



# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

AON 5316/2001

## ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI W SIŁACH POWIETRZNYCH

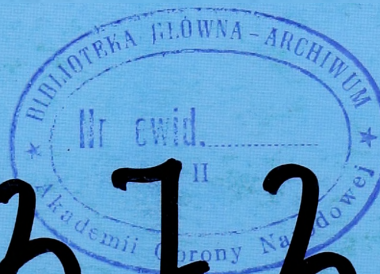
Materiały z sympozjum

Biblioteka Główna  
Akademii Sztuki Wojennej

53737



09-053737-000-0



53737

WARSZAWA

2001

**AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ**

---

**WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP**

AON 5316/2001



**ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI  
W SIŁACH POWIETRZNYCH**

MATERIAŁY Z SYMPOZJUM

---

WARSZAWA 2001

Konsultacja naukowa  
*prof. dr hab. inż. Stefan ANTCZAK*

Organizacja sympozjum  
*ppłk dr inż. Jerzy KOZIOŁ*  
*mjr dr inż. Stanisław SIRKO*

**Wydrukowano na podstawie materiałów nadesłanych przez Autorów**

Powielenie i oprawa:  
Akademia Obrony Narodowej  
Wydział Wydawniczy  
00-910 Warszawa al. gen. A. Chruściela 103  
Zam. nr 675/2001

## Spis treści

<i>prof. dr hab. inż. Stefan ANTCZAK</i> ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI W SIŁACH POWIETRZNYCH .....	5
<i>płk dr hab. Marian CIEŚLARCZYK</i> KULTURA INFORMACYJNO-ORGANIZACYJNA JAKO ELEMENT POTENCJAŁU BOJOWEGO SZ – SP .....	8
<i>ppłk dr inż. Jerzy KOZIOŁ</i> ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI .....	16
<i>ppłk dr inż. Zdzisław MAŚLAK</i> KATEGORYZACJA INFORMACJI OBRONY POWIETRZNEJ .....	40
<i>ppłk dr Ryszard SZPYRA</i> DZIAŁANIA INFORMACYJNE SIŁ POWIETRZNYCH - KIERUNKI POSZUKIWAŃ BADAWCZYCH .....	56
<i>Mjr dr inż. Stanisław SIRKO</i> WIEDZA W ZMIENIAJĄCEJ SIĘ ORGANIZACJI .....	73
<i>ppłk dr inż. Grzegorz NAKIELSKI</i> <i>mjr mgr inż. Tadeusz GARDZIEJEWSKI</i> <i>mjr mgr inż. Jerzy MYŚLIWIEC</i> WYKORZYSTANIE SYMULACJI KOMPUTEROWEJ W PROCESIE DYDAKTYCZNYM .....	85
<i>mjr mgr inż. Jerzy MYŚLIWIEC</i> <i>ppłk dr inż. Grzegorz NAKIELSKI</i> IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW POWIETRZNYCH PRZY POMOCY CECH ROZPOZNAWCZYCH .....	93
<i>ppłk dr inż. Tadeusz TABACZNIUK</i> <i>ppłk dr inż. Andrzej GAŁECKI</i> KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU PRZYGOTOWANIA MANEWRÓW PODODDZIAŁÓW RADIOTECHNICZNYCH WŁOP ...	106
<i>Płk dr inż. Andrzej GAŁECKI</i> REGUŁY HEURYSTYCZNE TWÓRCZYM SPOSOBEM ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW DECYZYJNYCH .....	116
<i>Mjr dr inż. Krzysztof GRACZYK,</i> <i>Mjr mgr inż. Tadeusz GARDZIEJEWSKI</i> NAUKI KOGNITYWNE W ZASTOSOWANIACH WOJSKOWYCH ...	130
<i>ppłk dr inż. Jerzy JANUSZEWICZ</i> <i>ppłk dr inż. Marian KOSELSKI</i> DYNAMICZNE UWARUNKOWANIA WOJSKOWYCH BAZ DANYCH .....	135
<i>płk w st. spocz. dr Edward NOWAK</i> ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI W SIŁACH POWIETRZNYCH .....	139

Prof. dr hab. inż. Stefan ANTCZAK  
AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ  
WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP

## ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI W SIŁACH POWIETRZNYCH

### Wprowadzenie

Ostatnie dziesięciolecia ubiegłego stulecia oraz początek obecnego wieku powszechnie uznawane są za „**erę informacji**”, a ściślej za *erę powszechnej informatyzacji*. Społeczności przodujących krajów świata uważają się za społeczeństwa informacyjne. Powszechnie są wykorzystywane i użytkowane takie systemy medialne jak: INTERNET, TELEWIZJA, TELEFONIA KOMÓRKOWA, ŁĄCZNOŚĆ SATELITARNA, a dla celów militarnych zautomatyzowane systemy pozyskiwania, przetwarzania, przechowywania i dystrybucji informacji. Współczesne konflikty, w tym również zbrojne, bardzo często mają charakter informacyjny, lub też są w poważnym stopniu uzależnione od wszelkiego rodzaju informacji. Dzisiaj trudno sobie wyobrazić użycie jakiegokolwiek komponentu sił powietrznych, czy to w działaniach pokojowych czy w wojennych, bez dysponowania odpowiednim zasobem informacji. Użycie wojsk w działaniach, w tym szczególnie broni precyzyjnego rażenia oraz tzw. broni inteligentnych uwarunkowane jest możliwością posiłkowania się wysoko specjalizowanymi, i to najczęściej automatycznymi, systemami informacyjnymi. Czy w związku z taką jej wszechobecnością posiadamy o niej wystarczającą wiedzę?

Przecież nawet pomimo takiej „wszędzie” obecnej i tak powszechnie wykorzystywanej *informacji*, jak dotychczas zdefiniowanie samego pojęcia **informacja**, nie znalazło precyzyjnego określenia. Są też i tacy, którzy twierdzą, że nie jest ono możliwe do zdefiniowania. Bardzo często utożsamia się je z samym człowiekiem. W związku z tym uważa się, że *informacją są to tylko te doznania, które są możliwe do rejestrowania zmysłami ludzkimi*. W innej z definicji mówi

się, że *informacją jest to wszystko, co nie jest ani energią, ani masą, czyli nie jest zasilaniem*. Ale przecież informacja istnieje poza naszą świadomością, niezależnie a niekiedy wbrew woli człowieka.

Można więc zadać sobie pytanie o jaki rodzaj informacji nam chodzi? A może to ma być **forma informacji** posiadającej właściwości inspiracji umysłu ludzkiego do **tworzenia pewnej wyobraźni**?

Bardzo często **informacja** kojarzona jest też z wiedzą. I tak np. w informatyce *wiedzę* traktuje się jako *informację* pozwalającą na wnioskowanie na podstawie konkretnej sytuacji lub konkretnych danych. Przy czym **wiedza** znacznie wykracza poza informacje, ponieważ implikuje ona zdolność do rozwiązywania problemów, do rozumnego zachowania i działania. Wiedza umożliwia również ciągłe lub wybiórcze rozumowanie, a także wyciąganie na podstawie **zasobów informacyjnych** odpowiednich wniosków. Najczęściej tak pojmowaną *wiedzę* utożsamia się ze *zbiorem reguł* lub z tzw. *bazą wiedzy*. Podczas gdy np. *informacje* utożsamia się z *bazą danych* lub z tzw. **bazą faktów**.

W miarę rozwoju intelektualnego społeczeństw międzynarodowych, a także politechnizacji życia coraz większej wartości nabiera posiadanie, a może bardziej precyzyjnie powiedziane – *dysponowanie informacją*. W związku z tym, że informacja jest dobrem umożliwiającym zapewnienie lepszej i bezpieczniejszej egzystencji, stąd tak olbrzymią wagę poświęca się jej zdobywaniu, przetwarzaniu, przechowywaniu oraz udostępnianiu wybranym użytkownikom. Niebagatelnym problemem jest też ochrona zasobów informacyjnych.

Wymienione wyżej podstawowe czynniki związane są z tworzeniem określonych zasobów informacyjnych, a także procedur zarządzania tymi zasobami. Dotyczy to również tworzenia zasobów informacyjnych na potrzeby racjonalnego użycia sił powietrznych. O ich znaczeniu i ważności niech świadczą bardzo trafne spostrzeżenia autorów książki pt. „Wojna i antywojna”. Podając różne przykłady wykorzystywania informacji mówią, że *nawet zdobyta i właściwie przetworzona widza (czyt. informacja) staje się bezużyteczna, gdy trafia w niewłaściwe ręce albo też wówczas, gdy przyswajają ją niewłaściwe umysły w niewłaściwym czasie. Stąd bierze się potrzeba, by dystrybuować ją różnie, lecz w należyty sposób*.

Właśnie to sympozjum poświęcone jest problemom teoretycznym zarządzania zasobami informacyjnymi w siłach powietrznych. Mam nadzieję, że aktywny udział w jego obradach szanownych zebranych w znaczący sposób przyczyni się do dalszego zgłębienia, tej niewątpliwie interesującej problematyki. To właśnie dzięki rozwojowi systemów pozyskiwania, przetwarzania i gromadzenia informacji druga połowa dwudziestego wieku należy do najbardziej dynamicznego okresu w rozwoju cywilizacji. Ale też i druga połowa ubiegłego stulecia charakteryzowała się największą dysproporcją w rozwoju poszczególnych społeczności, spowodowanego głównie niewłaściwym zarządzaniem wszelkiego rodzaju zasobami, a zasobami informacyjnymi w szczególności.

Dlatego wszelkie formy wymiany doświadczeń w zakresie zarządzania tymi zasobami mogą i powinny się kojarzyć z oczekiwaniami i z nadzieją na możliwość skorzystania z dobrodziejstw *społeczeństwa informacyjnego*. Bardzo istotnym elementem tego „*społeczeństwa*” są siły powietrzne. Ich zasadniczym atrybutem, oprócz siły uderzenia, są szybkość realizacji zadania i precyzja rażenia dowolnie wybranego celu. A to już w decydujący sposób zależy od umiejętności wykorzystywania zasobów informacyjnych we właściwym dysponowaniu potencjałem bojowym współczesnych sił powietrznych.

## KULTURA INFORMACYJNO-ORGANIZACYJNA JAKO ELEMENT POTENCJAŁU BOJOWEGO SZ - SP

W tytule mojego wystąpienia zawarta jest teza, którą postaram się pokrótce rozwinąć i uzasadnić. Zacznę od refleksji natury ogólnej. W coraz bardziej złożonej i zmieniającej się rzeczywistości, w jakiej znajdują się również nasze siły zbrojne, a wraz z nimi siły powietrzne, staramy się przede wszystkim **lepiej rozumieć** otaczającą nas rzeczywistość: zarówno te bliższą - w sensie przestrzennym, czasowym i emocjonalnym, tzn. nasze siły zbrojne, społeczność lokalną i społeczeństwo jako całość; ale również rzeczywistość dalszą, oraz zasady współpracy koalicyjnej i mechanizmy, służące doskonaleniu funkcjonowania tej współpracy.

Powyższa sytuacja może powodować, że niektórzy z nas czasami czują się zagubieni, a może nawet „zagrozeni”. Ważną rolę odgrywa w tym momencie właściwa informacja. Jeśli kiedyś mogliśmy odczuwać niedosyt informacji, to dzisiaj nierzadko uciążliwym może być jej nadmiar, odczuwany nierzadko jako zalew informacji. Czy możemy mieć pretensje do rzeczywistości, że współcześnie jest ona tak informacyjna? Przecież, jeśli jeszcze nie tak dawno zaledwie „brodziliśmy” w strumykach informacji „reglamentowanej”, to dzisiaj mamy duże trudności, żeby utrzymać się na powierzchni tego wzburzonego morza informacji „trzeciej fali”, jednocześnie starając się dotrzeć do wyznaczonego celu.

Wiele wskazuje na to, że społeczeństwa najwyżej rozwinięte lepiej „wyczuwają” wartość informacji w taki sposób, jak pływak wyczuwa wodę pod ręką czy pod wiosłem, a żeglarz wiatr. Czy nasze umiejętności poruszania się w tym specyficznym żywiole, jakim jest kłębiąca się wokół nas informacja sprzyjają wykorzystywaniu jej na potrzeby pełnionych przez nas ról i funkcji, dla osiągnięcia stojących przed nami celów i realizacji określonych zadań?

Są to pytania w dużym stopniu retoryczne. Jednak nigdy nie jest zbyt wiele ich przywoływania. Mają one bowiem trudne do przecenienia znaczenie dla sił zbrojnych, szczególnie dla naszych SP na obecnym etapie ich rozwoju. Optymizmem może napawać fakt, że problematyka informacji coraz częściej pojawia się na konferencjach i sympozjach naukowych, czego przykładem może być chociażby nasze dzisiejsze spotkanie. Nasuwa się jednak pytanie, czy problematyka ta znajduje wystarczające odzwierciedlenie w

programach kształcenia, ale i w programach badawczych? Warto zastanowić się również, czy jako społeczeństwo nie jesteśmy (w jakimś sensie i stopniu) analfabetami informacyjnymi, biorąc chociażby pod uwagę brak wiedzy w tak zasadniczych kwestiach, jak - przykładowo biorąc - rozumienie różnic między informacją, wiadomością, wiedzą, itp. Dla wielu z nas rozgraniczenia te nie mają większego znaczenia. A przecież są to jakby elementy swoistego alfabetu, stanowiące podstawę kultury informacyjnej, umożliwiające lepsze rozumienie zjawisk informacji i komunikowania się oraz ich wykorzystywania w naszej działalności. Dotykamy w tym momencie swoistego "wierzchołka góry lodowej", którą - jak już wspomniano - możemy nazwać kulturą informacyjną, czy - jeszcze szerzej biorąc - kulturą informacyjno-organizacyjną. Przypomnę w tym momencie, że zawarta w tytule mojego wystąpienia teza brzmi: **kultura informacyjno-organizacyjna stanowi jeden z podstawowych elementów potencjału bojowego SZ - SP.**

Jakże blisko od tych pojęć do *kultury dowodzenia*. O jej znaczeniu dla sił powietrznych, szczególnie zaś na współczesnym polu walki, nie trzeba w tym gronie nikogo przekonywać. Znaczenie kultury informacyjno-organizacyjnej a w jej ramach kultury dowodzenia, traktowanych jako elementy potencjału bojowego można dostrzec dopiero w konkretnych działaniach, analizowanych pod kątem ich sprawności, skuteczności i efektywności, nie tylko w wymiarze wewnętrznym poszczególnych armii, ale również w wymiarze koalicyjnym.

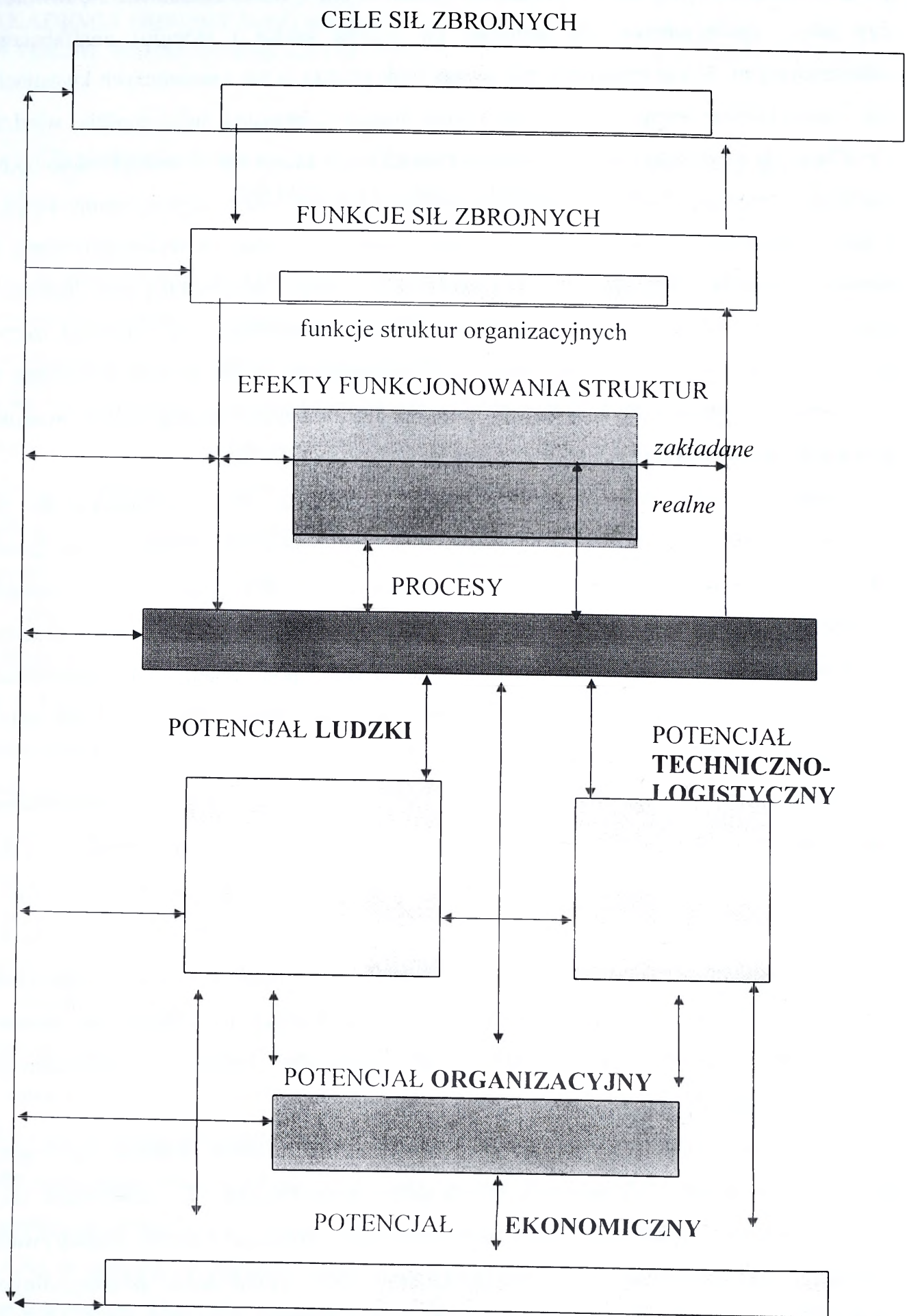
Pomimo tego, że - jak twierdzi P. Makowski<sup>1</sup> - *potencjał bojowy* jest przedmiotem sporów zarówno co do swej istoty, jak i sposobów pomiaru (obliczania), istnieje potrzeba zajmowania się tym problemem na potrzeby sił zbrojnych, a szczególnie sił powietrznych, jako "ukochanego dziecka cywilizacji III fali"<sup>2</sup>. Warto więc skorzystać z refleksji na ten temat P. Sienkiewicza. Autor ten rozgranicza istnienie *potencjału bazowego* i *potencjału bojowego*<sup>3</sup>. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku uwzględnia on również współczynnik systemotwórczy, zależny od potencjału ludzkiego, technicznego, energomateriałowego, sterowniczego i czasu *t*.

Żeby lepiej „otworzyć” naszą wyobraźnię na te złożone kwestie spróbujmy wykorzystać rysunek 1. Przedstawia on struktury organizacyjne SZ traktowane jako *systemy działania* i *ograniczone sieci komunikowania*. Potencjał bojowy, rozpatrywany w konkretnym przedziale czasu zależy zarówno od potencjałów poszczególnych elementów systemu, ale także od współczynnika systemotwórczego. Wiele wskazuje na to, że oddziaływanie tego megaczynnika (współczynnika) ujawnia się w trakcie **działania i**

<sup>1</sup> P. Makowski, *Prospektywna ocena efektywności użycia lotnictwa uderzeniowego w walce o przewagę w powietrzu*, WWL AON, Warszawa 2001, s. 75.

<sup>2</sup> M. Cieślarczyk *Wykład inauguracyjny w Wydziale WLOP AON, wrzesień 2000.*

<sup>3</sup> P. Sienkiewicz, *Metodologiczne podstawy oceny potencjałów i efektywności bojowej systemów wojskowych*, Warszawa AON 1992.



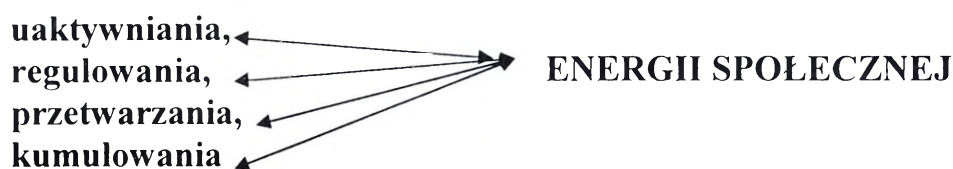
Rys. 1. Struktury organizacyjne SZ jako systemy działania i ograniczona sieć komunikowania (opr. własne).

**współdziałania systemu**, zarówno w relacjach między elementami systemu, jak również w jego relacjach z otoczeniem.

Możemy wówczas mówić bądź to o *budowaniu* potencjału bojowego, bądź o jego *wykorzystywaniu*. Potencjał bojowy struktur organizacyjnych SZ (SP) budujemy w procesie szkolenia. W procesie tym również wykorzystujemy go. Podkreślenia wymaga jednak fakt, że wykorzystując potencjał bojowy w procesie szkolenia - np. w czasie ćwiczeń - nie uszczuplamy go, a wręcz przeciwnie, powodujemy jego przyrost. Mamy więc do czynienia ze zjawiskiem podobnym do tego, jak w przypadku wykorzystywania wiedzy. Jej przyrost następuje również w użyciu. Warto więc może w tym miejscu przypomnieć, że w siłach zbrojnych (siłach powietrznych) cywilizacji III fali<sup>4</sup> potencjał intelektualny staje się istotnym elementem potencjału bojowego.

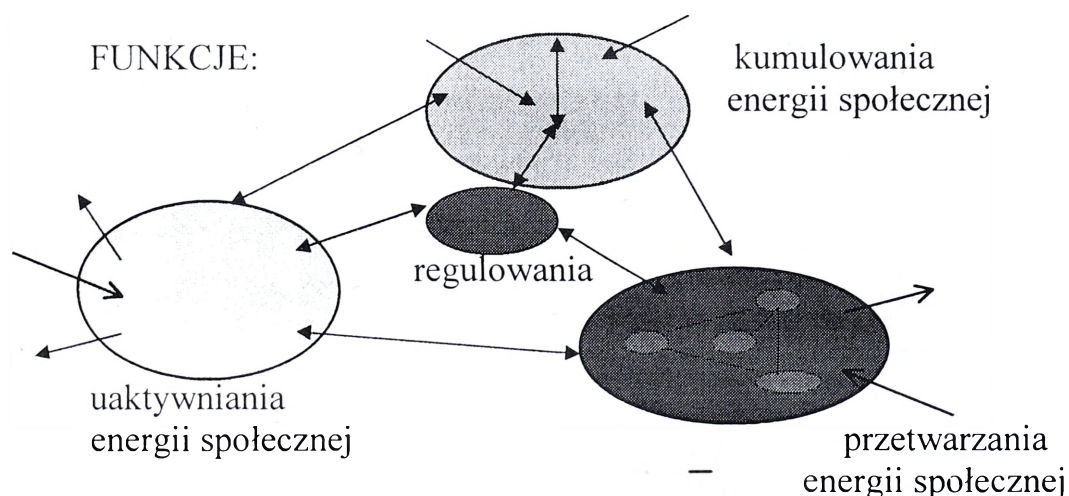
Te złożone zjawiska w odniesieniu do sił powietrznych możemy w uproszczeniu przedstawić przy pomocy rysunków 2, 3 i 4.

#### PROCESY



Rys. 2. Rola informacji w oddziaływaniu na potencjał społeczny (opr. własne - wariant 1).

Do takiego postrzegania rzeczywistości i myślenia o niej upoważniają nas zarówno rozważania teoretyczne<sup>5</sup>, jak również wyniki badań empirycznych<sup>6</sup>. Omawiane wyżej procesy spełniają jednocześnie określone funkcje w systemie działania (rys.1). Obrazowo przedstawiono je na rysunku 3.



Rys. 3. Rola informacji w oddziaływaniu na potencjał społeczny (opr. własne - wariant 2).

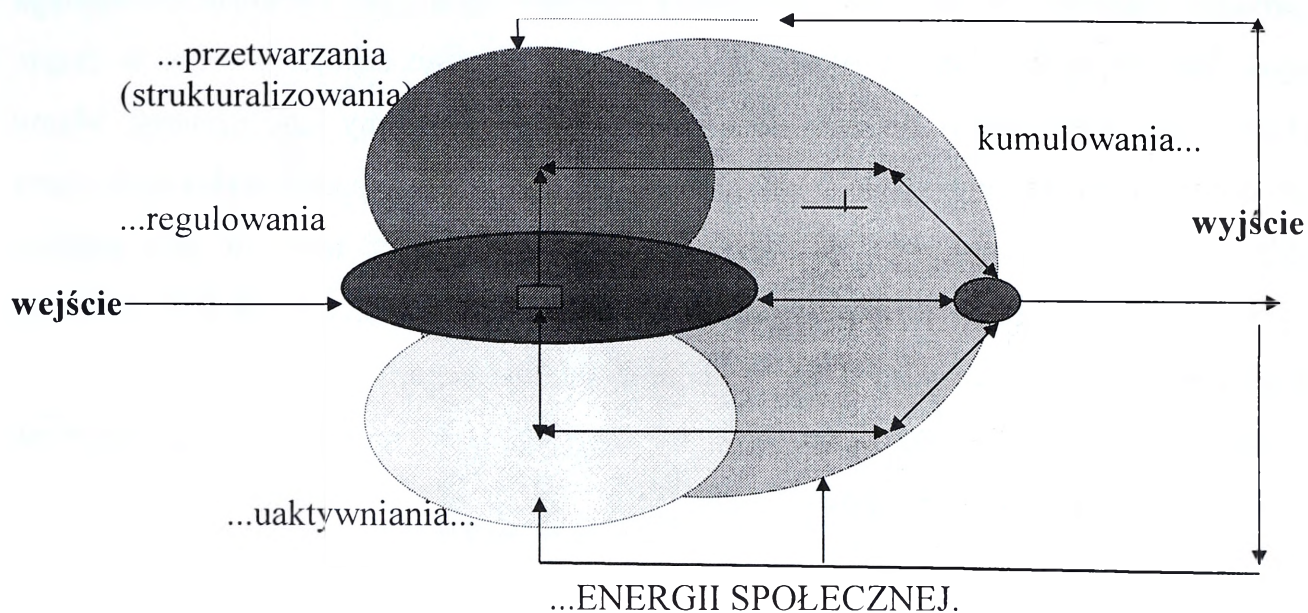
<sup>4</sup> A.Toffler, Trzecia fala, Warszawa 1986; A.H.Toffler, Wojna i antywojna, Warszawa 1997.

<sup>5</sup> J.Z.Hubert, Termodynamiczno-informacyjne podstawy synergetyki. Implikacje normatywno-społeczne. Referat na X Ogólnopolskim Zjeździe Socjologicznym, Katowice 1997.

<sup>6</sup> M.Cieslarczyk., Społeczno-organizacyjne uwarunkowania sprawności dowodzenia i efektywności funkcjonowania jednostek wojskowych. Sprawozdanie z badań, Warszawa, WIBS, 1996; Społeczne elementy potencjału bojowego jednostek wojskowych. Studium empiryczne, Warszawa, WIBS, 1997.

Wykorzystując podstawowe idee myślenia systemowego<sup>7</sup> do analizy rysunków 1, 2 i 3 możemy je syntetycznie przedstawić w sposób, jak na rysunku 4.:

PROCESY...



Rys. 4. Rola informacji w oddziaływaniu na potencjał społeczny (opr. własne - wariant 3).

Powyższe rysunki, krok po kroku, przybliżają nam zjawisko synergii<sup>8</sup> w odniesieniu do SZ. Bez tego efektu trudno mówić o budowaniu potencjału bojowego. Jak pod tym względem wygląda aktualnie sytuacja w naszych SZ, w tym również w SP - nie muszę w tym gronie szerzej uzasadniać. Gdzie, i w jaki sposób w najbliższym czasie powinniśmy kierować nasze wysiłki, sprzyjające uzyskiwaniu tego efektu - starałem się wykazać w kilku opracowaniach<sup>9</sup>. Nie można wykluczyć, że w aktualnych warunkach funkcjonowania naszych SZ, a w nich SP, jednym z podstawowych czynników niezbędnych do uzyskania tego efektu, jest podnoszenie na wyższy poziom kultury informacyjno-organizacyjnej<sup>10</sup>, a w jej ramach - również kultury dowodzenia.

Dla lepszego zrozumienia mechanizmów rządzących procesem „budowania” potencjału bojowego i jego efektywnego wykorzystania, niezbędnym wydaje się swoista "transplantacja" - na potrzeby sił zbrojnych - **nowoczesnej teorii działania**<sup>11</sup>. Może być w tym również przydatna koncepcja T.Parsonsa, dotycząca *czterech wymogów systemu*:

<sup>7</sup> P.Sienkiewicz, Analiza systemowa. Podstawy i zastosowania. Warszawa 1994; Podstawy teorii potencjałów i efektywności systemów. Seminarium analizy systemowej. AON CI, Warszawa 1993; Wartości, oceny i efektywność systemów. Zeszyty Naukowe AON nr 4(17), Warszawa 1994.

<sup>8</sup> L.J.Krzyżanowski, O podstawach kierowania organizacjami inaczej, Warszawa 1999.

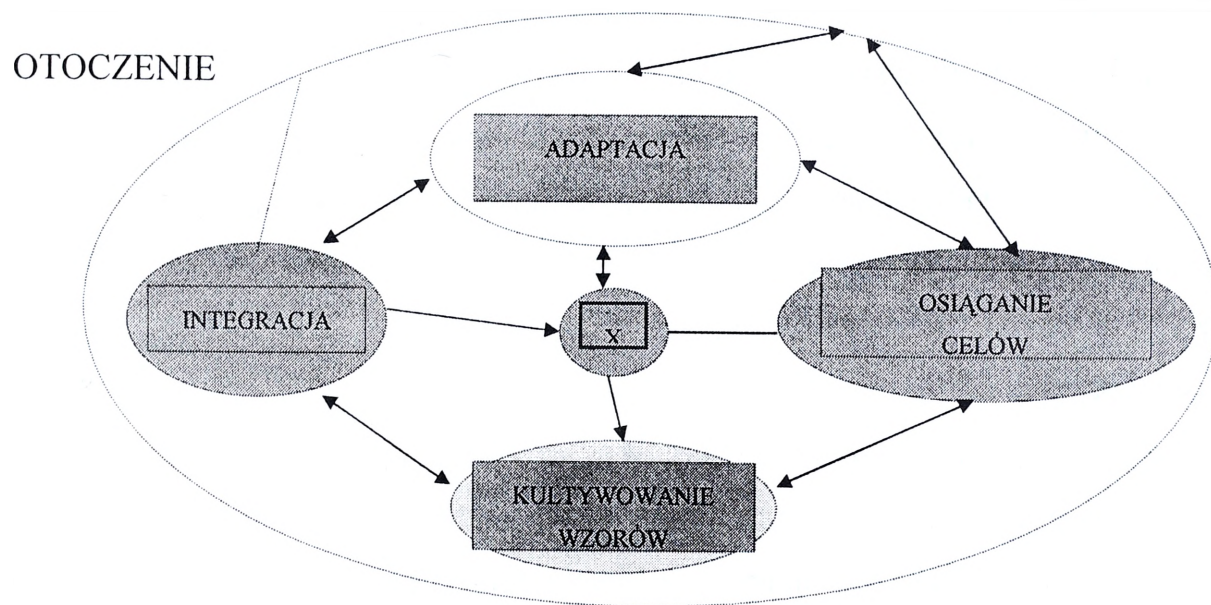
<sup>9</sup> M.Cieślarczyk, Niektóre uwarunkowania sprawności i efektywności funkcjonowania jednostek oraz poziomu morale stanów osobowych. Raport z badań, Warszawa: WIBS, 1991; Jednostka wojskowa jako system społeczny i element sił zbrojnych. Sprawozdanie z badań, Warszawa: WIBS, 1993; Zjawiska i problemy w środowisku społecznym jednostek liniowych. Synteza z badań, Warszawa: WIBS, 1993; Społeczno-organizacyjne uwarunkowania sprawności dowodzenia i efektywności funkcjonowania jednostek wojskowych. Sprawozdanie z badań, Warszawa: WIBS, 1996; Psychospołeczne i organizacyjne elementy bezpieczeństwa i obronności. Rozprawa habilitacyjna, Warszawa, AON, 1997.

<sup>10</sup> M. Cieślarczyk, Informacyjno- organizacyjna kultura funkcjonowania człowieka i zorganizowanych grup społecznych. Studium teoretyczne cz.I., Warszawa AON

2001.

<sup>11</sup> Z.Krasnodębski, Działanie i jego racjonalność w perspektywie prakseologicznej i socjologicznej. Prakseologia nr 1-2 (110-111), 1991.

**adaptacji, osiągnięcia celów, integracji i kultywowania wzorów.** W sposób uproszczony przybliży ją przedstawiony poniżej rysunek 5. Prezentowana przy jego pomocy teoria Parsonsa opiera się na założeniu, że w przypadku niespełnienia tych wymogów, zagrożeniu ulegnie przetrwanie systemu<sup>12</sup>. Nie popełnimy chyba większego błędu, traktując je jako cztery podstawowe funkcje systemu: celowego działania, adaptacyjną, integracyjną i zachowania ciągłości. Warto jednak uwzględnić również - jakby zapomniany w naszych siłach zbrojnych - piąty czynnik systemotwórczy, którym jest morale. Na rysunku 5 oznaczono go symbolem x.



Rys. 5. Relacje między otoczeniem a „czterema wymogami systemu” (wg Parsonsa) i czynnikiem X (opr. własne).

Względnie harmonijne wypełnianie funkcji przedstawionych na rysunkach 4 i 5 sprzyja rozwojowi systemu i budowaniu jego potencjału, ale także podnoszeniu na wyższy poziom morale stanów osobowych. Jednocześnie, jak wynika z badań WIBS, wysoki poziom morale sprzyja wypełnianiu omawianych funkcji i osiągnięciu efektu synergii. Nie jest to jednak możliwe bez odpowiedniej kultury informacyjno-organizacyjnej, którą – jak wynika z opinii znawców<sup>13</sup> tego zjawiska - można kształtować. Zagadnienie kultury organizacyjnej, czy jeszcze szerzej biorąc - kultury informacyjno-organizacyjnej - nabiera szczególnego znaczenia w siłach powietrznych, szczególnie zaś w relacjach sojuszniczych. Zasadnym więc wydaje się przypomnienie postawionego już wcześniej pytania, czy zagadnienia te uwzględniane są w programach kształcenia uczelni wojskowych?

Na zakończenie warto - być może - przytoczyć chociaż kilka ze spotykanych w literaturze sposobów rozumienia pojęcia *kultury organizacji* i *kultury organizacyjnej*. Dla

<sup>12</sup> J. Turner, *Struktura teorii sociologicznych*, Warszawa 1982.

<sup>13</sup> Cz. Sikorski, *Kultura organizacyjna*. [w:] *Problemy organizacji* 1980 nr 4; *Sztuka kierowania, szkice o kulturze organizacyjnej*, Warszawa 1986.

potrzeb sił zbrojnych, a szczególnie sił powietrznych, najbardziej użyteczna wydaje się definicja kultury organizacyjnej proponowana przez E.H.Schein'a. Jego zdaniem kultura organizacji jest wzorem podstawowych założeń, które jakaś grupa zaakceptowała, odkryła lub rozbudowała, radząc sobie z problemami *zewnętrznej adaptacji i wewnętrznej integracji*, i które są zarazem na tyle wyartykułowane, aby mogły być przekazywane nowym członkom grupy jako poprawny sposób postrzegania, myślenia i odczuwania związany z tymi problemami<sup>14</sup>.

Wśród polskich znawców tej problematyki spotykamy znaczną różnorodność podejść w rozumieniu i opisywaniu zjawiska kultury organizacyjnej. Najszerzej traktuje je wspomniany Cz.Sikorski<sup>15</sup>. Proponuje on dwa sposoby rozumienia tego zjawiska:

a/ wartościujące i b/ nie wartościujące.

*Nie wartościujące* ujęcie kultury organizacyjnej traktuje ją jako zbiór norm społecznych i systemów wartości, będących stymulatorami (i regulatorami – uzup. M.C.) zachowań członków instytucji (organizacji), które są istotne z punktu widzenia stosunków mających znaczenie dla realizacji określonego celu. Stosunki te zachodzą między ludźmi w czasie i przestrzeni.

*Podejście wartościujące* uwzględnia stopień zbieżności pomiędzy rzeczywistymi normami i systemami wartości, stanowiącymi podstawę zachowań organizacyjnych członków instytucji (organizacji), z normami i systemami wartości, pożądanymi ze względu na przyjętą strategię instytucji (organizacji).

Autor ten uważa, że traktowanie organizacji jako systemu dynamicznego, będącego rezultatem oddziaływania wielu zmiennych czynników, spośród których *najważniejszą zmianą jest człowiek ze swoimi odczuciami, przekonaniem i oczekiwaniami* sprawia, że w procesie organizowania pracy (działania) pole zainteresowania organizatorów uległo znacznemu poszerzeniu. Idea symplifikacji w badaniach organizatorskich ukazująca koncentrację wyłącznie na tych zachowaniach pracowników, od których bezpośrednio zależy przyjęta metoda pracy, bez wnikania w psychologiczne i społeczne uwarunkowania tych zachowań, okazuje się już przestarzała i mało skuteczna. Zdaniem tego autora pojęcie kultury organizacyjnej powinno obejmować:

- zachowania ludzkie,
- przedmioty będące rezultatem tych zachowań,
- podporządkowanie normom.

<sup>14</sup> E.H.Schein, *Ku nowemu rozumieniu kultury*. [w:] A.Marcinkowski, J.B.Sobczak, *Wybrane zagadnienia teorii organizacji (wybór tekstów i opracowanie)*, cz.II, wyd. UJ, 1989, s.61.

<sup>15</sup> Cz.Sikorski, *op.cit.*

Zdaniem Cz. Sikorskiego kultura organizacyjnej nie powinno się jednak wartościować. Składają się na nią bowiem zarówno wzorce kulturowe powstałe w organizacji, jak i wytworzone poza organizacją i wnoszone do niej. Istnieje więc dwustronne przenikanie kultury organizacyjnej przez „granice” organizacji.

Warto jednak pamiętać, że kultura organizacyjna jest jednocześnie *spoivem organizacji*. Wzorce zachowań członków organizacji zależą przede wszystkim od strategii i celów organizacji, ale także od stereotypów kulturowych, w tym głównie w działalności motywacyjno-regulacyjnej kierownictwa.

Interesujące podejście do zagadnienia *kultury organizacji* prezentują również "zagraniczni" znawcy tych zagadnień. Dość popularny jest wspomniany już pogląd, że *kultura organizacji* jest wzorem podstawowych założeń, które jakaś grupa zaakceptowała, odkryła lub rozbudowała, radząc sobie z problemami zewnętrznej adaptacji i wewnętrznej integracji, i które są zarazem na tyle wyartykułowane, aby mogły być przekazywane nowym członkom grupy jako poprawny sposób postrzegania, myślenia i odczuwania związany z tymi problemami<sup>16</sup>. Jest to podejście w znacznym stopniu zbieżne z prezentowanym przez Croziera i Friedberga<sup>17</sup>. Przypomnijmy zatem, że zdaniem tych autorów kultura przestaje być światem niezmiennych wartości i norm zinternalizowanych przez ludzi, które w ostatecznej instancji decydują o dokonywanych przez człowieka wyborach oraz ukierunkowują jego obserwowalne zachowania. Crozier i Friedberg traktują ją jako całość skomponowaną z *poznawczych, emocjonalnych, intelektualnych i międzyludzkich* elementów życia psychicznego i umysłowego; jako instrument a zarazem całokształt zdolności, które jednostka nabywa, wykorzystuje i przetwarza uczestnicząc w relacjach i procesach wymiany społecznej, czy też – ogólnie biorąc - w procesach działania i współdziałania. Wartości, normy i postawy stanowią tylko część tej psychicznej całości. Dlatego też można przyjąć, że warunkują one dość istotnie zdolność działania jednostek i grup, ale nigdy nie determinują jej w pełni<sup>18</sup>. Zachodzące w ostatnich latach w wielu krajach i armiach procesy społeczne mogą być dobrym potwierdzeniem przedstawionej wyżej tezy.

---

<sup>16</sup> E.H.Schein, op.cit.

<sup>17</sup> M.Crozier, E.Friedberg, Człowiek i system. Ograniczenia działania zespołowego, Warszawa 1982.

<sup>18</sup> M.Crozier, E. Friedberg, op.cit, s. 189-193

## ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI

Analizując otaczającą nas rzeczywistość zauważamy ogromne tempo przemian: społecznych, politycznych, militarnych, gospodarczych a przede wszystkim technologicznych. Zmiany te są konsekwencją rozwoju mikroelektroniki a na jej gruncie, techniki łączności – techniki przesyłania informacji. Konsekwencją takich zmian jest stałe nadszycanie struktur organizacyjnych za wymogami współczesności, zmieniają się systemy wartości, zmienia się kultura organizacyjna. Niejako pierwszym elementem, a zarazem przyczyną lawinowego rozwoju cywilizacji jest pojawienie się komputerów i technologii telekomunikacyjnych oraz zmian przez nie powodowanych. Za A. Tofflerem<sup>1</sup> możemy użyć terminu *wiek informacji* jako synonimu zmian powodowanych przez rozwój i stosowanie technologii informatycznej<sup>2</sup>.

Do zmian tych muszą również przystosować się polskie siły powietrzne<sup>3</sup>. Powinny one otworzyć się na te zmiany, albowiem otwartość na zmiany jest warunkiem istnienia i rozwoju. Wszystko, co jest otwarte i aktywnie reaguje na zmiany ma szansę przetrwania i rozwoju, jeśli zaś zamyka się w nie zmienionej strukturze — kosztuje, zamiera i upada. Otwarte na zmiany powinno być przede wszystkim menedżerskie myślenie dowódców i organizatorów współczesnych polskich sił powietrznych.

Wiek informacji stwarza nowy kontekst dla praktyki dowodzenia. Telefony satelitarne, sieci komputerowe, a przede wszystkim komputery o niewyobrażalnych możliwościach przetwarzania danych przyczyniają się do wzrostu tempa wymiany

<sup>1</sup> Toffler A., Trzecia fala, PIW, Warszawa 1997.

<sup>2</sup> System informatyczny: system informacyjny, w którym zautomatyzowano przeważającą część czynności przetwarzania informacji w wyniku zastosowania środków technicznych informatyki, zwłaszcza komputerów.

<sup>3</sup> Prezentowany tekst jest wystąpieniem prezentowanym w ramach konferencji naukowej nt. „Zarządzania zasobami informacyjnymi w siłach powietrznych”, która odbyła się w Akademii Obrony Narodowej.

informacji. Społeczeństwa stają się lepiej poinformowane, tworzą nowy kosmopolityczny model człowieka. Przepływ informacji nie jest — jak dawniej — ograniczony przez monopole władzy, które wcześniej decydowały, jakiego typu informacja i w jaki sposób miała być opublikowana. Obecnie ludzie, prawie wszędzie, są zdolni do pozyskiwania wiedzy i informacji napływającej z różnych miejsc świata, informacji kształtujących upodobania, mentalność i systemy wartości. Ten ogólny trend nie ominął organizacji wojskowych. Wiele się pisze w tym środowisku na temat informacji i jej wykorzystania. Stąd istnieje potrzeba poruszenia praktycznych problemów teorii informacji na gruncie systemów społeczno - technicznych<sup>4</sup> bo do tej kategorii możemy zaliczyć w zasadzie wszelkie organizacje wojskowe.

W prowadzonych badaniach<sup>5</sup> na temat wykorzystywania informacji w funkcjonowaniu organizacji około 92% respondentów podało, że pracują w organizacjach intensywnie wykorzystujących wiedzę (*knowledge intensive*) wynikającą z gromadzonych informacji. Jednak tylko 6% uważa, że posiadaną informację wykorzystuje efektywnie, natomiast 31% przyznaje się do nieefektywnego gospodarowania informacjami. Jako główną przyczynę złego gospodarowania informacjami podają się to, iż członkowie w konkretnej organizacji nie potrafili zinterpretować lub wykorzystać dostępnej informacji. Przy czym zdarza się również, że te same pomyłki są popełniane kilka razy. Prawie każdy z badanych zwracał uwagę na to, że „wąskie gardła” związane z dostępnością wiedzy w ich organizacjach są przyczyną kosztownych pomyłek lub nieefektywnych operacji, zaś 87% zauważyło, że pomimo wielkich nakładów na szkolenia pracowników i rozwój techniki informatycznej, kosztowne błędy i pomyłki były popełniane z tego powodu, iż najlepsza dostępna wiedza nie była osiągalna we właściwym miejscu lub we właściwym czasie, albo była dostępna w niewłaściwym formacie.

Niezależnie od proponowanej wizji organizacji zawsze przewija się w literaturze ten

<sup>4</sup> Kolektywny zbiór elementów materialno – technicznych i społecznych powołany do realizacji określonych celów. Do kategorii takich systemów możemy zaliczyć również system sił powietrznych (za Krzyżanowski L., Podstawy nauk o organizacji i zarządzaniu, PWN, Warszawa 1997).

