZNYCH (zest. zbiorcze na podstawie STANAG 2251)

SEKCJA I Geografia fizyczna TEREN	SEKCJA II Ludność DANE OGÓLNE	SEKCJA III Komunikacja DROGI	SEKCJA IV Systemy telekomunik. LINIOWE	SEKCJA V Obszary użył. publicz. ZAPATRZENIE W	SEKCJA VI Obszary miejskie OGÓLNY ZARYS	SEKCJA VII Zasoby i skład techn. ZASOBY MINERALNE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formy lądowe</li> <li>- geologia</li> <li>- góry (głęb.)</li> <li>- roślinność</li> <li>- warunki przepad.</li> <li>- warunki turyzmu</li> <li>- zasoby</li> <li>- służba zdrowia</li> <li>- religia</li> <li>- polityka (ustroj.)</li> <li>- organ bieżąca</li> <li>- administracja</li> <li>- ZAPOTRZEBOWA-</li> <li>- NIC NA:</li> <li>- energia</li> <li>- wyrobki przemysł.</li> <li>- kł. spazyczne</li> <li>- budowa</li> <li>- budowy lotnisk i lądowisk</li> <li>- KLIEMAT</li> <li>- cyrkulacja atmosf.</li> <li>- wiatr</li> <li>- gęstość atmosfery.</li> <li>- temperatura</li> <li>- wilgotność (mgły)</li> <li>- zamglenia</li> <li>- zarchmuśnienie</li> <li>- HYDROGRAFIA</li> <li>- naturalne ciekł</li> <li>- wodne</li> <li>- jeziora</li> <li>- bagno, mozały</li> <li>- szt. ciekł wodne</li> <li>- zasoby wodne</li> <li>- czarki, hydrogr.</li> <li>- OBSZARY NAD-</li> <li>- BRZĘCIE I PŁAZE</li> <li>- DESANTOWE</li> <li>- dostępn. od morza (piwy, piły)</li> <li>- labowania (in.)</li> <li>- bieżące marki</li> <li>- przyoznaczone</li> <li>- wyłączenia</li> <li>- obojętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sieć dróg</li> <li>- miejsca przestanczania</li> <li>- wód (morski, potoczny, brody)</li> <li>- punkty</li> <li>- ZEGLOWNIC SZLAKI</li> <li>- ŚRODLĄDOWE</li> <li>- sieć szlaków wodnych (rzeki, kanały, jeziora)</li> <li>- służby i przelotowy</li> <li>- punkty przestanczania</li> <li>- szlaków wodnych</li> <li>- dostępn. szlaków</li> <li>- zaplecze na prawozie</li> <li>- informacje nawigacyjne</li> <li>- PORTY, MORSKIE</li> <li>- I RZĘCZNE</li> <li>- informacje hydrograficzne</li> <li>- zaplecze portowe</li> <li>- dla statków</li> <li>- obiekty portowe</li> <li>- zaplecze w rejonie</li> <li>- zaplecze remontowe</li> <li>- pomoc nawigacyjna</li> <li>- BAZY Morskiej</li> <li>- jak wyżej, oraz:</li> <li>- bazary</li> <li>- zaplecze medyczne</li> <li>- infrastruktura specjalna (stacjami, namiotami, poligonami)</li> <li>- LINIE KOLEJOWE</li> <li>- sieć linii kolejowych</li> <li>- obiekty i urządzenia stacyjne</li> <li>- mosty i tunele</li> <li>- potoczne koleje</li> <li>- zaplecze, zaplecze</li> <li>- LOTNISKI, LĄDOWISKA</li> <li>- informacje dot. lotnisk</li> <li>- portów lotniczych i lądowisk</li> <li>- urządzenia, środki</li> <li>- obiekty i inne</li> <li>- szlaków, dróg, nawigacja</li> <li>- zaplecze, zaplecze</li> <li>- w wodę i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sieć linii na powietrzu</li> <li>- tablice i tablice podwod.</li> <li>- cechy i tablice</li> <li>- stacje komunikat.</li> <li>- przestanczanie</li> <li>- tożsamość</li> <li>- zaplecze</li> <li>- cechy</li> <li>- sieć telekomunikacji</li> <li>- światłowody</li> <li>- BEZPRZEWODOWE (RADIOWO)</li> <li>- porządki</li> <li>- porządki</li> <li>- porządki</li> <li>- telewizyjne</li> <li>- mikrofalowe i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WOD (patrz również ZAPATRZENIE W)</li> <li>- HYDROGRAFIA</li> <li>- zasoby wodne</li> <li>- systemy przechowywania</li> <li>- dystrybucja i rozdział</li> <li>- z typami</li> <li>- wydajność, zużycie</li> <li>- wielkość produkcji</li> <li>- objętość, systemem</li> <li>- systemy oczyszczania</li> <li>- ZAPATRZENIE W GAZ</li> <li>- uciążliwość</li> <li>- systemy dystrybucji</li> <li>- wydajność, zużycie</li> <li>- uciążliwość</li> <li>- dostaw, ubocznych</li> <li>- LINIOWE</li> <li>- systemy dystrybucji</li> <li>- zaplecze, zaplecze</li> <li>- elektryczne</li> <li>- dane dot. elektryczności</li> <li>- wydajność, produkcja</li> <li>- zużycie</li> <li>- PALNIA, PLYNNE</li> <li>- paliwa</li> <li>- rafinerie i stacje produkcyjne</li> <li>- systemy dystrybucji</li> <li>- magazyny, urządzenia, in.</li> <li>- TANKI, ZBIORNIKI</li> <li>- WODNE</li> <li>- lokalizacja i pojemność</li> <li>- budowa, zaplecze</li> <li>- systemy przechowywania</li> <li>- zamytania śluz</li> <li>- stacje pomp i obiekty</li> <li>- energia elektryczna</li> <li>- (urządzenia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- plany, mapy, ulice</li> <li>- przewodniki</li> <li>- czasy przebiegu i objętość</li> <li>- gęstość, załadunek</li> <li>- obszarów</li> <li>- zabudowa</li> <li>- ZAPLECZE MIEJSKIE</li> <li>- przystanki dla kolei</li> <li>- stacje, barok, oraz</li> <li>- drogi, powiaty</li> <li>- służby (transportu publicznego)</li> <li>- składowiska i zaplecze</li> <li>- w rejonie</li> <li>- zaplecze w wodę</li> <li>- zaplecze w gaz</li> <li>- systemy</li> <li>- le b. komunikacyjne</li> <li>- mag. paliw i stacje</li> <li>- odprawy i niebezpieczeństwa</li> <li>- tanki, hotele i inne</li> <li>- obiekty, zaplecze</li> <li>- szlaki</li> <li>- główne obiekty</li> <li>- kultura</li> <li>- zab. miejskie i rezerwy</li> <li>- budynki, wozd. biał.</li> <li>- urządzeń</li> <li>- obrona cywilna i służb pożarna</li> <li>- za stacje przemysłowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- materiały budowlane</li> <li>- paliwa</li> <li>- surowce mineralne</li> <li>- MATERIAŁY</li> <li>- BUDOWLANE</li> <li>- naturalne: drewno, kamień, żwir itp.</li> <li>- przetworzone: cement, cegły, wyrobki stalowe, żelazne, patrycja dach.</li> <li>- urządzenia budowlane</li> <li>- OBIEKTY INŻYNIERSKIE</li> <li>- za stacje, inżynierii</li> <li>- wytworzone: budowlanych</li> <li>- elektryczne i mechaniczne</li> <li>- czynniki</li> <li>- stacje</li> <li>- odlewnie</li> <li>- inne zabudowy</li> <li>- ZAKŁADY I SPRZĘT</li> <li>- maszyny</li> <li>- narzędzia</li> <li>- inżynierskie</li> <li>- zaplecze w wodę i inne</li> <li>- ZAPLECZE</li> <li>- fabryki i biał</li> <li>- za stacje, elektryczne</li> <li>- PRZEMYSŁ</li> <li>- za stacje, zaplecze</li> </ul>	