<sup>5</sup> Wyniki wykorzystania wiedzy w praktyce pochodzą z przeglądu dokonanego przez „Journal of Knowledge Management”, „Benchmarking Exchange” i „Best Practices Club” (Chase, 1998) w okresie od czerwca do sierpnia 1997 r (za Zaliwski A., Korporacyjne bazy wiedzy PWE, Warszawa 2001).

sam motyw przewodni: informacja jest elementem krytycznym, który umożliwia zarówno adaptację (wprowadzanie zmian), jak i przetrwanie organizacji. Potrzeba równoczesnego dowodzenia zarówno z dużą szybkością, jak i w sytuacjach o szczególnej złożoności prowadzi do nowych rozwiązań organizacyjnych, które będą wymagały nowej infrastruktury informacyjnej. W odpowiedzi na wyzwania współczesności kształtuje się nowy *paradygmat informatyzacji oparty na koncepcji zarządzania zasobami informacyjnymi*<sup>6</sup>.

Skoro dostrzega się na świecie korzyści płynące z władania (zarządzania) zasobami informacyjnymi, warto przynajmniej przyjrzeć się bliżej istocie tego problemu i starać się wykorzystać jego niektóre elementy na gruncie wojska. Podstawowym pojęciem, wielokrotnie używanym w literaturze problemu, często intuicyjnie, jest *informacja*. Istnieje, wiele prób definiowania tego pojęcia, jednakże do tej pory, żadnej nie uznano za wystarczająco zadawalającą. I tak dla przykładu można przytoczyć kilka z nich:

„Informacja – to komunikacja, łączność, w wyniku której likwiduje się nieokreśloność”<sup>7</sup>.

„Informacja jest nazwą treści zaczerpniętej ze świata zewnętrznego, nie jest więc ani materią ani energią”<sup>8</sup>.

„Jest to przekazywanie wiedzy do odbiorcy informacji, ze względu na jej wartość, umożliwiające zmniejszenie niepewności działania odbiorcy informacji”<sup>9</sup>.

„Informację utożsamia się ze znaczeniem (treścią), jakie, przy odpowiedniej konwencji, przyporządkowuje danym [...] każdy czynnik, który może być subiektywnie wykorzystany do celowego działania. Informacje to dane wykorzystywane do celowego działania”<sup>10</sup>

„Informacja to znaczenie (treść), jakie przy zastosowaniu odpowiednich konwencji przyporządkowuje się danym”<sup>11</sup>.

<sup>6</sup> Zasoby informacyjne stanowią wszelkie potencjalnie użyteczne zbiory informacji, zgromadzone i przechowywane w czasie, miejscu oraz przy zastosowaniu technologii i organizacji umożliwiających ich wykorzystanie przez użytkowników finalnych informacji, działających jako podmioty informacyjne.

<sup>7</sup> Shannon C., *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, 1945.

<sup>8</sup> Wiener N., *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, PWN Warszawa 1971.

<sup>9</sup> Ackoff R.L., *Decyzje optymalne w badaniach stosowanych*, PWN, Warszawa 1969.

<sup>10</sup> Kierzkowski Z., *Elementy informatyki*, PWN Warszawa 1976.

<sup>11</sup> Wierzbicki T., *Informatyka w zarządzaniu*, PWN Warszawa 1986.

Przytoczony wybór definicji, pozwala doszukać się w nich pewnych cech wspólnych:

- informacja jest czymś różnym od materii i energii;
- może być przenoszona w czasie (tzn. przechowywana), w przestrzeni (tzn. przesyłana), za pomocą nośników informacji;
- informacja zmniejsza nieokreśloność (entropia) systemu i otoczenia oraz niepewność odbiorcy;
- bezpośrednio wpływa na zachowanie systemu.

Można by uznać, że przedstawiona charakterystyka jest wystarczająco jednoznaczna. Warto przy tym podkreślić, że istnieje najbardziej chyba związane określenie informacji jako pojęcia równoważnego nowej wiedzy<sup>12</sup>.

Po dalszej analizie, możemy się zgodzić z poglądem, wyrażonym mniej lub bardziej wyraźnie w przytoczonych tu definicjach informacji, że jest ona czymś różnym od danych. Konsekwencją takiego poglądu, jest stwierdzenie, że dowolna, pojedyncza dana nie zawiera żadnej informacji!?

Pojęcie danych, podobnie jak informacja, nie doczekało się — jak dotychczas — jednej, powszechnie akceptowanej definicji. W tym zakresie panuje nieporządek, mimo iż często intuicyjnie potrafimy prawidłowo określić, w jaki sposób korzystać, czy wyodrębnić dane w praktyce. Dla przykładu przytoczę niektóre próby określenia tego pojęcia, występujące w literaturze przedmiotu.

„Dana (*datum*) — niepodzielny semantycznie obiekt będący przedmiotem przetwarzania, identyfikowany przez nazwę i mający pewną wartość, którą może reprezentować symbol cyfrowy (numeryczny), literowy (alfabetyczny), literowo-cyfrowy (alfanumeryczny) i specjalny lub wielkość analogowa”<sup>13</sup>.

„Dana prosta [elementarna] (*data item*) — najmniejsza nazwana jednostka danych, której można nadawać wartości oraz przyporządkować odpowiednie atrybuty arytmetyczne, tekstowe lub sterujące. Dana złożona [zagregowana] (*aggregate*) —

<sup>12</sup> „Wiedza jest to zebrana i zakumulowana informacja” – Czerniak J., *Informacja i zarządzanie*, PWN Warszawa 1978.

<sup>13</sup> Flakiewicz W., *Informacyjne systemy zarządzania*, PWE, Warszawa 1990.

nazwany zestaw (kolekcja) danych elementarnych...”<sup>14</sup>.

„Danymi nazywamy reprezentację określonej treści (informacji) nadającą się do przesyłania, przechowywania, wykonywania na nich działań logicznych i matematycznych”<sup>15</sup>.

Wobec trudności i licznych niejasności interpretacyjnych pojęcia danej, które powstają przy lekturze przedstawionych definicji, wydaje się konieczne zwrócić uwagę na kilka istotnych spraw.

W każdym systemie informacyjnym możemy wyróżnić pewne sygnały<sup>16</sup> praktycznie niepodzielne, czyli takie, których części właściwe nie mogą być sygnałami w tym systemie. Sygnały takie nazywamy *sygnałami elementarnymi*. Zbiór uporządkowany sygnałów elementarnych, będący także sygnałem, czyli nośnikiem pewnej informacji, nazywamy *sygnałem złożonym*. Na przykład sygnałem elementarnym będzie znak graficzny pojedynczej litery alfabetu np. polskiego, a sygnałem złożonym będzie słowo lub zestaw słów tworzący nazwę oddziału, rozkaz lub wskaźnik świadczący np. o wielkości potencjału bojowego.

W systemie informacyjnym sygnałem nie jest jakikolwiek obiekt materialny, lecz tylko taki obiekt, któremu podmiot informacyjny w danym języku przypisuje *pole semantyczne*, zwane także polem znaczeniowym. Pole semantyczne to zbiór obiektów, procesów, zjawisk, stanów wyróżnionych, który dla odbiorcy lub nadawcy sygnału oznacza dany sygnał. Sygnał oraz przypisane do niego pole semantyczne nazywamy *znakiem*<sup>17</sup>. Znaki według kryterium źródła pochodzenia możemy podzielić na: *znaki pierwotne i wtórne*.

*Znak pierwotny* — to wszelki przedmiot lub zespół przedmiotów pośredniczących w sposób nieinstrumentalny między podmiotem poznającym a przedmiotem poznawanym w określonym akcie poznania<sup>18</sup>. Takim znakiem może być każdy przedmiot, jeśli postrzeżenie go umożliwi osobie dostrzegającej uzyskanie wiedzy.

*Znakami wtórnymi* są słowa (pewne dźwięki), wyrazy (pewne napisy), oraz zwroty i

<sup>14</sup> Czerniak J., Informacja i zarządzanie, PWN Warszawa 1978.

<sup>15</sup> Kierzkowski Z., Elementy informatyki, PWN Warszawa 1976.

<sup>16</sup> *Sygnał*: każdy stan fizyczny, który można odróżnić od innego za pomocą nieuzbrojonych zmysłów lub przyrządów pomiarowych, jeżeli jest przenoszony na odległość i może być zinterpretowany w miejscu odbioru.

<sup>17</sup> Oleński J., Ekonomia informacji, PWE, Warszawa 2001.

<sup>18</sup> Cackowski Z., Projektowanie systemów informatycznych zarządzania, WNT, Warszawa 1974.

wyrażenia ( pewne zestawienia pewnych dźwięków i pewne zestawienia pewnych napisów) [...] stanowiące części zdania wypowiedzianego lub napisanego<sup>19</sup>.

Wszystkie znaki wtórne są wyrażane przez znaki elementarne, które stanowią alfabet. Sposób, w jaki elementarne znaki (alfabet) pozwalają na stworzenie znaku wtórnego, zależy od syntaktyki języka, w którym są wyrażone znaki wtórne. Znaki wtórne mogą być użyte przede wszystkim do określenia obiektów, czyli tego, czym jesteśmy zainteresowani lub chcemy o tym zbierać informacje. Obiekt ( w ujęciu gnoseologicznym) jest pojęciem pierwotnym, a więc formalnie niedefiniowalnym, może on *obejmować rzeczy, ludzi, stany, procesy, zjawiska, fakty* itp., które nas interesują. Obiekt może jednak zostać zdefiniowany w kategoriach innych obiektów. Jeśli jest on niezdefiniowany w danym procesie obserwacji<sup>20</sup>, stanowi w nim obiekt pierwotny. Jeśli zaś jest definiowany w kategoriach innych obiektów, staje się obiektem złożonym w danym procesie obserwacji.

W procesie obserwacji możemy być zainteresowani nie tylko obiektem, ale również tym dlaczego chcemy go rozpoznać. W tym wypadku interesują nas takie znaki wtórne, które określają własności obiektu. Oczywiście, zainteresowanie jego własnościami wynika z celu i programu obserwacji. Własności obiektu określają znaki wtórne, które opisują jego cechy oraz relacje, a więc albo charakterystyki obiektu, albo jego związki z innymi obiektami.

Ze względu na nasz aktualny stosunek do obserwowanego obiektu dzielimy je na przedmioty oraz podmioty. Podmiotem nazwiemy tutaj obiekt sprawczy, czyli taki, który potrafi wymuszać procesy na innych całościach. Może to być jednostka organizacyjna, system społeczno – techniczny o celowym działaniu, posiadający zdolność podejmowania decyzji. Nazwiemy go podmiotem informacyjnym gdyż realizuje jedną lub więcej funkcji informacyjnych, to znaczy generuje, gromadzi, przechowuje, przetwarza, przekazuje, udostępnia, interpretuje lub wykorzystuje informacje.

Przez *elementarny podmiot informacyjny* rozumiemy człowieka lub jednostkę

<sup>19</sup> Bojar J., *Zarys językoznawstwa dla informatyków*, UW, Warszawa 1986.

<sup>20</sup> W tym ujęciu należy rozumieć nie tylko proces obserwacji wzrokowej, ale proces percepcji.

organizacyjną, w której nie da się wydzielić podmiotów informacyjnych będących jego częściami. *Elementarny podmiot informacyjny* dysponuje określonym językiem, ma konkretne potrzeby informacyjne, generuje, gromadzi, przechowuje, przetwarza, przekazuje, udostępnia, interpretuje lub wykorzystuje określone zbiory informacji, a do ich przetwarzania stosuje określone procedury. Dobrym przykładem takiego podmiotu jest dowódca (decydent – człowiek) znajdujący się w konkretnej sytuacji decyzyjnej. W pewnych sytuacjach jako elementarny podmiot informacyjny możemy traktować konkretną jednostkę organizacyjną. Jest to dopuszczalne metodologicznie tylko wtedy, gdy dla takiej jednostki organizacyjnej możemy ściśle określić język, potrzeby informacyjne, zakresy informacji, a także gdy takiego podmiotu nie można podzielić na części będące także elementarnymi podmiotami informacyjnymi. Elementarny podmiot informacyjny jest identyfikowalny niezależnie od konkretnego procesu lub systemu informacyjnego. Pojęcie elementarnego podmiotu informacyjnego jest pożyteczną abstrakcją teoretyczną. W praktyce umiejętność definiowania takiego podmiotu jest niezbędna przy projektowaniu, wdrażaniu i eksploatacji procesów i systemów informacyjnych. Szczególne znaczenie ma to w przypadku wielkich systemów informacyjnych obejmujących bardzo dużą liczbę względnie jednorodnych podmiotów społeczno-technicznych, np. zbiór baz lotniczych lub eskadr w systemie sił powietrznych.

*Indywidualnym podmiotem informacyjnym* w systemach społeczno - technicznych jest jeden lub kilka elementarnych podmiotów informacyjnych identyfikowanych jako jeden podmiot w ramach danego procesu lub systemu informacyjnego. Indywidualny podmiot informacyjny (*człowiek, zbiór ludzi, jednostka organizacyjna mające zdolność nadawania wartości semantycznej pozyskiwanej wiadomości*) jest definiowany jako część konkretnego procesu lub systemu informacyjnego charakteryzująca się następującymi cechami<sup>21</sup>:

- 1) ma umiejętność odwzorowania informacji w określonym języku lub zbiorze języków;
- 2) generuje, gromadzi, przechowuje, przetwarza, przekazuje, udostępnia,

---

<sup>21</sup> Oleński J., *Ekonomika informacji*, PWE, Warszawa 2001.

interpretuje lub wykorzystuje określone zbiory informacji w określonych językach;

3) ma określone potrzeby informacyjne, które można zidentyfikować, opisać, a także ocenić stopień ich zaspokojenia w ramach danego systemu informacyjnego;

4) ma umiejętność interpretacji wiadomości występujących w danym procesie lub systemie informacyjnym.

Pojęcie indywidualnego podmiotu informacyjnego różni się w istotny sposób od pojęcia elementarnego podmiotu informacyjnego. Elementarny podmiot informacyjny możemy definiować niezależnie od procesu lub systemu informacyjnego, natomiast indywidualny podmiot informacyjny jest ściśle związany z konkretnym systemem informacyjnym, w którym ten obiekt funkcjonuje. Aby zidentyfikować i zdefiniować indywidualny podmiot informacyjny, jego potrzeby, zakresy informacji z nim związane, musimy uprzednio zdefiniować proces lub system informacyjny w którym on funkcjonuje.

Indywidualnymi podmiotami informacyjnymi są: eskadra lub baza lotnicza, postrzegana jako jeden podmiot w danym systemie lub procesie informacyjnym.

Badając procesy oraz systemy informacyjne (projektując je i administrując nimi), poprzestajemy na identyfikacji pewnych *zbiorowych podmiotów informacyjnych*, czyli zespołów ludzkich lub zbiorowości jednostek organizacyjnych, które są postrzegane jako *podmioty* działające w systemach informacyjnych w jednakowy sposób. Zbiorowy podmiot informacyjny składa się z wielu podmiotów indywidualnych, które mogą różnić i wyjaśnić rzeczywiste przyczyny i skutki wielu zjawisk informacyjnych.

Podsumowując możemy stwierdzić, że ta sama informacja może przyjąć różną postać wyrażoną w języku danych. Zapis w języku danych jest odpersonalizowany (odpodmiotowany) i różnie interpretowany. Ta sama wypowiedź może być traktowana jako sygnał prosty (elementarny) lub złożony. Jednocześnie aby z informacji zawartej w danych przejść do informacji *sensu stricte*, potrzebny jest proces interpretacji oraz wnioskowania. W procesie interpretacji otrzymujemy komunikat pojęciowy, wyznaczający sens (zawartość semantyczną), natomiast w

procesie wnioskowania zawartość semantyczna opisana jest na tle układu informacyjnego człowieka. W wyniku tego opisu tworzy się zawartość informacyjna danych; oznacza to, że dane mogą mieć sens (stanowią komunikat pojęciowy - wiadomość), albo nie zawierać informacji (istotność komunikatu pojęciowego równa jest zeru).

Rozważania te doprowadzają do możliwości formalnego ujęcia informacji<sup>22</sup>:

$$I = i(D, S, t)$$

Gdzie:

*D* — reprezentacja informacji *I* w postaci danych,

*S* — podmiot informacyjny, który postrzega lub generuje informację *I*,

*t* — czas dostępny dla interpretacji i wnioskowania przez podmiot informacyjny (człowieka) postrzegającego (generującego informację),

*I* — informacja przenoszona przez zbiór danych *D*,

*i* — funkcja informacyjna.

Zatem wynika stąd, że nie ma możliwości projektowania informacji *I* (a tym samym i systemów informacyjnych), jedynie można, projektować dane *D*, jako reprezentację informacji odwzorowującej rzeczywistość wyrażoną w języku danych.

Podmiot informacyjny (*S*) - jest układem dynamicznym, a więc te same dane *D* mogą nieść różne informacje *I* dla podmiotu informacyjnego (człowieka) w zależności od czasu i celu ich wykorzystywania. Jak wcześniej wspomniano znaczenie informacji jest funkcją semiozy podmiotu informacyjnego. *Polega to na tym, że w procesie generowania informacji każdej wiadomości (W) będącej skończonym zbiorem danych przypisuje się w ramach przyjętego języka (J) określone pole semantyczne (P), które odwzorowuje realny proces, obiekt lub zdarzenie (R).*

---

<sup>22</sup> Flakiewicz W., Informacyjne systemy zarządzania, PWE, Warszawa 1990

Wynikiem procesu semiozy jest produkt semiotyczny:

$$S = \{W, J, P, R\}$$

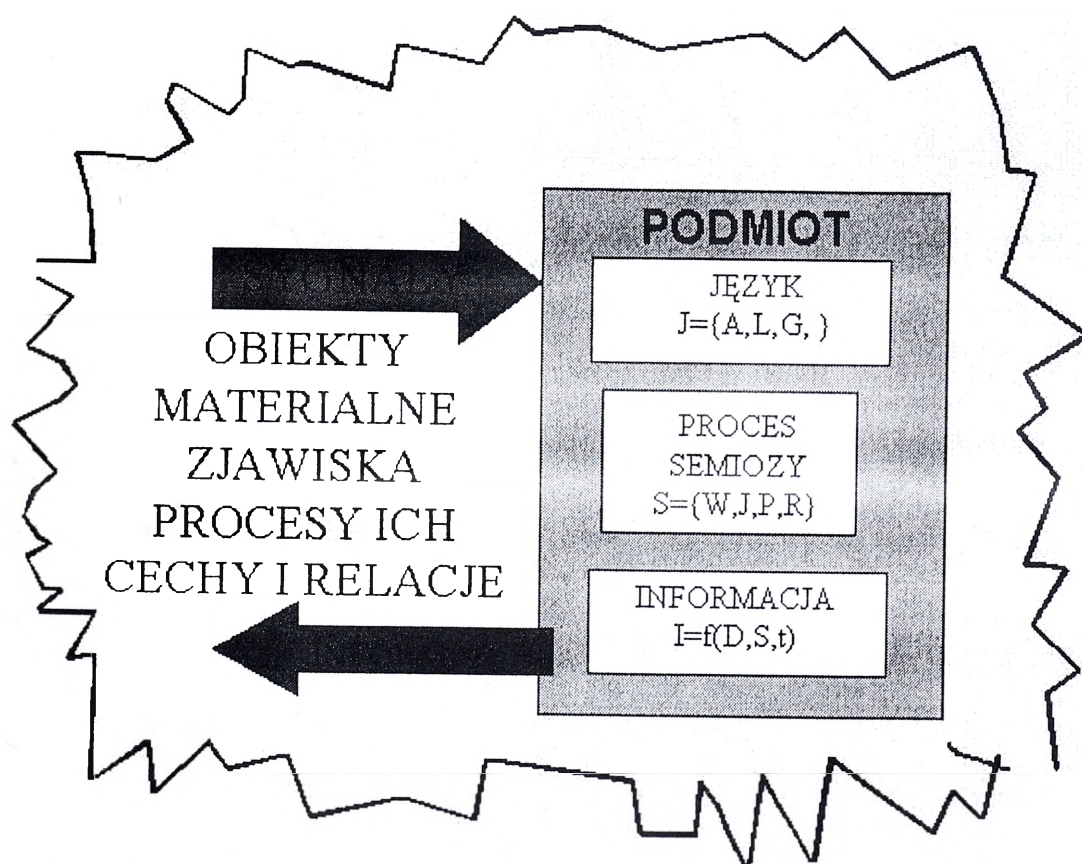
Gdzie:

*W* – wiadomość, czyli skończony zbiór znaków;

*J* – język;

*P* – pole semantyczne, czyli zbiór realnych obiektów, procesów, zdarzeń bądź ich wybranej cechy lub cech,

*R* – realny proces, obiekt lub zdarzenie.



Rysunek 1. Interpretacja rzeczywistości przez podmiot informacyjny. J – język, A – alfabet (zbiór znaków), L -leksyka, G – gramatyka, S – produkt semiotyczny, W – wiadomość (uporządkowany zbiór znaków), P – pole semantyczne, R – realny proces, obiekt lub zdarzenie, I - informacja przenoszona przez zbiór danych, D - reprezentacja informacji w postaci danych, t - czas dostępny dla interpretacji i wnioskowania przez podmiot informacyjny (człowieka) postrzegającego (generującego informację).

Źródło: Opracowanie własne

Należy wyróżnić następujące rodzaje procesów semiozy:

- a) dokonywane w *fazie generowania informacji* i jej strukturalizacji w formie wiadomości;
- b) dokonywane w *fazach interpretacji* i wykorzystywania informacji zawartej w wiadomości;
- c) dokonywane w *fazach gromadzenia, przetwarzania, przekazywania i udostępniania informacji*.

W *fazie generowania informacji* następuje obserwacja realnych procesów i zdarzeń oraz ewentualny pomiar wybranych stanów tych zjawisk. Powstaje więc pierwotne pole semantyczne wiadomości. Pole to jest odwzorowywane za pomocą znaków określonego języka. Konkretnym realnym zjawiskom przypisujemy więc konkretne znaki lub zbiory znaków języka.

W *fazie interpretacji informacji* zawartej w wiadomości proces semiozy przebiega w odwrotnym kierunku. W procesie produkcji informacji istnieje pewna wiadomość *W*, czyli pewien ciąg znaków. W procesie semiozy dokonuje się przypisania tej wiadomości pola semantycznego. Podmiot informacyjny (człowiek, maszyna) realizujący proces semiozy przyjmuje założenie, że wiadomość jest skonstruowana w określonym języku, zgodnie z jego regułami syntaktycznymi i definiuje pole semantyczne wiadomości, czyli określa zbiór realnych zjawisk lub ich wyróżnionych stanów, które wiadomość ma odwzorować.

W *procesie produkcji informacji* każda wiadomość przechodzi wiele konwersji, czyli zmian nośnika i repertuaru znaków. Z językowego punktu widzenia konwersja jest niczym innym jak translacją z jednego języka na inny. Każdy z języków, w których wiadomość jest odwzorowywana w procesie produkcji informacji (a zwykle jest to kilka czy kilkanaście języków), ma swoją leksykę, syntaktykę, semantykę i pragmatykę. W każdej konwersji zachodzi definiowanie na nowo pola semantycznego wiadomości w kolejnym języku, na który jest ona tłumaczona. W przypadku gdy między językami nie ma izomorfizmu leksykalnego, syntaktycznego, semantycznego i pragmatycznego, może dochodzić do zmiany pola semantycznego wiadomości.

Dla każdego procesu produkcji informacji powinny być znane i wyspecyfikowane

procesy semiozy dokonujące się w nim. Każdy uczestnik procesu informacyjnego powinien w swoim zakresie znać wszystkie procesy semiozy zachodzące we wszystkich fazach procesu informacyjnego. W szczególności pełną wiedzę o procesach semiozy powinien posiadać finalny użytkownik informacji. W przeciwnym razie może dochodzić do zakłóceń procesów informacyjnych.

W systemach informacyjnych szczególną rolę pełnią sygnały bądź zbiory sygnałów *nadanych* (wysłane, przekazane), czyli sygnały wprowadzone przez konkretnego nadawcę do kanału informacyjnego, oraz sygnały bądź zbiory sygnałów odebrane przez konkretnego odbiorcę, a więc takie, które dotarły do konkretnego odbiorcy. Nadawca sygnału wprowadzający ten sygnał do konkretnego kanału informacyjnego powinien wiedzieć, kto ma być odbiorcą sygnału. Odbiorca sygnału powinien natomiast wiedzieć, kto jest nadawcą tego sygnału w danym systemie informacyjnym, dlaczego i w jakim celu go nadał.

W systemach społeczno-technicznych a szczególnie systemach walki fakt oraz czas (moment lub okres) nadawania lub odbierania sygnału ma z zasady bardzo istotne znaczenie. Często funkcję czasu nadania sygnału określają normy, w tym akty o wysokim umocowaniu prawnym. Na przykład potwierdzenie nadania i odbioru rozkazu tworzą odpowiednią sytuację niezależnie od tego, czy rozkaz dotarł do rąk adresata. I odwrotnie, brak potwierdzenia przez adresata nie rodzi skutków oczekiwanych przez nadawcę. Brak poświadczenia odbioru przez odbiorcę materialnego nośnika wiadomości (np. pisemnej formy rozkazu) nie rodzi skutków, jakich oczekiwałby nadawca wiadomości. Czas nadania lub zaniechanie nadania sygnału rodzą niekiedy poważne konsekwencje. Jeżeli nie nadamy w terminie np. sygnałów współdziałania narażamy na niebezpieczeństwo innych wykonawców wspólnego zadania.

Powyższe przykłady wskazują, że sygnały materialne, kanały informacyjne, fizyczne miejsca i daty nadania lub odebrania sygnałów, a nie same tylko informacje, mają często znaczenie podstawowe dla przebiegu realnych procesów. Kanały informacyjne nie są więc tylko urządzeniami technicznymi do przekazywania sygnałów, ale spełniają ważną funkcję informacyjną i organizacyjną. Dlatego wybór kanałów informacyjnych, określenie ich cech technicznych, wymagań organizacyjnych,

funkcji w całym systemie ma duże znaczenie sprawcze. Systemy spełniające funkcje kanałów informacyjnych są i powinny być traktowane jako ważna integralna część infrastruktury sił powietrznych.

Skończony zbiór znaków wyrażony w określonym języku na nośnikach materialnych istniejący w określonym systemie społeczno-technicznym to wiadomość. Często odbiorca postrzega wiele znaków, które traktuje jak jedną wiadomość. Na przykład doświadczony radiolokator może dokonać prognozy działania przeciwnika powietrznego na podstawie obrazu radiolokacyjnego obserwując sposób ugrupowania, wysokości lotu, stosowane zakłócenia.

Wiadomości w systemach społeczno - technicznych spełniają trzy podstawowe funkcje<sup>23</sup>:

- funkcje informacyjną,
- funkcje decyzyjną,
- funkcje sterowania.

**Funkcja informacyjna** wiadomości w systemach społeczno – technicznych, polega na odwzorowaniu rzeczywistości w formie informacji i tworzeniu zasobów wiedzy. Funkcja ta jest realizowana poprzez dostarczenie wszystkim obiektom, elementom systemu sił powietrznych (ludziom, organizacyjnym zespołom ludzkim, niektórym systemom technicznym), informacji niezbędnych do posiadania przez te obiekty wiedzy, a więc zasobów informacji niezbędnych do ich istnienia i funkcjonowania. Wiedzy rozumianej jako zebrana i zakumulowana informacja. Funkcja informacyjna wiadomości polega więc na tym, że zmienia ona zasoby wiedzy systemu społeczno-technicznego lub jego części. Wiadomość, odebrana przez system, która nie zmienia zasobu wiedzy, nie spełnia funkcji informacyjnej.

O tym, czy jakaś wiadomość zawiera informacje zmieniające zasób wiedzy użytkownika, można orzec tylko w przypadku, gdy mamy dobrze zdefiniowany proces informacyjny i system informacyjny, w którym wiadomość jest odbierana przez użytkownika. W sprawnym systemie informacyjnym każdą konkretną wiadomość odbiera użytkownik, który potrafi określić, czy informacja zawarta w tej wiadomości zmienia jego zasób wiedzy, czy nie. Z takimi procesami mamy do

---

<sup>23</sup> Oleński J., *Ekonomika informacji*, PWE, Warszawa 2001.

czynienia w prostych sytuacjach decyzyjnych. Ale często użytkownik nie wie w momencie otrzymania wiadomości, czy informacja w niej zawarta powiększa zasób jego wiedzy. Dotyczy to zwłaszcza użytkowników-podmiotów społecznych.

W systemach społecznych i militarnych często nie ma możliwości jednoznacznego określenia, czy jakaś wiadomość odebrana przez użytkownika poszerza jego zasoby wiedzy, czy nie. Jest to szczególnie trudne do stwierdzenia w przypadku podmiotów militarnych prowadzących walkę, w skład których wchodzi wiele systemów informacyjnych. Przekazanie jakiejś wiadomości do systemu organizacyjnego realizującego określone zadanie bojowe nie oznacza, że wszystkie systemy informacyjne, istniejące w ramach takiego podmiotu (np. wszyscy żołnierze), zweryfikują natychmiast zasoby swojej wiedzy tylko dlatego, że do struktury organizacyjnej w której walczą, wpłynął jakiś biuletyn informacyjny bądź dlatego, że została przekazana jakaś publikacja statystyczna. Odwrotnie, możemy być raczej przekonani, że wiadomość zostanie zatrzymana w systemie informacyjnym (w archiwach sztabu). Między innymi z tego powodu w systemach społeczno - technicznych mamy do czynienia z wielką nadmiarowością informacji, jej dublowaniem, a także z przechowywaniem rozpowszechnianiem wielu identycznych leksykalnie i semantycznie wiadomości.

Funkcja informacyjna wiadomości w systemach społeczno - technicznych jest realizowana przez procesy informacyjne, czyli procesy generowania, gromadzenia, przechowywania, przekazywania, przetwarzania i użytkowania informacji. Procesy te lub niektóre ich fazy są realizowane przez systemy informacyjne. Dobre, efektywne spełnianie funkcji informacyjnej przez wiadomość wymaga spełnienia kilku warunków, przede wszystkim:

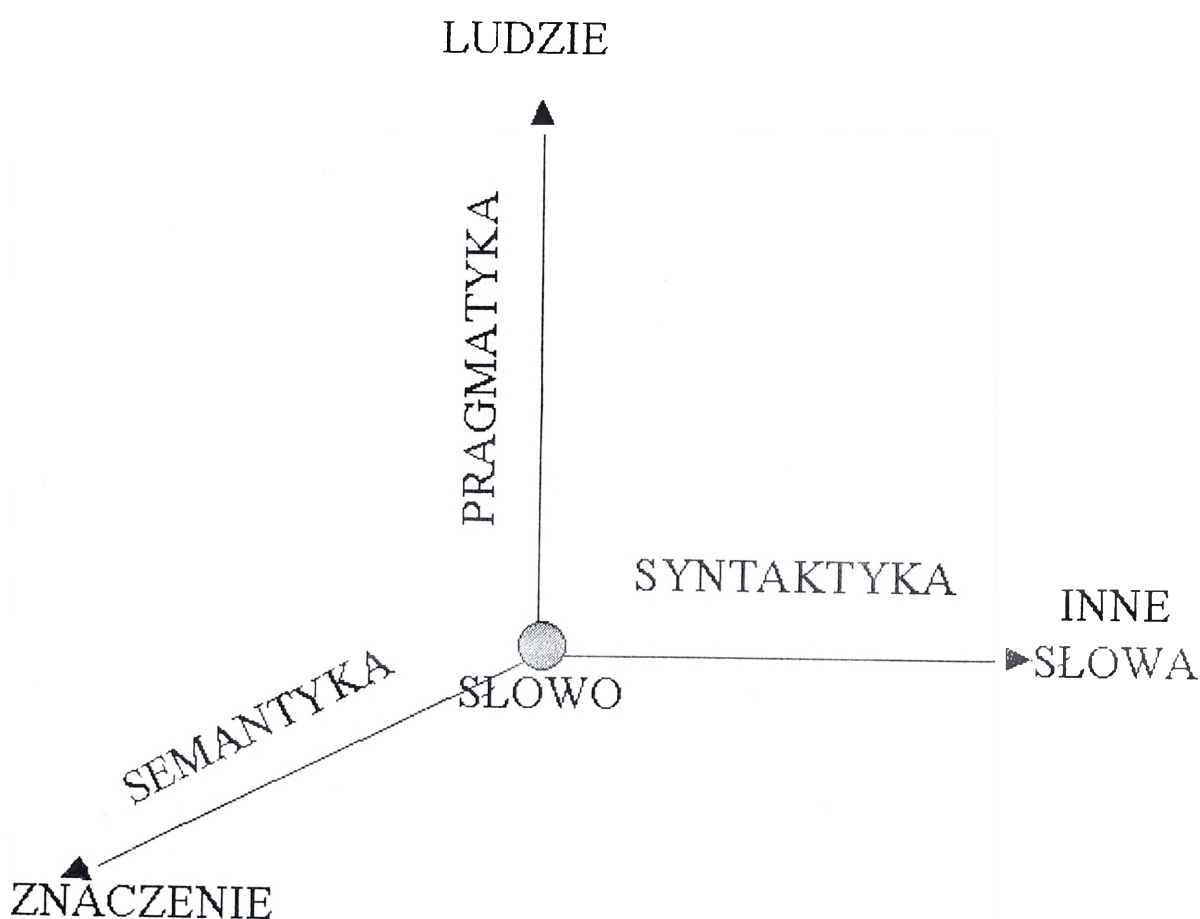
*Dobra identyfikacja*, dobre rozpoznanie potrzeb informacyjnych użytkowników informacji jest trudne, a nierzadko - w wypadku ludzi i systemów społeczno-technicznych - praktycznie niemożliwie. Aby poprawnie zdefiniować potrzeby informacyjne użytkowników, trzeba przede wszystkim dokonać prawidłowej identyfikacji samych użytkowników, rozpoznać ich sytuacje decyzyjne, opisać modele tych sytuacji oraz poznać posiadane przez

użytkowników zasoby informacyjne, czyli wiedzę. Szczególnie trudne jest określenie zasobów wiedzy aktualnie posiadanej przez członków organizacji (pamiętanej) – *potencjalne minimum informacyjne*, oraz zasobów wiedzy systemów społeczno-technicznych wykorzystujących urządzenia techniczne, w tym systemy komputerowe – zasoby wiedzy z materializowanej (w bibliotekach, archiwach, bazy danych). Zasoby wiedzy są często opisane w sposób nieostry i niepełny. Do identyfikacji potrzeb użytkowników pomocne może być pojęcie *wiedzy użytecznej*. Wiedza użyteczna to taka i tylko taka wiedza, która potencjalnie jest potrzebna jakimkolwiek użytkownikowi, to znaczy jest potrzebna lub może być potrzebna komuś w przyszłości. Ważną charakterystyką wiedzy użytecznej jest więc czas. Z punktu widzenia czasu możemy mówić o *wiedzy użytecznej potencjalnie*, to znaczy takiej, która w określonym przedziale czasu jest użyteczna z prawdopodobieństwem większym od zera, oraz o *wiedzy użytecznej realnie*, to znaczy wiedzy wykorzystywanej do podjęcia decyzji, podjęcia działania sterującego przez konkretnego użytkownika w konkretnym momencie lub przedziale czasu.

W praktyce w systemach społeczno-technicznych, które są systemami bardzo złożonymi, nie ma możliwości precyzyjnego definiowania potrzeb informacyjnych użytkowników ani precyzyjnego określenia zasobów ich wiedzy użytecznej potencjalnie. Określenie *ex ante*, jaka informacja jest potrzebna, jest możliwe tylko w przypadkach prostych.

W systemach informacyjnych, których funkcją jest zaspokajanie potrzeb informacyjnych użytkowników *informacji*, trzeba uwzględnić, że mogą pojawić się w nich wiadomości zawierające informacje zbędne, że może wystąpić dublowanie informacji, i to wielokrotne, że mogą występować luki informacyjne, brak informacji. Dobry system informacyjny powinien być wyposażony w efektywne metody i narzędzia identyfikacji redundancji, luk informacyjnych, niepełnej relewancji procesów wyszukiwania informacji. Te metody i narzędzia powinny umożliwić kontrolę i minimalizację rozbieżności między wiedzą użytkownika, jego potrzebami informacyjnymi a dostarczaną mu informacją.

*Dobra identyfikacja języka użytkownika.* Jednym z mankamentów wielu systemów informacyjnych jest to, że wiadomości są konstruowane w języku lub językach, które są *zbliżone* do języków użytkownika w zakresie leksyki i gramatyki, ale różnią się od niego zwłaszcza w zakresie semantyki i pragmatyki. W praktyce trudno zapewnić pełną identyczność języka użytkownika z językiem, w jakim są konstruowane wiadomości. Aby funkcja informacyjna mogła być względnie dobrze realizowana, użytkownik powinien otrzymać możliwie pełną informację o języku, w jakim daną wiadomość skonstruowano. Warunek ten często nie jest spełniony.



Rysunek 2. Relacje między trzema rodzajami stosunków semiotycznych.  
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bocheński J.M. Współczesne metody myślenia.

Specjalizacja języków informacji wojskowej i komplikacja systemów informacyjnych w siłach zbrojnych prowadzą do tego, że użytkownik coraz częściej rozumie błędnie lub po prostu nie rozumie wiadomości, jakie otrzymuje, ponieważ nie ma wystarczającej wiedzy o językach, w jakim te wiadomości

skonstruowano. Z kolei systemy, które generują wiadomości, chętnie przypisują sobie nie tylko prawo do ich tworzenia i upowszechniania, ale i do kreowania języka. Wskazuje to, że współczesne systemy społeczne zbliżają się do *bariery informacyjnej*, która może ograniczyć możliwości rozwoju.

*Identyfikacja homogenicznych zbiorów użytkowników.* Funkcja informacyjna wymaga rozpoznania liczebności zbiorów użytkowników o identycznych lub podobnych zasobach wiedzy i potrzebach informacyjnych. Nie jest obojętne dla funkcji, struktury organizacji i technologii systemów informacyjnych, czy jakaś wiadomość zaspokaja potrzeby informacyjne jednego lub kilku użytkowników, czy wielu milionów odbiorców. Liczba odbiorców informacji decyduje nierzadko o celowości istnienia systemu informacyjnego i jego efektywności.

**Funkcja decyzyjna wiadomości** polega na dostarczeniu decydentowi informacji niezbędnych do podjęcia przez niego decyzji. By funkcja ta mogła być spełniona, by można było ocenić, na ile skutecznie jakaś wiadomość spełnia funkcję decyzyjną, potrzebne są informacje opisujące:

- sytuację decyzyjną użytkownika informacji - decydenta,
- procedurę decyzyjną wybraną przez decydenta,
- zasoby wiedzy decydenta, relewantnej względem sytuacji decyzyjnej i procedury decyzyjnej,
- zasób wiedzy relewantnej ze względu na sytuację decyzyjną w ramach danego systemu.

Ważne jest rozróżnienie między informacją opisującą sytuację decyzyjną  $I(S)$ , informacją stanowiącą opis procedury decyzyjnej  $I(D)$ , informacją stanowiącą zasób relewantnej wiedzy decydenta  $I(W)$  oraz informacją stanowiącą wiedzę o sytuacji decyzyjnej relewantną w ramach danego systemu  $I(R)$ .

Wiedza  $I(R)$  to wiedza, którą powinien posiadać decydent definiujący swoją sytuację decyzyjną. Jest to informacja o systemie w ramach którego podejmowana jest decyzja, oraz o systemie, którego te decyzje dotyczą. Oba zbiory wiedzy  $I(R)$  i  $I(W)$  powinny być identyczne. Znaczy to, że decydent wie wszystko, co może być potrzebne do zdefiniowania sytuacji decyzyjnej. W praktyce często zbiór  $I(W)$  rzeczywistej wiedzy decydenta nie obejmuje wszystkich informacji należących do

zbioru  $I(R)$ , czyli wiedzy relewantnej, którą powinien posiadać decydent w celu podjęcia prawidłowej decyzji.

Zwykle wiedza posiadana przez decydenta jest węższa od relewantnej wiedzy o systemach, do których odnosi się sytuacja decyzyjna. Może się też zdarzyć, a jest to sytuacja nader częsta, że zbiór wiedzy relewantnej decydenta  $I(W)$  zawiera część informacji ze zbioru  $I(R)$  oraz informacje nie należące do tego zbioru, które decydent błędnie uznaje za informacje relewantne. Mogą to być na przykład informacje fałszywe lub informacje pozornie związane z sytuacją decyzyjną, a faktycznie dezinformujące decydenta.



Rysunek 3 . Model uczenia się przez doświadczenie a model podejmowania decyzji.

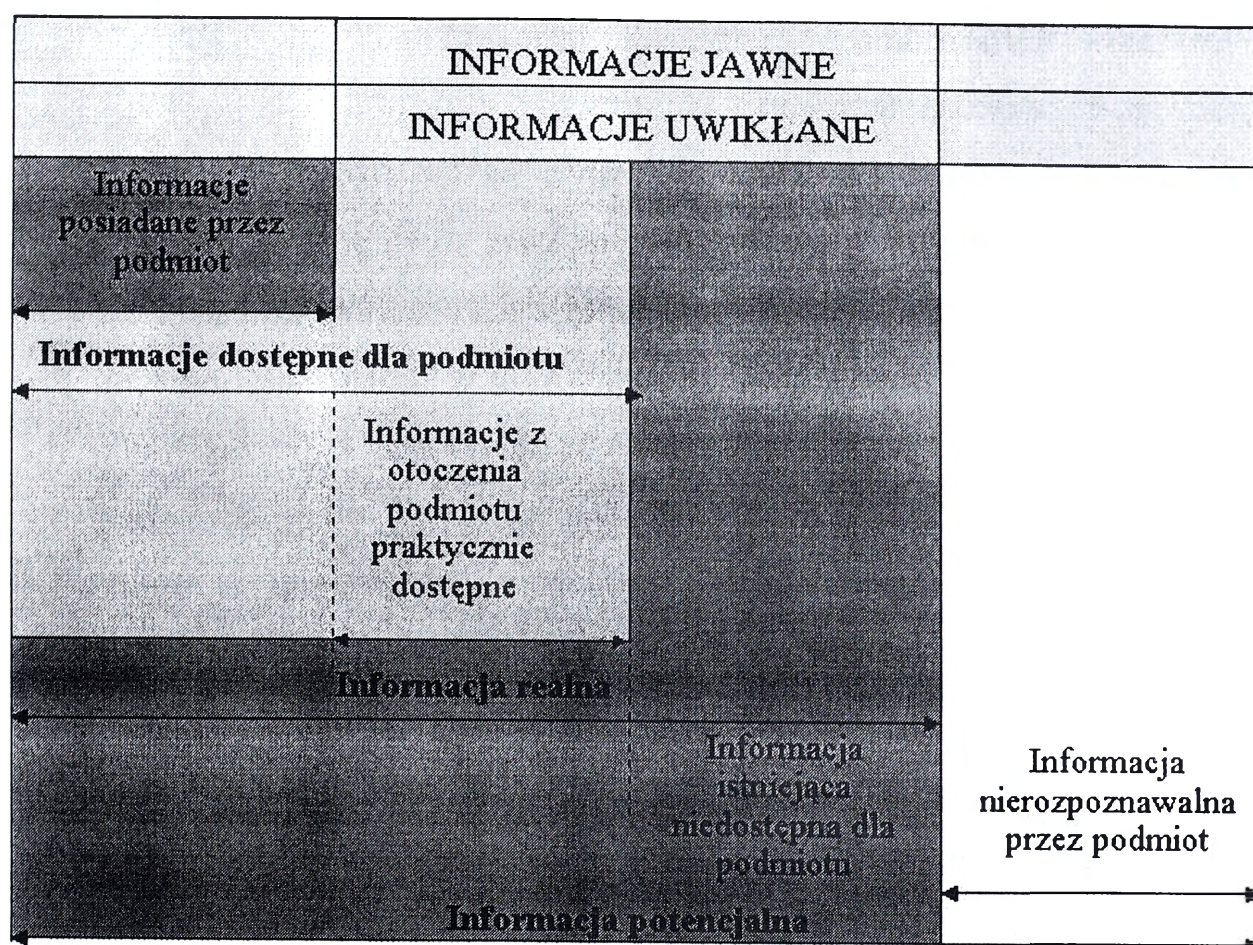
Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Długosz, Gry decyzyjne.

Zbiór informacji  $I(S)$  opisujący procedurę decyzyjną jest konstruowany na podstawie wiedzy decydenta  $I(W)$ . Jeżeli wiedza ta zawiera informacje nirelewantne lub fałszywe, procedura decyzyjna może być błędna. Zdarza się też, że decydent posiada wiedzę  $J(W)$  obejmującą tylko część informacji  $I(R)$ . Jest to więc wiedza niepełna. Z taką właśnie sytuacją spotykamy się często w systemach

społeczno - technicznych. Podejmowanie decyzji w tych systemach odbywa się w warunkach niepełnej informacji. Określenie stopnia niepełności informacji i procesów informacyjnych występujących przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepełnej informacji jest jednym z problemów badawczych teorii podejmowania decyzji.

Luki informacyjne, brak pełnej informacji w procesie podejmowania decyzji, powodują, że informację niepełną przyjmuje się jako wystarczającą albo uzupełnia się luki informacyjne informacjami nerelewantnymi, które decydent uznaje za relewantne (np. informacje nie sprawdzone, subiektywne szacunki dokonywane na wątpliwych podstawach). Jest to jedna z częstych przyczyn błędów w podejmowaniu decyzji.

Porównując zbiory informacji  $J(D)$ ,  $I(W)$ ,  $I(S)$  oraz  $I(R)$ , możemy określić luki informacyjne i informacje, jakie byłyby potrzebne do wypełnienia tych luk. Trudność jednak polega na tym, że zbiory te są w praktyce często słabo zdefiniowane. Dotyczy to zwłaszcza zbioru  $I(R)$ . Określenie informacji tworzących ten zbiór jest podstawą definiowania dobrych procedur decyzyjnych i podejmowania trafnych decyzji. Procedury decyzyjne bywają zwykle dostosowywane do informacji posiadanej przez decydenta. Decydent znajduje się jak gdyby w klatce informacyjnej. W przypadku działań rutynowych mamy do czynienia z samoograniczającym się oddziaływaniem dostępnych zbiorów informacji i procedur decyzyjnych. Nowe informacje nie są wykorzystywane, bo rutyna decyzyjna ich nie wymaga, i odwrotnie, nie zmienia się procedur decyzyjnych, bo brak jest informacji. Przełamanie *syndromu klatki informacyjnej* przez decydentów i gestorów systemów informacyjnych jest trudnym zadaniem, zwłaszcza w warunkach transformacji systemów społeczno - technicznych.



Rysunek 4. Kategorie informacji

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Flakiewicz W., Informacyjne systemy zarządzania.

*Funkcja sterująca wiadomości* w systemie społeczno-technicznym polega na tym, że wiadomość przekazana odbiorcy wywołuje określone zachowanie się. Nadawca wiadomości określa odbiorców i kanał informacyjny poprzez który przekazuje wiadomość. W funkcji sterującej użytkownikiem wiadomości jest zarówno jej nadawca, jak i jej odbiorca. To bardzo ważna specyficzna cecha funkcji sterującej. W pozostałych funkcjach kto inny jest jej użytkownikiem, a kto inny generuje informacje. Dla nadawcy wiadomość jest instrumentem sterowania odbiorcą, dla odbiorcy wiadomość może być postrzegana w różny sposób: jako narzędzie dowodzenia, jako poszerzenie zasobów wiedzy jako informacja wspomagająca podjęcie decyzji. W zależności od celu nadawcy, wiadomości są przekazywane do konkretnych użytkowników albo do pewnej zbiorowości użytkowników nie identyfikowanych indywidualnie.

Przedstawione wyżej aspekty procesów informacyjnych wskazują, że w

rozwiniętych społeczeństwach informacja była i jest jednym z podstawowych elementów infrastruktury społecznej. Infrastruktura informacyjna zależy od poziomu rozwoju społecznego i kulturowego danych sił zbrojnych - na zasadzie sprzężenia zwrotnego - ma istotny wpływ na ten rozwój. Poziom systemów i procesów informacyjnych może być czynnikiem stymulującym lub ograniczającym dynamikę oraz rozwój procesów organizacyjnych i ekonomicznych.

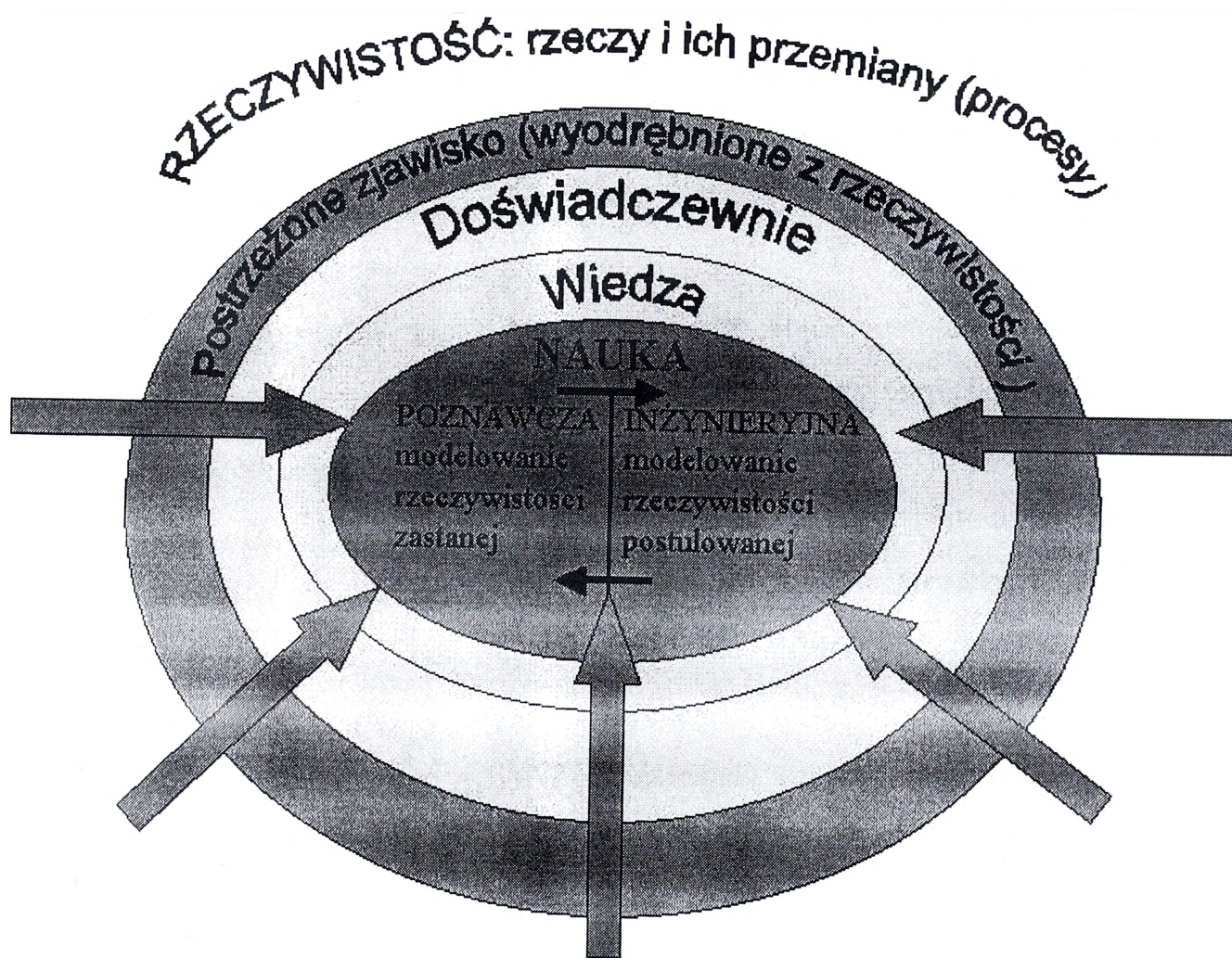
Postrzegając zjawiska wchodzimy z nimi w kontakt informacyjny. Prowadzi to bądź tylko do pogłębiania naszych obserwacji i poszukiwania narzędzi. Wchodzimy w ten sposób w sferę doświadczenia. W miarę uświadamiania sobie istoty rzeczy i procesów w nich zachodzących, szczególnie w wyniku kontaktu fizycznego i próby oddziaływania na nie (wymuszanie zmian) tworzy się strefa wiedzy o rzeczach i procesach w wyodrębnionej całości zjawiska ("jak z nimi postępować, aby osiągnąć zamierzony skutek") oraz poszukiwanie sposobów i narzędzi usprawniających te oddziaływania.

W miarę pozyskiwania zasobów informacyjnych (rozwoju wiedzy) i spotykania się ze zjawiskami, które już w tej strefie okazują się ważnymi i zbyt skomplikowanymi, aby można je sprawnie przekazywać innym następuje pogłębione wyartykułowanie istoty zjawisk i sposobów na nie oddziaływania - tworzy się nauka. Pierwszym, najszerszym pojęciem nauki będzie określenie: *Nauka - jest to ta część wiedzy, która nadaje się do przekazania.* Nauka należy więc do sfery informacji o szczególnie precyzyjnych wymaganiach w stosunku do języka, a w tym do jednoznacznej aparatury pojęciowej.

Ten posiadał naukę (swobodnie porusza się w danej dziedzinie wiedzy), kto potrafi ją sprawnie przekazać w słowie i piśmie. W antropocentrycznym układzie świata chodzi oczywiście o przekazywanie wiedzy między ludźmi, choćby w tym pośredniczyły (tam gdzie trzeba!) dowolnie finezyjne urządzenia mechanizujące i automatyzujące proces wytwarzania, przetwarzania i prezentacji informacji (np. sprzęt informatyczny).

W miarę drażnienia rzeczywistości przez naukę, poprzez drogę prawidłowości i zasad pojawiają się uniwersalne i precyzyjne sformułowania zależności przyczynowo - skutkowych - zwane *prawami naturalnymi*. Wszystko to dzieje się,

w sferze informacji. Nauka wytwarza więc obrazy rzeczy i procesów i usiłuje przedstawiać je jako sprawny dla percepcji człowieka obraz rzeczywistości: bądź to *zastanej* (część poznawcza), bądź *postulowanej* (część inżynierska - jak to zrobić). Takie obrazy, niezależnie od języka jakim się posługujemy (tekst, wzór funkcjonału, rysunek) nazywamy *modelami*. W ten sposób dochodzimy do sformułowania podstawowej funkcji nauki. *Nauka zajmuje się poznawaniem i przekształcaniem rzeczywistości. Dokonuje tego tworząc modele rzeczywistości zastanej i postulowanej.*



Rysunek 5. Mechanizm powstawania nauki poznawczej i inżynierskiej.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie, Boszko J., Wstęp do inżynierii zarządzania.

Tworzenie nowej wiedzy lub uczenie się jest proporcjonalne do już istniejącej wiedzy. Wiedza może być przekazywana pomiędzy ludźmi – w ten sposób tworzą się organizacje uczące się. W organizacjach uczących się dąży się do przyspieszenia dyfuzji wiedzy, szybszego dzielenia się wiedzą organizacyjną pomiędzy pracownikami. Najprostszym i najstarszym sposobem transferu wiedzy

jest sytuacja, w której jedna osoba uczy inną, jak rozwiązywać pewną klasę problemów pod jej nadzorem. Ten system, mistrza i ucznia był praktykowany przez wieki. W ostatnim okresie zostały rozwinięte bardziej efektywne techniki transferu wiedzy. Wszystkie zależą od koncepcji „materializacji wiedzy”. Materializacja wiedzy jest transformacją wiedzy w formę, która może być manipulowana, przechowywana, transmitowana, wyszukiwana i wykorzystywana bez ciągłego odwoływania się do osoby, od której ta wiedza pochodzi.

Głównym problemem jest znalezienie właściwej reprezentacji wiedzy — sposobu strukturyzacji wiedzy będącej w postaci niestukturalnej. Kolejny problem to specyfika dziedzin, na temat których wiedza będzie reprezentowana. Specyfika ta wynika z niestukturalnego charakteru większości wiedzy o procesach oraz ze szczególnej specyfiki systemów informacyjnych wpływających ze specyfiką zarządzania ludźmi.

Aby wiedza mogła być wykorzystywana jako zasób organizacyjny i zarządzana jak inne zasoby, musi ulec procesowi „materializacji”. Ze względu na naturę jej przechowywania w ludzkich umysłach wiedza ewoluuje zależnie od zmian, jakie następują w karierach tych ludzi. Przykładowo, gdy specjaliści z zakresu określonej dziedziny opuszczą organizację, co może się zdarzyć (restrukturyzacja sił zbrojnych), organizacja traci część swojej wiedzy. Tylko ludzie są jedynym aktywnym agentem zdolnym do inicjowania działań mogących poprawić pozycje (image) organizacji. Wiedza stanowi podstawę zdolności do rozwiązywania problemów. Stąd zakłada się, że jedynym głównym czynnikiem decydującym o sile organizacji jest wiedza (oczywiście nie należy popierać rozwiązań, które ignorują dotychczasową wiedzę organizacyjną i nakazują rozpoczęcie wszystkiego od nowa). W konsekwencji pracownicy związani z „wiedzą” (knowledge employess), pozostając w organizacji przez dłuższy okres, przyczyniają się do zwiększenia jej efektywności, a wraz z odejściem pracownika organizacja traci część wiedzy o zachodzących w niej procesach. Wiedza organizacji przepada wraz z pracownikiem.

Techniki i koncepcje tutaj prezentowane mają rozwiązać złudzenie, że świat sił powietrznych (instytucji wojskowych) jest złożony z oddzielnych, nie

powiązanych ze sobą sił. Jeśli wyzbędziemy się tej iluzji, możemy zacząć budować organizację uczącą się (*learning organizations*), w której ludzie ciągle rozszerzają swoje możliwości osiągania naprawdę pożądaných wyników, w których powstają nowe wzorce śmiałego myślenia i swobodnie rozwijają się aspiracje zespołowe i gdzie ludzie stale się uczą, jak wspólnie się uczyć.

Trzeba zapomnieć o przestarzałych, zużytych koncepcjach na temat dowodzenia. W miarę jak świat staje się coraz bardziej połączony, coraz bardziej złożony i dynamiczny, praca musi się stawać uczeniem się. Dziś nie wystarcza już, jak kiedyś, jeden przywódca ( Napoleon, Aleksander Wielki itp.), będący jedyną osobą odpowiedzialną za proces zdobywania wiedzy przez organizację. Nie można już wyznaczać celów na szczycie organizacji i nakazywać pozostałym jej członkom podążanie drogą wytyczoną przez „wielkiego stratega”. Organizacjami, które naprawdę zwyciężą w przyszłości, będą te, które odkryją, jak wykorzystać ludzkie zaangażowanie i możliwości uczenia się na wszystkich ich szczeblach.

## KATEGORYZACJA INFORMACJI OBRONY POWIETRZNEJ

Od dawna wiadomo, że dobra jakościowo informacja, uzyskana we właściwym czasie, zmniejsza niepewność w podejmowaniu decyzji. Mniej upowszechniona ale bardzo ważna jest teza, że każda działalność a przede wszystkim efekt finalny tej działalności ma tym większą „wartość”, im więcej posiada się informacji we wszystkich stadiach jej tworzenia - od koncepcji, poprzez realizację, aż do uzyskania pożądanego efektu. W przypadku obrony powietrznej takim efektem finalnym jest stworzenie skutecznej zasłony przed uderzeniami z powietrza.

Problem staje się szczególnie ważny nie tylko w obronie powietrznej ale w całym systemie obronności państwa. Jego specyfika polega na tym, że prawie każda informacja może decydować o życiu lub śmierci ludzi. W wielu sytuacjach informacje stanowią podstawę do ryzykowania życiem mniejszej liczby ludzi w celu uratowania większej. Dodatkowym utrudnieniem jest ściśle określony czas na zdobycie i przeanalizowanie informacji po którym muszą być wydane polecenia do realizacji w formie zarządzeń czy rozkazów bojowych. Zarządzenia i rozkazy bojowe, są to „szczególnego rodzaju” dokumenty funkcjonujące tylko w czasie konfliktu zbrojnego a ich specyfika polega na tym, że zawarte w nich polecenia muszą być bezwzględnie wykonywane (wyjątki są przewidywane ale są ściśle sprecyzowane i można je stosować w wyjątkowej sytuacji).

Współczesna walka z samolotami i innymi aparatami latającymi wymaga od decydentów obrony powietrznej specyficznego wsparcia informacyjnego nie spotykanego w innych sytuacjach. Jej specyfika polega na zaspokojeniu potrzeb informacyjnych obszaru, którego elementami są działania wiążące się bezpośrednio z: dużym natężeniem nalotów, szybkością zmian sytuacji, manewrowością, ciągłą zmianą taktyki, a przede wszystkim możliwością niespodziewanego pojawienia się prze-

ciwnika. Dlatego na pierwszy plan w obronie powietrznej wysuwa się czynnik czasu.

Czas, to główny determinant dowodzenia obroną powietrzną. W życiu codziennym często mówi się, że „czas to pieniądz”. W obronie powietrznej czas to więcej niż pieniądz, to w warunkach zagrożenia „być albo nie być” dla wielu istnień ludzkich. Zbyt późne doprowadzanie komponentów obrony powietrznej do adekwatnego w danej sytuacji taktycznej stanu gotowości bojowej – późne uaktywnienie środków walki poprzez powolne podejmowanie decyzji i stawianie zadań obarczonych dużym ryzykiem ich prawidłowego wykonania - może spowodować nieobliczalne skutki. Czynnik czasu jest wszechobecny i wpływa na przygotowanie obrony powietrznej na każdym etapie jej planowania, organizowania i realizacji.

Znaczenie czasu jako determinanta obrony powietrznej widać wyraźnie na przykładzie tzw. czasu krytycznego tj. czasu liczonego od momentu wykrycia celu powietrznego do momentu kiedy jesteśmy w stanie na niego oddziaływać ogniowo. Jest to czas jaki „daje” nam przeciwnik powietrzny. Jest on bardzo ograniczony, krótki. Czas ten staje się krótszy wraz ze wzrostem prędkości i obniżeniem wysokości lotu samolotów przeciwnika, a przecież trzeba go zniszczyć zanim wykona on swoje zadanie. Musimy więc, by przystąpić do odparcia i zniszczenia celu, dysponować czasem potrzebnym na jego wykrycie, ocenę sytuacji, podjęcie decyzji, przekazanie komend i rozkazów dotyczących startu rakiet lub ataku lotnictwa myśliwskiego. Aby zmniejszyć ten czas stosownie do rozwoju technicznego środków napadu powietrznego należy zmniejszać czas pozyskiwania, analizy i dystrybucji informacji zawartych w danych źródłowych a następnie w decyzjach, rozkazach i komendach.

W większości przypadków mówi się o jakości informacji. Ale do prawidłowego funkcjonowania obrony powietrznej już nie wystarcza doskonała jakość informacji. Współcześnie prowadzone badania wykazały, że każda działalność w której partycypują niejednokrotnie doskonale funkcjonujące oddzielnie elementy składowe jest często postrzegana jako mało efektywna z powodu złej jakości powiązań informacyjnych pomiędzy nimi, a w konsekwencji niedostatecznej koordynacji funkcjonowania całości. Owa zła jakość powiązań informacyjnych powoduje niską

efektywność globalną instytucji, przy nieraz wysokiej efektywności pracy poszczególnych jej elementów. W tak złożonej działalności, jak obrona powietrzna problem ten jest szczególnie ważny. Składa się ona bowiem z wielu elementów całkowicie różniących się pod względem funkcjonowania wewnętrznego ale tworzących pewnego rodzaju całość, która tylko wtedy wypełnia swoją rolę właściwie, gdy jej elementy są doskonale powiązane informacyjnie. Niestety zdarza się często, że decydenci obrony powietrznej nie mają świadomości tych kwestii, a tym samym nie są przygotowani do stosowania elementów zarządzania ogromną liczbą informacji<sup>1</sup>. W trakcie prowadzonych badań na pytania zawarte w ankiecie (tablica 1), odpowiedzi pozytywnej udzieliło 75% ankietowanych oficerów, głównie decydentów średniego stopnia (dowództwo eskadry, bazy lotniczej, brygady lotnictwa taktycznego, korpusu sił powietrznych, szefostwo WLOP).

Prowadzone w ostatnim dziesięcioleciu badania, zdecydowanie wykazują niezwykle istotną rolę informacji jako czynnika determinującego także postawy indywidualne i grupowe zarówno w samej obronie powietrznej, jak i w jej otoczeniu. W obronie powietrznej jak w każdym złożonym systemie, gdzie elementami są także ludzie, zadaniem informacji jest kształtowanie ich zachowań w taki sposób, by działania były jak najbardziej dostosowane do pomyślniej realizacji założonych celów. Ponieważ od jakości komunikowania się w podsystemie społecznym obrony powietrznej zależy, czy efekty zbiorowego wysiłku będą zwielokrotnione na zasadzie synergicznej, czy też przeciwnie - przy wielkich nakładach energii zespołów ludzkich osiągać się będzie mizerne efekty.

Także ogromne znaczenie może odegrać informacja w kształtowaniu korzystnych dla obrony powietrznej działań otoczenia, a w szczególności pozostałych komponentów sił zbrojnych, infrastruktury militarnej państwa, przedstawicieli władz, grup nacisku itp.

---

<sup>1</sup> Dane uzyskane na podstawie badań ankietowych. Badaniem objęto celowo wybranych słuchaczy PSOS, KTO WLOP i Kursu integracji z NATO w latach 2000 – 2001.

Tablica 1

Fragment kwestionariusza oceny świadomości decydentów obrony powietrznej  
o strategicznym znaczeniu informacji

Mam całkowitą świadomość tego, że:	
- każda działalność w obronie powietrznej ma dwie składowe: fizyczną i informacyjną;	Tak Nie
- każdy komponent obrony powietrznej winien zwiększyć wysiłki w celu doskonalenia i rozwinięcia składowej informacyjnej w odniesieniu do działalności koncepcyjnej i skuteczności działania;	Tak Nie
- efektywność globalna obrony powietrznej, którą postrzega przeciwnik, opiera się w równej mierze na jakości każdego jej komponentu jak i na jakości koordynacji i współdziałania tych elementów;	Tak Nie
- jakość koordynacji i współdziałania komponentów obrony powietrznej nie jest czymś oderwanym ale stanowi jej jakość globalną, którą weryfikujemy tak samo, jak jakość w ramach każdego z jej elementów.	Tak Nie

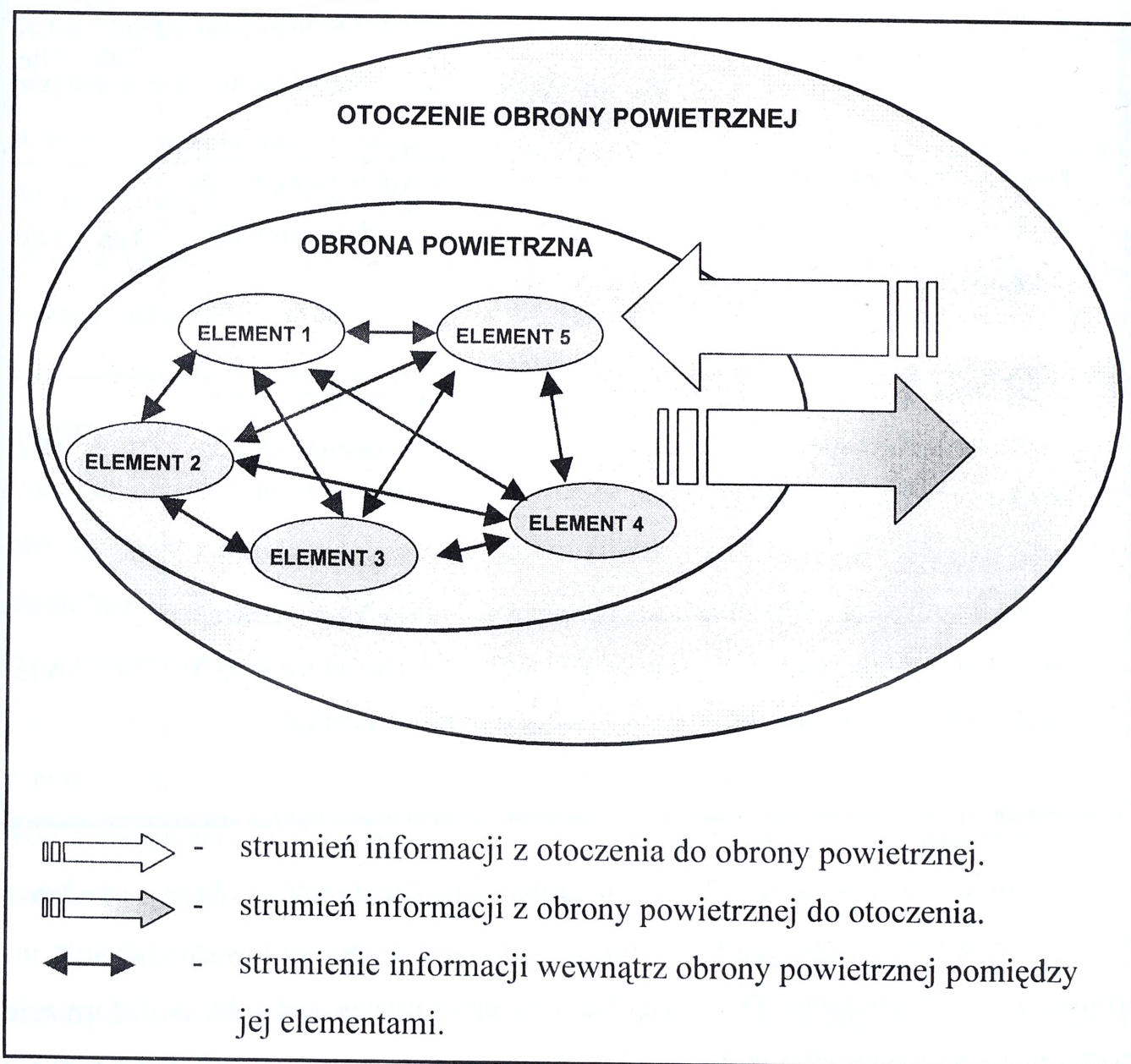
*Źródło: Opracowanie własne. Zdzisław MASŁAK.*

Pomimo oczywistości wpływu informacji na efektywność obrony powietrznej, znane są tylko nieliczne przykłady podejmowania problemów zarządzania informacją w tym obszarze. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest fakt, że informacje postrzegane są najczęściej w postaci fragmentarycznej, rozproszonej. Tego rodzaju „optyka” decydentów obrony powietrznej sprawia, że podejmowane działania, nie mają w rezultacie postaci globalnej.

Bardzo często jeszcze w systemie obrony powietrznej spotyka się elementy i szefów, którzy czują się „właścicielami” pewnych modułów informacyjnych, np. informacje rodzajów wojsk OP. Jeszcze trudno znaleźć sprawnie działające służby

odpowiedzialne za spójne i skoordynowane przepływy informacji w skali całego systemu obrony powietrznej.

Przy podejściu globalnym do informacji, które jest niezbędne z punktu widzenia zarządzania informacjami, w obronie powietrznej można wyróżnić trzy zasadnicze ich strumienie. (rys.1).



Źródło: Opracowanie własne. Zdzisław MAŚLAK.

Rys. 1. Strumienie informacji obrony powietrznej.

Pierwszy strumień obejmuje informacje tworzone przez obronę powietrzną dla potrzeb własnych. Drugi - informacje tworzone w otoczeniu, a wykorzystywane przez obronę powietrzną. Wreszcie trzeci strumień, to informacje tworzone w obronie powietrznej, a przeznaczone dla otoczenia. *Przy czym za otoczenie uważa się*

*cały system obrony państwa lub grupy państw, uwarunkowania polityczne, geopolityczne, prawne, ekonomiczne itp.*

W każdym z tych strumieni z powodzeniem można wyróżnić dwa rodzaje informacji:

- informacje o działalności;
- informacje współdziałania.

*Informacje o działalności*, takie jak np. położenie własnych pododdziałów, oddziałów /ZT/, ich zadania i bieżąca działalność, informacje o położeniu obiektów powietrznych, informacje o zagrożeniu z powietrza itp. Są one niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obrony powietrznej w całym systemie obrony państwa lub sojuszu. *Informacje współdziałania*, takie jak np. sygnały (procedury) współdziałania, kody, instrukcje funkcjonowania itp., pozwalają bezkolizyjnie funkcjonować poszczególnym elementom obrony powietrznej (wewnątrz nich i między sobą) oraz współistnieć obronie powietrznej jako całości z jej otoczeniem. Są swego rodzaju spoiwem cementującym funkcjonowanie obrony powietrznej.

Jest rzeczą charakterystyczną, że informacje o działalności są w znacznej mierze sformalizowane, podczas gdy wśród informacji współdziałania większość to informacje nie sformalizowane. I jedno, i drugie niezbędne są dla prawidłowego funkcjonowania obrony powietrznej i jej doskonalenia.

O ile informacje o działalności, przykładowo wymienione w poprzednim akapicie zarówno co do formy, jak i ich znaczenia są na ogół powszechnie znane, to informacje współdziałania wymagają, jak sędzę, pewnego komentarza.

Rozpatrzmy najpierw grupę informacji współdziałania, tworzonych w obronie powietrznej dla jej potrzeb. Podstawą sprawnego jej działania nadal pozostają ludzie. Mówię „nadal” bowiem w dobie intensywnie rozwijającej się cywilizacji informacyjnej, w przyszłości może się to zmienić. Ich podstawową funkcją jest uświadomienie każdemu człowiekowi sensu wykonywanych czynności. Chodzi tu o wyjaśnienie każdemu, czemu służy to, co wykonuje, i jak jest usytuowany w stosunku do innych członków zespołu ludzkiego. W ten sposób można wpływać na zachowania indywidualne i ułatwić synergę wysiłków indywidualnych. Jak wyka-

zują badania ten rodzaj informacji w obronie powietrznej jest dostrzegany co wydatnie wpływa na jej efektywność.

Równie ważne lecz mniej doceniane są informacje współdziałania, krążące pomiędzy obroną powietrzną a jej otoczeniem w obydwu kierunkach. Aby stosunek do tego rodzaju informacji ulegał dalszej pozytywnej zmianie, konieczne jest uświadomienie powszechne, że obrona powietrzna jako całość jest swego rodzaju „wykonawcą”, którego elementy pozostają w określonych relacjach z innymi elementami, usytuowanymi w jej otoczeniu. Informacje współdziałania ukierunkowane na te elementy zewnętrzne mogą wpływać na takie ukształtowanie ich działalności, aby była ona najkorzystniejsza dla obrony powietrznej.

Należy także zauważyć, że korzystne dla obrony powietrznej współistnienie z elementami otoczenia w dużej mierze uzależnione jest także od poznania ich działalności w zakresie, który ma jakikolwiek wpływ na jej funkcjonowanie. Uzyskane informacje o działalności elementów usytuowanych w otoczeniu obrony powietrznej, aktualnej i zamierzonej na przyszłość, może pozwolić na uruchomienie doraźnych działań zapewniających im skuteczną osłonę.

Złożoność procesów, które mają miejsce we współczesnej obronie powietrznej powodują, że jej decydenci żądają coraz większej ilości informacji. Ale informacji o coraz bardziej złożonej strukturze oraz szerszym zasięgu tematycznym. Jest to dyktowane przede wszystkim wzrastającymi możliwościami środków napadu powietrznego. Wszystkie informacje dotyczące potencjalnego obszaru działania, takie jak: potencjał sił zbrojnych, polityka, ekonomia, infrastruktura, nastroje, teren warunki meteorologiczne, są gromadzone znacznie wcześniej przed wybuchem sytuacji konfliktowej w odpowiednich bazach danych. Współcześnie są to przede wszystkim komputerowe bazy danych. Liczba informacji znacznie się zwiększa z chwilą wybuchu walki zbrojnej.

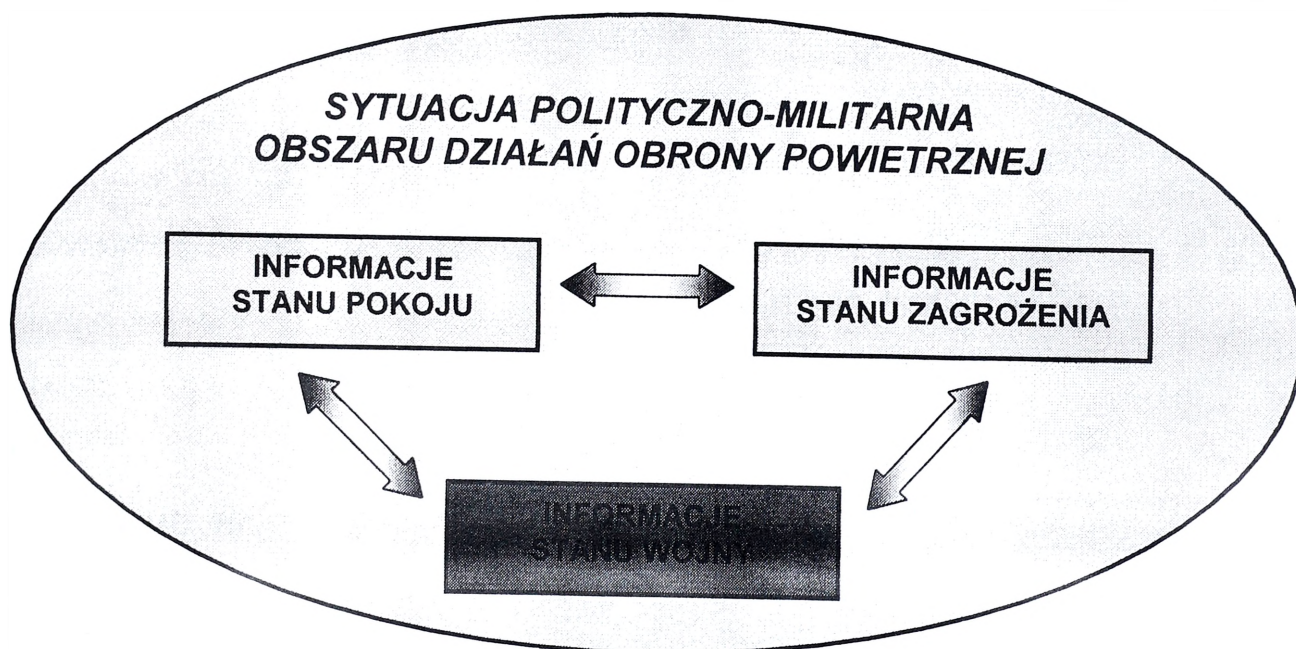
Zatem wprowadzenie do baz danych tak ogromnej liczby danych a następnie ich gromadzenie powinno być odpowiednio uporządkowane. Powinny być gromadzone w odpowiednich, niezależnych zbiorach, które uwzględniają ich specyfikę oraz jednocześnie dają możliwość łatwego ich użycia. Zasadniczą grupę informacji powinny stanowić informacje o potencjalnych przeciwnikach. Ale równie ważną do

pomyślnej realizacji zadań jest grupa informacji o siłach, środkach i ich możliwościach w zakresie obrony powietrznej, własnego państwa.

Biorąc pod uwagę sytuację polityczno-militarną z powodzeniem można wyróżnić trzy wzajemnie uzupełniające się zbiory informacji (rys. 2), które są niezbędne dla decydentów obrony powietrznej:

- zbiór informacji stanu pokoju;
- zbiór informacji stanu zagrożenia konfliktem zbrojnym (wojną);
- zbiór informacji stanu konfliktu zbrojnego (wojny).

Każdy z tych zbiorów można z powodzeniem podzielić na dwie podobne pod względem strukturalnym - grupy informacji. Informacje o potencjale bojowym przeciwnika i informacje o własnym potencjale bojowym.



Rys. 2. Ogólny podział informacji w obronie powietrznej

Informacje gromadzone w stanie pokoju stanowią najliczniejszą grupę. Są to głównie informacje charakteryzujące siły i środki napadu powietrznego potencjalnych przeciwników. Szczególna uwaga zwrócona jest na te państwa, z którymi kraj nasz nie posiada sojuszy obronnych. Są to głównie informacje o charakterze stałym lub nie zmieniające się z miesiąca na miesiąc, mimo to powinny być gromadzone i weryfikowane na bieżąco. Baza danych okresu pokojowego powinna obejmować zbiory informacji dotyczące potencjalnego przeciwnika powietrznego i wojsk wła-

snych. Grupa informacji o potencjalnym przeciwniku powinna obejmować informacje z zakresu:

- położenia lotnisk (lądowisk) bazowania lotnictwa uderzeniowego przeciwnika;
- położenia lotnisk bazowania samolotów lotnictwa myśliwskiego przeciwnika;
- dyslokacji wojsk, obiektów wojskowych, ważnych obiektów administracyjno-przemysłowych oraz innych ważnych obiektów i ich OP;
- położenia naziemnych środków rozpoznania powietrznego;
- charakterystyki środków napadu powietrznego;
- charakterystyki naziemnych środków obrony powietrznej;
- zasad użycia i sposobów realizacji zadań bojowych;
- zasad zarządzania przestrzenią powietrzną;
- kierunków rozwoju strategii, sztuki operacyjnej i taktyki;
- operacyjnego przygotowania teatrów działań wojennych i przewidywanych kierunków operacyjnych;
- kierunek (kierunki) prawdopodobnego nalotu środków napadu powietrznego;
- przebiegu lokalnych konfliktów zbrojnych oraz taktyki użycia sił powietrznych;
- przygotowania i realizacji ćwiczeń, procesów oraz zmian w koncepcjach ich prowadzenia;
- sylwetek ważniejszych dowódców, ich przebiegu służby wojskowej oraz stosowanych stylów i technik dowodzenia;

Grupa informacji o wojskach własnych powinna obejmować informacje z zakresu:

- sytuacji lotniskowej własnego lotnictwa;
- położenia oraz zamiaru działania WR własnej OP;
- położenia ZT, oddziałów, pododdziałów wojsk lądowych wojsk własnych (oraz innych ważnych obiektów) i ich OPL;

- stanu sił i środków lotnictwa przeciwnika (ilość i typy samolotów lotnictwa myśliwskiego, uderzeniowego, rozpoznania, walki WRE i inne);
- dowodzenia i współdziałania w obronie powietrznej;
- zasad zarządzania przestrzenią powietrzną

Struktura bazy danych okresu bezpośredniego zagrożenia wojennego powinna stanowić uzupełnienie (a niekiedy jedynie uaktualnienie) bazy okresu pokojowego i obejmować dane dotyczące:

- sygnałów alarmowych oraz sposobów przechodzenia sił powietrznych potencjalnego przeciwnika w stan pełnej gotowości bojowej;
- zmian dyslokacji (bazowania), przegrupowania jednostek rodzajów wojsk sił powietrznych potencjalnego przeciwnika oraz ich operacyjnego rozwijania;
- stanu gotowości stacjonarnych oraz rozwijających się systemów dowodzenia i rozpoznania;
- ugrupowania wojsk przeciwnika w strefach przygranicznych oraz obszarach operacyjnego rozwijania jego sił zbrojnych a także możliwości narastania sił w wyniku przegrupowań z innych kierunków operacyjnych;
- kierunków i metod działalności dywersyjnej przeciwnika.

Struktura bazy danych okresu wojny (początkowego okresu wojny) powinna stanowić uzupełnienie o informacje uaktualniające poprzednich baz obejmować dane dotyczące:

- zgrupowań uderzeniowych pierwszego rzutu powietrznego przeciwnika, ich stanów ilościowych, jakościowych, kierunków działania oraz prawdopodobnych zadań;
- składu i rejonów rozmieszczenia pozostałych sił oraz odwodów, ich przegrupowań do obszaru zbrojnych działań wojennych, możliwych kierunków oraz terminów wprowadzenia ich do działań;
- zmian bazowania i stanów lotnictwa oraz sposobów jego użycia w ramach wsparcia i zabezpieczenia działań wojsk;
- zmian w taktyce i sztuce operacyjnej sił powietrznych

Informacje o siłach i środkach przeciwnika zdobywane są w wyniku prowadzonych działań rozpoznawczych przez etatowe, odpowiednio wyszkolone i wyposażone siły rozpoznawcze, a także doraźnie przez wydzielone siły i środki sił powietrznych oraz innych rodzajów wojsk na różnych szczeblach dowodzenia (strategicznym, operacyjnym i taktycznym). Podział ten powinien mieć również odzwierciedlenie w strukturze bazy danych o siłach i środkach przeciwnika. Informacje o siłach własnych pozyskiwane są od dowództw wszystkich rodzajów wojsk sił własnych w wyniku ustalonych wcześniej zasad współdziałania lub na doraźne zapotrzebowanie.

Ze względu na szczebel organizujący pozyskanie i zdobywanie informacji, a w ślad za tym ich charakter i ważność można wyróżnić trzy zasadnicze ich kategorie:

- informacje o znaczeniu strategicznym;
- informacje o znaczeniu operacyjnym;
- informacje o znaczeniu taktycznym.

Informacje o znaczeniu strategicznym są pozyskiwane przez poszczególne komórki Ministerstwa Obrony Narodowej i Sztabu Generalnego przy współdziałaniu rodzajów sił zbrojnych. Ich treść dotyczy potencjalnego przeciwnika oraz teatrów działań wojennych, całokształtu życia politycznego, gospodarczego, naukowo - technicznego, wojskowego i innych ważnych dziedzin państwa (grupy państw) znajdującego się w zasięgu zainteresowania organów państwowych i wojskowych. Informacje te są niezbędne do planowania obrony powietrznej w czasie pokoju oraz kierowania działaniami bojowymi siłami lotnictwa, obrony przeciwlotniczej i wojskami radiotechnicznymi w okresie bezpośredniego zagrożenia oraz w czasie wojny. Powinny są pozyskiwane nieprzerwanie zarówno w czasie pokoju, jak i wojny.

Informacje o znaczeniu operacyjnym są pozyskiwane przez dowództwo WLOP, dowództwa Korpusów OP oraz związków taktycznych. Są one niezbędne do przygotowania i prowadzenia działań bojowych w systemie obrony powietrznej, tak w systemie narodowym jak i w systemie OP NATO. Są one zdobywane i pozyskiwane wydzielonymi siłami i środkami w czasie pokoju oraz w pełnym zakresie w czasie wojny.

Informacje o znaczeniu taktycznym pozyskiwane są przez dowództwa związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów oraz dowódców (szefów) rodzajów wojsk. Informacje te w pełnym wymiarze pozyskuje się w okresie bezpośredniego zagrożenia wojennego i stanu wojny lub konfliktu.

Z przedstawionych rozważań jawi się następna kategoria podziału informacji. Wynika ona z ich charakteru i sposobu użycia. Są to dwie grupy informacji. Informacje *bojowe i informacja studyjne*.

Informacje bojowe - to takie, które ze względu na stopień szczegółowości i wiarygodności mogą być bezpośrednio wykorzystywane do planowania działań bojowych lub ich prowadzenia bez potrzeby ich opracowywania i uzupełniania. Umieszczone w bazach są dostępne dla odbiorców bez ograniczeń.

Informacje studyjne - to takie, które z różnych względów nie mogą być bezpośrednio wykorzystane i wymagają dodatkowych analiz i opracowania. Są one z przede wszystkim wykorzystywane w ogólnej ocenie sytuacji. Są to z reguły bardzo ważne informacje o dużym ciężarze gatunkowym. Umieszczenie ich w bazach danych związane jest z określeniem stopni ich dostępności dla różnych kategorii odbiorców. Jednak w zależności od rozwoju sytuacji charakter tych informacji może ulegać zmianie. W procesie pozyskiwania, opracowywania i wykorzystywania informacji istnieje bowiem taka możliwość, iż ta sama informacja dla jednego odbiorcy jest informacją bojową, a dla drugiego studyjną. Informacje bojowe po wykorzystaniu stają się jednocześnie informacjami studyjnymi, a informacje studyjne po odpowiednim opracowaniu mogą się stać bojowymi.

Należy mieć również na uwadze fakt, że potrzeby informacyjne na poszczególnych szczeblach dowodzenia obroną powietrzną różnią się stopniem szczegółowości. Typowe zapotrzebowanie na informacje dowództwa CAOC czy WLOP i powyżej ma zazwyczaj charakter ogólny.

Dowódcy tych szczebli potrzebują informacji studyjnych niezbędnych do podejmowania decyzji w ramach planowania działań bojowych lub przyjęcia odpowiedniej koncepcji prowadzenia operacji - poszukują zatem odpowiedzi na pytania:

- co jest (może być) obiektem działań bojowych?

- w których miejscach należy skupić wysiłek obrony?
- czas uderzeń przeciwnika powietrznego ?
- w jaki sposób stworzyć skuteczną osłonę posiadanymi siłami?

Dlatego też działania dowództw na tych szczeblach dowodzenia są ukierunkowane przede wszystkim na pozyskiwanie informacji niezbędnych do wypracowania wniosków i na ich podstawie powzięcia optymalnej w danej sytuacji taktycznej - decyzji. A szczególnie, jak ugrupować swoje siły i gdzie skupić główny wysiłek.

Dowódcy *CRC*, *SAMOC* kierują bezpośrednio działaniami bojowymi na polu walki i określają główne cele do niszczenia (zwalczania). Stąd też potrzebują mniej więcej tyle samo informacji studyjnych co i bojowych.

Natomiast dowódcy grup samolotów myśliwskich w powietrzu, dowódcy dywizjonów (batalionów, plutonów) ogniowych wojsk raketowych, oficerowie stanowisk bezpośredniego naprowadzania myśliwców na cele (nawigatorzy naprowadzania) i inni z pierwszej „linii walki” potrzebują niewiele informacji studyjnych, ale za to dużo informacji bojowych o aktualnym położeniu obiektów powietrznych, tak własnych jak i przeciwnika. W większości sytuacji są oni zainteresowani niemal wyłącznie informacjami bojowymi, które muszą natychmiast wykorzystać, gdyż szybko się one dezaktualizują.