również wpływ tendencji globalnych (globalizacji) na bezpieczeństwo każdego państwa. W sytuacji rozpatrywania bezpieczeństwa kolegiąlnego przestrzeń istotna z tego punktu widzenia rozciąga się na kraje Sojuszu, ale ponadto na państwa sąsiadujące z Sojuszem oraz państwa sąsiadujące z tymi krajami. Od strony informacji, a szczególnie geoinformacji znajduje to swój wyraz w koncepcjach wdrażania systemów informacji geograficznej – GIS, które z natury rzeczy mogą obejmować całą przestrzeń ziemską, do działalności w sferze bezpieczeństwa, a w szczególności w systemach bezpieczeństwa militarnego. Potrzeby więc zarówno całości systemu bezpieczeństwa, jak i w jego ramach podsystemu obronności sprowadzają się do tego, że aby mówić o skuteczności, zarówno jednego jak i drugiego procesu, należy dysponować odpowiednim systemem wsparcia informacyjnego, przy czym szczególną rolę odgrywają tu **geoinformacje**. Informacje dają różnorodne możliwości w zakresie ich wszechstronnego wykorzystania i tworzą **przewagę informacyjną** przekładającą się wprost na bezpieczeństwo państwa. Szczególnie aktualizowane geoinformacje pozwalają na systematyczne badanie środowiska, dokonywanie analiz i syntez geoprzestrzennych, a to z kolei pozwala na tworzenie skutecznego systemu przeciwdziałania ewentualnym zagrożeniom. Ponadto umożliwia reagowanie na zachodzące zjawiska w odpowiednim czasie tzn. dostatecznie wcześnie, nawet na przejawy zagrożeń, adekwatnymi środkami, a w ostateczności na skuteczne prowadzenie działań obronnych, w tym militarnych.