Dlatego też należy mieć na uwadze fakt, iż przepływ informacji do różnych szczebli dowodzenia, komórek sztabowych, organów rodzajów wojsk i osób funkcyjnych winien być ujęty w sprawnie działający system obiegu informacji, odpowiednio zorganizowany i koordynowany nie zawsze przez szczebel nadrzędny. Jednostki niższego szczebla potrzebują mniej informacji studyjnych dotyczących oceny sytuacji a więcej informacji bojowych wykorzystywanych do prowadzenia ognia i manewru wojskami, stosownie do szybko zmieniającej się sytuacji w powietrzu.

Informacje w obronie powietrznej charakteryzują się także różnymi stopniami wiarygodności. W literaturze przedmiotu można częściej spotkać ten sposób kategoryzacji informacji w odniesieniu do informacji o przeciwniku. Jednak z powodzeniem ten podział można odnieść do wszystkich informacji funkcjonujących w

systemie obrony powietrznej. Zatem budując np. bazy danych informacji, należy mieć na uwadze, że informacje te mogą być:

- wiarygodne;
- prawdopodobne;
- wątpliwe;
- dezinformujące.

Wiarygodne - to informacje pochodzące z kilku źródeł lub z jednego pewnego źródła, w pełni odpowiadające istniejącej sytuacji bojowej i nie budzące żadnych wątpliwości.

Prawdopodobne - to takie informacje, które odpowiadają aktualnej sytuacji bojowej, są zgodne z posiadanymi już informacjami, lecz wymagają sprawdzenia.

Wątpliwe - to takie informacje, które są sprzeczne z uzyskanymi wcześniej z tego samego lub innych źródeł, wymagają sprawdzenia i potwierdzenia.

Dezinformujące - to takie informacje, które nie odpowiadają aktualnej sytuacji bojowej, a ich charakter został udowodniony na podstawie danych z innych źródeł. Mogą być wykorzystane do studiowania metod dezinformacji stosowanych przez przeciwnika.

Kolejnym kryterium podziału informacji w obronie powietrznej może być ich miejsce w hierarchii ważności w prawidłowym reagowaniu na stale zmieniającą się sytuację taktyczną. Informacje w zależności od stopnia pilności z powodzeniem można podzielić na:

- informacje alarmowe;
- informacje bardzo pilne;
- informacje pilne;
- informacje zwykłe.

Informacje alarmowe - to takie dane, z treści których wynika, że natychmiast powinny być podjęte odpowiednie działania. Zazwyczaj mają one absolutne pierwszeństwo w ich przekazywaniu. Dąży się aby czas ich dotarcia do odbiorcy był jak najkrótszy. Czas ten nie powinien przekraczać ułamka sekund i zbliżać się do czasu rzeczywistego.

Informacje bardzo pilne - to dane dotyczące np. rejonów rozmieszczenia wojsk oraz innych elementów ugrupowania operacyjnego (bojowego). Czas ich dotarcia do odbiorcy, jak podają niektóre opracowania nie powinien przekraczać 5 minut<sup>2</sup>, powinien również być skorygowany przez decydentów.

Informacje pilne - to dane dotyczące np. zmian w ugrupowaniu przerzutów wojsk, stanowisk dowodzenia (węzłów łączności) oraz innych elementów ugrupowania operacyjnego (bojowego). Czas ich dotarcia do odbiorcy - nie przekraczający 15 minut<sup>3</sup>, powinien również być zdecydowanie skorygowany przez decydentów.

Informacje zwykłe - to dane dotyczące np. działalności organizacyjno-szkoleniowej i administracyjnej. Czas ich przekazania nie powinien przekraczać 1 godziny<sup>4</sup>, powinien również być skorygowany przez decydentów.

Jednak należy przyjąć, że to dowódca odpowiedniego szczebla dowodzenia, stawiając zadania, powinien określać jakie informacje są dla niego najpilniejsze oraz w jakim czasie powinny docierać one do adresatów.

Przedstawione kryteria podziału informacji funkcjonujących w obronie powietrznej są odzwierciedleniem struktur informacji o siłach i środkach przeciwnika oraz własnych w różnych uwarunkowaniach pola walki. Mogą i powinny być one uwzględnione podczas budowy baz danych, które są przecież głównym źródłem informacji o sytuacji na polu walki.

Pozyskiwanie informacji o siłach i środkach przeciwnika, własnym potencjale bojowym i warunkach działań determinowane jest dążeniami do osiągnięcia stanu, który pozwalał będzie na dostarczanie użytkownikom dokładnego obrazu aktualnego stanu i przyszłych zachowań - głównie - przeciwnika powietrznego w czasie rzeczywistym lub maksymalnie zbliżonym do rzeczywistego. Osiągnięcie tego widziane jest przez pryzmat konstrukcji urządzeń dostosowanych technologicznie do automatycznego, ciągłego, wielofunkcyjnego i wieloaspektowego postrzegania materii, energii, informacji i przestrzeni pola walki w sposób łatwo po-

---

<sup>2</sup> R. Kwečka, A. Nowak, *Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym*, Rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1999.

<sup>3</sup> J. Janczak, *Wybrane problemy walki radioelektronicznej*. Wyd. WSOWŁ, Zegrze 1996.

<sup>4</sup> M. Łokuciejewski, *Ogólne założenia rozpoznania wojskowego*, Zeszyty naukowe AON, Nr 4/1996.

strzegany przez nas a niedostrzegalny dla potencjalnego przeciwnika. Tylko takie podejście daje nam jako stronie w walce największe szanse na stworzenie skutecznej zasłony przed uderzeniami z powietrza.

## **DZIAŁANIA INFORMACYJNE SIŁ POWIETRZNYCH – KIERUNKI POSZUKIWAŃ BADAWCZYCH**

Gwałtowne zmiany cywilizacyjne oraz wyłonienie się związanej z upadkiem systemu komunistycznego nowej sytuacji geopolitycznej spowodowały zmianę charakteru konfliktów oraz poszerzenie się zakresu stosowania sił zbrojnych. Szczególnie wyraźnie w wielu krajach zintensyfikowano pozawojenna aktywność sił zbrojnych. Zachodząca dość szybko transformacja cywilizacji ludzkiej, której przewodzą państwa wysoko rozwinięte prowadzi do ukształtowania się społeczeństwa informacyjnego. Cała nowo wyłaniająca się cywilizacja ma charakter informacyjny. Przez to informacja w tej cywilizacji z jednej strony staje się głównym dobrem z drugiej zaś nowym rodzajem broni. Jednocześnie tradycyjna rola informacji jako głównego komponentu zasilania procesu decyzyjnego nie traci na znaczeniu.

Zakres wykorzystania sfery informacyjnej systematycznie się poszerza zarówno w sferze ekonomii, jak i stosunków międzynarodowych. Moje zainteresowania badawcze jako przedstawiciela środowiska zajmującego się działaniami militarnymi w trzecim wymiarze są ukierunkowane na poszukiwanie teoretycznych rozwiązań możliwości wykorzystania sfery informacyjnej do działań sił powietrznych. Z racji odmienności charakteru sił powietrznych od innych komponentów sił zbrojnych, a także z powodu nie ugruntowania dorobku teoretycznego w obszarze eksploracji sfery informacyjnej do działań sił powietrznych, a szczególnie stosowania informacji jako broni, również z powodu odmienności poglądów różnych badaczy zajmujących się ogólnymi problemami szeroko rozumianego wykorzystania informacji w walce zaistniała konieczność przeprowadzenia badań ogólnych. Rezultaty tych badań stanowić mają fundament do opracowania koncepcji teoretycznej działań informacyjnych sił powietrznych.

Ze względu na charakter przedmiotu badań zaistniała konieczność sięgnięcia do dorobku teorii stosunków międzynarodowych, teorii działań powietrznych oraz teorii informacji. Ponadto w badaniach wykorzystywane są inne teorie w zakresie odpowiednim do potrzeb.

Niniejsza wypowiedź ma na celu głównie poinformowanie o kierunkach prowadzonych badań i koncentruje się na prezentacji zarysu poszukiwań w obszarze teorii stosunków międzynarodowych i działań powietrznych. Rezultaty badań w tych obszarach oraz analiza różnych teorii informacji staną się podstawą do sformułowania teoretycznej koncepcji działań informacyjnych sił powietrznych.

### ***Komponent militarny w polityce państwa***

Stosunki międzynarodowe zajmujące się relacjami między państwami zrodziły różne szkoły myślenia o nich. Jednak w dalszym ciągu największy wpływ zarówno na refleksję teoretyczną jak i na praktykę wywiera realistyczna szkoła myślenia szczególnie klarownie wyłożona przez Hansa Morgenthau w dziele *Politics Among Nations* opublikowanym w 1948 r. Sercem realistycznej teorii stosunków międzynarodowych jest **koncepcja interesów**. Polityka definiowana jest tu jako zmaganie się (walka) o potęgę i władzę. Działanie to jest częścią ludzkiej natury i w społeczeństwie przybiera formy zależne od rywalizacji lub zależności interesów. Współpraca występuje, gdy pojawia się zbieżność interesów. Rywalizacja, współzawodnictwo oraz konflikt wynikają ze sprzeczności interesów.<sup>1</sup>

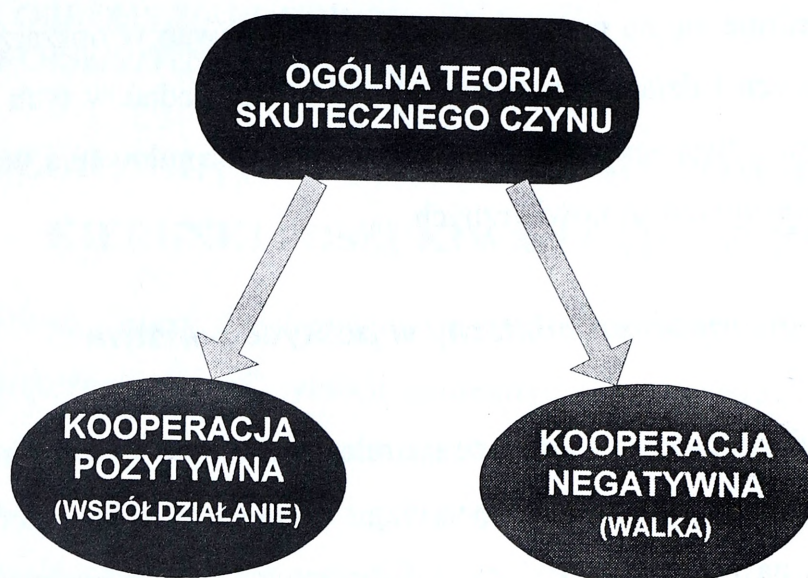
Grupą społeczną tworzącą państwo jest naród, wobec czego istnieje interes narodowy. Kategorię tę cytując inne źródła definiuje *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego* jako „zespół ogólnych i stałych celów, na rzecz, których działa naród” oraz „ogólne, długookresowe i kontynuowane cele funkcjonalne w stosunku do celu ostatecznego, któremu służy państwo, naród i władza”. Autorzy tegoż słownika podają także swoją definicję interesu narodowego traktując go, jako „zespół wartości, na rzecz, których działa dany naród.”<sup>2</sup> W odniesieniu do działania interesy stanowią, więc cele tego działania. Niewątpliwie chodzi tu o celowe działanie zorganizowane warto, więc sięgnąć do dorobku prakseologii.

Według teorii czynu skutecznego działanie zorganizowane może przybierać formę kooperacji pozytywnej, czyli współdziałania lub kooperacji negatywnej, czyli walki.

---

<sup>1</sup> Encyclopædia Britannica. <http://www.britannica.com/bcom/eb/article/2/0,5716,117542+2+109549,00.html>

<sup>2</sup> Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego. AON, Warszawa 1996, s. 28.

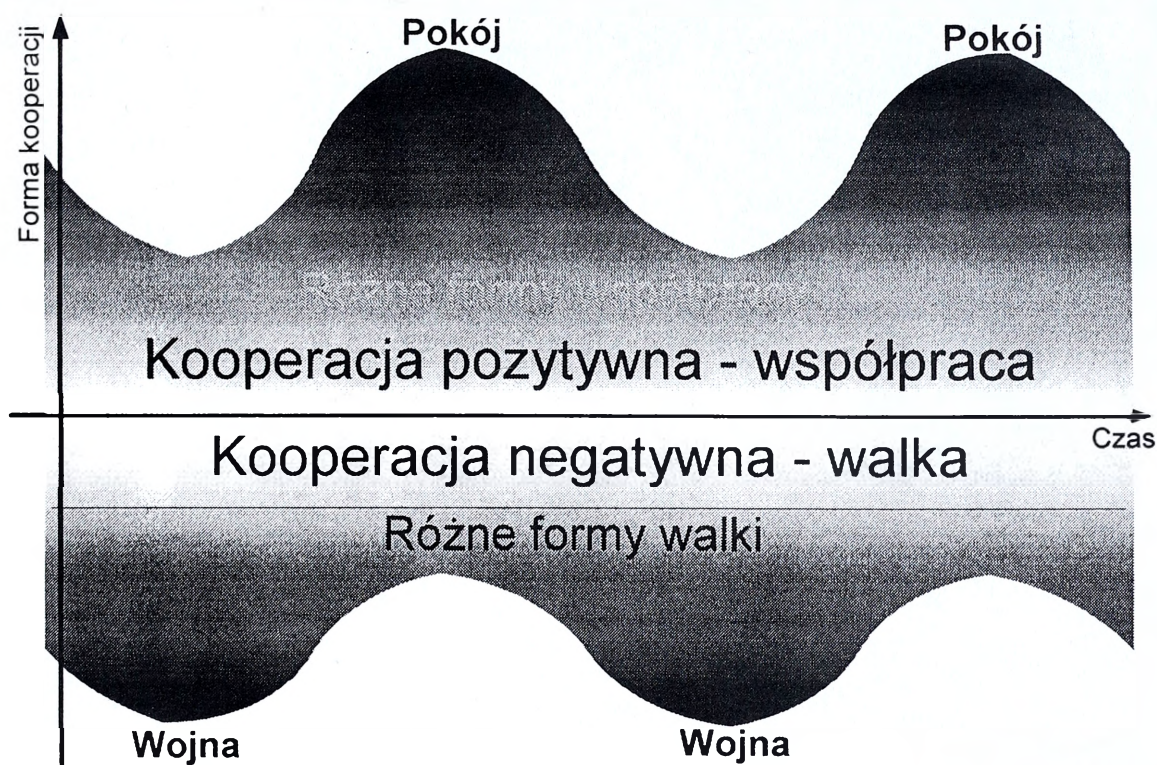


Rys. 1. Formy kooperacji (Źródło: Szulc B. Dylematy epistemologiczne i metodologiczne teorii sztuki wojennej. *Sztuka wojenna. Konteksty teoretyczne i praktyczne*. Adam Marszałek, Toruń 2000, s. 46).

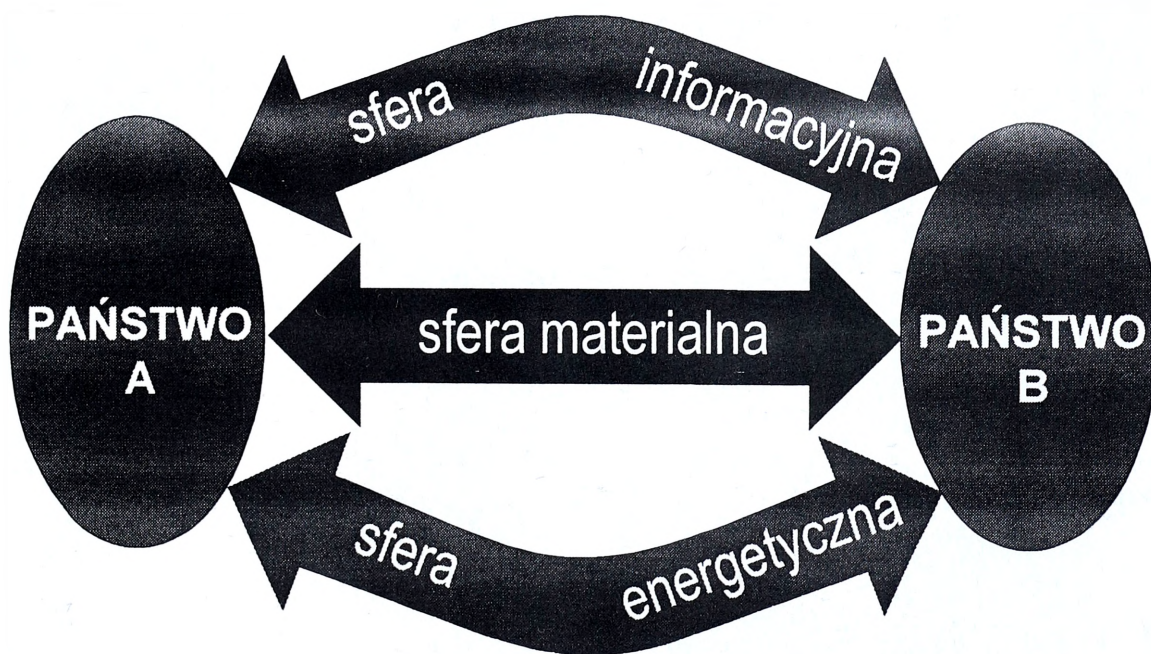
Jest to zbieżne z poglądami realistów w stosunkach międzynarodowych, jednakże ci nie kładą akcentu na binarność, tj. wyróżnianie albo stanu współdziałania albo walki, lecz dostrzegają spektrum działań rozkładających się od współpracy przez rywalizację i współzawodnictwo po konflikt. Jednocześnie biorąc pod uwagę mnogość interesów, jaka występuje w odniesieniu do każdego państwa nieczęstym zjawiskiem jest występowanie albo wyłącznie zbieżności albo tylko sprzeczności. Dlatego też najczęściej jednocześnie występują zarówno zbieżności jak i sprzeczności interesów a działania państw w relacjach z innymi państwami zawierają zarówno elementy współdziałania jak i walki (rys. 2).

Istotą aktywności państwa na arenie międzynarodowej jest jednoczesne prowadzenie spektrum działań obejmujących zarówno formy kooperacji pozytywnej jak i negatywnej. W zależności od aktualnego stanu relacji zachodzących między interesami państw w aktywności tej dominować mogą bądź formy kooperacji pozytywnej bądź negatywnej. Jak uznał Raymond Aron „stosunki pomiędzy państwami są czymś stałym, dyplomacja zaś i wojna to tylko dwie, wzajem się uzupełniające ich odmiany - z których raz jedna, raz druga przeważa, lecz nigdy żadna z nich nie ustępuje całkowicie na korzyść drugiej, poza

skrajnymi przypadkami absolutnej wrogości, całkowitej przyjaźni lub zawiązania federacji.”<sup>3</sup>



Rys. 2. Spektrum aktywności państwa na arenie międzynarodowej.

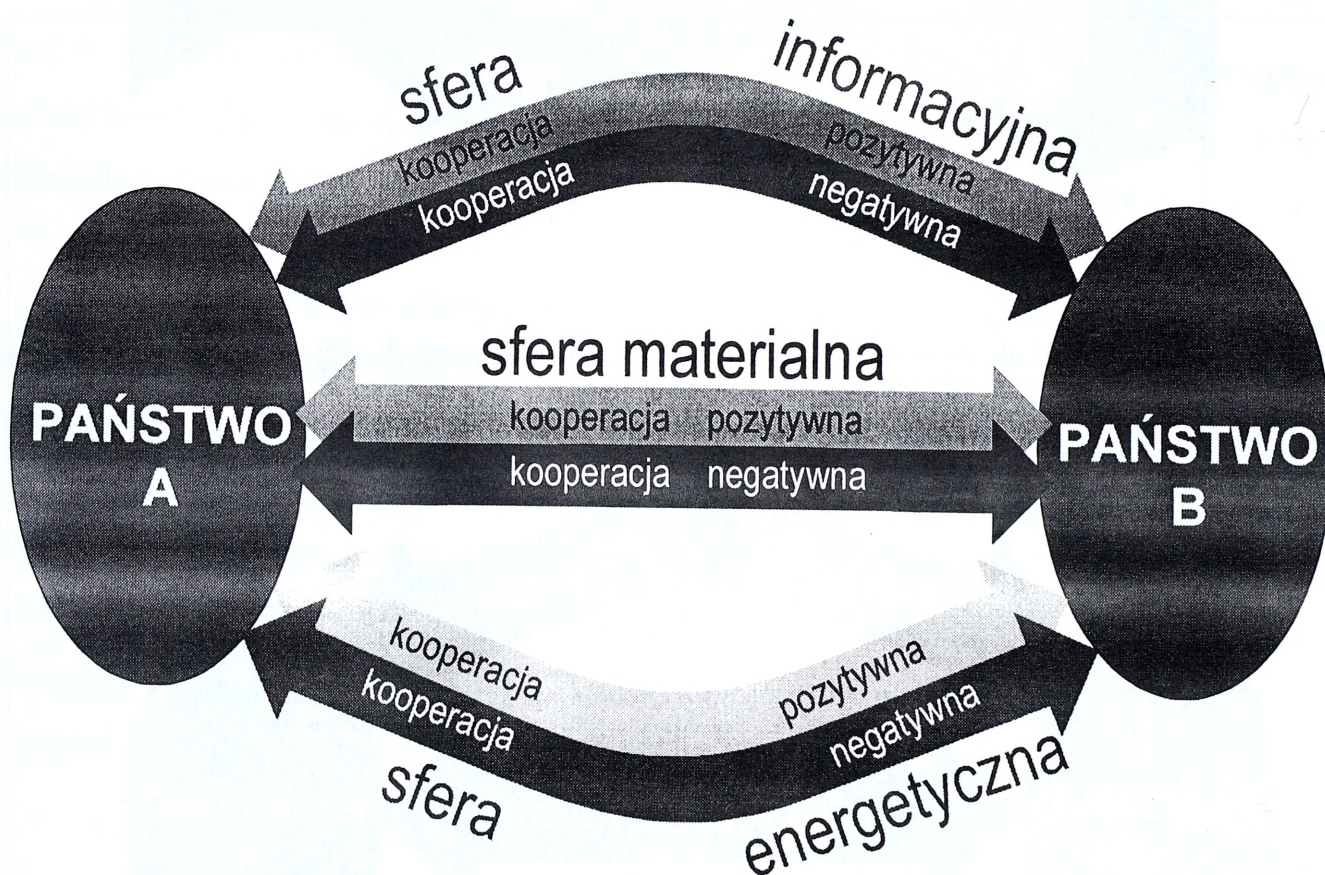


Rys. 3. Sfery oddziaływań państwa w relacjach z innymi podmiotami.

<sup>3</sup> Aron R. Pokój i wojna między narodami. Centrum im. Adama Smitha, Warszawa 1984, s. 61.

Relacje między państwami ulokowane są w jakichś sferach. W zależności od przyjętych kryteriów można identyfikować różne sfery. Identyfikując najbardziej ogólne warto zastanowić się nad składnikami bytu. Przy okazji rozważań nad istotą informacji Wiener słusznie zauważył, że podstawowymi kategoriami bytu są materia, energia i informacja.<sup>4</sup> Kategoriom tym odpowiadają, więc właściwe im sfery oddziaływań materialnych, energetycznych i informacyjnych.

Z punktu widzenia społecznego, gdy oddziaływania zawarte w tych sferach są rezultatem celowej ludzkiej aktywności - a takie są przedmiotem niniejszych badań - mogą, zgodnie z prakseologią przybierać formy kooperacji pozytywnej (współpracy) i negatywnej (walki) (rys. 4).

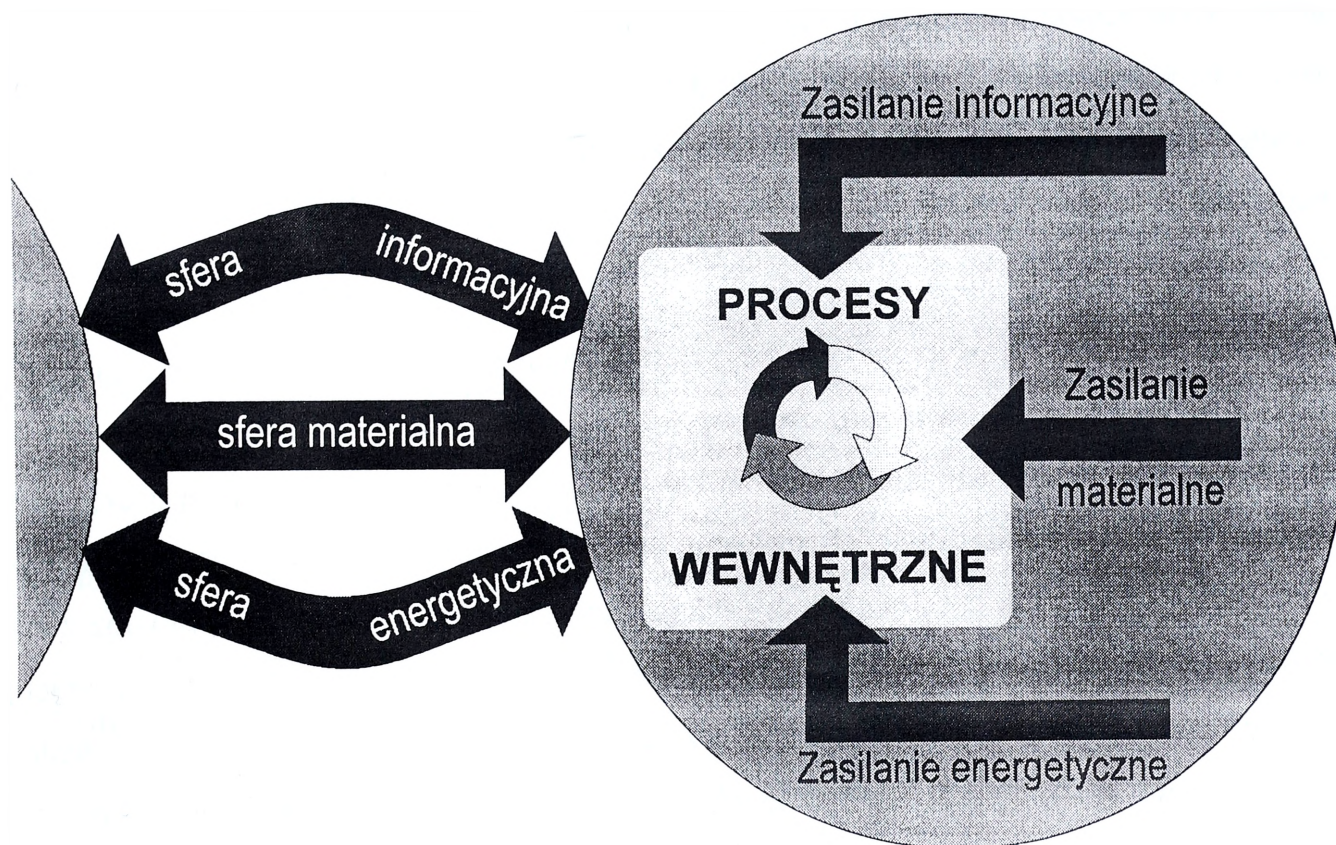


Rys. 4. Pozytywne i negatywne formy sfer oddziaływań.

Państwo jako organizacja społeczna charakteryzuje się aktywnością wewnętrzną i zewnętrzną, bowiem „każde państwo realizuje funkcję zewnętrzną i wewnętrzną” i „kon-

<sup>4</sup> Mazur M. Jakościowa teoria informacji. WNT, Warszawa 1970, s. 19.

centruje swoją aktywność wokół zarządzania”.<sup>5</sup> Zachodzące w państwie i jego poszczególnych komponentach procesy wymagają zasilania materialnego, energetycznego oraz informacyjnego (rys. 5). W związku z zachodzącymi rewolucyjnymi zmianami cywilizacyjnymi następuje „zmiana ZNACZENIA informacji”.<sup>6</sup> Zmiana ta ma charakter silnego wzrostu tego znaczenia.



Rys. 5. Zewnętrzne sfery oddziaływań oraz sfery zasilania procesów wewnętrznych.

Głównym przedmiotem jakiegokolwiek akcji pozytywnej lub negatywnej w stosunkach międzynarodowych jest w istocie władza, a pośrednio rządzony przez nią naród. Zdarza się też sytuacja, gdy naród jest negatywnie nastawiony do swojej władzy i może wspierać działanie aktora zewnętrznego. Trudniejszą sytuacją jest ta, w której władza jest uległa w stosunku do zewnętrznych żądań a naród tego nie akceptuje. Wówczas należy prowadzić walkę z narodem. Zawsze jednak znajduje się jakiś nowy przywódca, akceptowany przez naród i sytuacja staje się typowa. Jej istotą jest to, że **bezpośrednim przedmiotem od-**

<sup>5</sup> Wojtaszczyk K.A. Kompendium wiedzy o państwie współczesnym. Liber, Warszawa 1998, s. 22 i 12.

<sup>6</sup> Drucker P.F. Zarządzanie w XXI wieku. Muza S.A., Warszawa 2000, s. 99.

**działania na arenie międzynarodowej są władze innych państw, a podstawową formą tego oddziaływania jest pośrednie stymulowanie pożądanych działań. Władze nie doświadczają, więc fizycznego oddziaływania na siebie, a główna forma tego oddziaływania ma charakter informacyjny.**

Jeśli władze jakiegoś państwa stwierdzają, że władze innego państwa mają sprzeczne cele działania to mogą podejmować różne formy aktywności w efekcie, których generowana będzie informacja o korzyściach, kosztach lub ubezwłasnowolnieniu (paraliżu). O ile informacje o korzyściach i kosztach stymulują określone działania o tyle informacja o paraliżu oznacza brak możliwości działania niezbędnego dla osiągnięciażądanego celu.

Informacje te mogą wywodzić się z różnych obszarów aktywności państwa, ale mogą też dotyczyć spraw osobistych rządzących. Jednym z obszarów kreowania zarówno korzyści jak i kosztów jest obszar ekonomiczny. Na tym polu można kreować oprócz korzyści również koszty. Mogą one być bardzo dotkliwe dla państwa. Jednakże obszar najbardziej dotkliwych kosztów w ich spektrum przynależy sferze militarnej. Destrukcyjna ekonomiczna nie bywa tak dotkliwa jak destrukcyjna fizyczna infrastruktury państwa wraz z zabijaniem jego przedstawicieli. Koszty te są, więc bardzo wysokie. Informacje o kosztach, jakie przynosiły kolejne dni operacji „Sojusznicza Siła” były bardziej negatywne dla Miloševića aniżeli wcześniejsze informacje o kosztach kolejnych dni sankcji ekonomicznych.

Ze względu na złożony charakter systemu przetwarzania informacji można nie tylko stymulować umysły przedstawicieli władzy prawdziwymi informacjami, lecz także fałszywymi, maskując ich fałszywość. Jest to szczególnie istotne w dobie współczesnych osiągnięć w zakresie zarówno przetwarzania informacji jak i kreowania rzeczywistości wirtualnej.

Stymulowanie informacyjne może mieć także charakter sterowania emocjami zmniejszającego racjonalność podejmowanych decyzji.

Jak z tego wynika **w warunkach współczesnego świata ostateczną formą każdej akcji w stosunku do innego państwa jest informacja docierająca do świadomości sprawujących władzę.** Wobec praktycznej rezygnacji cywilizowanego świata z fizycznego oddziaływania na sprawujących władzę jedyną dostępną formą bezpośredniego ataku na nią jest informacja. O ile w przeszłości dla wygenerowania określonych porcji informacji docierających do umysłów rządzących niezbędne było przeprowadzenie określonych

działań fizycznych o tyle obecnie staje się coraz bardziej możliwym generowanie podobnych informacji bez podejmowania owych działań fizycznych. Przez to informacja stawać się będzie w przyszłości głównym narzędziem stymulacji a jednocześnie podstawową bronią przyszłej walki między państwami.

Tak dzieje się na najwyższym poziomie strategicznym. Powstaje, więc pytanie jak jest na poziomie operacyjnym? Posługując się czy to teorią systemów, czy teorią organizacji i zarządzania dowieść można, iż zarówno całe siły zbrojne jak i ich część w postaci zgrupowania operacyjnego stanowią albo podsystem systemu państwa albo element organizacji państwa. Element ten sam w sobie stanowi organizację i działa według takich samych mechanizmów kierowania zmierzając do osiągnięcia celu, będącego częścią celu głównego, dla osiągnięcia, którego działa państwo. Dlatego na poziomie operacyjnym przedmiotem informacyjnego oddziaływania staje się głównie organ decyzyjny szczebla operacyjnego. Jednakże organizacja poziomu operacyjnego lub nawet jej element, jeżeli dysponuje odpowiednimi możliwościami, może oddziaływać zarówno na organy kierownicze niższego, jak i wyższego poziomu. W zależności od konkretnej sytuacji na różnych poziomach lokowana będzie odpowiedzialność za organizowanie takich działań.

**Jednocześnie informacja w dalszym ciągu spełniać będzie swoje dotychczasowe funkcje zabezpieczania każdej formy działalności ludzkiej.**

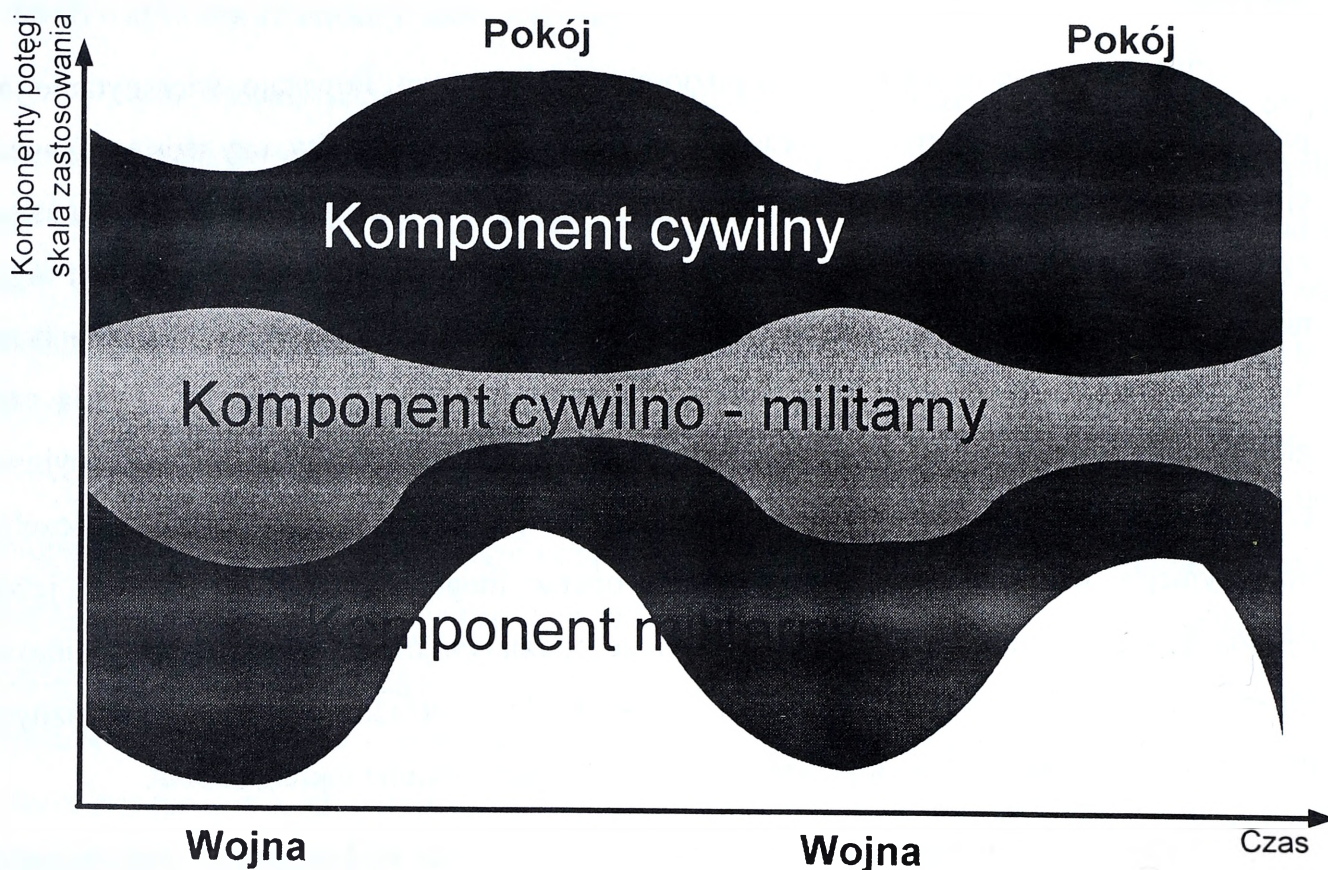
Potęga militarna jest stałym składnikiem potęgi państwa i już sama jej obecność stanowi instrument polityki. Ponadto oprócz czysto militarnych oraz czysto niemilitarnych, właściwych cywilnym komponentom potęgi państwa, rozróżnia się również mieszane formy potęgi militarnej. Autorzy *Strategic Assessment 1996. Instrument of U.S. Power*<sup>7</sup> wyróżniają trzy grupy instrumentów stanowiących formy wszystkich komponentów potęgi państwa. Są to instrumenty niemilitarne, polityczno-militarne i militarne instrumenty prowadzenia wojny. Również Bolesław Balcerowicz jest przekonany, że „...siła militarna – jest oczywiście do dziś narzędziem polityki, ale – jak wyraźnie można zaobserwować – **narzędziem jednym z wielu**, a ponadto narzędzie owo może być wykorzystywane na różne sposoby (pośrednio lub bezpośrednio), w stanie pokoju, kryzysu, wojny.”<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Strategic Assessment 1996. Instrument of U.S. Power. National Defence University INSS, Washington D.C. 1996.

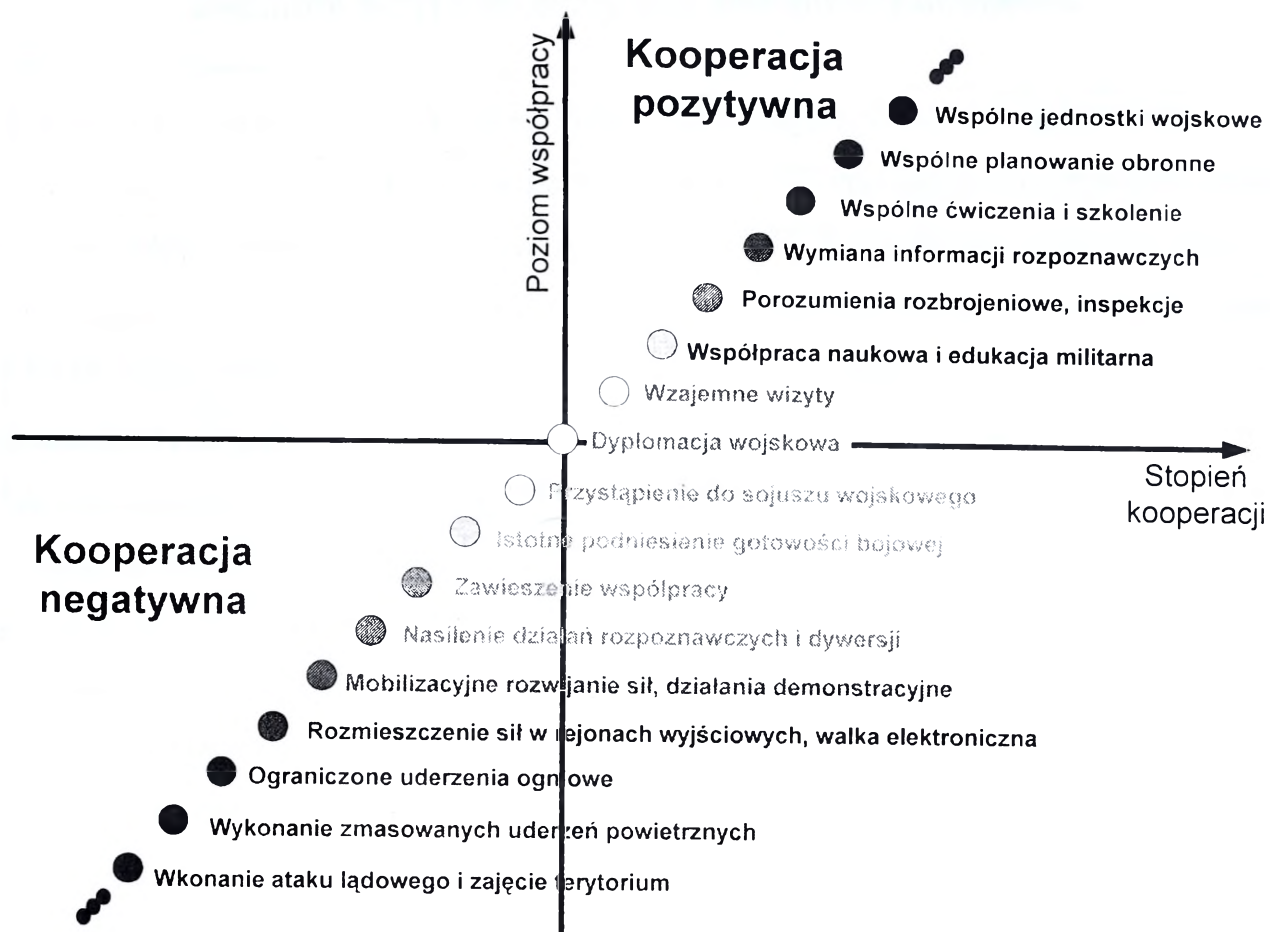
<sup>8</sup> Balcerowicz B. Sojusz a obrona narodowa. Bellona, Warszawa 1999, s. 20.

W tej sytuacji należy uznać, iż **potęga militarna jest stałym uczestnikiem polityki międzynarodowej** obecnym zarówno w czasie pokoju, kryzysu jak i wojny.



Rys. 6. Skala zastosowania komponentów potęgi państwa – przykład.

Ponadto odrębną sprawą jest forma użycia poszczególnych komponentów potęgi państwa jak też i potęgi militarnej. Z teorii czynu skutecznego wynika, że użycie komponentów potęgi państwa może mieć formę współpracy (kooperacji pozytywnej) lub walki (kooperacji negatywnej). Poszczególne komponenty potęgi państwa w tym także i potęgi militarnej ze względu na swoje właściwości mają swoje preferencje użycia, niezależnie jednak od tego **każda z nich może być stosowana zarówno w ramach współpracy jak i walki. Stosowanie to zachodzi w sferach materialnej, energetycznej i informacyjnej.** Jest to w pełni aktualne w odniesieniu do modelu państwa dysponującego pełnią współcześnie znanych komponentów potęgi oraz mającego interesy ponadlokalne. Wówczas należy uznać, iż **potęga militarna jest stałym uczestnikiem zarówno współpracy, jak i walki w stosunkach międzynarodowych.** W sytuacji mniejszych państw obecność ta w niektórych okresach może mieć mniejszy wymiar jednakże istnieje.



Rys. 7. Spektrum działań militarnej kooperacji pozytywnej i negatywnej.

Jest zrozumiałym, że nauki wojskowe koncentrują się na problemach walki, jednakże problematyka współpracy jest również ważna gdyż służy zapobieganiu kryzysom i wojnom, a to należy do najważniejszych interesów państwa. Interesy te są, bowiem celem wszelkich działań podejmowanych przez państwo.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że sfera działań informacyjnych to zespół przedsięwzięć elementów organizacji państwa, których celem jest informacyjne oddziaływanie na kierownicze organy konkurencyjnego państwa lub kierownictwa elementów tego państwa oraz zabezpieczenie potrzeb informacyjnych własnych procesów. Informacyjne oddziaływanie skierowane może być też na całość lub część społeczeństwa konkurencyjnego państwa. Informacyjne oddziaływanie zewnętrzne może mieć charakter kooperacji pozytywnej lub/i negatywnej. Militarne działania informacyjne stanowią część działań informacyjnych państwa.

## **Zredukowane modele poglądów na użycie lotnictwa**

Poszukując najogólniejszego modelu teorii oraz praktyki militarnych działań powietrznych sięgnięto do podstawowej metody porządkowania myśli i rzeczy,<sup>9</sup> jaką jest klasyfikacja. W tym przypadku cele poznawcze stały się głównym wyznacznikiem tej klasyfikacji, która jest drogą wiodącą do zarysowania ogólnego modelu teoretycznego militarnych działań powietrznych. Przyjęte podejście w procesie konstruowania modelu wynika z potrzeb usytuowania działań powietrznych w kontekście działań innych komponentów potęgi militarnej oraz określenia roli działań powietrznych w osiąganiu danego celu działań militarnych. Ważną kwestią pozostaje także ustalenie możliwości w zakresie poziomu ważności osiąganych celów działań powietrznych. Z tych powodów jako podstawowe kryterium uznano jednorodność podmiotów kooperacji wzajemnej. Za drugie ważne kryterium uznano znaczenie działań w osiąganiu celu głównego. Zarówno dla pierwszego jak i drugiego kryterium zastosowano podział dychotomiczny. Kolejne kryterium dokonywanego podziału stanowi znaczenie samodzielnie osiąganych celów działań. W odniesieniu do tego kryterium dokonano klasyfikacji pragmatycznej, w której użyto utrwalony przez praktykę sfery militarnej podział obszarów organizacji działań na strategiczne, operacyjne, taktyczne. Odpowiadają mu takie same (strategiczne, operacyjne i taktyczne) stopnie ważności celów działań. W stosunku do tak określonego charakteru klasyfikacji dokonano przeglądu najistotniejszych treści poglądów na militarne działania powietrzne i przy wykorzystaniu omówionej metody zredukowano te poglądy do teoretycznych modeli służących celom prowadzonych badań. W rezultacie w analizowaniu poglądów stosowane będzie jednolite narzędzie, mające doprowadzić do znalezienia ogólnego modelu działań powietrznych.

### **Poglądy w Układzie Warszawskim**

Stosując założone podejście koncepcja działań powietrznych Układu Warszawskiego w wojnie konwencjonalnej składa się z działań jednorodnych i niejednorodnych, zasadniczych i pomocniczych oraz mogących samodzielnie osiągać cele taktyczne lub operacyjne. Cele strategiczne osiągane miały być jedynie w wyniku przeprowadzenia operacji ogólnowojskowych, czyli wspólnych działań wszystkich rodzajów sił zbrojnych.

---

<sup>9</sup> Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny. Zakład Narodowy imienia Ossolińskich 1987, s. 297.

Tabela 1. Koncepcja działań powietrznych Układu Warszawskiego

Kryterium nr 1 - Jednorodność podmiotów kooperacji		
Działania jednorodne		Działania niejednorodne
Uznawano istnienie działań jednorodnych w postaci walki o przewagę w powietrzu, która miała być starciem potencjałów powietrznych dla osiągnięcia dominacji w powietrzu – <b>Teoria dominacji w powietrzu</b>		Uznawano istnienie działań niejednorodnych jako głównej formy aktywności powietrznej stosowanej, dla wspierania walki lądowej (morskiej)- <b>Teoria działań wspierających</b>
Kryterium nr 2 - Znaczenie działań w osiąganiu celu głównego		
Działania zasadnicze		Działania pomocnicze
Uznawano istnienie zasadniczych działań powietrznych – <b>Teoria działań bojowych</b>		Uznawano istnienie pomocniczych działań powietrznych – <b>Teoria działań zabezpieczających</b>
Kryterium nr 3 - Znaczenie samodzielnie osiągniętych celów działania		
Strategiczne	Operacyjne	Taktyczne
Nie przewidywano możliwości samodzielnego osiągnięcia strategicznych celów działań w wyniku działań powietrznych	Przewidywano możliwość samodzielnego osiągnięcia operacyjnych celów działań w wyniku działań powietrznych	Przewidywano możliwość samodzielnego osiągnięcia taktycznych celów działań w wyniku działań powietrznych

Koncepcję działań powietrznych Układu Warszawskiego można sprowadzić do modelu obrazującego istotę poglądów teoretycznych i ustaleń normatywnych ostatniego dziesięciolecia istnienia tego układu. Model ten jest uproszczonym odzwierciedleniem walki zbrojnej postrzeganej z powietrznej perspektywy. Składa się on z dwóch sfer powietrznych działań wojennych. W pierwszej z nich ulokowana jest powietrzna walka zbrojna toczona pomiędzy potencjałami powietrznymi przeciwstawnych stron. Druga sfera to naziemna walka zbrojna toczona pomiędzy potencjałami lądowymi (nawodnymi) przeciwników. Wysiłek powietrzny jest tu komponentem wspierającym zasadniczą, w tej sferze, walkę lądową. Ponadto model ten zawiera dwie formy aktywności: podstawową, prowadzącą bezpośrednio do osiągnięcia celów działań oraz pomocniczą, zabezpieczającą działalność podstawową. W modelu tym samodzielne działania powietrzne mogły mieć znaczenie taktyczne lub operacyjne.

Wnętrze dominującej drugiej sfery zawiera formy działań podporządkowane formom i potrzebom prowadzenia walki lądowej. Są to, więc formy dostosowane do potrzeb

porażenia ogniowego nieprzyjaciela, osłony wojsk i obiektów frontu oraz transportu. W sferze tej zarówno wybór obiektów, jak też czas oraz stopień ich porażenia determinowane są potrzebami walki lądowej. Forma działań powietrznych jest tu niejako „niewolnikiem” zupełnie odmiennego charakteru walki lądowej i nie odzwierciedla właściwości i możliwości potencjału powietrznego.

Pierwsza sfera lepiej oddaje naturę potencjału powietrznego gdyż dotyczy konfrontacji jednorodnych komponentów. Ulokowana w niej jest walka najpełniej wykorzystuje właściwości potencjału powietrznego. Kształt i forma tej walki jest pochodną tych właściwości a nie wynikiem dostosowania do innej walki.

**Walka o przewagę w powietrzu stanowiła jednolity system działań ofensywnych i defensywnych, których celem było wyeliminowanie potencjału powietrznego przeciwnika i zapewnianie ochrony własnego potencjału militarnego i cywilnego. W zależności od sytuacji w działaniach tych mogła dominować forma ofensywna (operacja powietrzna) lub defensywna (operacja przeciwpowietrzna, tj. obronna operacja powietrzna, której celem było odparcie i załamanie ofensywnych działań powietrznych przeciwnika). Zawsze jednak przewidywano równoległe prowadzenie drugiej formy działań z odpowiednio mniejszym natężeniem.** Działania prowadzone w ramach walki o przewagę w powietrzu mogły mieć większy lub mniejszy rozmach. Gdy były prowadzone na szczeblu teatru i dotyczyły panowania w skali teatru miały formę operacji. Gdy zaś dotyczyły pasa działania frontu i miały bardziej lokalny wymiar przybierały formę działań bojowych wojsk lotniczych frontu. Niezależnie jednak od skali istota tych działań pozostawała ta sama.

### **Poglądy w NATO i USA**

Przez pryzmat założonego podejścia, koncepcja działań powietrznych NATO w wojnie konwencjonalnej składa się z działań jednorodnych i niejednorodnych, zasadniczych i pomocniczych oraz mogących samodzielnie osiągać cele taktyczne, operacyjne i strategiczne.

Koncepcję działań powietrznych NATO i USA zredukowano do modelu obrazującego istotę poglądów teoretycznych i ustaleń normatywnych według ustalonego wcześniej sposobu postępowania. Model ten składa się z dwóch sfer powietrznych działań wojennych. W pierwszej z nich ulokowana jest powietrzna walka zbrojna toczona pomiędzy potencjałami powietrznymi przeciwstawnych stron.

Tabela 2. Koncepcja działań powietrznych NATO i USA

Kryterium nr 1 - Jednorodność podmiotów kooperacji		
Działania jednorodne	Działania niejednorodne	
Uznaje się istnienie działań jednorodnych w postaci walki o przewagę w powietrzu, która jest starciem potencjałów powietrznych dla osiągnięcia dominacji w powietrzu – – <b>Teoria dominacji w powietrzu</b>	Uznaje się istnienie działań niejednorodnych jako formy aktywności powietrznej stosowanej dla wspierania walki lądowej (morskiej) – <b>Teoria działań wspierających</b>	
Kryterium nr 2 - Znaczenie działań w osiągnięciu celu głównego		
Działania zasadnicze	Działania pomocnicze	
Uznaje się istnienie zasadniczych działań powietrznych – <b>Teoria działań bojowych</b>	Uznaje się istnienie pomocniczych działań powietrznych – <b>Teoria działań wspierających</b>	
Kryterium nr 3 - Znaczenie samodzielnie osiągniętych celów działania		
Strategiczne	Operacyjne	Taktyczne
<u>Przewiduje się możliwość samodzielnego osiągnięcia</u> strategicznych celów działań w wyniku działań powietrznych – <b>Teoria ataku strategicznego</b>	Przewiduje się możliwość samodzielnego osiągnięcia operacyjnych celów działań w wyniku działań powietrznych	Przewiduje się możliwość samodzielnego osiągnięcia taktycznych celów działań w wyniku działań powietrznych

Druga sfera to naziemna walka zbrojna toczona pomiędzy potencjałami lądowymi (nawodnymi) przeciwników. Podobnie jak w przypadku Układu Warszawskiego wysiłek powietrzny jest tu komponentem wspierającym zasadniczą, w tej sferze, walkę lądową. Ponadto model ten zawiera dwie formy aktywności: podstawową, prowadzącą bezpośrednio do osiągnięcia celów działań oraz pomocniczą, zabezpieczającą działalność podstawową. **W odróżnieniu od poglądów Układu Warszawskiego w podejściu NATO przewiduje się możliwość osiągnięcia zarówno celów taktycznych i operacyjnych jak i strategicznych w wyniku samodzielnych działań powietrznych.**

Wnętrze drugiej sfery zawiera formy działań podporządkowane formom i potrzebom prowadzenia walki lądowej. Są to, więc formy dostosowane do potrzeb porażenia ogniowego nieprzyjaciela, osłony wojsk i obiektów strefy działań bojowych oraz trans-

portu. W sferze tej zarówno wybór obiektów, jak też czas oraz stopień ich porażenia determinowane są potrzebami walki lądowej.

Podobnie jak w przypadku Układu Warszawskiego, pierwsza sfera lepiej oddaje naturę potencjału powietrznego gdyż dotyczy konfrontacji jednorodnych komponentów. W niej ulokowana jest walka najpełniej wykorzystująca właściwości potencjału powietrznego. Kształt i forma tej walki jest pochodną tych właściwości a nie wynikiem dostosowania do innej walki. Walka pomiędzy potencjałami powietrznymi przeciwstawnych stron według poglądów NATO toczyć się ma dla wyeliminowania zagrożenia ze strony środków napadu powietrznego przeciwnika oraz stworzenia korzystnych warunków działania dla własnego potencjału powietrznego i innych komponentów potencjału militarnego. Taki korzystny stan to panowanie w powietrzu. Uznaje się, że stan taki na TDW wymaga rozdzielenia wysiłku między ofensywnymi (OCA - *Offensive Counter Air*) i defensywnymi (DCA - *Defensive Counter Air*) działaniami przeciwko zasobom powietrznym oraz działaniami obezwładniania obrony powietrznej przeciwnika (SEAD - *suppression of enemy air defence*).

Również amerykańska koncepcja działań powietrznych w wojnie konwencjonalnej składa się z działań jednorodnych i niejednorodnych, zasadniczych i pomocniczych oraz mogących samodzielnie osiągać cele taktyczne, operacyjne i strategiczne.

Mimo bogatszej różnorodności działań i większego ich rozmachu, koncepcja wojennych działań potęgi powietrznej USA sprowadzona do zredukowanego modelu odzwierciedlającego walkę zbrojną postrzeganą z powietrznej perspektywy jest taka sama jak dla NATO. W poglądach USA bardziej zaakcentowane jest znaczenie ataku strategicznego. Atak ten zapewnia największe możliwości maksymalizacji rezultatów działań w odniesieniu do kryterium politycznego znaczenia osiąganych celów. Atak ten skierowany jest, bowiem przeciwko strategicznie ważnym i zwykle nieodpornym obiektom systemu państwa. Ponadto przy tej formie działań istnieje największy stopień swobody w zakresie ich projektowania. Nie są one, bowiem podporządkowane naturze innych działań.

### **Podobieństwa teorii działań powietrznych i teorii działań informacyjnych**

Z powyższych rozważań wynika, iż we współczesnym działaniu bardziej niż kiedykolwiek potrzeba jest informacja. Informacja stała się z jednej strony najważniejszym dobrem z drugiej zaś bronią. Ten, kto chce oczekiwać sukcesu w jakimkolwiek działaniu musi zapewnić sobie dominację informacyjną. Jest to szczególnie ważne w sferze kooperacji

negatywnej. Tutaj dominacja informacyjna staje się warunkiem podejmowania innych działań.

Ze względu na podobieństwo środowiska powietrznego i informacyjnego oraz zbieżność wielu cech informacji i potęgi powietrznej, a także doświadczenie i teoretyczny dorobek **teorii działań powietrznych** sformułować można hipotezę, że teoria ta stanowić może podstawę do opracowania **teorii działań informacyjnych**.

Tabela 3. Syntetyczne ujęcie hipotez koncepcji teorii działań informacyjnych

Kryterium nr 1 - Jednorodność podmiotów kooperacji		
Działania jednorodne		Działania niejednorodne
Jednorodne działania informacyjne – <b>Teoria dominacji informacyjnej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Ofensywna walka o panowanie informacyjne</b></li> <li>➤ <b>Defensywna walka o panowanie informacyjne</b></li> </ul>		<b>Niejednorodne działania informacyjne</b> – <b>Teoria informacyjnych działań wspierających</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ?</li> <li>➤ ?</li> </ul>
Kryterium nr 2 - Znaczenie działań w osiągnięciu celu głównego		
Działania zasadnicze		Działania pomocnicze
Zasadnicze działania informacyjne – <b>Teoria informacyjnych działań bojowych</b>		Pomocnicze działania informacyjne – <b>Teoria informacyjnych działań zabezpieczających</b>
Kryterium nr 3 - Znaczenie samodzielnie osiągniętych celów działania		
Strategiczne	Operacyjne	Taktyczne
Informacyjny atak strategiczny – <b>Teoria informacyjnego ataku strategicznego</b>	Samodzielne osiągnięcie operacyjnych celów działań	Samodzielne osiągnięcie taktycznych celów działań

Założyć należy, iż w teorii działań informacyjnych istnieć będą działania jednorodne i niejednorodne. Przez analogię do doświadczeń teorii działań powietrznych założyć

należy, iż zdobycie dominacji informacyjnej stanie się głównym celem początkowego etapu każdego działania a utrzymanie tej dominacji stanowić będzie przedmiot stałej troski organizatorów działań. Problematyce tej powinna być poświęcona teoria dominacji informacyjnej.

Podobnie jak w przypadku potęgi powietrznej osiągnięcie pożądanego stopnia dominacji informacyjnej nie jest celem samym w sobie. Stan ten najczęściej umożliwia podjęcie innych działań prowadzących do osiągnięcia głównego celu działań. Wówczas stosowane będą działania niejednorodne mające charakter informacyjnego wspierania innego typu działań, który w danej fazie może być głównym rodzajem tych działań. Do tego typu działań odnosić się powinna teoria informacyjnych działań zabezpieczających.

Należy także założyć, że w teorii działań informacyjnych istnieć będą działania zasadnicze w postaci informacyjnych działań bojowych oraz działania pomocnicze jako informacyjne działania zabezpieczające. Obszarów tych dotyczyć powinny odpowiadające im teorie.

Jeśli chodzi o samodzielnie osiąmane cele działań informacyjnych to podobnie jak w przypadku potęgi powietrznej możliwe jest osiąganie celów taktycznych i operacyjnych. Teoretycznie istnieje także obszar istotą, którego jest samodzielne osiąganie strategicznych celów politycznych przez działania informacyjne. Problematyce tej powinna być poświęcona teoria informacyjnego ataku strategicznego.

Prezentowane rezultaty badań oraz wyniki analizy różnych teorii informacji stanowiąc będą drogę poszukiwań badawczych zmierzających do sformułowania zarysu koncepcji teoretycznej działań informacyjnych sił powietrznych.

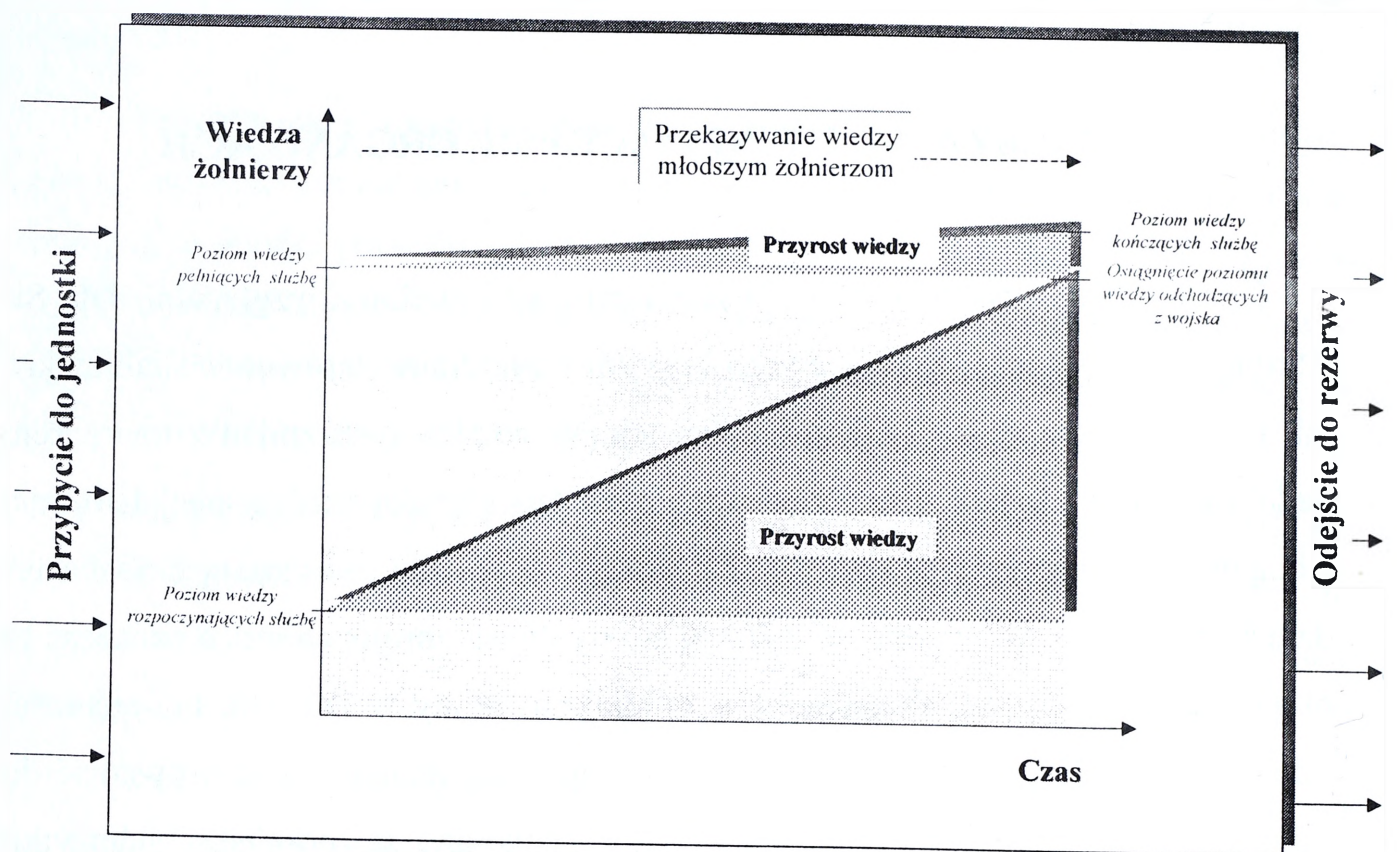
## WIEDZA W ZMIENIAJĄCEJ SIĘ ORGANIZACJI

Koniec dwudziestego wieku był znamienny pod wieloma względami. Dla Sił Zbrojnych RP oznaczał znaczące przeobrażenia strukturalne zarówno w skali makro jak i na poziomie poszczególnych jednostek. W wyniku tych zmian z mundurem nadal rozstają się ludzie, którzy nierzadko posiadają głęboką wiedzę specjalistyczną i bogate doświadczenie zawodowe. Zakładając, iż wojsko opuszczają głównie ludzie starsi i w średnim wieku, to z jednej strony dla sił zbrojnych może oznaczać to określone korzyści (np. finansowe), z drugiej zaś straty w zakresie umiejętności i doświadczenia<sup>1</sup>. Wydaje się więc, iż dokonujące się zmiany mogą prowadzić do zaburzeń w procesie transferu wiedzy<sup>2</sup>, który dokonuje się pomiędzy starszymi, a młodszymi żołnierzami (rys. 1). Zaburzenia w tym procesie przyczyniają się do obniżenia się poziomu wiedzy zarówno w skali poszczególnych jednostek wojskowych, jak i całych sił zbrojnych. Szczególnie niebezpieczne może się to okazać dla tych rodzajów sił zbrojnych, w których występuje wysoki stopień nasycenia techniką i gdzie kadra bardzo często wykorzystuje specjalistyczną wiedzę, jako zasadnicze narzędzie jej działania. W sytuacji kiedy struktury organizacyjne ulegają spłaszczeniu, następują także zmiany w zakresie zdolności i możliwości poszczególnych pracowników. Chcąc dobrze wykonywać swoje obowiązki poświęcają temu zagadnieniu całą swoją uwagę, przez co tracą umiejętności w zakresie dostosowania się do zmieniających się warunków, co może prowadzić do bardzo dobrego wykonywania lecz niewłaściwej pracy<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *O roli doświadczenia wspominał między innymi w trakcie swoich wykładów w Cambridge J. Bronowski.*  
J. Bronowski, *Źródła wiedzy i wyobraźni*, PIW, Warszawa 1984.

<sup>2</sup> *Transfer wiedzy - postrzegany podobnie jak np. transfer innowacji /w:/ T. Pszczołowski, Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1978, s. 552, *czy też transfer technologii /w:/ R. Koch, Słownik zarządzania i finansów*, Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997, s. 263.

<sup>3</sup> D. Ulrich, *Tworzenie organizacji wokół umiejętności /w:/ Hesselbein F., Goldsmith M., Beckhard R.(red.), Organizacja przyszłości*, Wyd. Business Press, Warszawa 1998.



Rys. 1. Przekazywanie wiedzy w organizacji

Należy więc sądzić, iż w tej sytuacji, konieczne są działania zmierzające do intensyfikowania wysiłków zarówno w zakresie doskonalenia kadr, jak również gromadzenia wiedzy w poszczególnych jednostkach wojskowych. Jest to tym bardziej konieczne, ponieważ wiedza ogólna i zawodowa poszczególnych żołnierzy oraz ich umiejętności praktyczne tworzą między innymi indywidualny potencjał pracy<sup>4</sup>, który jest elementem potencjału bojowego sił zbrojnych, a który to potencjał - w sytuacji kiedy technologie szybko się starzeją - może się okazać jednym z czynników decydujących o sukcesie współczesnej armii.

<sup>4</sup> A. Sajkiewicz (red.), Zasoby ludzkie w firmie, Poltext, Warszawa 1999.

## Ogólna charakterystyka wiedzy w organizacji

Obecnie ludzie coraz częściej stają się uzależnieni od informacji, sposobów jej gromadzenia, przetwarzania i dystrybucji. Informacje w organizacji utożsamiane są zarówno z wymianą danych, jak i ze źródłem siły, przesądzając o jej rozwoju. Oznacza to, że bez wymiany informacji zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz organizacji niemożliwe jest jej właściwe funkcjonowanie. Przyjmując, że organizacja jest systemem opartym na wiedzy, to zapleczem tej wiedzy są: wiedza i umiejętności pracowników organizacji oraz systemy informatyczne i bazy danych. Zasadniczym problemem, stosunkowo skomplikowanym, a zarazem istotnym dla funkcjonowania tego systemu jest integracja wiedzy ludzi i możliwości systemów komputerowych. Jeżeli komputery są efektywne w sytuacjach typowych oraz w gromadzeniu i dystrybucji ustrukturyzowanej wiedzy, tak ludzie lepiej sprawdzają się w sytuacjach niestrukturalnych<sup>5</sup>. Właściwe skojarzenie, na zasadzie synergii, tych systemów może przyczynić się do wzrostu efektywności działania organizacji i przynieść jej wymierne korzyści<sup>6</sup>.

Podstawą rodzącej się w umysłach ludzi wiedzy są informacje, które są definiowane w różny sposób<sup>7</sup>. W ogólnym ujęciu jak i w ujęciu poszczególnych dziedzin nauki, informacje utożsamiane są z wiedzą pojedynczych osób jak i określonych grup ludzi<sup>8</sup>. Wydaje się, iż można przyjąć, że wiedza jest połączeniem doświadczenia i określonych informacji, które mogą znaleźć zastosowanie w przyszłości. W dobie szybko dokonujących się zmian jest ona postrzegana jako specy-

<sup>5</sup> Por. A. Zaliwski, Korporacyjne bazy wiedzy, PWE, Warszawa 2000.

<sup>6</sup> *Informacja jest szczególnie istotna dla osób podejmujących decyzje. Jednak informacja jest na tyle wartościowa o ile jest użyteczna. Zbyt wiele informacji jest tak samo niekorzystne jak ich brak. Przeladowanie informacją może powodować zjawisko którego objawy są typowymi objawami stresu.*

Por. [www.tmi.com.pl/strefa/prasa/era\\_informacji.htm](http://www.tmi.com.pl/strefa/prasa/era_informacji.htm).

<sup>7</sup> M. Mazur, Jakościowa teoria informacji, WNT, Warszawa 1970.

<sup>8</sup> *Wiedza - ogół wiarygodnych informacji o rzeczywistości i umiejętności ich wykorzystania. W szerszym znaczeniu zbiór informacji, poglądów itp. którym przypisuje się wartość poznawczą i praktyczną.* Nowa Encyklopedia Powszechna t.6, PWN, Warszawa 1996, s. 733.

*Wiedza - ogół informacji posiadanych przez osobę lub w szerszym ujęciu przez grupę ludzi.*

A.S.Reber, Słownik psychologii, SCHOLAR, Warszawa 2000, s. 823.

*Wiedza - to informacje o rzeczywistości, które są magazynowane w pamięci przedmiotu działania.*

T. Pszczołowski, Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1978, s. 269.

ficzny zasób, który można scharakteryzować jako: dominujący, niewyczerpalny, symultaniczny i nieliniowy<sup>9</sup>. Trudno w sposób jednoznaczny zdefiniować wiedzę oraz wskazać sposób jej pomiaru, jednak nie budzi wątpliwości fakt, iż organizacje powinny zmierzać do jej nabywania i wykorzystywania w szerokim zakresie.

Coraz częściej można spotkać się z opinią, iż wiedza oraz jej efektywne wykorzystanie prowadzi do szybkiego i sprawnego dostosowania się organizacji do otoczenia, a niekiedy przesądza o jej powodzeniu. Zasoby wiedzy w organizacji obejmują zarówno zdolności, możliwości jak i doświadczenia. Wiedza ta zawiera się w określonych dokumentach, procedurach, praktykach i normach. I. Nonaka i H. Takeuchi wyodrębnili wiedzę formalną (sprecyzowana, usystematyzowana dająca się przedstawić za pomocą słów, liczb) oraz wiedzę cichą wykorzystywaną na co dzień (gromadzona wraz z doświadczeniem trudna do określenia i często przekazana innym osobom w sposób nieformalny)<sup>10</sup>.

Wiedza może być pozyskiwana zarówno z zewnątrz<sup>11</sup> jak i wewnątrz organizacji. Może się to odbywać poprzez<sup>12</sup>: *nabycie* - przejmowanie innych organizacji lub pozyskiwanie najlepszych pracowników; *ośrodki tworzenia wiedzy* - tworzenie własnych ośrodków naukowych; *łącznie* - organizowanie zespołów ludzi z różnym doświadczeniem, wykształceniem i umiejętnościami, którzy pracują wspólnie i kolektywnie wymieniają się wiedzą; *adaptację* - wiedza powstająca w efekcie reakcji na oddziaływanie otoczenia zewnętrznego oraz *tworzenie sieci* - nieformalne, powstające spontanicznie wewnątrz organizacji sieci tworzone przez grupy osób o zbliżonych zainteresowaniach, które posiadają możliwości wymiany poglądów. Pozyskiwaniu wiedzy dla organizacji sprzyja jej uczenie się, które może być określone jako umiejętność lub proces w wyniku którego organizacja uzyskuje lub po-

<sup>9</sup> A. Strojny, Zarządzanie wiedzą. Ogólny zarys koncepcji, „Przegląd Organizacji” 2000, nr 2.

<sup>10</sup> Wymienieni autorzy wzorowali się na pracach M. Polanyiego.

Tamże.

W terminologii psychologicznej używane są także terminy wiedzy deklaratywnej (różnego typu dane przechowywane w pamięci, wiadomości o faktach, zdarzeniach) oraz wiedzy proceduralnej (procedury, programy, operacje na danych, strategie wykonywania różnych czynności ruchowych i umysłowych).

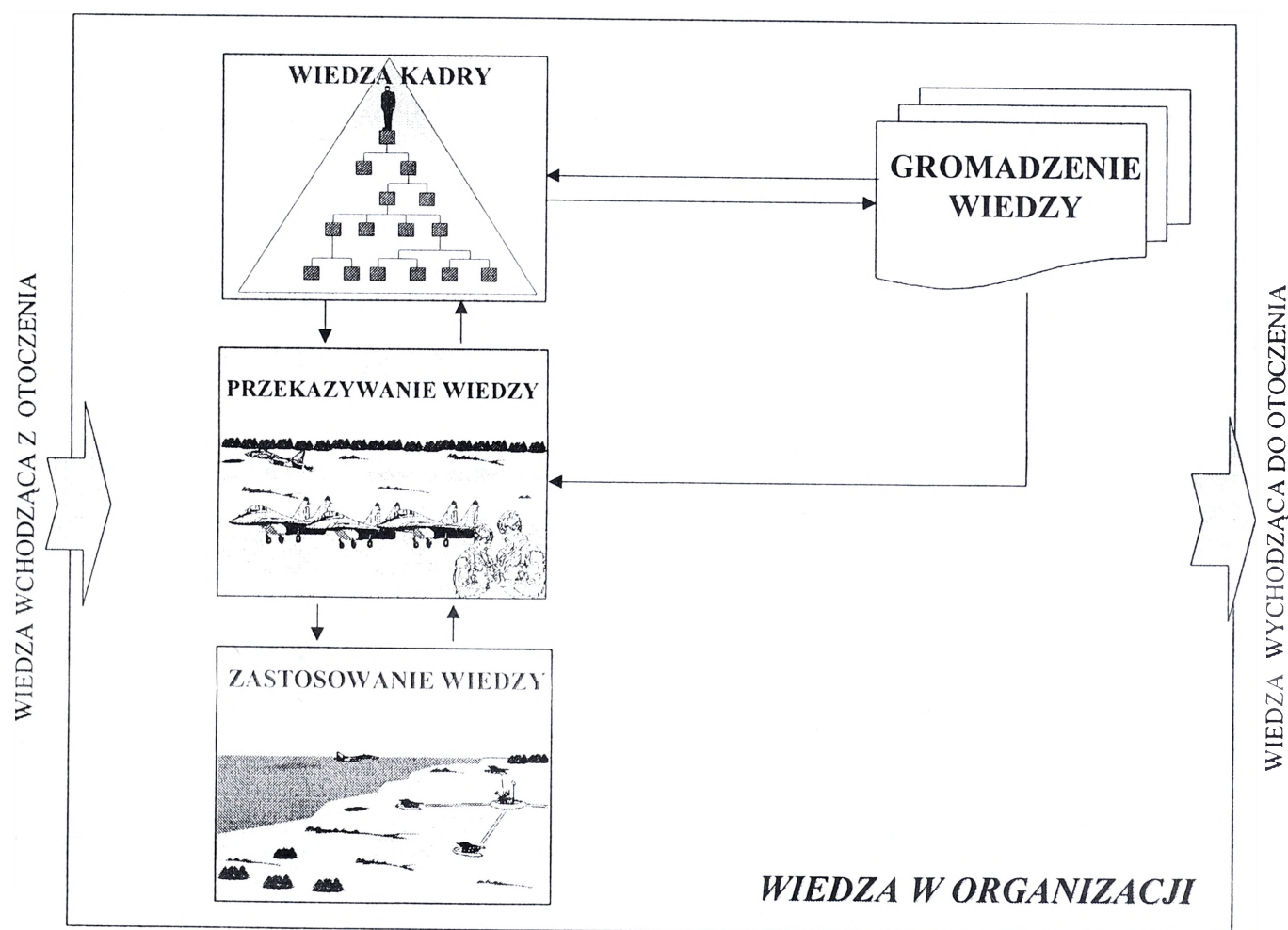
T. Tomaszewski (red.), Psychologia ogólna. Pamięć uczenie się język, PWN, Warszawa 1992, s.57 i 140.

<sup>11</sup> Autor przedstawia system obserwacji środowiska, który pozwala uzyskać informacje o określonych składnikach otoczenia.

J. Penc, Decyzje w zarządzaniu, Wyd. Profesjonalna Szkoła Biznesu, Kraków 1997, s. 193.

<sup>12</sup> A. Strojny, Zarządzanie wiedzą w organizacjach, Wyd. AE, Kraków 1999.

prawia swoje wyniki w oparciu o doświadczenie<sup>13</sup>. W organizacji tej w wyniku określonych działań następuje rozwój wiedzy zarówno na poziomie pojedynczych pracowników jak również całej organizacji<sup>14</sup>. Mając na względzie dużą rotację kadr oraz zmiany w otoczeniu organizacji, wydaje się że gromadzenie wiedzy może spełniać istotną rolę, bowiem może przyczynić się do zachowania określonej wiedzy w organizacji w celu jej wykorzystania (rys. 2).



Rys. 2. Wiedza w organizacji

Niektóre organizacje utożsamiają pozyskiwanie wiedzy tylko z gromadzeniem informacji, inne natomiast zwracają wyłączenie do zatrudniania najlepszych pracowników oceniając, że takie działania rozwiążą problemy w tym zakresie. Takie

<sup>13</sup> J. Rokita, Model uczenia się organizacji, „Organizacja i Kierowanie” 2000, nr 4.

<sup>14</sup> Por. M. Dolińska, Zarządzanie wiedzą w uczącej się organizacji, „Organizacja i Kierowanie” 2000, nr 4.

działania nie są jednak słuszne bowiem obejmują one tylko określony wycinek z obszaru efektywnego wykorzystania wiedzy<sup>15</sup>. Nie budzi natomiast wątpliwości fakt, iż pierwszoplanową rolę w pozyskiwaniu wiedzy odgrywają pracownicy organizacji. W zależności od zajmowanych stanowisk posiadają oni odpowiedni wkład w tym zakresie. Zarówno, ci którzy zajmują najniższe stanowiska, jak i przełożeni najwyższego szczebla odgrywają w tym względzie znaczącą rolę, jedni poprzez codzienną działalność na swoich stanowiskach pracy inni poprzez określanie misji w zakresie wiedzy organizacji, określenie standardów jakościowych i ilościowych czy też weryfikacji wiedzy. I. Nonaka i H. Takeuchi, dokonali podziału ludzi wchodzących w skład organizacji w zakresie tworzenia wiedzy. Według nich są to: praktycy, inżynierowie i kierownicy wiedzy. Praktyków dzielą oni ponadto na: operatorów i specjalistów wiedzy. Według innych autorów w organizacji występują cztery grupy stanowisk: personel wiedzy, pracownicy zarządzania wiedzą, menadżerowie projektów wiedzy i dyrektorzy (kierownicy) wiedzy<sup>16</sup>.

Mając na względzie aspekt podmiotowy należy stwierdzić, iż powstawanie wiedzy w organizacji nie odbywa się bez przeszkód. W przypadku sił zbrojnych mogą one być związane między innymi z typowymi problemami charakterystycznymi dla kształcenia dorosłych<sup>17</sup>. Według D. J. Levinsona, który dokonał podziału życia mężczyzn, kadra Sił Zbrojnych RP to panowie, którzy wkraczają zarówno we wczesną dorosłość, panowie w wieku średnim oraz tacy którzy osiągnęli wiek będący kulminacją okresu średniego<sup>18</sup>. Podział ten zasługuje na uwagę, ponieważ pomiędzy kolejnymi etapami życia mężczyzn występują określone różnice, które polegają na tym, że w każdej z nich struktura życia (postawy, wzorzec aktywności i powiązania z otoczeniem) poszczególnych osób jest inna<sup>19</sup>. Ponadto zarówno J. Pieter, jak i inni autorzy charakteryzując wiedzę dorosłych podkreślają, iż ulega

---

<sup>15</sup> A. Kozarkiewicz-Chlebowska, *Koncepcja zarządzania wiedzą - jej geneza, zastosowania i perspektywy*, materiały z seminarium „Polska w Europie 2000-Polskie Nauki o Zarządzaniu Wobec Wyzwań XXI Wieku”, WSPiZ, Warszawa 2000.

<sup>16</sup> A. Strojny, op. cit.

<sup>17</sup> F. Urbańczyk, *Dydaktyka dorosłych*, Ossolineum, Wrocław 1973.

J. Pułturzycki, *Dydaktyka dorosłych*, WSiP, Warszawa 1991.

<sup>18</sup> T. Wujek (red.), *Wprowadzenie do andragogiki*, Instytut Technologii Eksploatacji, Warszawa 1996.

<sup>19</sup> Tamże.

ona deprecjacji<sup>20</sup>. Stąd też pojawia się konieczność ciągłego kształcenia i doskonalenia kadry. Jak ocenia J. A. Karney w procesie uczenia się pracowników istotne znaczenie odgrywają ich doświadczenia edukacyjne oraz aktywność w zakresie gromadzenia wiedzy<sup>21</sup>.

### Zmiany w zakresie roli informacji i sposobów jej wykorzystania

Od pewnego czasu daje się zaobserwować zjawisko szybkiego przyrostu informacji. Nie zawsze jednak posiadają one określoną wartość. Należy więc sądzić, iż aby poruszać się w ich gąszczu należy uzbroić się w odpowiednie mechanizmy pozwalające na szybki do nich dostęp oraz ich odpowiednią filtrację<sup>22</sup>. Muszą one być tak przetworzone, aby można było poddać je analizie ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów<sup>23</sup>. Szeroki dostęp do informacji z różnych źródeł niewątpliwie zwiększa możliwości pozyskiwania wiedzy, ale rodzi też niebezpieczeństwa zetknięcia się z treściami, które nie posiadają żadnej lub mają znikomą wartość. Tak więc współcześnie kiedy obserwuje się przerost informacji, który utrudnia dotarcie do informacji ważnej, istotnej i potrzebnej konieczne są nowe formy jej pozyskiwania.

Wydaje się, iż obecnie - gdy ludzie coraz częściej stają się uzależnieni od informacji, sposobów jej gromadzenia, przetwarzania i dystrybucji należy zadawać pytanie „W jakie uzbroić się mechanizmy, aby można było skutecznie funkcjonować we współczesnym świecie?”. Ocenia się, iż poszukiwanie informacji oraz ich

<sup>20</sup> J. Pieter, Wiedza osobista. Wprowadzenie do psychologii wiedzy, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1993, s. 75.

J. Koziński, Człowiek wielowymiarowy, Żak, Warszawa 1996.

Świat przyszłości a Polska, Elipsa, Warszawa 1995, s. 149.

<sup>21</sup> J.A. Karney, Człowiek i praca. Wybrane zagadnienia z psychologii i pedagogiki pracy, Wyd. Międzynarodowa Szkoła Menedżerów, Warszawa 1998.

<sup>22</sup> Bez przebiegu procesów informacyjnych, bez wymiany informacji zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz organizacji niemożliwe jest jej właściwe funkcjonowanie. Właściwa informacja umożliwia identyfikację zmian, które mają miejsce w przypadku określonych pracowników, w stanie obiektów na które oni oddziałują, jak również zmian które mają miejsce w otoczeniu organizacji. Stwarza to korzystne warunki do przygotowania oraz podjęcia trafnych decyzji. Niekiedy brak jest właściwych mechanizmów pozyskiwania oraz przetwarzania informacji, tak aby mogły być one w pełni użyteczne

<sup>23</sup> A. Chabrzyk, *Informatyka a zarządzanie*, „Nowy Przemysł” 1999, nr 9.

przetwarzanie to jedna z najważniejszych kompetencji charakteryzujących współczesnych kierowników<sup>24</sup>. Według A. Tofflera w przyszłości będą zwyciężać ci, którzy będą posiadać dostęp do informacji<sup>25</sup>. Szybki dostęp do informacji jest szczególnie istotny w sytuacji kiedy należy podejmować istotne decyzje w krótkim czasie. Duże możliwości w tym zakresie oferuje technika komputerowa zwłaszcza w zakresie gromadzenia i przetwarzania informacji.

W nadchodzącej przyszłości komputery oraz liczne procesory, umieszczone w sprzęcie powszechnego użytku, zostaną połączone siecią. Wpłynie to na styl życia ludzi, a także na funkcjonowanie organizacji. Urządzenia te oraz ich użytkownicy będą kupowali, sprzedawali lub wymieniali informację czy usługi informacyjne<sup>26</sup>. Ocenia się, iż pojawi się nowy typ aktywności: kupno i sprzedaż produktów związanych z informacją. Wychodząc naprzeciw wyzwaniom opracowuje się różne rozwiązania zmierzające do ułatwienia poruszania się w coraz większym gąszczu informacji. Jednym z nich jest system Oxygen, który pomaga w efektywnym odnalezieniu pożytecznych informacji. Planowany jest on w ten sposób, aby użytkownik mógł wpierw przeglądać własne zasoby informacji, a w następnej kolejności przeglądać zasoby informacji współpracowników po wyrażeniu przez nich zgody. System ten będzie także przeszukiwał zasoby Internetu, ze zrozumieniem korelując to, co znajdzie, z tym co jest w bazie danych użytkownika i jego współpracowników. Oxygen jest zintegrowanym pakietem ośmiu nowych technologii: komputery wielkości telefonu komórkowego oraz wbudowane w pomieszczenia i w samochody, rozpoznawanie mowy, nowatorska sieć, dostęp do zasobów wiedzy, możliwości współpracy z innymi, automatyzacja rutynowych czynności i indywidualizacja systemu. Potęgą Oxygenu polega na jednoczesnym stosowaniu wszystkich technik nastawionych na wygodę użytkownika. Tworzą one nową jakość w dziedzinie infor-

<sup>24</sup> Z. Pietrasiński, *Znakomici szefowie i podwładni*, Wyd. First Business College, Warszawa 1994.

<sup>25</sup> A. Toffler, *Trzecia fala*, PIW, Warszawa 1986.

Autor w pozycji tej zawarł socjologiczną refleksję poświęconą rytmowi przemian zachodzących w społeczeństwie w wyniku technicznej sfery działalności człowieka.

<sup>26</sup> Obecnie niektóre z firm skupiają wolną moc obliczeniową komputerów i odsprzedają ją firmom stosującym obliczenia rozproszone.

D. Pescovitz, *Potęga komputerów osobistych*, „Świat Nauki” 2000, nr 6.

P. Wallich, *Moc na sprzedaż*, „Świat Nauki” 2001, nr 1.

matyki<sup>27</sup>. Tak więc rozwój informatyki oraz określony poziom wiedzy w dziedzinie technologii informatycznych stwarza możliwości określonych rozwiązań w zakresie przechowywania oraz wykorzystania informacji.

### Gromadzenie wiedzy w organizacji

Aby można było wykorzystać pozyskaną wiedzę należy nadać jej odpowiednią formę, ułatwiającą do niej dostęp dla osób jej potrzebujących. Przekształca się ją więc w taki sposób, aby można ją było łatwo i szybko znaleźć oraz aby była zrozumiała i łatwa do przyswojenia. Zasadniczym problemem w tym procesie jest utrata przez wiedzę wyróżniających ją wartości i cech oraz degradowanie jej do poziomu informacji lub danych. Aby temu zapobiec proponuje się między innymi: dokonanie jej oceny z punktu widzenia przydatności i możliwości kodowania oraz określenie właściwego nośnika do jej kodyfikacji i dystrybucji. Ze względu na stale rosnące zasoby wiedzy oraz z powodu specyfiki wiedzy cichej rzeczą niemożliwą jest jej kodyfikacja w całości. Jeżeli więc wiedza fachowa może być w stosunkowo prosty sposób gromadzona tak wiedza cicha następcza w tym zakresie określone problemy. Dlatego też pewnym rozwiązaniem są tzw. „mapy wiedzy”<sup>28</sup> będące narzędziami, które wskazują źródła wiedzy w organizacji oraz poza nią.

Szeroki dostęp do informacji z różnych źródeł niewątpliwie zwiększa możliwości pozyskiwania wiedzy. Istotne jest także, szczególnie w sytuacji kiedy należy szybko podejmować istotne decyzje, aby można je było uzyskać w krótkim czasie. Duże możliwości w tym zakresie niesie ze sobą technika komputerowa zastosowanie której przesądza o wyższości metod jej wykorzystujących od innych, które ich nie stosują<sup>29</sup>. Komputerowe bazy danych mogą być zasadniczym zapleczem infor-

<sup>27</sup> Za M.L.Dertouzos, Przyszłość informatyki, „Świat Nauki” 1998, nr 10.

<sup>28</sup> *W ocenie T. Gobana-Klasa i J. Morbitzera współczesny człowiek musi nauczyć się konstruować mentalne mapy problemów i według nich orientować swe poszukiwania, a uzyskane wyniki wykorzystywać do budowy nowych, własnych map poznawczych.*

T. Goban-Klasa, J. Morbitzer, Pedagogiczne konsekwencje budowania społeczeństwa informacyjnego, Materiały z 8 Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowego nt. „Techniki komputerowe w przekazie edukacyjnym”, 25-26 września 1998 r.