Doświadczenia tragicznych wydarzeń wskazują, że bardzo często przygotowana dokumentacja nie jest dostatecznie wykorzystywana w czasie akcji ratowniczych, a opracowane warianty i scenariusze działań są nieadekwatne do sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu. Wynika to z niewłaściwej formy, nieaktualności i „nieelastyczności” oraz nie dostosowania do konkretnej sytuacji. Z kolei przemiany społeczno-polityczne przełomu wieków spowodowały, że otoczenie państw jak i sytuacje wewnętrzne stały się coraz bardziej złożone i nieprzewidywalne. Stan niepewności kreuje zapotrzebowanie na informacje i jej powszechne, wszechstronne wykorzystanie. Zjawisku temu może towarzyszyć ponadto walka informacyjna ze strony potencjalnego przeciwnika. Może się ona przejawiać w różnych formach i przybierać różną postać. W takiej sytuacji i w naszym państwie podjęto próby wdrożenia nowoczesnych technologii geoinformacyjnych dla wspomagania szeregu procesów i usprawnienia działalności wielu struktur i dziedzin funkcjonujących w kraju.

Koncepcje systemu informacji przestrzennej powstawały w Polsce już w latach siedemdziesiątych, są dalej rozwijane, a obecnie wkroczyły w etap praktycznej realizacji. Powstało cały szereg użytecznych aplikacji i baz danych, które jednak posiadają najczęściej niewielki zasięg przestrzenny i nie funkcjonują w jednolitym środowisku i standardach. Komplikuje to pozyskiwanie informacji, aktualizację, przepływ, wymianę i ochronę danych, co powoduje ograniczoną użyteczność dotychczasowych systemów geoinformacyjnych, gdyż nie spełniają one oczekiwań sfery bezpieczeństwa. Komplikacje wynikają zarówno z problemów legislacyjnych, złożoności materii bezpieczeństwa, zasięgu i różnorodności zagrożeń, zróżnicowania zakresu informacyjnego i ich zasięgu przestrzennego, a także nie ma co ukrywać realizacji partykularnych interesów i nie kierowanie się dobrem bezpieczeństwa państwa.

Przykładem niezbędnego zróżnicowania zakresu informacyjnego są na przykład oczekiwania poszczególnych modułów wchodzących w skład problematyki bezpieczeństwa, i tak administracja centralna oczekuje informacji wysoce przetworzonej, udostępnianej w postaci map tematycznych oraz innych formach graficznej prezentacji raportów, a także informacji będącej wynikiem wielowariantowej analizy pod kątem podejmowania decyzji. Z kolei służby reagowania i zarządzania kryzysowego oczekują wsparcia ze strony systemów informacji prze-