<sup>29</sup> T. Proctor, Zarządzanie twórcze, Wyd. Gebethner&Ska., Warszawa 1998.

macyjnym decyzji. Umożliwiają one gromadzenie, przetwarzanie oraz szybkie wyszukiwanie danych<sup>30</sup>. Efektywne wykorzystanie informacji zawartych w bazach danych zapewnia systemem zarządzania bazą danych, który umożliwia: tworzenie, aktualizację, zabezpieczenie oraz wyszukiwanie i udostępnianie danych<sup>31</sup>. Większe możliwości w tym zakresie posiadają hurtownie danych, użytkownicy których posiadają lepszy dostęp do informacji oraz bardziej dokładne informacje.

Podczas pozyskiwania wiedzy z danych wykorzystywane są metody statystyczne oraz techniki sztucznej inteligencji, które pozwalają na analizę danych dla potrzeb pojedynczego użytkownika lub grupy użytkowników<sup>32</sup>. Istniejące narzędzia w postaci programów komputerowych pozwalają na szeroką eksplorację danych. Jednak wykorzystując je należy zachować ostrożność, ponieważ chociażby prezentacja wyników badań w postaci różnych wykresów może prowadzić do nieporozumień.

Współcześnie zastosowanie sprzętu oraz metod informatyki w wielu obszarach funkcjonowania ludzi, jest coraz bardziej konieczne. W okresie kiedy nie istniały jeszcze elektroniczne maszyny liczące podejmowano różne działania do skonstruowania urządzeń, wspomagających ludzki intelekt. Jednak dopiero w dwudziestym wieku nastąpiły znaczące zmiany w tym zakresie. Powstanie komputera, który od lat pięćdziesiątych z powodzeniem stosowany jest między innymi do przetwarzania danych, spowodowało, iż zarówno gromadzenie, jak i analiza danych są o wiele efektywniejsze. Koniec dwudziestego wieku oraz początek nowego stulecia to okres eksplozji nowych technologii służących przetwarzaniu, obróbce i przesyłaniu informacji. Ilość osób i organizacji posługujących się nowoczesnymi technologiami informatycznymi rośnie w wyraźny sposób. Obecnie do gromadzenia oraz przetwa-

---

<sup>30</sup> Związki pomiędzy poszczególnymi danymi określają wzajemne usytuowanie danych. W modelu hierarchicznym pomiędzy poszczególnymi typami danych występują związki hierarchiczne. W tych bazach informac-

o obiekcie są tak podzielone na powiązane segmenty lub pola, że z każdym polem wiąże się jedno pole nadrzędne. W modelu relacyjnym (obecnie bardzo popularnym) dane są zorganizowane w grupy pól nazywanych relacjami. Natomiast najnowszym typem organizacji danych jest organizacja obiektowa.

A. Baborski (red.), *Efektywne zarządzanie a sztuczna inteligencja*, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1994.

<sup>31</sup> P. Beynon-Davies, *Systemy baz danych*, WNT, Warszawa 1998.

<sup>32</sup> J. S. Zieliński (red.), *Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2000.

rzania danych wykorzystywane są komputery osobiste oraz komputery o większej mocy obliczeniowej stosowane w wielu obszarach działalności ludzi. Ponadto coraz bardziej popularne sieci komputerowe zarówno ograniczone do użytkowników określonych organizacji, a zwłaszcza sieci o powszechnym dostępie zwiększają możliwości w tym zakresie<sup>33</sup>.

\*

\*

\*

Współcześnie przeobrażenia w zakresie struktur organizacyjnych prowadzą do tego, iż klasyczne metody zarządzania tracą na aktualności. W nadchodzącej rzeczywistości organizacje coraz częściej przyjmują koncepcję organizacji uczących się.<sup>34</sup> Organizacje te funkcjonują w oparciu o wiedzę i umiejętności, a ich personel oceniany jest za oryginalność oraz intelektualny wkład w realizację celów organizacji.<sup>35</sup> Istotną rolę w tych organizacjach odgrywa informacja, na którą następuje zapotrzebowanie na wszystkich szczeblach jak i we wszystkich obszarach zarządzania organizacją. Stanowi ona podstawę wiedzy, która między innymi zapewnia jej zdolność do reagowania na zmiany oraz stanowi punkt wyjścia do generowania określonych rozwiązań. Tak więc w sytuacji kiedy modernizowanie sił zbrojnych odbywa się poprzez racjonalizację zatrudnienia, należy zwrócić baczniejszą uwagę na zagadnienia pozyskiwania wiedzy.

Informacja jest jednym z zasobów, który pozwala na realizację procesu zarządzania w organizacji. Zapotrzebowanie na informację występuje na wszystkich szczeblach jak i we wszystkich obszarach zarządzania organizacją. Dla organizacji

---

<sup>33</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999.

<sup>34</sup> Na temat kształcenia ludzi w nadchodzącej rzeczywistości pisze między innymi R. Pachociński, Oświata XXI wieku. Kierunki przeobrażeń, Wyd. Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 1999.

<sup>35</sup> T. R. Wielicki, Ewolucyjny model doskonalenia firmy XXI wieku. Od ISO i TQM do organizacji inteligentnej „Organizacja i Kierowanie” 1999, nr 4.

funkcjonujących w klimacie niepewności istotna jest kompleksowa i bieżąca informacja. Powoduje to konieczność używania narzędzi konfigurujących i grupujących dane w sposób zbliżony do oczekiwań osób podejmujących określone decyzje. Poziom techniki komputerowej oraz stosowanie odpowiedniego oprogramowania pozwala w stosunkowo szybki sposób uzyskać potrzebne informacje.

Ppłk dr inż. Grzegorz NAKIELSKI  
Mjr mgr inż. Tadeusz GARDZIEJEWSKI  
Mjr mgr inż. Jerzy MYŚLIWIEC  
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## WYKORZYSTANIE SYMULACJI KOMPUTEROWEJ W PROCESIE DYDAKTYCZNYM

Powszechne stosowanie w procesie kształcenia technicznych środków dydaktycznych, do których można zaliczyć: *manipulacyjne, modelowe, audiowizualne, audytywne i automatyczne*<sup>1</sup> ze szczególnym uwzględnieniem środków audiowizualnych i symulacyjnych programów komputerowych znacząco zwiększa efektywność kształcenia (szkolenia). Symulacyjne programy komputerowe do niedawna napotykały na ograniczenia sprzętowe: brak komputerów i oprogramowania, brak ekranów wielkoformatowego zobrazowania itp. Obecnie istnieją coraz bardziej dostępne sposoby na to, by obraz wytwarzany przez komputer wyświetlać na ekranie wielkoformatowym, chociaż urządzenia do tego służące wciąż nie należą do tanich.

Centrum Szkolenia Radioelektronicznego w Jeleniej Górze jest dobrym przykładem pokazania możliwości i korzyści wynikające z stosowania w procesie kształcenia praktycznego słuchaczy (żołnierzy) programów symulacyjnych instalowanych w pracowniach komputerowych. Koszt budowy nowoczesnej bazy dydaktycznej (pracowni komputerowych) jest duży, ale w porównaniu z podobnymi, które wyposażone były w urządzenia eksploatowane w jednostkach bojowych jest średni dziesięciokrotnie niższy. Pracownie komputerowe CSR, których oprogramowanie symuluje pracę urządzeń radioelektronicznych przeznaczone są do kształcenia umiejętności praktycznych żołnierzy w różnych specjalnościach Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej.

### Możliwości programu symulacyjnego „Namiar-96”

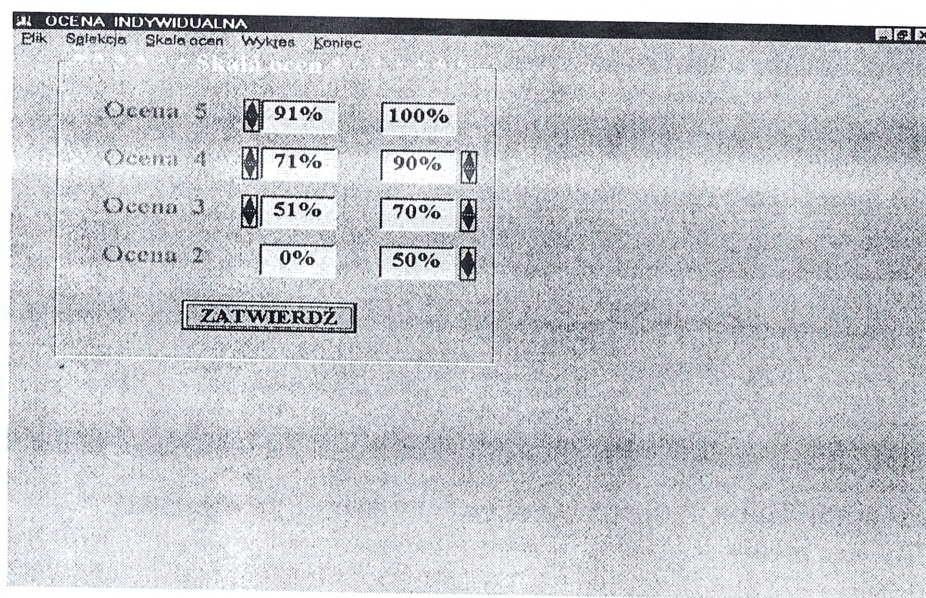
W Centrum Szkolenia Radioelektronicznego szkoli się żołnierzy różnych specjalności, między innymi dla służby ubezpieczenia lotów. Aby zabezpieczyć szkolenie

---

<sup>1</sup> E. Fleming, J. Jcoby. Środki audiowizualne w dydaktyce szkoły wyższej. Warszawa 1969 PWN.

praktyczne w tej specjalności zastosowano w pracowniach komputerowych oprogramowanie symulujące pracę urządzeń bojowych. W pracowni przeznaczonej do szkolenia operatorów ubezpieczenia lotów zainstalowano program pod nazwą „Namiar-96”. Umożliwia on symulację pracy radionamiernika analogowego (ARP-6d) oraz cyfrowego (ARP-11) pracujących w systemach lądowania dwukanałowo (jednolita sieć radiowa radionamierzenia, jednolita sieć radiowa bezpieczeństwa). Program ten ma niewielkie wymagania sprzętowe, wystarczy komputer klasy 486 DX, karta dźwiękowa, monitor kolorowy, 2 MB RAM i dysk twardy.

Budowa i wdrażanie tego programu odbywało się w sposób ewolucyjny, ponieważ dopiero w czasie użytkowania można było zauważyć jego niedoskonałości. Jedną z nich był brak możliwości automatycznego analizowania, sprawdzania i oceniania wyników treningu osiągniętych przez poszczególnych operatorów. W związku z powyższym opracowano podprogram, który eliminował te niedomagania. Program ten nosi nazwę „Ocena indywidualna” i w sposób prosty umożliwia sprawdzanie i ocenę słuchacza. Pozwala on na dostosowanie treningu do możliwości i stopnia opanowania podawania namiarów przez pojedynczych słuchaczy oraz indywidualnej kontroli poprawności pracy każdego z operatorów po zakończeniu zajęć poprzez analizę pliku wynikowego utworzonego przez program „NAMIAR-96”.

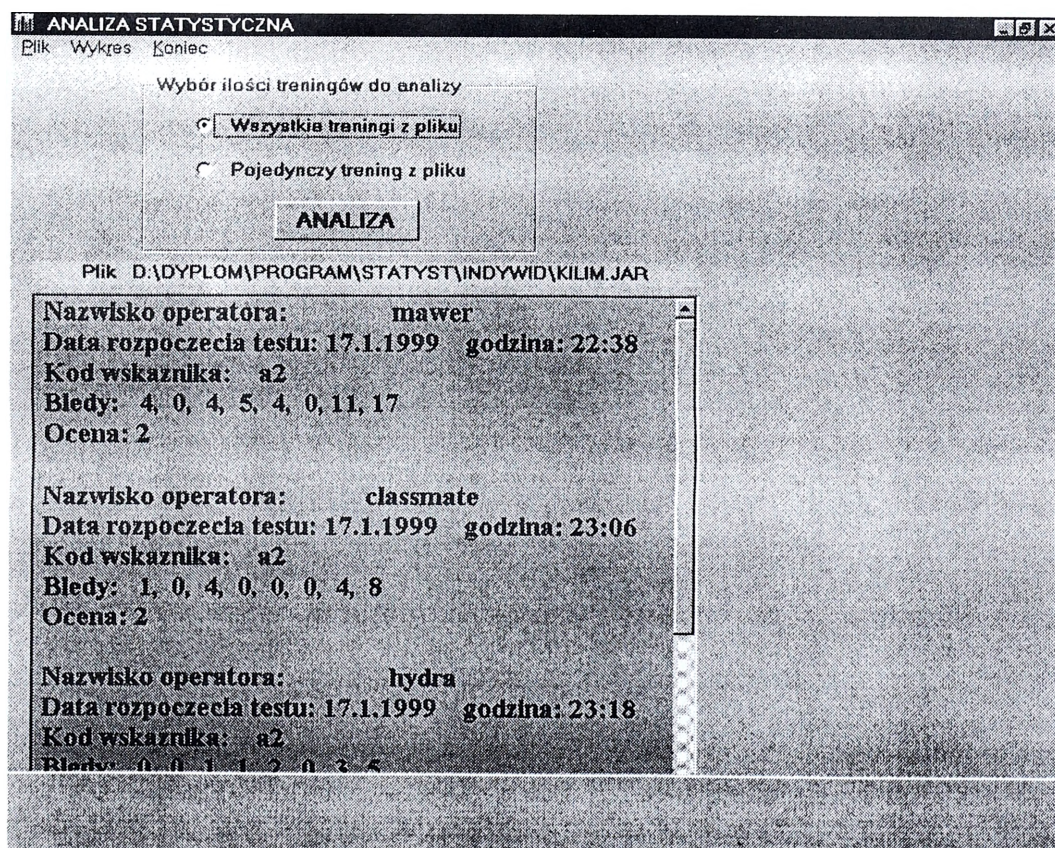


Rys. 1. Widok ekranu z programem „Ocena indywidualna” – ustalanie przedziału ocen

Program „Ocena indywidualna” posiada następujące możliwości:

- wybór i wczytania pliku wynikowego utworzonego przez program „NAMIAR-96”;
- selekcję słuchacza oraz numeru treningu do analizy;

- zmianę skali ocen dla poszczególnych stopni – w zależności od poziomu nabytych umiejętności;
- wyświetlenie oceny oraz wykazu popełnianych błędów przez słuchacza:
  - błąd braku odpowiedzi – występuje w przypadku zapytania namiar z własnego lotniska i nie ma odpowiedzi słuchacza;
  - błąd własnego kryptonimu – występuje gdy słuchacz odpowie na zapytanie o namiar przy obcym kryptonimie lotniska;
  - błąd odchylenia – występuje gdy odpowiedź słuchacza różni się od zamiaru o więcej niż 2°;
  - błąd kierunku odwrotnego – występuje gdy słuchacz odpowie na zapytanie bez włączonego kierunku odwrotnego;
  - błąd pierwszego kanału – występuje gdy słuchacz odpowie na namiar w drugim kanale i nie wyłączy pierwszego lub nie ma zamiaru w drugim kanale i wyłączy pierwszy;
  - błąd drugiego kanału – występuje przy wyłączonym drugim kanale;
  - błąd linii – występuje jeżeli pojawi się jakikolwiek błąd w linii;
- wyświetlenie błędów w postaci wykresu;
- zapisanie wyników i oceny w pliku tekstowym w określonym miejscu na dysku twardym lub dyskietce.



Rys.2. Widok ekranu z programem „Analiza statystyczna”

Wkrótce okazało się że, nie ma możliwości analizowania i porównywania osiągniętych wyników i popełnionych błędów przez poszczególnych słuchaczy oraz przez poszczególne grupy. W związku z tym zaistniała ponownie potrzeba opracowania podprogramu, który pozwalałby analizować wyniki i błędy szkolonych. Program nazwany został „Analiza statystyczna” i umożliwia porównanie wyników osiągniętych przez poszczególnych słuchaczy oraz poszczególne grupy w okresie szkolenia.

Możliwości powyższego programu są następujące:

- pozwala na wybór i wczytania pliku wynikowego utworzonego przez program „Ocena indywidualna”;
- umożliwia wyświetlenie ilości uzyskanych ocen oraz ilości popełnianych błędów przez słuchacza lub grupę w okresie szkolenia;
- pozwala na wyświetlenie ilości poszczególnych ocen oraz ilości błędów popełnionych przez słuchacza lub grupę w postaci wykresu.

Kolejnym udoskonaleniem była zmiana nieprzyjaznego (kłopotliwego) sposobu wprowadzania nowych i modyfikowania danych źródłowych w pliku treningowym. W związku z tym wykonano podprogram pt. „Edytor treningów”, który w sposób bardzo prosty pozwala utworzyć nowy lub modyfikować już istniejący plik treningowy. Użytkownik korzystając z programu pt. „Edytor treningu” wpisuje do niego dane, które wykorzystywane są przez program główny „NAMIAR-96”.

L.p.	I kanal	Czas [s]	II kanal	Czas [s]	Czas opozn.	Mors
1	121	3	178	6	3	1
2	121	3	197	6	3	1
3	121	4	313	6	3	1
4	0	3	90	3	1	1
5	261	3	145	3	1	1
6	262	4	180	3	1	1
7	263	4	313	3	1	1
8	264	3	90	3	1	1
9	163	3	145	3	1	1
10	190	3	142	3	1	1
11	43	3	259	3	1	1
12	39	3	157	3	1	1
13	235	3	41	3	1	1
14	146	3	75	3	1	1
15	302	3	202	3	1	1
16	63	3	69	3	1	1
17	111	3	222	3	1	1

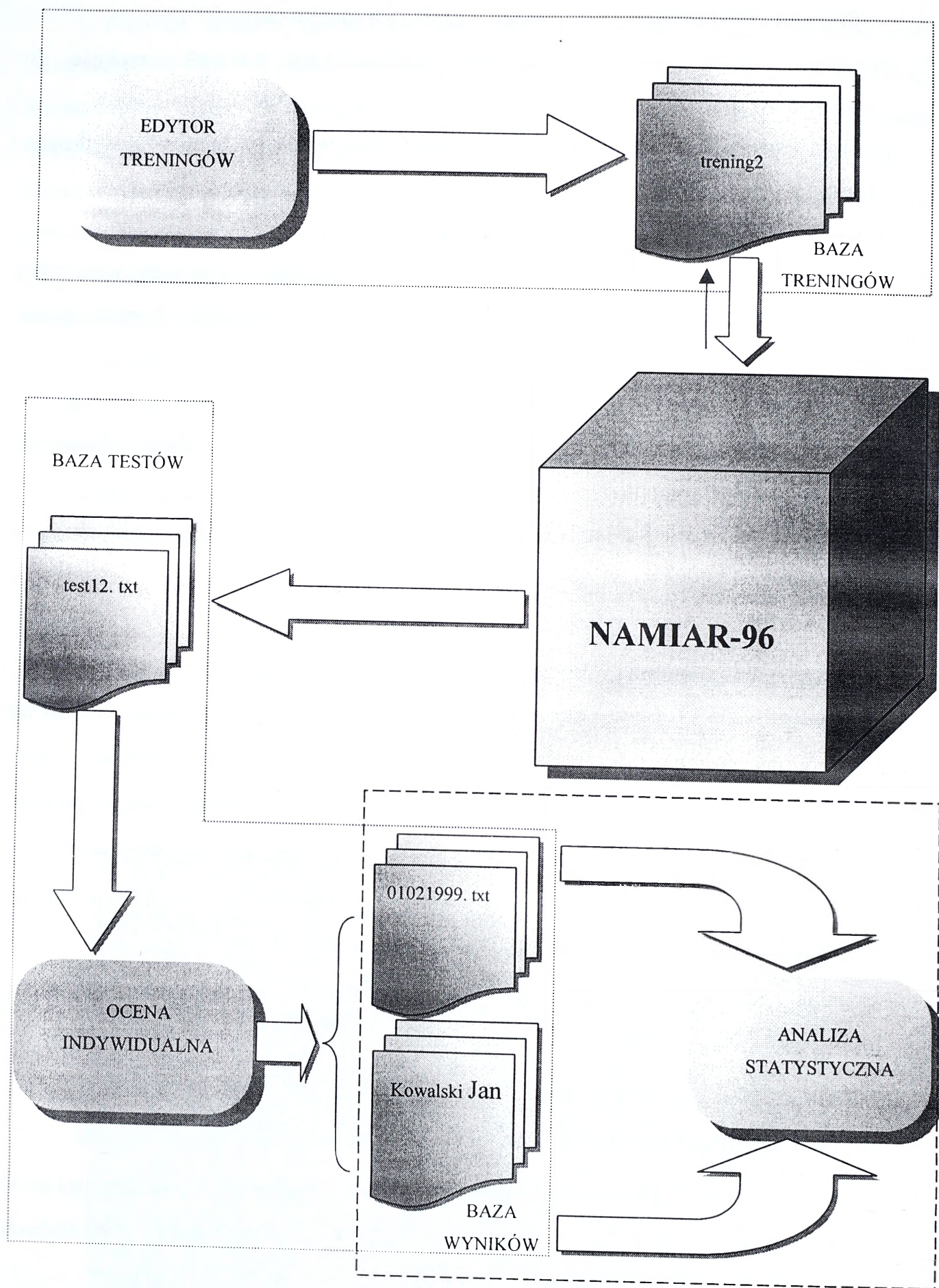
Rys.3. Widok ekranu z programem „Edytor treningów”

Program „Edytor treningów” posiada następujące możliwości:

- umożliwia zmianę wartości współczynnika określającego stosunek szerokości do wysokości ekranu;
- pozwala zmienić wartości prawdopodobieństwa ukazywania się namiarów w drugim kanale;
- daje możliwość zmiany czasu trwania treningu;
- pozwala na wprowadzanie nowych lub modyfikacji istniejących parametrów namiaru oraz zabezpieczenia na błędnie wprowadzane wartości parametrów (przekroczenie zakresu, wprowadzenie litery zamiast cyfry);
- umożliwia dodawanie i usuwanie wierszy;
- daje możliwość zapisanie utworzonego treningu w postaci pliku tekstowego w określonym katalogu na dysku twardym lub dyskietce;
- pozwala na otwieranie już istniejącego pliku treningowego w określonym katalogu na dysku twardym lub na dyskietce;
- umożliwia zmianę nazwy pliku.

Poszerzenia programu „Namiar-96” o trzy podprogramy tj. ”Ocena indywidualna”, „Analiza statystyczna” i „Edytor treningów” spowodowało powstanie nowego jakościowo programu. W konsekwencji powyższych zmian program „Namiar-96” umożliwia:

- odzwierciedlenie rzeczywistej sytuacji na radionamierniku zrealizowanej poprzez synchronizację dźwięku z czasem pojawienia się namiaru na konsoli operatorskiej;
- dowolne zadawanie wartości namiarów oraz częstotliwości pojawiania się ich na radionamierniku;
- zadawanie kodu lotniska przy pomocy nagranych wcześniej dźwięku lub przy pomocy zapisanego w pliku alfabetu Morse’a;
- bieżącą kontrolę operatora przez kierownika pracowni;
- symulowania sytuacji awaryjnej przez pojawienie się namiaru w drugim kanale;
- indywidualną kontrolę poprawności pracy każdego z operatorów po zakończeniu zajęć poprzez analizę pliku zawierającego informacje o wszystkich czynnościach wykonywanych przez operatorów;
- dostosowanie treningu wg możliwości i stopnia zaawansowania w opanowaniu podawania namiarów pojedynczych słuchaczy;
- przeprowadzenie ćwiczeń operatorów we własnym zakresie w dowolnym miejscu.



Rys.4. Schemat relacji głównego programu **NAMIAR-96** z modułami programowymi „Edytor treningów”, „Ocena indywidualna” i „Analiza statystyczna”.

Zaletą tego programu jest to, że jest on otwarty i chwilą zmiany taktyki lub zmiany sprzętu technicznego służby ubezpieczenia lotów program „Namiar-96” daje się modyfikować. Można go z powodzeniem wykorzystać w jednostkach wojskowych w celu podnoszenia kwalifikacji operatorów radionamierników. Niskie wymagania sprzętowe oraz łatwość obsługi umożliwiają zastosowanie go w jednostkach wojskowych bez kosztownego procesu przygotowawczego do wdrożenia.

Program pod tytułem „Namiar-96” wykonany został w ramach wniosku racjonalizatorskiego, jest nowatorskim rozwiązaniem. W 1998 roku zajął III miejsce konkursie racjonalizatorskim na szczeblu Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Schemat relacji głównego programu **NAMIAR-96** z modułami programowymi „Edytor treningów”, „Ocena indywidualna” i „Analiza statystyczna” przedstawiony został na rysunku 4.

### **Wnioski końcowe**

Problematyka kształcenia słuchaczy wojskowych szkół technicznych jest bardzo szeroka i złożona. Wśród wielu jej aspektów bardzo ważnym jest problem obniżania kosztów, z jednoczesnym podwyższaniem efektywności kształcenia. Jest to problematyka bardzo aktualna, ponieważ nowoczesne siły zbrojne w coraz większym stopniu nasycana są nową, technologicznie zaawansowaną bronią. Skracanie służby wojskowej oraz ciągle zmiany uzbrojenia wymuszają zwiększanie efektywności procesu kształcenia, tak aby możliwe było należyte przygotowanie żołnierza do obsługi sprzętu w jednostkach wojskowych. Sposobem na zwiększanie efektywności kształcenia może być między innymi zastosowanie symulatorów, imitatorów oraz różnego rodzaju narzędzi komputerowych, które z powodzeniem stosowane są w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej.

Obniżanie kosztów kształcenia generalnie sprowadza się do zastosowania w procesie kształcenia nowoczesnych technicznych środków dydaktycznych takich między innymi jak programy symulacyjne. Ich stosowanie zwiększa efektywności całego procesu przekazywania wiedzy i umiejętności słuchaczom. Dobrze oprogramowana pracownia komputerowa daje możliwość wyjaśnienia zasad, reguł i procedur, jakie należy

wykonywać w konkretnej sytuacji bojowej na obsługiwanym sprzęcie, co w konsekwencji przekłada się na szybsze lepsze opanowanie jego obsługi.

Doświadczenia Centrum Szkolenia Radioelektronicznego dotyczące kosztów zabezpieczenia procesu kształcenia prowadzonego na bazie dydaktycznej, wyposażonej w nowoczesne środki techniczne dowodzą, że jest to kierunek słuszny. Utworzenie jednego stanowiska szkoleniowego w nowoczesnej pracowni komputerowej jest około dziesięciokrotnie tańsze w porównaniu z kosztami adekwatnych stanowisk pracowni wyposażonych w urządzenia i systemy sprzętu bojowego. Również koszty eksploatacji są nieporównywalnie niższe i tak na przykład tylko zużycie energii elektrycznej w pracowniach komputerowych jest dużo niższe od zużycia energii urządzeń bojowych. Zmiana w uzbrojeniu lub w sposobach prowadzenia pracy bojowej pociągają za sobą jedynie modyfikację oprogramowania, a nie wymianę sprzętu na nowy. Pracownie komputerowe, wykorzystujące programy symulacyjne mają również przewagę nad tradycyjnymi, ponieważ umożliwiają zmianę profilu kształcenia poprzez instalację adekwatnego programu, a po zakończeniu zajęć mogą spełniać inną funkcję np. pracowni internetowej. Są również korzyści trudne do oszacowania, gdyż tylko w warunkach symulacji komputerowej możliwe jest zorganizowanie stanowisk szkoleniowych dla niektórych specjalności występujących w WLOP. W przypadku służby ubezpieczenia lotów prawie niemożliwe byłoby zorganizowanie pracowni radionamierników, która miałaby możliwości porównywalne z pracownią komputerową symulującą pracę tych urządzeń. Stało się to możliwe po zainstalowaniu programu „Namiar-96” umożliwiającego symulację pracy urządzeń bojowych wykorzystywanych w jednostkach lotniczych. Pracownie komputerowe w porównaniu z pracownią wyposażoną w automatyczne radionamierniki i urządzenia dopasowujące (mechanizm obrotu anteny radionamiernika, wzmacniacze, układ synchronizacji dźwięku, układy rejestracji pracy operatora) są również efektywniejsze. Jednocześnie, pracownie te umożliwiają osobom, które po raz pierwszy mają kontakt z komputerem zaznajomienie się z podstawowymi zasadami jego obsługi. Baza dydaktyczna CSR należy do najnowocześniejszych i posiada możliwości jednoczesnego szkolenia setek żołnierzy w różnych specjalnościach oraz jest dobrym przykładem stosowania w procesie dydaktycznym nowoczesnych technicznych środków dydaktycznych.

mjr mgr inż. Jerzy Myśliwiec  
ppłk dr inż. Grzegorz Nakielski  
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## **IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW POWIETRZNYCH PRZY POMOCY CECH ROZPOZNAWCZYCH**

Wojska Radiotechniczne, zgodnie z opracowaną i przyjętą do realizacji koncepcją dążą do utworzenia, w najbliższej perspektywie czasowej, nowoczesnego Systemu Rozpoznania Przestrzeni Powietrznej RP (SRPP). System ten powinien zapewnić możliwość współpracy z analogicznym systemem NATO oraz jego sprawne funkcjonowanie w układzie koalicyjnym, stosownie do potrzeb i skali zagrożeń<sup>1</sup>.

Zakłada się, że utworzenie nowoczesnego SRPP możliwe będzie poprzez:

- stworzenie jednakowych możliwości wykrywania ŚNP na wszystkich kierunkach;
- poprawę efektywności systemu dokonując połączenia organizacyjnego rozpoznania radiolokacyjnego, radioelektronicznego i wzrokowego;
- zwiększenie żywotności i mobilności elementów systemu rozpoznania;
- redukcję stanów osobowych i ilości sprzętu, zmniejszając koszty utrzymania systemu.

Zakładane zwiększenie efektywności całego systemu poprzez integrację rozpoznania radioelektronicznego i radiolokacyjnego nie będzie możliwe bez informatyzacji zachodzących w nim procesów. W procesie zbioru, opracowania i przekazywania informacji o sytuacji powietrznej ważnym problemem jest identyfikacja obiektów powietrznych. Aktualnie procedura identyfikacji odbywa się w sposób konwencjonalny bez znaczącego wsparcia informatycznego. Zaprezentowane w artykule rozwiązanie należy traktować jako jedną z wielu propozycji, mająca na celu usprawnienie procedur identyfikacji obiektów powietrznych.

Rozpoznanie obiektów powietrznych polega na wytworzeniu obrazu sytuacji powietrznej na wskaźnikach stacji radiolokacyjnych i zautomatyzowanych systemach dowodzenia. Nawet w przypadku nowoczesnych stacji radiolokacyjnych i współczesnych urzą-

---

<sup>1</sup> Materiały z odprawy Szefa Wojsk Radiotechnicznych. Słupsk 2001r.

dzeń rozpoznania radioelektronicznego identyfikacja obiektów powietrznych nie została należycie rozwiązana. Skuteczność systemów obronnych zależy w dużej mierze od szybkiego i prawidłowego rozpoznania przynależności obiektów powietrznych. W procesie identyfikacji obiektów powietrznych korzysta się z różnych, uzupełniających się wzajemnie źródeł informacji, dążąc jednocześnie do automatyzacji (wspomagania) procedur składających się na ten proces.

Dowodzenie w systemie obrony powietrznej w ujęciu systemowym identyfikuje się z podsystemem sterującym w systemie, jaki stanowią wojska w ogóle, a wojska systemu obrony powietrznej w szczególności. Podsystem sterujący stanowi uporządkowaną całość złożoną z organów oraz technicznych i metodologicznych środków dowodzenia, rozmieszczonych na SD i realizujących procesy informacyjno-decyzyjne, niezbędne dla osiągnięcia celów walki (operacji). Podsystem sterujący, jako system podejmowania decyzji, na który delegowano uprawnienia dokonywania celowych (świadomych) wyborów, stanowi właśnie system dowodzenia<sup>2</sup>.

Skuteczność działania tego systemu zależy od:

- ilości i stanu posiadanych informacji o stanie systemu i jego otoczenia;
- umiejętności systemu w zakresie rozwiązywania problemów decyzyjnych;
- dążenia do jak najlepszego rozwiązywania problemów decyzyjnych.

Zwiększanie skuteczności systemu dowodzenia, zależy z całą pewnością od ilości i stanu informacji o nim i jego otoczeniu. Zatem jakość informacji dotyczącej identyfikacji obiektów powietrznych wpływa bezpośrednio na jego poprawę.

Z punktu widzenia procesów informacyjno-decyzyjnych realizowanych przez stanowiska dowodzenia systemu OP, podstawową funkcją rozpoznania obiektów powietrznych jest jego identyfikacja i ocena przeciwnika w czasie organizowania i wykonywania nalotu. Technologie informatyczne stanowią bazę do budowy zautomatyzowanych systemów dowodzenia, przetwarzania informacji oraz wdrożenia procedur oceny ŚNP, dostarczając danych do wypracowania decyzji o użyciu środków napadu powietrznego. Ponadto co jest istotne, informacje te bardzo często mogą być przekazywane bez udziału człowieka.

---

<sup>2</sup> Zespół pod kierunkiem S. Antczaka, Podstawy dowodzenia wojskami w systemie obrony powietrznej, Warszawa AON 1993.

Podejmowanie decyzji nie powinno opierać się głównie na doświadczeniu czy intuicji, lecz być poparte możliwie szeroką wiedzą, wspartą nowoczesną techniką. Istotą problemu jest transformacja informacji w decyzję przy ograniczeniach czasowych i szybkiej dynamice zmian informacji wejściowej. Właściwa (trafna) decyzja podjęta po czasie jest bezużyteczna, a czasami wręcz szkodliwa.

W celu wspomagania procesów informacyjno-decyzyjnych do oceny przeciwnika powietrznego na szczeblu PłSD (ODN), powstała koncepcja stworzenia określonego „narzędzia” w postaci programu „Identyfikacja”. W artykule przedstawiono koncepcję rozwiązania oraz podstawowe możliwości programu wspomagającego prace decyzyjne na PłSD. Opisane zostały główne bloki proponowanego rozwiązania. Program „Identyfikacja” przeznaczony jest do analizy informacji z rozpoznania radioelektronicznego dla potrzeb rozpoznania radiolokacyjnego w przypadku braku zgodności kodu. Analizie tej podlegają następujące elementy:

- 1) z WRt: odległość, azymut, wysokość, rozpoznanie;
- 2) z jednostek rozpoznania radioelektronicznego: czas zgłoszenia, namiar (położenie), indeks itp;
- 3) informacja z innych źródeł (współdziałających wojsk, sił i środków MW i SG).

W wyniku analizy danych z rozpoznania radioelektronicznego oraz częściowo z WRt i innych źródeł informacji, oprogramowanie powinno zapewnić określenie (z założonym prawdopodobieństwem) typu nierozpoznanego obiektu powietrznego. Proponowany program powinien wspomagać komputerowo zespoły dowódczo-sztabowe w zakresie:

- analizy i oceny sytuacji w oparciu o bazy danych;
- zbierania informacji i prowadzenia baz danych o wojskach własnych, wojskach przeciwnika, terenie i obiektach operacyjnego przygotowania oraz stanie gotowości sił i środków napadu powietrznego.

Analiza tematu pozwoliła wyodrębnić „obszary”, które w procesie informacyjno-decyzyjnym jakim jest identyfikacja obiektu powietrznego należy uwzględnić:

1. Zmianę rejonu rozpoznania która obejmuje:
  - zmianę miejsca dyslokacji PłSD;
  - zmianę zakresu rozpoznania;

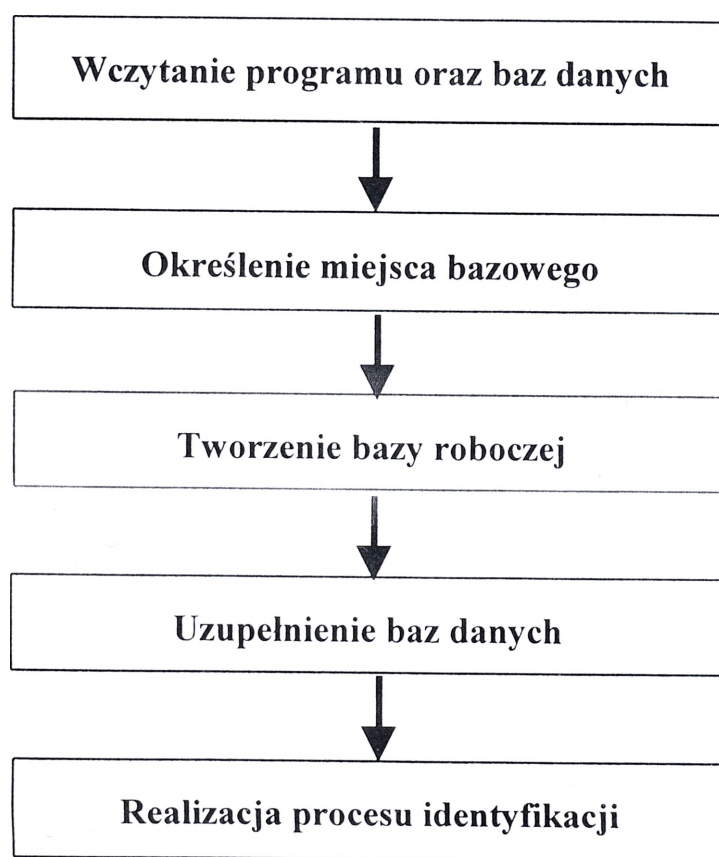
- zasada budowy bazy roboczej potencjalnych ŚNP w rejonie rozpoznania.
2. Bazę informacyjną niezbędną do funkcjonowania procedury wspomaganie identyfikacji która zawiera:
    - dyslokację ŚNP oraz ich skład;
    - przeznaczenie bojowe elementów ugrupowania bojowego ŚNP rozmieszczonych w rejonie rozpoznania;
    - dane z oceny przeciwnika powietrznego i naziemnego zawarte w rozkazach bojowych oraz informacjach rozpoznawczych i wywiadowczych;
    - parametry taktyczno-techniczne ŚNP;
    - wyposażenie i uzbrojenie ŚNP;
    - normatywne relacje wynikające z taktyki działania ŚNP.
  3. Zakres analizy informacji obejmujący ocenę przeciwnika powietrznego w trakcie lotu. Jest to proces złożony i silnie warunkowany czasowo. W wyniku dokonanej analizy (oceny) możemy określić z dużym prawdopodobieństwem:
    - przeznaczenie środków napadu powietrznego;
    - kierunek lotu;
    - elementy ugrupowania bojowego przeciwnika;
    - możliwości dolotu ŚNP do rejonu rozpoznania wojsk własnych;
  4. Zasady identyfikacji obiektu powietrznego obejmują:
    - cechy identyfikacyjne statków powietrznych, ŚNP;
    - metodykę określania przynależności;
  5. Inicjację procedury identyfikacji, a w niej:
    - sposób inicjacji procedury identyfikacji;
    - sposób prezentacji wyników dokonanej analizy ŚNP.
  6. Zasady uaktualniania i zabezpieczenia baz danych:
    - zasady oprogramowania;
    - kodowanie baz danych;

- interfejsy wejściowe.

Przyjęto założenie, że rozwiązania w zakresie architektury technicznej i oprogramowania powinny umożliwiać integrowanie organizacyjno-funkcjonalne programu i jego rozbudowę minimalnym kosztem. Funkcjonowanie programu opiera się na następujących podstawowych bazach danych:

- baza „dane”;
- baza „dyslokacja”;
- baza „strefa”;
- baza „gotowość bojowa”;
- inne bazy pomocnicze.

Ogólną koncepcję programu przedstawia rysunek 1.



Rys.1. Ogólny schemat struktury programu

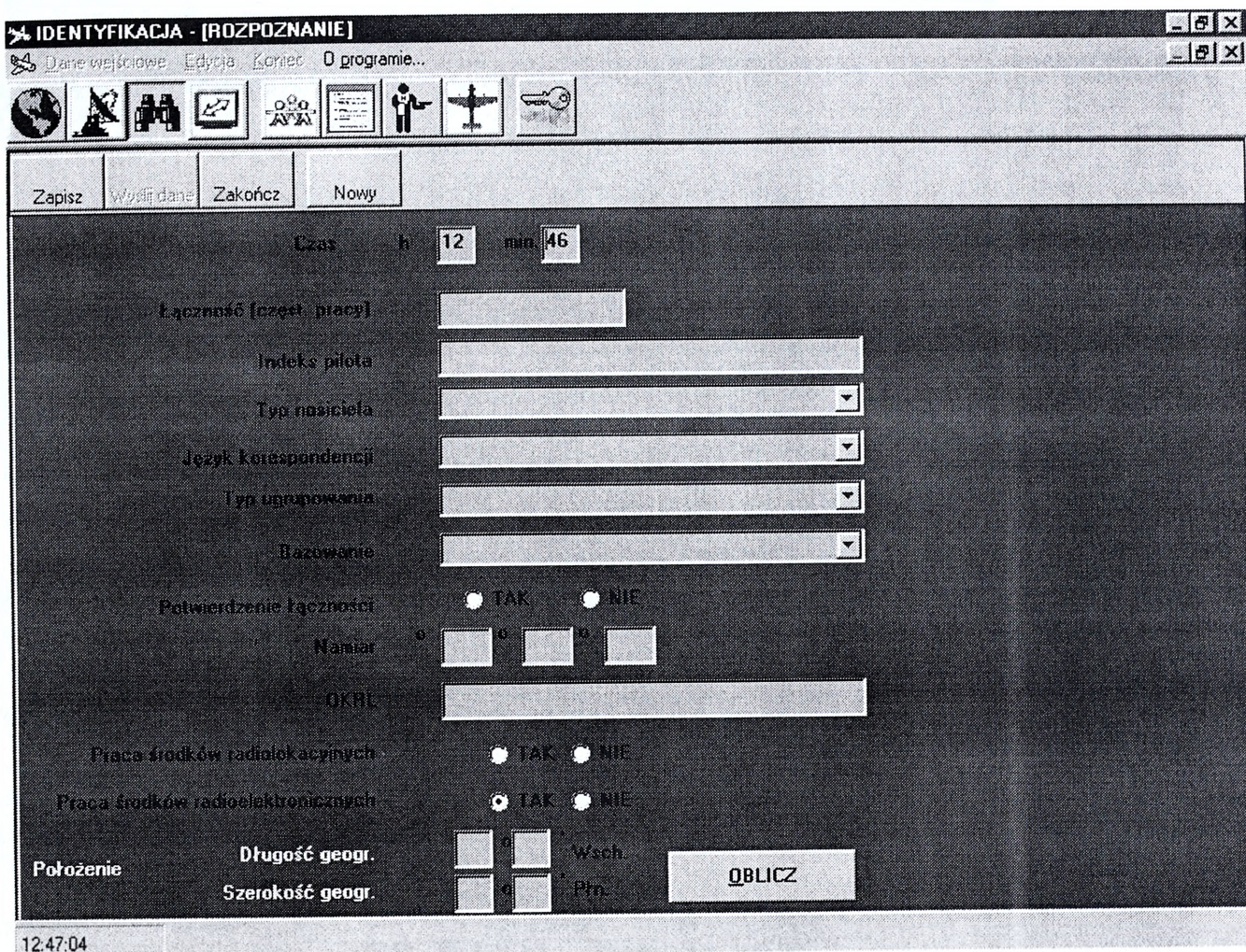
Program „Identyfikacja” składa się z dwóch oddzielnych segmentów powiązanych funkcjonalnie:

- pierwszy – przewidziany jest dla SD pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego;
- drugi – dla stanowisk dowodzenia wojsk radiotechnicznych (PłSD, ODN).

Pierwsze uruchomienie programu wymaga od użytkownika podania współrzędnych geograficznych miejsca bazowego oraz zakresu prowadzonego rozpoznania. Określone i wpisane „miejsce stania” PłSD (ODN), traktowane jest jako miejsce bazowe. W oparciu o bazę „dyslokacja” tworzona jest w sposób automatyczny baza robocza ŚNP. Jest ona podstawą wykonania analizy niezidentyfikowanego obiektu. Zmiana położenia miejsca bazowego lub zmiana zakresu odległości do miejsca bazowania ŚNP wykonywana jest automatycznie i nie stwarza trudności dla oprogramowania w tworzeniu nowej bazy roboczej. Proces tworzenia bazy roboczej uwzględnia zmiany odległości wynikające z krzywizny Ziemi. Nowy zakres rozpoznania powoduje automatycznie zweryfikowanie bazy roboczej potencjalnych ŚNP. Aktualizacja baz zmieniających się w dynamice następuje w sposób automatyczny.