strzennej w zakresie dostarczania danych dotyczących stanu środowiska, informacji o rzeczywistych i potencjalnych zagrożeniach, w tym również w ujęciu retrospektywnym (Prace IGiK, 1999). Potrzeby modułu bezpieczeństwa militarnego w zakresie geoinformacyjnym przedstawiono wyżej, inne natomiast nie są prezentowane z racji ograniczonych ram artykułu. Z tej krótkiej prezentacji wynika, iż każdy z użytkowników systemu bezpieczeństwa posiada swoje specyficzne, indywidualnie odmienne potrzeby i oczekiwania, sam też generuje informacje, które w znaczący sposób mogą zasilić gromadzony zasób geoinformacyjny, niezbędny dla wielu uczestników procesu bezpieczeństwa w jego szerokim rozumieniu. Dynamiczne zmiany współczesnych procesów w wielu sferach stanowiących o bezpieczeństwie państwa wymagają częstej aktualizacji geoinformacji, ponadto ciągłego monitorowania wielu istotnych zjawisk i procesów, a także obiektów środowiska geograficznego. Państwo, jakby nie dostrzegając istoty bezpieczeństwa, rangi problemu oraz swoich powinności lub zbyt ufać rozwiązaniom komercyjnym i wolnorynkowym nie stworzyło jak dotychczas systemu geoinformacyjnego na miarę współczesności, a więc posiadającego wszystkie atrybuty skutecznego działania, nie pomijając budowy struktury wiodącej o odpowiednim potencjale intelektualnym, wyposażonej w środki i technologię umożliwiającą realizację złożonych badań analityczno-prognostycznych dla potrzeb bezpieczeństwa państwa. Istniejący zasób geoinformacyjny państwa jest więc niepełny, niespójny przestrzennie, w różnych standardach, o zróżnicowanej aktualności, nie chcąc użyć dosadniejszych określeń. Trwające partykularne rozgrywki na poziomie lokalnym, regionalnym i chroniczny brak zainteresowania ze strony najwyższych władz oraz brak istotnego wsparcia finansowego, a także woli politycznej skutkują jak dotychczas brakiem jednorodnego systemu dedykowanego różnorodnym działaniom wynikającym z potrzeb skutecznego zarządzania państwem, w tym sprawami bezpieczeństwa, obronności i zarządzania kryzysowego.

## Zakończenie

Mimo wielu słów krytyki optymizmem napawają autorów przyjęte kierunki rozwoju systemów informacji przestrzennej określone i realizowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, we współpracy z innymi agendami państwa szczególnie z Wojskową Służbą Geograficzną. Dotyczą one tworzenia Krajowego Systemu Informacji Geograficznej (Biuletyn, 3/2003). Chociaż inicjatywa ta nie w pełni odpowiada potrzebom systemu bezpieczeństwa państwa, co starali się dowieść autorzy artykułu, to jednak stanowi znaczący krok do stworzenia takiego systemu wsparcia. Pomocne w tym względzie są też działania wynikające z inicjatyw agend światowych i europejskich dotyczących organizowania systemów informacji geograficznej dla różnorodnych potrzeb społeczności międzynarodowych.

Zdaniem autorów należałoby w jak najszybszym czasie dokonać powtórnego rozpoznania problematyki geoinformacyjnej, szczególnie co do zakresu potrzeb, struktury danych i informacji, standardów, jak i zasięgu przestrzennego oraz innych kwestii związanych z pozyskiwaniem danych i informacji, przekazywaniem ich do systemów, aktualizowaniem, monitorowaniem sytuacji oraz innymi kwestiami dotyczącymi budowy całościowego, spójnego systemu wsparcia geoinformacyjnego działalności dotyczącej bezpieczeństwa państwa.

### Literatura

- A Common Vision for Homeland Security, ArcUser, (GIS for Homeland Security), January-March 2002*
- Analiza przestrzeni euroatlantyckiej NATO (ujęcie geograficzne). Synteza wyników badań, Praca naukowo-badawcza pod kier. Z. Lacha, AON, Warszawa 2001*
- APELL, *Świadomość zagrożeń i możliwości przygotowania się na wypadek wystąpienia awarii na szczeblu lokalnym, procedura reagowania na awarie technologiczne, Biblioteka nadzwyczajnych zagrożeń, Zeszyt 2, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 1999*
- Biuletyn Informacyjny Głównego Geodety Kraju, numer 3/2003
- Biuletyn Informacyjny Głównego Geodety Kraju, numer specjalny, kwiecień 2003
- Boniface Pascal & IRIS, *Atlas wojen XX wieku. Konflikty współczesne i w przyszłości*, (wyd. polskie), Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa, 2001
- Collins John M., *Military Geography. For Professionals and the Public*, National Defense University Press, Washington 1998
- Europa Środkowa jako region geostrategiczny, Materiały z konferencji naukowej, pod red. Z. Lacha i A. Łaszczuka, AON, Warszawa 2002*
- Garvan B., *Wsparcie geograficzne podczas kryzysu i klęsk żywiołowych*, w: Wiadomości Służby Topograficznej, Sztab Gen. WP, Zarząd Geografii Wojskowej, 1(4) 2000
- Góralczyk B., 2000 – *W jakim świecie będziemy żyli według raportu UNESCO, Polska 2000 Plus – nr 2/200, Elipsa, Warszawa 2000, s.27.*
- Informacja geoprzestrzenna dla współczesnych wyzwań bezpieczeństwa RP, Materiały Seminarium Geograficznego, MON, Szt. Gen. WP, Zarząd Geografii Wojskowej, Warszawa 2002*
- Joint Tactics, *Techniques, and Procedures for Joint Intelligence Preparation of the Battlespace*, Joint Publication 2-01.3 USArmy, 2000
- Johnson Stuart E., Libicki Martin C., Treverton Gregory F. i inni, *New Challenges, New Tools for Defense Decisionmaking*, RAND, Santa Monica 2003
- Kant Eric, *Wireless GIS Solution Aids WTC Rescue Efforts, ArcUser, (GIS for Homeland Security), January-March 2002*
- Lach Z., Skrzyp J., Łaszczuk A., *Geografia bezpieczeństwa państw regionu środkowoeuropejskiego*, MON, Szt. Gen. WP, Zarząd Geografii Wojskowej, Warszawa 2001
- Linsenbarth A., *Europejski program monitoringu środowiska i bezpieczeństwa – GMES*, w: Materiały konferencyjne, GIS w praktyce, Jachranka, 2002
- Materiały seminarium geograficznego. Zasilanie systemów dowodzenia oraz instytucji zarządzania kryzysowego w produkty geograficzne*, MON, Szt. Gen. WP, Zarząd Geografii Wojskowej, Warszawa 2000
- Piotrowski Remigiusz, *Topograficzna Baza Danych. Program działania*, GISPOL, Warszawa 2001
- Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, Referaty na konferencję naukowo-techniczną nt. *GIS w praktyce*, t. XLVI, z. 99, Warszawa, 1999
- Sabak Z., Królikowski J., *Ocena zagrożeń bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*, AON, MON, Warszawa 2000
- Sambura A., Myrda G., *GIS a sytuacje nadzwyczajne i akcje ratownicze*, w: Materiały konferencyjne, *GIS w praktyce*, Jachranka, 2002
- STANAG 2251, *Zakres i prezentacja wojskowych informacji i dokumentacji geograficznych (MGID)*, Edycja 5, Bruksela 1976
- Studium dotyczące tymczasowych wymagań dla systemu Informacji geograficznej (GIS) dla ACE, 3625/SHIPG/050/00, NATO, 2000*
- System Informacji Strategicznej. Wywiad gospodarczy, a konkurencyjność przedsiębiorstwa*, praca zbiorowa pod red. Borowskiego R. i Romanowskiej M., Centrum Doradztwa i Informacji DIFIN, Warszawa, 2001.

**Summary**

*Systems of geographical information support any forms of activities executed in spatial dimension. They play a specific role and have a special importance in the sphere of activities ensuring national security. The complexity of the security issues and the variety of needs in this respect as well as circumstances related to Poland's participation in the NATO and the EU structures indicate the need to take action to develop an interdisciplinary and multidimensional integrated GIS for the requirements of the security system of Poland. The article is a fragment of a scientific research work implemented in the National Defence Academy entitled "Geography of security and defence of Poland".*

Zbigniew Lach, Andrzej Łaszczuk  
Akademia Obrony Narodowej,  
Wydział Strategiczno-Obronny, Zakład Geografii  
Al. Gen. A. Chruściela 103/25, 00-910 Warszawa  
tel. (0 prefiks 22) 681-31-61, fax 681-37-10  
e-mail: zg.wso.aon@aon.edu.pl