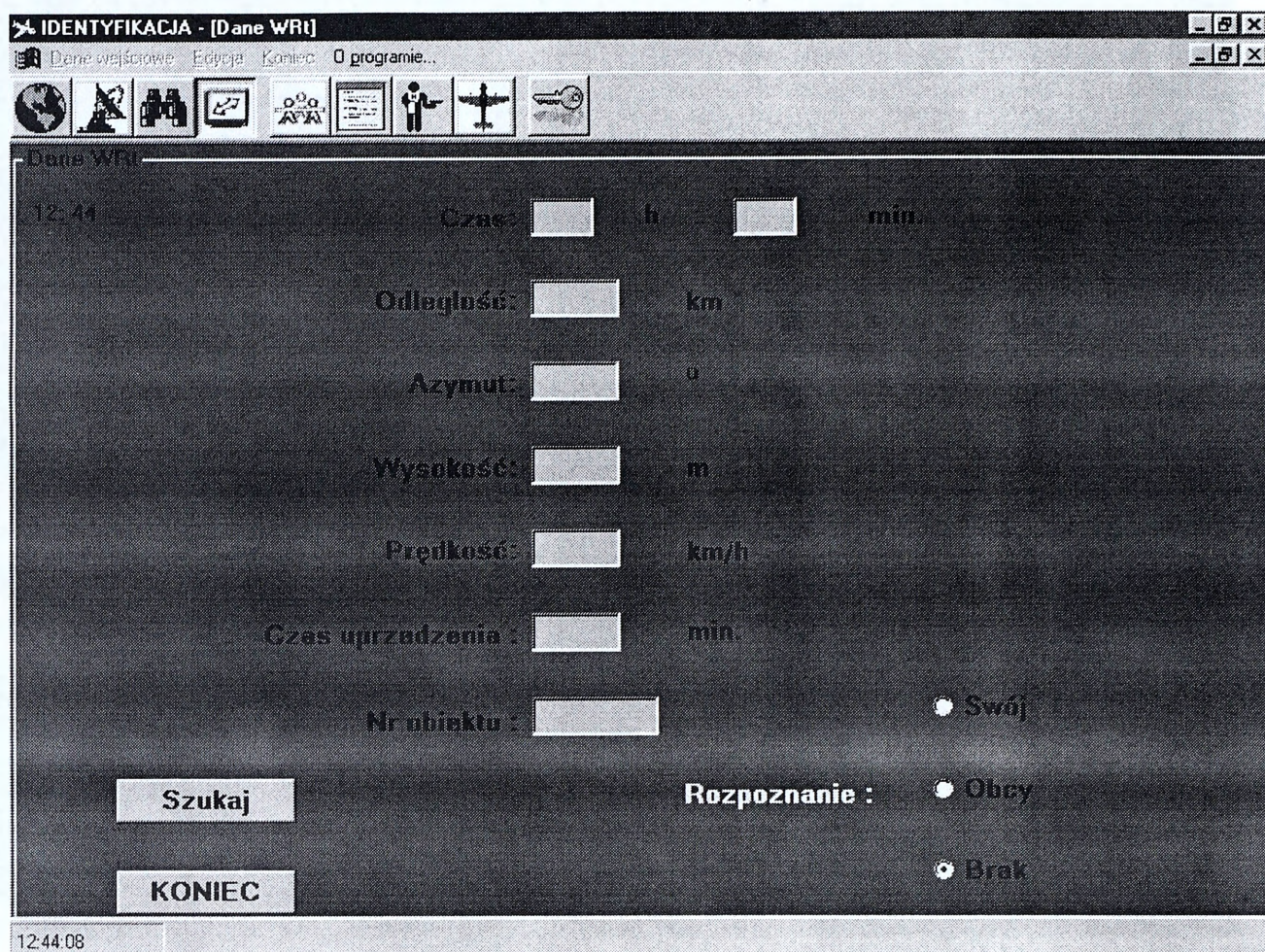
Tak przygotowany program jest gotowy do pracy i czeka na inicjację procedury identyfikacji. Może ona być zrealizowana w sposób automatyczny lub ręczny po otrzymaniu informacji o obiekcie powietrznym z wojsk radiotechnicznych. Każda zakładka<sup>3</sup> programu posiada wyświetlany czas systemowy, co pozwala jednocześnie określić niezgodności czasowe między czasem wykrycia (czas z urządzenia lub systemu), a czasem systemowym. Zgodność czasowa jest ważnym elementem procesu identyfikacji, ponieważ czas jest również jednym z elementów prognozowanego przylotu obiektu powietrznego (ŚNP). Dane z rozpoznania wprowadzane są przy pomocy oddzielnej zakładki (rys.2). Podstawowe dane z stacji radiolokacyjnej nabierane są do programu, a przykładowy ekran informacji z WRt przedstawia (rys.3).

<sup>3</sup> Pod pojęciem zakładki należy rozumieć kolejny ekran programu



Rys.2. Przykładowy ekran „Rozpoznania”

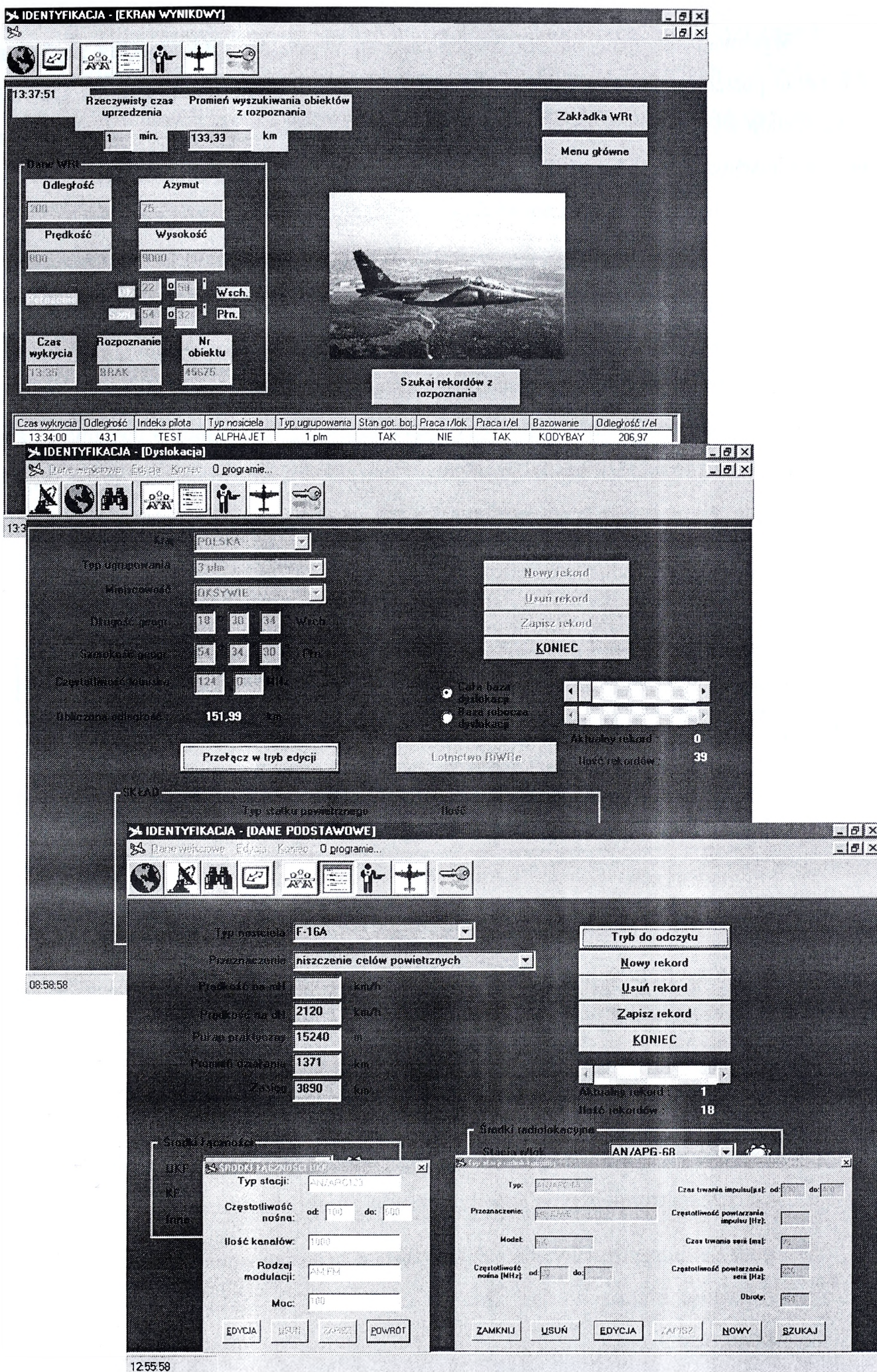
Uruchomienie procesu identyfikacji obiektu następuje automatycznie, po zapisaniu zakładki WRt i realizowane jest zgodnie z określonymi algorytmami wg schematu (rys. 4). W pierwszej kolejności analizowane są informacje z jednostek rozpoznania w określonym przedziale czasowym z uwzględnieniem rejonu w jakim został wykryty obiekt powietrzny przez WRt. Pod uwagę brane jest położenie lub namiary z poszczególnych posterunków rozpoznania. W oparciu o namiary obliczane jest położenie i rejon prawdopodobnego przelotu obiektu. Kolejne czynniki jakie poddawane są analizie to: przynależność, indeks ,ćwiczenia wojsk w sektorze PłSD (ODN), praca środków radiolokacyjnych i łączności.



Rys.3. Przykładowy ekran WRt

W wyniku analizy ww cech możliwe jest określenie i przywiązanie (z założonym prawdopodobieństwem) typu nierozpoznanego obiektu i w oparciu o te dane wygenerować ekran wynikowy (rys. 4a).

Program pracuje w oparciu o własne bazy danych, które można modyfikować zgodnie z potrzebami użytkownika. Przykładowe ekrany przeznaczone do tworzenia baz danych przedstawia (rys. 4b, c). Bazy danych zabezpieczone są hasłem przed dostępem osób nieuprawnionych w zakresie dopisywania, usuwania i poprawiania rekordów.



Rys. 4a, b, c. Ekran wynikowy i ekrany tworzenia baz danych

Wprowadzane dane na SD rozpoznania są w sposób automatyczny szyfrowane i w takiej postaci przekazane między stanowiskami dowodzenia (komputerami). Do celów szyfrowania wykorzystany został program SecFile firmy Sotel, który służy do bezpiecznego przechowywania plików z informacjami, wymagającymi szczególnej ochrony.

### Charakterystyka wykorzystywanego programu SecFile

Użytkownik ma do dyspozycji niejeden, lecz kilka algorytmów kryptograficznych, które dodatkowo przełączane są losowo i dynamicznie podczas pracy - utrudnia to ataki hackerom, gdyż nie wiedzą oni jakim algorytmem plik był szyfrowany. Własne, szybkie implementacje algorytmów kryptograficznych nie powodują zauważalnych opóźnień. Rodzaje algorytmów szyfrujących oraz ich możliwości przedstawia tabela.

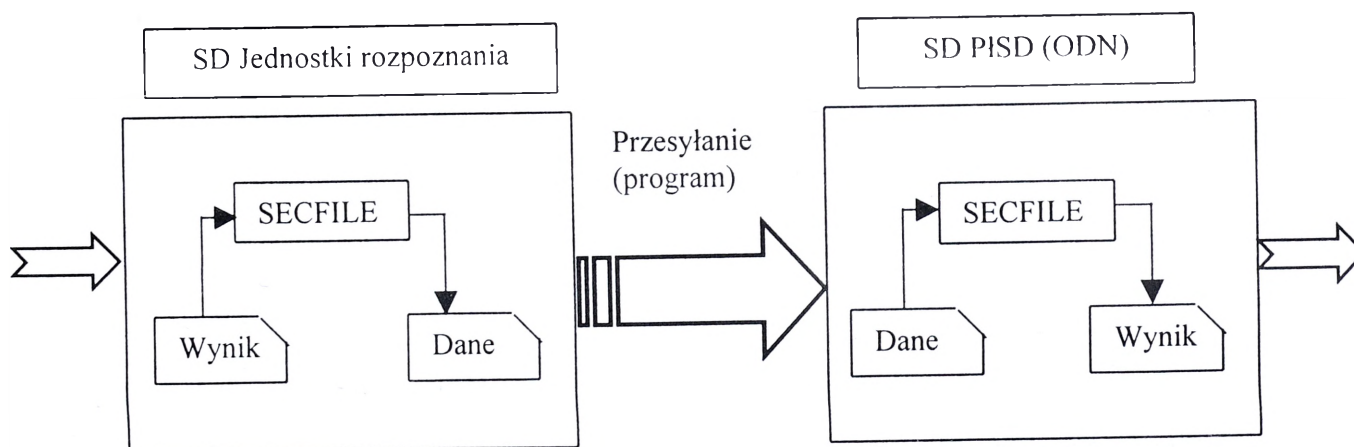
Algorytm	Długość klucza	Szybkość szyfrowania i odszyfrowania (INTEL Pentium II-350 MHz)
Potrójny DES	168 bitów	1,0 MB/s
BLOWFISH	448 bitów	2,2 MB/s
GOST	256 bitów	1.5 MB/s
CAST	128 bitów	1,8 MB/s

Program SecFile charakteryzują następujące elementy:

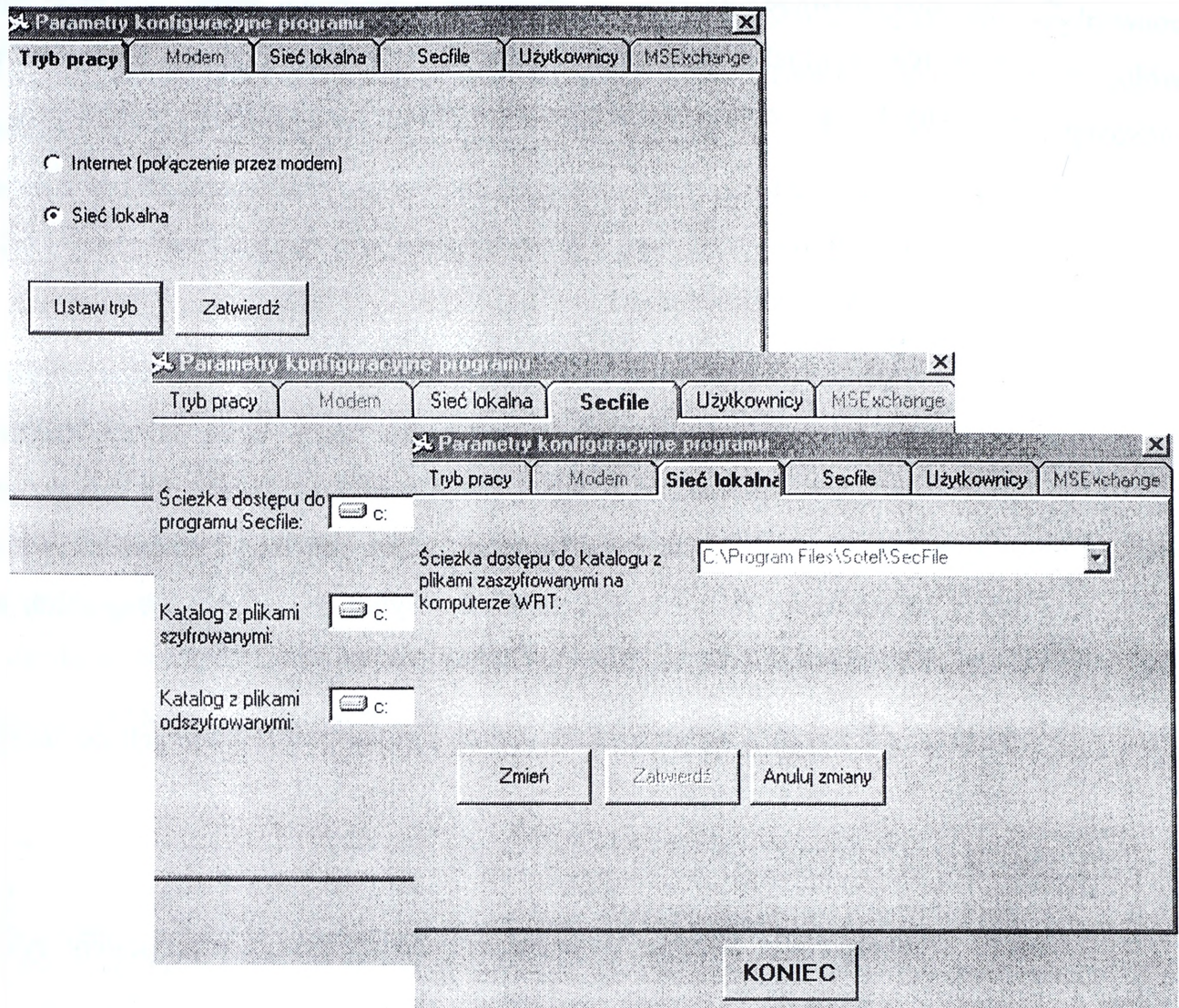
- klucz szyfrujący jest generowany na podstawie hasła. W wersji podstawowej hasło podawane jest z klawiatury. Może być również pobierane z „pastylki informacyjnej” (opcja SecButton) lub z karty pamięciowej (opcja SecAccess) - po wpisaniu z klawiatury tzw. pin-u;
- przed zaszyfrowaniem pliki mogą być poddane kompresji o zmiennym stopniu, co oszczędza miejsce na nośniku i utrudnia ataki „hackerskie”;
- podczas odszyfrowywania pliku, program automatycznie rozpoznaje algorytm i długość klucza, którym plik był szyfrowany, a także zastosowany stopień kompresji;

- pliki zaszyfrowane mogą być umieszczane w folderach, gdzie były przechowywane ich oryginały, bądź przenoszone do tzw. bezpiecznych folderów, wydzielonych przez zastosowanie systemowych mechanizmów praw dostępu;
- program ma wbudowany tzw. automat, pozwalający na wyspecyfikowanie ścieżek do katalogów, które mają być szyfrowane przy zakończeniu pracy i odszyfrowane przy jej rozpoczęciu;
- program posiada wbudowany mechanizm generowania klucza awaryjnego służącego do odzyskiwania danych w przypadku utraty hasła. Klucz nadrzędny generowany jest opcjonalnie podczas instalowania programu. Można go utworzyć w całości, w 2 lub w 4 fragmentach, które powinny być przechowywane przez różne osoby w różnych miejscach. Tylko posiadanie wszystkich fragmentów klucza pozwala na awaryjne odtworzenie plików;
- program nie narzuca ograniczeń na rodzaj plików przeznaczonych do zaszyfrowania.

Sposób wykorzystania SecFile w programie Identyfikacja przedstawia rys.5, a ekran do konfiguracji przesyłania danych przedstawia rys.6.



Rys.5. Ogólny schemat procesu szyfrowania i przesyłania danych



Rys.6. Ekran konfiguracji przesyłania danych

## Podsumowanie

Zaproponowany w artykule rozwiązanie jest jednym z przykładów w zakresie wspomagania procesu podejmowania decyzji. Wdrożenie „narzędzia” warunkuje obniżenie poziomu ryzyka, a tym samym wzrost prawdopodobieństwa podejmowania właściwych decyzji. Ponadto nie będzie wymagać znacznych nakładów finansowych i jednocześnie:

- znacznie skróci czas identyfikacji nierozpoznanego obiektu;
- zwiększy prawdopodobieństwo identyfikacji;

- pozwoli na ciągły dostęp do pełnej informacji w zakresie bazowania, ćwiczeń i możliwości ŚNP.

Warunkiem poprawnego działania programu są:

- dobre i niezawodne łącza;
- udostępnienie baz danych o potencjalnym przeciwniku przez poszczególne rodzaje wojsk.

Ppłk dr inż. Tadeusz TABACZNIUK  
Ppłk dr inż. Andrzej GAŁECKI  
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU PRZYGOTOWANIA MANEWRÓW PODODDZIAŁÓW RADIOTECHNICZNYCH WLOP

Wojska Radiotechniczne (WRt) WLOP przeznaczone są do wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych na podejściach do granic i obszarem przestrzeni powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej. Ponadto do określania charakterystyk aparatów latających (składu, przynależności państwowej i bieżących współrzędnych), jak również ujawnienia zamiaru przeciwnika powietrznego. W tym celu rozwijają system rozpoznania radiolokacyjnego. Prowadzą nieprzerwanie całodobową obserwację przestrzeni powietrznej i nawodnej metodą radiolokacyjną i wzrokową. Zbierają i przetwarzają dane o sytuacji powietrznej, uzupełnione rezultatami z rozpoznania radiolokacyjnego, wzrokowego i lotniczego innych rodzajów wojsk i sił zbrojnych. Zobrazowują i udostępniają informację o sytuacji powietrznej, niezbędną do podejmowania decyzji oraz dowodzenia wojskami. Przygotowanie tych wojsk powinno prowadzić do zagwarantowania skutecznego rozpoznania i niszczenia środków napadu powietrznego<sup>1</sup>. Ze względu na charakter działań WRt, stacje radiolokacyjne będące podstawowymi elementami ugrupowania bojowego są obiektami bardzo łatwymi do rozpoznania, wykrycia i zniszczenia. Stąd też, wojska te będą zmuszane do wykonywania manewrów (nazywane niekiedy w literaturze przedmiotu przemieszczeniem wojsk<sup>2</sup> lub marszem<sup>3</sup>) w celu zachowania żywotności, a także w celu odtworzenia parametrów naruszonego pola radiolokacyjnego.

Po wstąpieniu do NATO, od kilku lat następuje restrukturyzacja WRt, zgodnie z opracowanymi i przyjętymi wcześniej do realizacji założeniami. Zasadniczym celem

<sup>1</sup> Regulamin działań taktycznych SP. WLOP. Warszawa 1996

<sup>2</sup> Grzybowski M., Działania zbrojne Poznań. PWLiOP 4/97

<sup>3</sup> Regulamin Działania Taktycznych Wojsk Lądowych. Cz. II. Sztab Generalny. Warszawa 1994

przyjętej koncepcji jest utworzenie - w możliwie najbliższej perspektywie czasowej - nowoczesnego Systemu Rozpoznania Przestrzeni Powietrznej RP. System ten powinien zapewniać współpracę z analogicznym systemem NATO oraz zapewnić jego sprawne funkcjonowanie (w układzie koalicyjnym), stosownie do potrzeb i skali zagrożeń<sup>4</sup>. W ramach realizacji różnego rodzaju przedsięwzięć w poszczególnych stanach gotowości bojowej, jednym z głównych zadań pozostaje zapewnienie strefy informacji z jednoczesnym wykonywaniem manewrów wydzielonymi siłami i środkami na wyznaczone pozycje rozwinięcia. Realizowane to będzie poprzez rozwinięcie w wyznaczonych rejonach wysuniętych posterunków radiolokacyjnych (WRLP). Rejony ich rozwinięcia mogą ulec zmianom, w zależności od spodziewanych zagrożeń i ich kierunków oraz ewentualnego zaangażowania (a tym samym konieczności zabezpieczenia) sił sojuszniczych<sup>5</sup>. W systemie OP NATO zadania w tym zakresie są bardzo podobne do przedsięwzięć wykonywanych w ramach pełnienia dyżurów w systemie OP RP do marca 1999 r. Jednym z takich zadań w ramach biernej obrony (mającej za główny cel – zmniejszenie skutków uderzeń), jest rozśrodkowanie i maskowanie<sup>6</sup>. Wynika stąd wniosek, że bez względu na to, w jakich uwarunkowaniach będą prowadzić działania bojowe WRt (NATO, Narodowy System Rozpoznania), manewry były, są i będą wykonywane. Stąd też problematyka związana z planowaniem, przygotowaniem i wykonywaniem manewrów będzie zawsze aktualna.

Manewr jest osnową wszelkich działań wojsk. Ciągły ruch minimalizuje skutki rażenia, stwarza możliwości zastosowania zasad sztuki wojennej w tworzeniu przewagi lub jej niwelowaniu podczas działań zbrojnych. Dewiza nowoczesnego pola walki: „walczyć i żyć w ciągłym ruchu<sup>7</sup>” narzuca swoistą "pulsacyjność" bojową funkcjonowania wojsk na polu walki - od rozśrodkowania do ześrodkowania i znów do rozśrodkowania. W wojskach radiotechnicznych mamy do czynienia z marszem pododdziałów lub wydzielonych sił i środków do nowego rejonu oraz z przemieszczeniem sił i środków, w ramach przyjętego na danym terenie ugrupowania (rejonu obrony lub strefy odpowiedzialności)<sup>8</sup>. Można też wyróżnić manewry przed rozpoczęciem działań zbrojnych, w czasie osiągnięcia WSGB lub

<sup>4</sup> Materiały ze szkolenia kierowniczej kadry WRt WLOP. Słupsk 2001

<sup>5</sup> Tamże.

<sup>6</sup> BI nr 1(167). Sztab Generalny WP. Warszawa 2000

<sup>7</sup> Koziej S., Teoria sztuki wojennej Bellona. Warszawa 1993

<sup>8</sup> Grzybowski M., Działania zbrojne Poznań. PWLiOP 4/97

w toku tych działań. Manewr może być wykonywany całością lub tylko częścią pododdziału radiotechnicznego. Całością sił i środków manewr wykonuje się w następujących wypadkach:

- wyjścia wojsk na nakazane kierunki operacyjne w początkowym okresie wojny lub na krótko przed jej rozpoczęciem;
- przegrupowania w toku działań na innym kierunku operacyjnym;
- sformowania nowego oddziału radiotechnicznego i skierowania go do wyznaczonego rejonu działania.

Natomiast manewr częścią sił i środków zostanie zastosowany w przypadku:

- wyprowadzenia w początkowym okresie wojny pododdziałów radiotechnicznych lub ich części na pozycje zapasowe np.: po wcześniejszym rozpoznaniu przez nieprzyjaciela pozycji zasadniczych;
- zagrożenia zniszczenia lub obezwładnienia podczas wykonywania kolejnych uderzeń przez nieprzyjaciela;
- odtworzenia naruszonego ugrupowania po uderzeniach nieprzyjaciela zarówno na pozycjach zasadniczych jak i zapasowych;
- wyprowadzenia pododdziału radiotechnicznego z rejonu dyslokacji skażonego środkami promieniotwórczymi lub chemicznymi;
- obniżenia dolnej granicy pola radiolokacyjnego, na oddzielnie wybranym kierunku;
- okresowego zabezpieczenia działań bojowych LM lub WR z nowego miejsca dyslokacji;
- zachowania ciągłości pola radiolokacyjnego w przypadku przesunięcia go w dowolnie zamierzonym kierunku nad obszarem działań wojsk.

Manewr rozpoczyna się od wyjścia pododdziałów radiotechnicznych z dotychczasowych pozycji lub rejonów rozmieszczenia i może być wykonany w jednym lub w kilku rzutach. Przyjęcie określonego ugrupowania marszowego powinno zapewnić najbardziej sprawne, szybkie i skryte przesunięcie sił i środków do nowego rejonu lub na nową pozycję oraz możliwość wykonania, przewidzianych na tych pozycjach, zadań bojowych. Podstawą do organizowania i planowania manewru jest decyzja uprawnionych dowódców. Na szczeblu związku operacyjnego i operacyjno – taktycznego WLOP manewr planuje się i organizuje na podstawie rozkazu dowódcy korpusu. Do przeprowadzenia manewru można wykorzystać kolejowe, lotnicze, wodne, a najczęściej kołowe (własne lub

przydzielone środki ciągu – samochody, pojazdy na gąsienicach<sup>9</sup>). Manewr może być też wykonany sposobem kombinowanym. Sposób przesunięcia pododdziału (RLS) określa dowódca, biorąc pod uwagę odległość do nowych rejonów, posiadane środki transportu i możliwości marszowe pododdziału. Przy wyborze rodzaju transportu i sposobu wykonania manewru należy mieć na uwadze:

- aktualną sytuację operacyjno – taktyczną;
- możliwość oddziaływania nieprzyjaciela powietrznego;
- odległość od nakazanego rejonu działań;
- czas, którym dysponuje się od chwili otrzymania zadania do momentu osiągnięcia gotowości bojowej;
- stan i jakość drogi manewru.

Manewr niezależnie od rodzaju transportu powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zarządzeniami. Manewrujący pododdział powinien przybyć w wyznaczonym czasie w nakazane miejsce (rejon) i być w pełni sprawnym do dalszych działań bojowych. Planując manewr pododdziału WRt należy ująć:

- cel manewru;
- siły i środki do manewru;
- trasy manewru do miejsca nowej dyslokacji;
- zabezpieczenie wykonywania manewru.

Planowanie manewru powinno być wszechstronne i musi przewidywać różne warianty jego wykonania w zależności od zaistniałej sytuacji. Dobre planowanie powinno do minimum ograniczyć czas na wykonanie manewru w okresie działań bojowych. Dowódca pododdziału manewrującego może nanosić do planu poprawki w zależności od zaistniałej sytuacji.

Organizacja manewru obejmuje :

- wypracowanie decyzji na wykonanie manewru;
- postawienie zadania pododdziałom;
- przygotowanie pododdziałów do wykonania manewru i organizację wszechstronnego zabezpieczenia manewru.

---

<sup>9</sup> obecnie, praktycznie nie stosowany środek transportu

Dowódca pododdziału WRt po otrzymaniu zadania do wykonania manewru z nadrzędnego szczebla w formie rozkazu lub zarządzenia wstępnego przeprowadza kalkulację czasu oraz ocenia sytuację według punktów:

- warunki w jakich ma wykonywać manewr;
- możliwe sposoby oddziaływania nieprzyjaciela powietrznego i naziemnego;
- stan i jakość drogi marszu (mostów i wiaduktów);
- rzeźba terenu i jego właściwości maskujące;
- warunki meteorologiczne;
- warunki manewrowe pododdziału, a więc posiadane środki ciągu, techniczną sprawność środków transportowych, stan i potrzeby MPS oraz poziom wyszkolenia kierowców.

Następnie przystępuje do bezpośredniej organizacji manewru, które obejmuje:

- rozpoznanie dróg marszu;
- przygotowanie do marszu;
- postawienie zadań;
- przedsięwzięcia w zakresie zabezpieczenia dowodzenia i regulacji ruchu.

Po podjęciu decyzji, dowódca przekazuje ją do wiadomości całemu stanowi osobowemu pododdziału lub tylko tej części, która wykonuje manewr. Pododdział radiotechniczny podczas manewru na pozycje zapasowe lub do miejsc dyslokacji uprzednio znanych powinien posiadać minimum dwie trasy manewru: zasadniczą i zapasową. Marszruty nie powinny przebiegać przez tereny zurbanizowane, węzły dróg kolejowych i drogowych oraz marszruty wojsk operacyjnych. Nie powinny krzyżować się z nimi, a także przebiegać obok obiektów przemysłowo – gospodarczych, które mogą stanowić cel uderzeń nieprzyjaciela powietrznego. Na marszruty dla manewrujących sił i środków wojsk radiotechnicznych należałoby wybierać drogi drugorzędne, a nawet gruntowe – muszą to być jednak drogi przejezdne. Pododdział manewrujący powinien wykonać marsz po dokładnie określonych i sprawdzonych drogach marszu. Rozpoznając drogę marszu należy zwrócić uwagę na :

- minimalną nośność mostów (nie powinna ona być mniejsza niż 25 t);
- minimalny promień skrętu (powinien wynosić on około 12 – 15 m);
- maksymalny kąt podjazdu - zjazdu (nie powinien przekraczać  $21^{\circ}$ );

- wiadukty i mosty itp. (powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 4 m);
- przeszkody nad drogą – linie telefoniczne.

Przedsięwzięcia dla polepszenia bezpieczeństwa manewru polegają na:

- dokładnym oznaczeniu znakami ostrzegawczymi lub wystawieniu posterunków regulacyjnych, w miejscach trudnych i niebezpiecznych;
- oznaczeniu w taki sposób środków ciągu i przyczep, aby były w ciemności dobrze widoczne dla kierowców jadących z tyłu;
- zakończeniu w warunkach dziennych (o ile jest to możliwe) zwijanie sprzętu i formowanie kolumny;
- rozwijaniu sprzętu na nowej lub zapasowej pozycji w czasie dnia lub w uzasadnionych przypadkach w nocy przy dobrym sztucznym świetle.

Podczas przygotowania manewru<sup>10</sup> wykonuje się część graficzną na mapie w skali 1:50 000 lub 1:25 000, legendę oraz załączniki. W części graficznej planu manewru przedstawia się:

- punkt wyjściowy i docelowy oraz linię wyrównania (jeśli marsz jest wykonywany po kilku równoległych drogach);
- drogi manewru (zasadnicze i zapasowe);
- rejony odpoczynków (postojów);
- regulację ruchu;
- ugrupowanie marszowe;
- szczegółowy harmonogram realizacji manewru.

W legendzie planu manewru przedstawia się:

- cel manewru i zadanie bojowe;
- zabezpieczenie bojowe manewru;
- sposób utrzymywania łączności podczas manewru;
- sygnały dowodzenia kolumną;
- szczegółowe rozliczenie sił i środków.

Załącznikiem do planu manewru jest szkic pozycji bojowej zawierający:

<sup>10</sup> Zasady opracowywania dokumentów dowodzenia w WRt WLOP. WRt WLOP. Warszawa 1998

- dane topograficzne i geodezyjne pozycji;
- kąty zakrycia na poszczególnych kierunkach;
- sposób rozmieszczenia sprzętu bojowego;
- punkty dowiązania łączności, linie energetyczne i inne obiekty infrastruktury;
- sposób rozbudowy fortyfikacyjnej i rozmieszczenia zapór inżynieryjnych;
- sposób realizacji ochrony i obrony.

W celu zwiększenia prędkości ruchu ugrupowania marszowego pojazdy gąsienicowe (lub inne pojazdy wolno jadące) przewozi się na przyczepach. Pojazdy kołowe w kolumnie ustawia się przed pojazdami gąsienicowymi. Odległości między pojazdami warunkowane są głównie zachowaniem warunków bezpieczeństwa ruchu. Odległość między pojazdami w marszu powinna wynosić średnio 25 – 30 m i zależna jest od:

- rodzaju nawierzchni drogi;
- warunków atmosferycznych;
- prędkości jazdy;
- pory doby.

Odległości między pojazdami w kolumnie (mierzone w metrach) powinny być w przybliżeniu równe prędkości ruchu w km/h. Ponieważ większość pojazdów w kolumnie stanowią ciągniki holujące, ciężkie i duże przyczepy, odległości powinny być adekwatne do odległości zawartych w tabeli 1.

Odległości pomiędzy pojazdami w czasie manewru

Tabela 1.

Prędkości ruchu kolumny (km/h)	Odległości między pojazdami (m)
15	20 – 25
20	25 – 30
25	30 – 35
30	35 – 40
40	40 – 45

Podczas marszu: w terenie skażonym, po drogach oblodzonych, z ostrymi zakrętami, ze stromymi podjazdami - odległość między poszczególnymi pojazdami należy zwiększyć.

Prędkość marszu powinna być prędkością maksymalnie możliwą w danych warunkach, uwzględniając możliwości techniczne pojazdów mechanicznych, warunki drogowe itp. Średnia prędkość jazdy zależy przede wszystkim od:

- otrzymanego zadania i terminu jego wykonania;
- rodzaju i stanu środków transportu;
- poziomu wyszkolenia stanu osobowego, głównie kierowców;
- rodzaju i stanu dróg;
- długości kolumny i manewrowego ugrupowania pododdziału;
- pory doby, roku i warunków atmosferycznych.

Prędkość kolumn mieszanych jest uwarunkowana możliwościami pojazdów wolniej jadących w danych warunkach (pojazdy kołowe i gąsienicowe). W trudnych warunkach marszu np. zimą, nocą, w terenie górskim itp., średnia prędkość może być znacznie mniejsza. Zależności prędkości jazdy od warunków występujących w czasie marszu przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Prędkość pojazdów w zależności od warunków atmosferycznych

Warunki jazdy		Średnia prędkość (km/h)
w dzień	po szosie	30 – 40
w dzień	po drodze gruntowej	20 – 30
w nocy	po szosie	25 – 30
w nocy	po drodze gruntowej	15 – 20

Czasem trwania marszu, nazywamy czas od momentu przekroczenia punktu wyjściowego przez czoło kolumny, aż do zakończenia jazdy przez ogon kolumny. Czas trwania marszu ( $T_m$ ) można obliczyć ze wzoru:

$$T_m = \frac{D + G - P}{V} + T_{odp}$$

gdzie :

- D - odległość marszu [km];
- G - ogólna długość kolumny oddziału [km];
- P - głębokość nowego rejonu ześrodkowania [km];
- V - średnia prędkość marszu km/h];
- $T_{odp}$  - czas trwania odpoczynków i postojów [h].

Postoje jednogodzinne organizuje się po kilku godzinach marszu, postoje dwugodzinne - w drugiej połowie marszu dobowego. Po marszu dobowym wyznacza się odpoczynek dzienny (nocny). Odpoczynek powinien umożliwić regenerację sił żołnierzy, spożycie posiłków, uzupełnienie paliwa, sprawdzenie uzbrojenia i sprzętu oraz obsługę techniczną pojazdów. Czas i rodzaj odpoczynków (postojów) ustalają dowódcy, w zależności od sytuacji oraz zadań, jakie oczekują wojska po wykonaniu manewru. W celu zorganizowania długich dziennych i nocnych odpoczynków wyznacza się naturalne ukrycia dla ochrony przed bronią masowego rażenia, zapewniające dobre warunki maskowania i dostateczną liczbą źródeł wody. Rejony te powinny zapewnić dogodne warunki rozśrodkowania ludzi i sprzętu oraz możliwości szybkiego wyciągania elementów kolumny<sup>11</sup>. Manewr wykonuje się w przerwach między nalotami, gdy inne środki OP państwa są w gotowości do działania. Przesunięcie pododdziału może być wykonane na różne odległości – począwszy od kilku, kilkunastu kilometrów, aż do kilkuset kilometrów przy wykorzystaniu różnych środków transportu. Celem manewru jest doprowadzenie pododdziału do wyznaczonego rejonu w nakazanym czasie i w pełni zdolności do dalszego prowadzenia działań bojowych.

Mając na uwadze przedstawione powyżej teoretyczne uwarunkowania manewrów wykonywanych przez pododdziały WRt WLOP, dynamizację współczesnych działań bojowych oraz coraz to śmielsze próby komputerowego wspomagania procesów

<sup>11</sup> Regulamin Działań Taktycznych Wojsk Lądowych. Cz. II. Sztab Generalny. Warszawa 1994.

przygotowania i podejmowania decyzji, podjęta została próba wykorzystania istniejących programów komputerowych do potrzeb w tym zakresie. Dzięki temu możliwym stało się szybkie planowanie (np. wybór tras manewrów), mając na uwadze większość uwarunkowań występujących przy podejmowaniu tego typu decyzji (np. brak czasu, subiektywność wyboru itd.). W ramach realizacji pracy inżynierskiej podchorążego WEL WAT została wykonana praca nt. „Wspomaganie komputerowe procesu przygotowania i realizacji manewru pododdziału radiotechnicznego”. Wykorzystując wiedzę teoretyczną został napisany program komputerowy umożliwiający praktyczne zastosowanie teorii. Program komputerowy opracowany został w oparciu o pakiet ARCVIEW GIS w wersji 3.1, pracujący w środowisku WINDOWS 95 i wyżej. Program przyspiesza wykonanie niezbędnych czynności przygotowawczych do przeprowadzenia manewru pododdziału radiotechnicznego w obrębie granic Polski, a mianowicie:

- wytyczenie tras marszu:
  - zasadniczej;
  - zapasowej;
- wybór sprzętu radiotechnicznego biorącego udział w manewrze;
- wybór warunków jazdy w zależności od pory roku i dnia;
- kalkulację czasu - przeprowadza dokładną kalkulację czasu marszu pododdziału z uwzględnieniem powyższych punktów;
- charakterystykę drogi marszu

Program ten posiada szereg opcji, które służą do wspomaganie procesu przygotowania i realizacji manewru (np. tabele, wykresy, ugrupowania marszowe itd.). Dodatkową opcją realizowaną przez program, jest możliwość druku tabel zawierających kalkulację czasu, charakterystykę drogi marszu oraz rozmieszczenie pojazdów kołowych w kolumnie marszowej. Umożliwia także wizualizację, analizę, przeglądanie i zarządzanie informacją przestrzenną. Używając ARCVIEW przygotowanie i podejmowanie decyzji w zakresie prowadzenia manewrów jest prostsze i efektywniejsze.

## REGUŁY HEURYSTYCZNE TWÓRCZYM SPOSOBEM ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW DECYZYJNYCH

Podójście mające na celu twórcze rozwiązanie problemu, zarówno logicznego, matematycznego, jak i dowódczego określane jest mianem heurystyki. Heurystyka postrzegana jest również jako swego rodzaju umiejętność, skierowana na wykrywanie nowych faktów i związków między nimi, a jednocześnie prowadzącą do formułowania hipotez, umożliwiających odkrycie nowych prawd naukowych<sup>1</sup>.

Początków heurystyki można doszukiwać się jeszcze w starożytności. Pierwsze, najbardziej znane użycie pierwowzoru tego słowa zawdzięcza się Archimedesowi. W tym też okresie początków heurystyki można doszukiwać się w działalności sofistów, doskonalących sztukę dyskusowania oraz przede wszystkim u Sokratesa, w jego metodzie nauczania samodzielnego rozwiązywania problemów. Problematyką tą zajmowali się również: Euklides - interesujący się sztuką odkrywania, czy Pappus, który w 300 r. n.e. w dziele „Collectiones” mówił o *analyomenos*, czyli o sztuce rozwiązywania zadań<sup>2</sup>.

Konwencjonalne teorie poznania i nauki przez długi okres nie uznawały faktu istnienia heurystyki, czego wymiernym dowodem było traktowanie jej w kategoriach marginalnych. Dopiero Kartezjusz (*Reguły kierowania umysłem*), angielski filozof Francis Bacon (*Novum organon*) oraz niemiecki matematyk i filozof Gottfried Wilhelm Leibniz (*Sztuka dokonywania odkryć*) - uznali w swych

---

<sup>1</sup> Szczególnie przez eksperyment, często przy pomocy metody prób i błędów lub odwoływania się do analogii, uogólnień - *Nowa encyklopedia powszechna PWN*. Tom 2. Warszawa, PWN, 1995.

<sup>2</sup> W. Gasparski. *Projektowanie. Koncepcyjne przygotowanie działań*. Warszawa, PWN, 1978.

rozważaniach problem heurystyki za bardzo ważny<sup>3</sup>. W dziewiętnastym i w początkach dwudziestego wieku wyobraźnia ludzka nieodzownie związana była z procesem twórczym. Niestety, w okresie tym wiedza stanowiła podstawę wszelkich rozważań, natomiast twórczy proces umysłu ludzkiego był usytuowany na drugim planie. Dopiero po upływie wielu lat wyobraźnię i jej efekty ponownie zaczęto odkrywać i akceptować we wszelkich badaniach. Heurystyka jako nauka została ukształtowana dopiero w latach sześćdziesiątych XX wieku, a samo pojęcie *heurystyka* przeszło długą drogę metamorfozy.

Analizując historię rozwoju heurystyki można wyszczególnić główne okresy jej powstania i rozwoju:

- w starożytności - okres działalności filozofów;
- w okresie od średniowiecza, aż do początków współczesności, obserwowano pierwsze próby stworzenia heurystyki;
- w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych panował okres dominacji przekonania, że niemożliwe jest stworzenie systemu, który gwarantowałby dokonywanie odkryć naukowych;
- w latach siedemdziesiątych można było zaobserwować okres prób zaprowadzenia porządku w nieprzejrzystych dotąd zbiorach reguł;
- w latach osiemdziesiątych dominowało rozczarowanie brakiem efektywnych zastosowań metod heurystycznych, być może na skutek wzrostu zainteresowania gwałtownie rosnącymi możliwościami obliczeniowymi komputerów i wzrostem ich dostępności;
- w latach dziewięćdziesiątych nastąpiło wyzwolenie się "ukrytego" rozwoju heurystyki jako metody i techniki wykorzystywanej głównie w tak zwanej sztucznej inteligencji.

---

<sup>3</sup> Praca zbiorowa pod redakcją S. Jedyńaka. *Mała encyklopedia filozofii*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz, 1975.

Obecnie metody heurystyczne<sup>4</sup> są coraz częściej stosowane nie tylko w filozofii, dydaktyce, psychologii, logice, ale również w zastosowaniach matematyki w ekonomii i zarządzaniu, **procesach dowodzenia** oraz w skomplikowanych **rozwiązaniach informatycznych**.

Klasyczne zastosowanie heurystyki można zaobserwować w wielu dziedzinach funkcjonowania człowieka. Klasyfikacja problemów, która ona obejmuje dokonuje się pod względem rodzaju działalności, w jakiej powstają. Wobec tego wyróżnia się problemy naukowe (matematyczne, fizyczne, psychologiczne), techniczne, organizacyjne, społeczne, polityczne itd.

Dla psychologów istotny jest podział problemów ze względu na ich strukturę, w której można wyodrębnić dwa zasadnicze elementy. Pierwszym z nich jest cel, do którego człowiek zmierza, drugim zaś są dane początkowe, czyli informacje zawarte w sytuacji problemowej. Na podstawie analizy danych początkowych i struktury celu można wyróżnić kilka rodzajów problemów. W zależności od poziomu informacji, czyli danych początkowych zawartych w sytuacji problemowej, można wyróżnić problemy otwarte i problemy zamknięte<sup>5</sup>. W problemach otwartych, w których nie ma żadnych danych o możliwych rozwiązaniach, poziom informacji jest bardzo niski. Aby rozwiązać problem, należy na wstępie sformułować różne pomysły rozwiązania, a następnie wybrać jeden z nich. W problemach zamkniętych dany jest pełny zbiór możliwych rozwiązań, a zadanie człowieka polega na wyborze jednego z nich. Dlatego nazywają się one również selektywnymi lub „dobrze określonymi”.

Pod względem sposobu sformułowania celu wyróżnia się problemy konwergencyjne i problemy dywergencyjne<sup>6</sup>. Na rys. 1 przedstawiono sposób selektywnego rozwiązywania problemów decyzyjnych. W przypadku tych pierwszych, cel jednocześnie określa końcowy wynik, co powoduje, że problemy te mają tylko jedno poprawne rozwiązanie.

---

<sup>4</sup> Zwane także regułami heurystycznymi

<sup>5</sup> J. Koziński. *Zagadnienia psychologii myślenia*. Warszawa, PWN, 1968.

<sup>6</sup> Praca pod redakcją Tadeusza Tomaszewskiego. *Psychologia ogólna*. Warszawa, PWN, 1992.

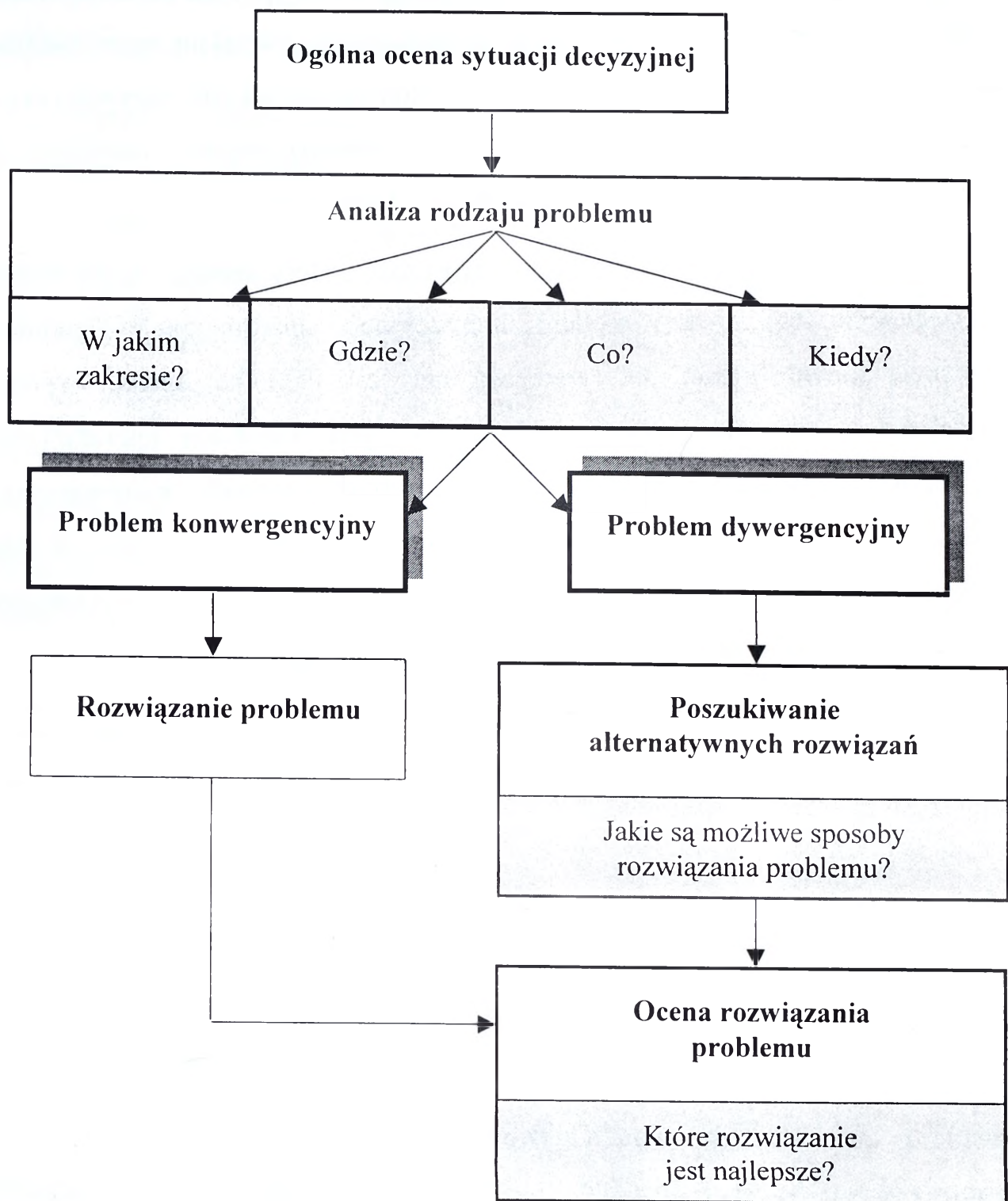
W problemach dywergencyjnych cel dopuszcza wiele poprawnych rozwiązań. Problemy te nie ograniczają swobody poszukiwań podmiotu, nie krępują jego inwencji i oryginalności, w czasie ich rozwiązywania można przemieszczać się w dowolnych kierunkach. Wytwarzanie kowergencyjne, określane przez Guilforda<sup>7</sup> jako zbieżne, (związane jest z myśleniem konwencjonalnym, rutynowym), ma charakter odtwórczy. Natomiast wytwarzanie dywergencyjne, określane jako rozbieżne, odpowiada za myślenie o charakterze twórczym.

Stosunkowo nowy podział teorii twórczości, który zrodził się w ubiegłym dziesięcioleciu obejmuje tzw. modele „integracyjne” i „interakcyjne”<sup>8</sup>. Zgodnie z tą koncepcją można uznać, że twórczość nie jest jednolitą cechą, czymś na podobieństwo czynnika inteligencji, natomiast jest wynikiem interakcji wielu czynników psychicznych (intelektualnych, osobowościowych, motywacyjnych), a także społecznych i środowiskowych. Dlatego w procesie dowodzenia, w którym uwarunkowania psychologiczne są jednym z najważniejszych jego determinantów, **modele interakcyjne** powinny odgrywać szczególną rolę.

---

<sup>7</sup> Twórca jednej z koncepcji twórczości – E. Nęcka. *Proces twórczy i jego ograniczenia*. Oficyna Wydawnicza „Impuls” Kraków 1995r.

<sup>8</sup> Koncepcja M. Stasiakiewicza - *Twórczość i interakcja*. Wyd. UAMR 1999.



Rys.1. Selektywne rozwiązywanie problemów decyzyjnych

Heurystyka obejmuje swoim zasięgiem bardzo duży obszar. Jej zastosowanie w życiu codziennym jest bardzo szerokie aczkolwiek nie zawsze świadome, często występuje bez nazywania procesów odkrywania i tworzenia oraz sposobów ich wspomagania mianem *heurystycznych*. Mimo powszechności stosowania, metody heurystyczne są raczej znane nielicznym osobom. Różnorodne jej przejawy można zauważyć m.in. w takich dziedzinach jak: dydaktyka, nauki historyczne, filozofia, wspomaganie podejmowania decyzji, konsulting, finanse, medycyna, gry logiczne, marketing, optymalizacja i prognozowanie, oprogramowanie komputerów.

Heurystyka spotykana jest współcześnie również w następujących sytuacjach:

- w przypadku, kiedy nie ma jeszcze wystarczającej teorii dla danej dziedziny pozwalającej na otrzymywanie zadowalających rozwiązań (zazwyczaj w dziedzinach młodych) i można się oprzeć jedynie na doświadczeniu (zdobywanym często metodą "prób i błędów");
- kiedy istnieje otrzymane na gruncie teorii rozwiązanie, ale nie jest ono satysfakcjonujące i dąży się do otrzymania lepszego wyniku.

Dane naukowe zebrane min. przez Tichomirowa wskazują, że zasadniczą rolę w myśleniu człowieka odgrywają reguły heurystyczne, czyli myślenie jest czynnością heurystyczną<sup>9</sup>. Przewidując przyszłe stany rzeczy, konstruując nowe urządzenia techniczne, ludzie wykorzystują system reguł heurystycznych, który decyduje o uporządkowaniu operacji umysłowych.

Myślenie jest czynnością heurystyczną, ponieważ nieznane są algorytmy, za pomocą których można by z całą pewnością przewidzieć przyszłość, wynaleźć urządzenie techniczne, czy też sformułować hipotezę naukową. Wykrycie algorytmu rozwiązania jakiegoś zadania powoduje, że człowiek zaczyna wykonywać to zadanie automatycznie, bez angażowania procesów myślowych.

---

<sup>9</sup> O. Tichomirow. *Struktura czynności myślenia człowieka*. Warszawa, PWN, 1976.

Wykorzystując prace wielu psychologów min. Johna Dewey'a, można przy zastosowaniu reguł heurystycznych wyróżnić kilka głównych faz rozwiązywania problemów<sup>10</sup>.

W fazie początkowej dostrzegany jest problem, czyli uświadomienie, że posiadany zasób wiedzy nie wystarcza do osiągnięcia planowanych celów. Psychologowie opracowali różnorodne techniki kształtowania umiejętności dostrzegania problemów. Jedną z nich polega na zapoznaniu ludzi z regułami heurystycznymi, które odgrywają szczególną rolę w tej fazie.

Jane Asher sformułował trzy wskazówki ułatwiające odkrywanie problemów<sup>11</sup>. Pierwsza - nakazuje wykonać schemat sytuacji (zjawiska, urządzenia), który ułatwia zidentyfikowanie problemu. W schemacie tym należy określić obszar niewiedzy danej sytuacji. Druga wskazówka dotyczy zbadania przebiegu procesu zapoznawania się z daną sytuacją, w celu ewentualnego pozbycia się błędnych założeń. Trzecia wskazówka, związana jest ze stworzeniem alternatywnej sytuacji, gdyż nowa sytuacja często zupełnie nierealna, może pozwolić dostrzec błędne założenia i wady sytuacji.

Po odkryciu problemu następuje przejście do drugiej fazy, czyli do aktywnego badania celu oraz danych początkowych, które są zawarte w sytuacji problemowej. W fazie tej zasadniczą rolę odgrywa myślenie reproduktywne<sup>12</sup>. W sytuacji problemowej zawarte są różnorodne dane początkowe, czyli informacje zakodowane w postaci spostrzeżeń, wyobrażeń i pojęć. Chcąc rozwiązać problem, należy wyodrębnić ważne dane, natomiast nieważne odrzucić. Ważne dane<sup>13</sup> są informacjami, które po wprowadzeniu do bloku pamięci krótkotrwałej, podlegają przetwarzaniu w procesie myślenia. W sytuacjach problemowych istotne dane często są zamaskowane, a w ich wykrywaniu ważną rolę odgrywają czynności interpolacyjne i ekstrapolacyjne. Pierwsze z nich polegają na wypełnianiu luk i przerw w środku bezpośrednio dostępnych układów danych. Czynności

---

<sup>10</sup> J. Dewey. *Jak myślimy?* Warszawa, KiW, 1987.

<sup>11</sup> Praca pod redakcją Tadeusza Tomaszewskiego. *Psychologia ogólna*. Warszawa 1992.

<sup>12</sup> J. Kozielski. *Percepcja. Myślenie. Decyzje*. PWN. Warszawa 1992r.

<sup>13</sup> O tym co jest ważne w sytuacji problemowej decyduje cel, jaki należy osiągnąć.

ekstrapolacyjne natomiast umożliwiają odkrywanie brakujących danych końcowych określonego układu.

Kolejny krok w rozwiązywaniu problemu stanowi faza wytwarzania pomysłów, w której wytwarzane są nowe hipotezy i metody. W tej fazie nie można jednoznacznie zidentyfikować przebiegu heurystycznego łańcucha operacji.

Istnieje opracowany przez psychologa niemieckiego K. Dunckera model wytwarzania pomysłów, według którego pomysły rozwiązań powstają stopniowo<sup>14</sup>. W procesie tym można wyróżnić trzy zasadnicze części, zwane też poziomami. W pierwszej części wybierany jest ogólny kierunek poszukiwań rozwiązania, który ogranicza w pewnym sensie rejon poszukiwań i decyduje o dalszym przebiegu procesu wytwarzania pomysłów. Kierunek poszukiwań jest wyznaczony przez reguły heurystyczne. Dla większości problemów istnieje możliwość wyboru spośród wielu kierunków poszukiwań pomysłu rozwiązania. Wybór, lub inaczej mówiąc - odkrycie właściwego kierunku poszukiwań, jest kluczową operacją w wytwarzaniu pomysłu, decydującą o powodzeniu w rozwiązywaniu problemów.

Zgodnie z wybranym kierunkiem tworzone są pomysły cząstkowe, które stanowią zarys rozwiązania. Pomysł cząstkowy nie jest w pełni określony i sprecyzowany, zawiera on luki, które w przyszłości powinny zostać uzupełnione.

W trzecim poziomie powstawania następuje skonstruowanie ostatecznego pomysłu, którego odrzucenie wiąże się z koniecznością stworzenia kolejnych pomysłów cząstkowych oraz pomysłu końcowego. Jeżeli to nie daje pozytywnego rezultatu, trzeba zmienić kierunek poszukiwań. Postępując zgodnie z nowym kierunkiem, ponownie definiuje się różnorodne pomysły cząstkowe i końcowe. W fazie tej dopuszcza się dowolność w zakresie kierunku poszukiwań.

W końcowym etapie procesu rozwiązywania problemów następuje weryfikacja pomysłów, polegająca na ocenie (ewolucji) efektów myślenia w świetle posiadanych informacji. W wyniku tej weryfikacji następuje przyjęcie, bądź odrzucenie pomysłu.

---

<sup>14</sup> J. Kozielski. *Percepcja. Myślenie. Decyzje*. PWN. Warszawa 1992r.

Wśród metod weryfikacji można wyróżnić: weryfikację sukcesywną oraz weryfikację jednoczesną. Pierwsza z nich, polega na wysuwaniu pomysłu wraz z jednoczesną jego weryfikacją. Jeśli jego ocena da wynik negatywny, to tworzony jest następny pomysł, który ponownie podlega weryfikacji. Proces weryfikacji trwa tak długo, aż jeden z pomysłów zostanie zaakceptowany jako ostateczne rozwiązanie. Druga metoda, zwana weryfikacją jednoczesną charakteryzuje się tym, że w pierwszej kolejności wytwarzane są pomysły, dopiero w następnej kolejności następuje ich weryfikacja. Wybierany jest ten, który w danej sytuacji problemowej uznany jest za najlepszy. Na rysunku 2 przedstawiono przebieg trójpoziomowego (fazowego) cyklu decyzyjnego.

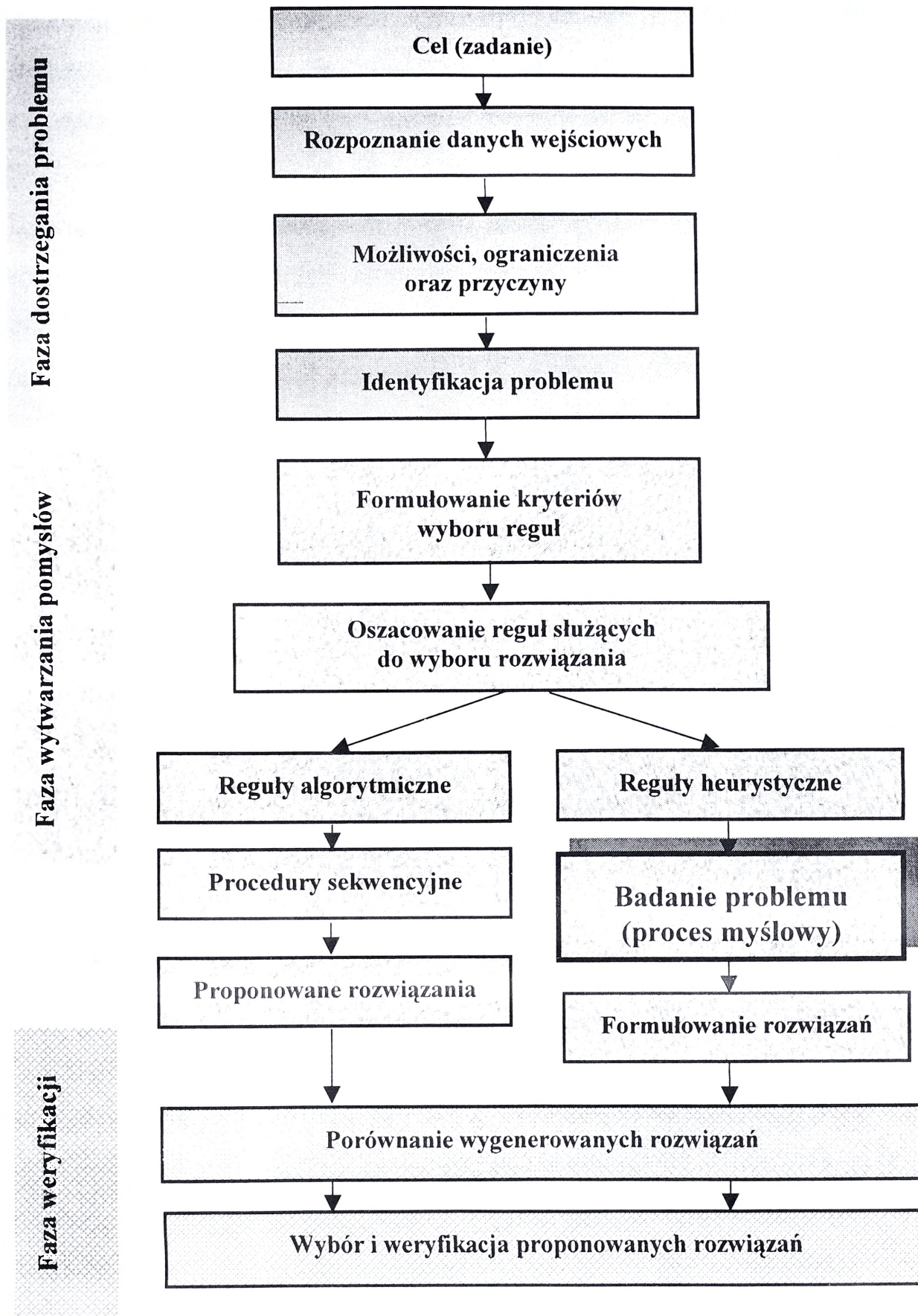
Występuje ogromna różnica w osiąganiu wyników na drodze heurystycznej oraz algorytmicznej. Są to dwa przeciwstawiane sobie pojęcia. Pojęcie *algorytm* możemy zdefiniować jako procedurę prowadzącą do rozwiązania problemu. Pojęcie *algorytm* jest w praktyce stosowane w dwóch potocznych znaczeniach:

- całkowicie mechaniczna sekwencja kroków;
- ogólna procedura prowadząca do celu<sup>15</sup>.

Heurystyka jest regułą, którą mimo braku gwarancji uzyskania rozwiązania należy bezwzględnie stosować. Postępując zgodnie ze znaczeniem pierwszym zawsze otrzymamy odpowiedź. Heurystyka nie daje takiej pewności. Przykładem pierwszego określenia sensu słowa *algorytm* mogą być algorytmy stosowane w matematyce, np. znajdowanie pierwiastków równania kwadratowego, najmniejszej wspólnej wielokrotności dwóch liczb (sprowadzanie do wspólnego mianownika dwóch ułamków zwykłych). Drugi sens słowa *algorytm* pochodzi z informatyki i jest pojęciem o ogólnej procedurze postępowania. W związku z tym każdy program komputerowy, nieważne jak skomplikowany, jest algorytmem w tym sensie.

---

<sup>15</sup> K. Piech. *Wprowadzenie do heurystyki*. Warszawa, wyd. SGH, 1998.



Rys. 2. Cykl procesu decyzyjnego

Tak więc główna różnica pomiędzy podejściem rutynowym (stosując algorytmy), a twórczym (stosując heurystyki) polega na tym, że pierwsze podejście zawsze daje rozwiązanie (czas oczekiwania na nie może być bardzo długi lub nieskończenie długi), podczas gdy podejście twórcze nie zawsze jest skuteczne, może się okazać zawodne. Algorytmy zakładają deterministyczne podejście do zjawiska, a heurystyka - po części stochastyczne. Tak jak to zostało wcześniej zasygnalizowane, heurystyka jest wszędzie tam, gdzie występuje zjawisko twórczości. Najzwięźlejszą i dość często stosowaną definicją tego pojęcia jest: "twórcze rozwiązywanie problemów". Element twórczości jest tu silnie przeciwstawiany postępowaniu rutynowemu. Każde bowiem odkrycie, wynalazek, czy nowa idea, powstaje w wyniku twórczych cech i twórczej działalności człowieka. Choć powstały techniki zmierzające do wymuszania twórczości, do ujęcia jej w sztywne ramy proceduralne, to jednak nie da się je sformułować w postaci algorytmu postępowania zawsze dającego pozytywne, oczekiwane efekty<sup>16</sup>.

Definicje heurystyki zawierają wiele cech wspólnych. Można je zawrzeć w poniższym zestawieniu zwięźle charakteryzującym podstawowe własności heurystyki, którymi są:

- odkrywanie i tworzenie nowych rzeczy i zjawisk;
- rozwiązywanie problemów w sposób twórczy;
- wspieranie procesu tworzenia oraz rozwój cech z tym związanych;
- wykrywanie powiązań między faktami;
- samodzielne dochodzenie do prawdy;
- tworzenie hipotez;
- brak gwarancji uzyskania najlepszego rozwiązania.

Twórcze rozwiązywanie zadań, a więc stosowanie heurystyki, wymaga odejścia do rutyny, krępującej twórczość oraz przyjęcia postawy nastawionej na innowacyjność (oczekiwanie i przygotowywanie się na zmiany). Dzięki temu możliwe jest odkrywanie nieznanych dotąd rzeczy, zjawisk oraz tworzenie

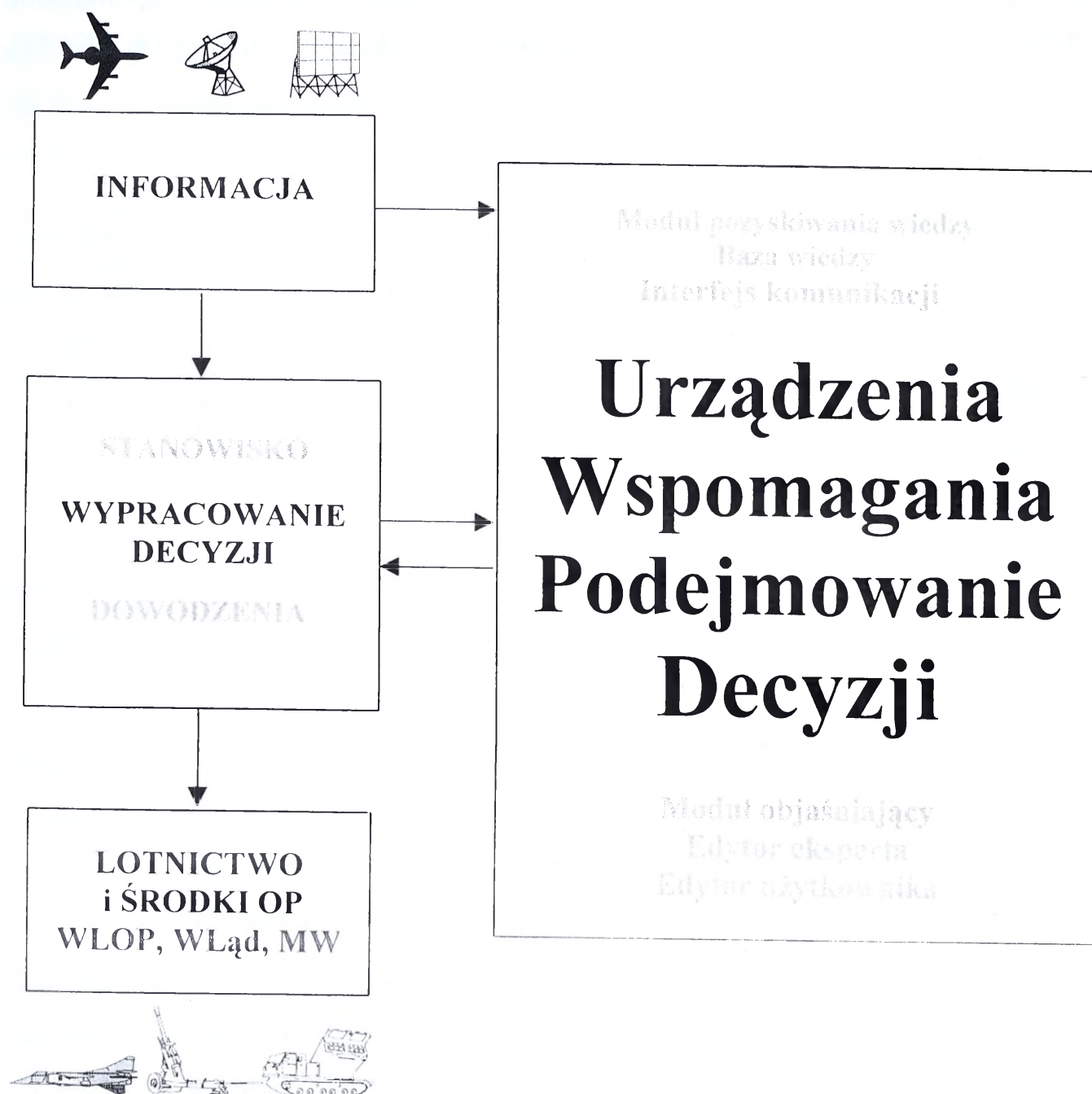
---

<sup>16</sup>Tamże.

"nowych", np. poprzez wykrywanie cech łączących fakty, uogólnianie ich i rozwijanie. Można też korzystać z analogii i rozwiązań stworzonych przez innych oraz je udoskonalać. Najlepsze jednak efekty osiąga się przy wspomaganie samodzielnego dochodzenia do odnalezienia rozwiązania, co nie tylko daje satysfakcję, ale również pomaga w rozwiązywaniu kolejnych problemów poprzez zdobyte doświadczenie.

Czynności umysłowe człowieka są sterowane przez reguły algorytmiczne, bądź przez reguły heurystyczne. W związku z tym w procesach dowodzenia są one wykorzystywane zarówno przez ludzki umysł (w czasie procesu analizy i „przetwarzania” danej sytuacji), jak i urządzenia wspomagania decyzji. Zastosowanie urządzeń wspomagania podejmowanie decyzji przedstawiono na rys. 3.

W związku z tym, rodzi się pytanie – w jakich przypadkach należy stosować reguły algorytmiczne, a w jakich heurystyczne? Można uznać, że wykorzystanie jednych i drugich zależy będzie niewątpliwie od charakteru (złożoności) rozwiązywanego problemu. Proste sytuacje taktyczne lub operacyjne nie wymagają tzw. „operacji myślenia”, ponieważ dają się rozwiązać sposobami konwencjonalnymi. Do takich sposobów z pewnością można zaliczyć **reguły algorytmiczne**. Struktura programowa tych reguł oparta o szablonowe algorytmiczne rozwiązania, zawiera określone wzorce wraz z kolejnością ich zastosowania. Są one niezawodnym „przepisem” umożliwiającym rozwiązanie zadań określonej kategorii. Reguły algorytmiczne posiadają logiczne rozwiązania, osiągnięcie których jest możliwe dzięki sekwencji kolejnych kroków oraz procedurze prowadzącej do celu. Tego rodzaju reguły powinny znaleźć zastosowanie w procesie decyzyjnym w takich sytuacjach, w których z dużym prawdopodobieństwem można przewidzieć np. rozwój sytuacji bojowej.



Rys. 3. Zastosowanie urządzeń wspomagania podejmowanie decyzji

**Reguły heurystyczne** wprawdzie nie dają gwarancji rozwiązania określonego zadania, jednakże mogą być jedynym sposobem osiągnięcia sukcesu w sytuacjach złożonych (nieprzewidywalnych). Spopularyzowanie takiego podejścia jest szeroko rozpowszechnione w **sztucznej inteligencji** dla „nieszablonowego wnioskowania”. **Sztuczna inteligencja** ujawnia się właśnie poprzez programowanie heurystyczne<sup>17</sup>. Ponieważ problem sztucznej inteligencji wiąże się ściśle z problematyką analizy decyzyjnej, dlatego ich zastosowanie w procesie podejmowania decyzji jest jak najbardziej zasadne. Naśladowanie człowieka w jego rozumowaniu w zakresie gromadzenia wiedzy, przewidywania wydarzeń czy rozwiązywania zadań, jest niewątpliwie znaczącym krokiem w kierunku stworzenia **inteligentnych urządzeń wspomagania podejmowanie decyzji**. Ich umiejętne wykorzystanie w procesie dowodzenia przez osoby funkcyjne systemu dowodzenia OP RP jest podstawowym warunkiem sprawnego oraz efektywnego dowodzenia oraz racjonalnego wykorzystania sił i środków na współczesnym polu walki.

Podejmowanie decyzji należy do procesów o charakterze twórczym, który wymaga wyjątkowej pracy umysłowej od decydentów i wspomagających ich osób. W systemie dowodzenia obrony powietrznej proces ten musi być zrealizowany w szczególnie krótkim czasie, w otoczeniu trudnych warunków bojowych, wynikających z rozmachu, dynamiki oraz często zachodzących nieprzewidywalnych sytuacji. Dlatego za najważniejszą cechę osobowości i umysłu decydentów w **procesie podejmowania decyzji** uznaje się **umiejętność myślenia problemowego**.

---

<sup>17</sup> Cz. Flanek. Elementy teorii podejmowania decyzji. Copyright by Centrum Szkolenia Obrony Przeciwlotniczej. Koszalin. 2000r.

Mjr dr inż. Krzysztof GRACZYK  
Mjr mgr inż. Tadeusz GARDZIEJEWSKI  
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

## NAUKI KOGNITYWNE W ZASTOSOWANIACH WOJSKOWYCH

Jeszcze zanim zbudowano pierwszy komputer naukowcy snuli rozważania o maszynie myślącej. Powstała wtedy koncepcja automatu wykonującego instrukcje – sławna po dzień dzisiejszy maszyna (test) Turinga<sup>1</sup>. Wkrótce John von Neumann przedstawił schemat architektury komputera szeregowego. W laboratoriach amerykańskich zbudowano pierwszy komputer ENIAC, który działał na lampach elektronowych i przekaźnikach. Z czasem możliwości komputerów sprawiły, że próby stworzenia sztucznej inteligencji zaczęły przynosić efekty.

W roku 1975 w Stanach Zjednoczonych powstała nowa dyscyplina naukowa *nauki kognitywne (cognitive science)*, stawiająca sobie za zadanie wyjaśnienie przebiegu procesów poznawczych systemów naturalnych (ze szczególnym uwzględnieniem człowieka) i systemów sztucznych (korzystając z metod algorytmicznych sztucznej inteligencji).

Ze względu na interdyscyplinarność samej dziedziny i jej młodość naukowcy nie potrafią jednoznacznie zdefiniować tego, czym jest. Niejednokrotnie definicje, choć na pierwszy rzut oka wydają się pokrywać ze sobą, pozostawiają wiele niedomówień - widoczne jest w nich tło interpretacji, które wyrażone przez np. neurobiologa kładzie nacisk na to, co związane z jego dziedziną, a znowuż sformułowane przez informatyków na to, co związane z ich.

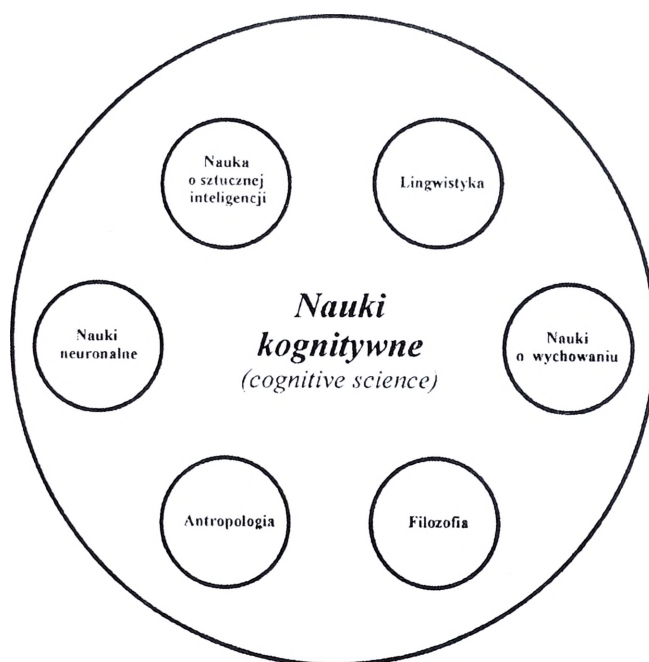
Dr Crane z University of Western Ontario określił dosłownie nauki kognitywne, jako nauki o poznaniu albo myśleniu. Termin ten jest aktualnie używany do oznaczenia interdyscyplinarnych badań nad poznaniem metodami psychologii, lingwistyki, sztucznej inteligencji i filozofii. Nauki kognitywne wyjaśniają procesy poznawcze w terminach

---

<sup>1</sup> **Test Turinga** (ang. *Turing test*), eksperyment definiujący "maszynę myślącą", zaproponowany przez A. Turinga. W myśl testu Turinga maszynę można uznać za naśladowującą dostatecznie dobrze procesy myślowe, jeśli człowiek prowadzący z nią dialog (nie poinformowany o tym, że rozmawia z maszyną), nie będzie w stanie odróżnić rozmowy z maszyną od rozmowy z drugim człowiekiem. Płoski Z.: *Słownik Encyklopedyczny – Informatyka*. Wyd. Europa 1999.

przekazywania informacji, są więc oparte na założeniu, że przynajmniej część umysłu może być rozumiana jako pewien rodzaj komputera<sup>2</sup>.

Termin *cognitive science*<sup>3</sup> odnosi się również do interdyscyplinarnego studium dotyczącego nabywania i użycia wiedzy. W studium to wkład wnoszą: nauka o sztucznej inteligencji, psychologia, lingwistyka, filozofia, antropologia, nauki neuronalne (*neuroscience*) i nauki o wychowaniu (rys. 1).



Rys.1. Udział dyscyplin naukowych w rozwoju nauk kognitywnych.

Ruch ten odznacza się szerokim zasięgiem i zróżnicowaniem, zawierając w sobie kilka punktów widzenia. Cognitive science rozwinęło się dzięki trzem osiągnięciom: wynalazkowi komputera i próbach stworzenia programów wykonujących zadania, które właściwe są ludziom; rozwojowi psychologii kognitywnej (...); oraz powstaniu w dziedzinie lingwistyki gramatyki generatywnej i teorii jej pochodnych. Cognitive science stanowi syntezę wiedzy istotowej, na jakiej opiera się ludzkie poznanie, zajmując się procesami przetwarzania informacji przez człowieka i komputerowym modelowaniem tychże procesów. Istnieje pięć głównych pól badawczych w cognitive science: reprezentacja wiedzy, język, uczenie się, myślenie i percepcja. Natomiast zakres nauki kognitywnej<sup>4</sup> można zdefiniować jako interdyscyplinarne, naukowe studium umysłu. Praktyka i wiedza tej nauki są pochodną osiągnięć dyscyplin, które przyczyniły się do jej powstania: nauki o komputerach (*computer*

<sup>2</sup> *Encyklopedia filozofii*, red. Ted Honderich, Zysk i S-ka, Poznań 1998; hasło przygotował dr Tim Crane z University of Western Ontario.

<sup>3</sup> *The Blackwell Dictionary of Cognitive Psychology*, red. M. Eysenck, Basil Blackwell, Cambridge 1990.

<sup>4</sup> Grenn i in., *Cognitive Sciences. An Introduction*, Blackwell, Cambridge 1996.

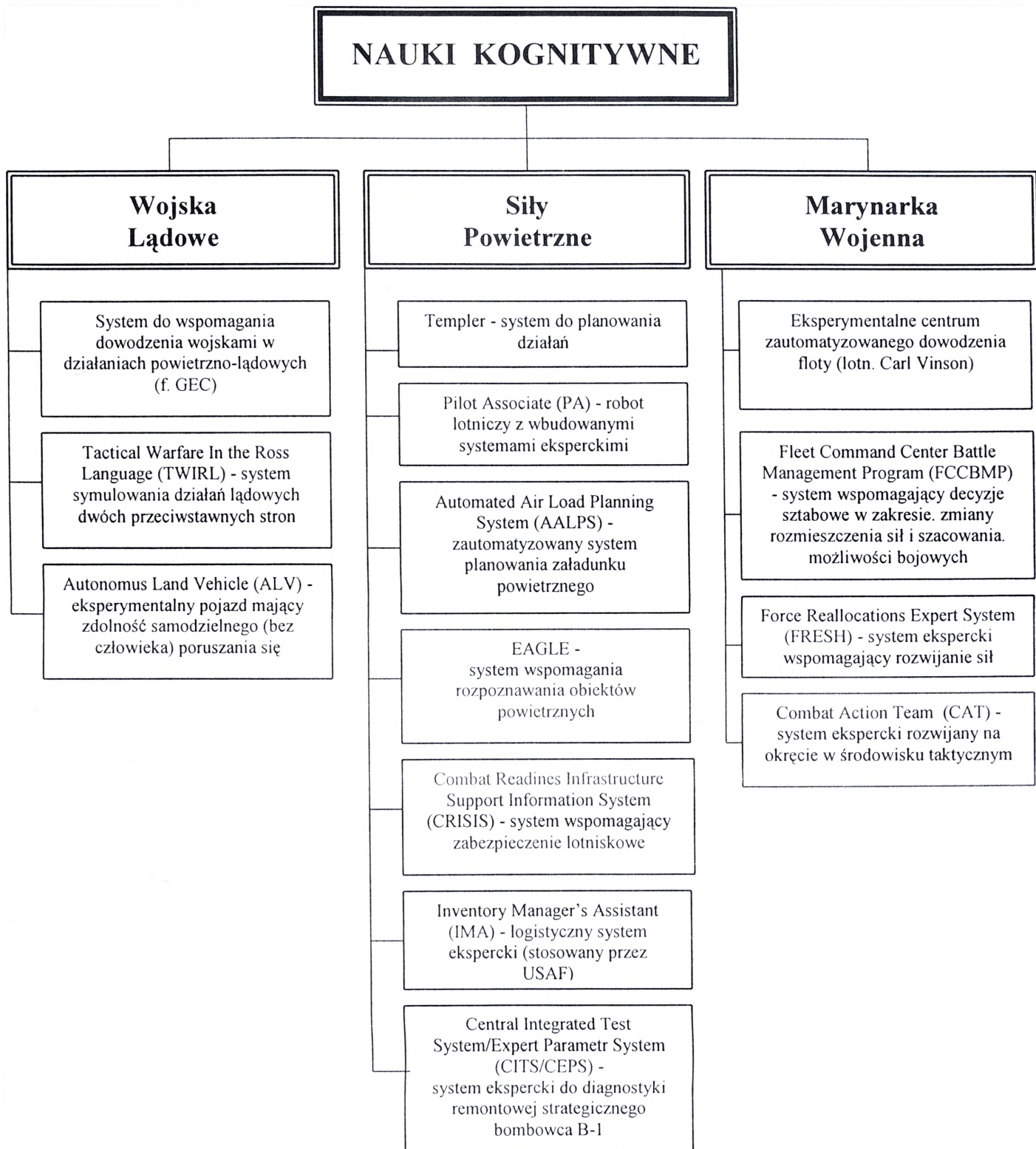
*science*), lingwistyki, nauk neurologicznych (*neroscience*), psychologii, neuropsychologii poznawczej i filozofii. Celem jej jest zrozumienie działania umysłu w kategoriach procesów manipulacji na symbolach (reprezentacjach). Umysł, a więc i podstawa inteligentnego zachowania w świecie, jest widziany w terminach obliczeń (*computations*) albo przetwarzania informacji (*information-processes*).

Nauki kognitywne mają zastosowanie w różnych dziedzinach życia, od matematyki, chemii, robotyki itp., aż po militarne. Wykorzystanie szeroko rozumianej „sztucznej inteligencji” w różnego rodzaju systemach symulacyjnych walki, czy wspomaganie podejmowania decyzji w walce lub dowodzeniu, od wielu lat zajmuje najciekawsze umysły prestiżowych ośrodków naukowych i przemysłu wojskowego. Największy postęp (ze względu na względną łatwość konstrukcji stosunkowo niskie nakłady) uzyskano w dziedzinie systemów eksperckich (*expert systems*) i systemów wiedzy (*knowledge-based*). Prace konstrukcyjne mają jednak znacznie większy szerszy zakres i koncentrują się również wokół modelowania zmysłów. Dotyczy to zwłaszcza wzroku (rozpoznawanie i analiza obrazów) i słuchu (rozumienie mowy). Coraz większy udział w zaspakajaniu potrzeb militarnych mają systemy inteligentne. Ich wykorzystanie w układach C<sup>3</sup>I (*Command, Control, Communication and Intelligence*) umożliwiło nie tylko ułatwienie pracy z nimi (sprzężenie głosowe), ale przede wszystkim wyręczenie człowieka przez układy inteligentne w zakresie podejmowania decyzji. Na wyróżnienie zasługują również prace z dziedziny tworzenia inteligentnych systemów dowodzenia wojskami i kierowania uzbrojeniem.

Nauki kognitywne w siłach zbrojnych mogą być zastosowane, między innymi, do:

1. Szkolenia obsad stanowisk dowodzenia i obsług środków walki,
2. Wspomaganie oceny sytuacji na polu walki,
3. Wspomaganie planowania działań bojowych,
4. Wspomaganie identyfikacji i klasyfikacji celów naziemnych i morskich na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych,
5. Analizy danych z rozpoznania, dotyczących stanowisk dowodzenia i węzłów łączności,
6. Wspomaganie prowadzenia gier wojennych,
7. Rozpoznawanie obiektów latających na podstawie obserwacji wizualnych,
8. Wspomaganie planowania niszczenia obiektów na lotniskach przeciwnika,
9. Prognozowanie, powstawania i przebiegu konfliktów zbrojnych,
10. Modelowanie działania środków napadu powietrznego,
11. Wspomaganie rozpoznawania środków radiowych i radiolokacyjnych przeciwnika.

Ponieważ nie jest możliwe wymienienie wszystkich potencjalnych zastosowań nauk kognitywnych, przedstawiono inną ich klasyfikację – na podstawie rodzaju sił zbrojnych, w którym jest wykorzystywane lub dla którego są projektowane. Na rysunku 2 przedstawiono wybrane systemy wykorzystujące nauki kognitywne w zastosowaniach wojskowych.



Rys.2. Wybrane systemy wykorzystujące nauki kognitywne w zastosowaniach wojskowych. (Rys. wykonano na podstawie Świątnicki Z.: *Wojskowe systemy eksperckie*. Bellona 1995, str. 117-136)

W dobie rewolucji technologicznej, jak również rozwoju dyscyplin naukowych związanych nieodłącznie z naukami kognitywnymi, należy spodziewać się zaawansowanych prac teoretycznych i gotowych urządzeń dorównujących inteligencją człowiekowi. Wszelkiego rodzaju prace wykorzystujących heurystykę, złożone systemy eksperckie, wnioskowanie (wstępujące i zstępujące), maszynowe uczenie się, odkrywanie wiedzy w bazach danych, sieci neuronowe, uczenie sieci, algorytmy mrówkowe, czy sztuczne życie, są tylko pomostem do stworzenia maszyn (programów) zbliżonych, a być może i dorównujących w niektórych dziedzinach wiedzy, człowiekowi. Zdaniem autorów „maszyny inteligentne” już wspomagają człowieka w wielu obszarach życia i ułatwiają im funkcjonowanie w wielowymiarowym środowisku. Wybór optymalnych decyzji zostawiony jest ostatecznie człowiekowi. „Maszyny inteligentne” nie są w stanie zastąpić umysłu człowieka. Umysł jest wytworem jego mózgu. Wielką zagadką ludzkości do tej pory jest: na jakiej zasadzie funkcjonuje mózg, oraz jakie muszą być spełnione uwarunkowania fizjologiczne do tworzenia się nowych, twórczych myśli w mózgu. Odpowiedzi na te i inne pytania są cały czas poszukiwane. Nieznaczne zbliżenie się jednak wytworów (maszyn, programów inteligentnych) człowieka do jego samego, jest i będzie dużym krokiem ułatwiającym jego rozwój cywilizacyjny zarówno w zakresie zastosowań cywilnych, jak i militarnych.

Ppłk dr inż. Jerzy JANUSZEWICZ  
Ppłk dr inż. Marian KOSELSKI  
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
WYDZIAŁ ELEKRONIKI

## **DYNAMICZNE UWARUNKOWANIA WOJSKOWYCH BAZ DANYCH**

### **Wstęp**

Jedną z metod zarządzania zasobami informacyjnymi we współczesnych działaniach sił powietrznych powinno być wykorzystywanie baz danych. Technologia baz danych cały czas się rozwija i umożliwia przechowywanie i wykorzystywanie coraz większych ilości danych, nawet multimedialnych. Nowa jakość jaką są hurtownie danych umożliwia również przeprowadzanie zaawansowanych analiz. Ograniczenia technologiczne i ekonomiczne przestają obecnie grać istotną rolę, a problemem staje się nie brak informacji, lecz ich za duża ilość oraz możliwość przechowywania takich rodzajów informacji, które dotychczas nie miały szans na znalezienie się w bazach danych. Pojawiają się w związku z tym nowe problemy, z których dwa omówiono w zasadniczej części referatu: duża zmienność baz danych oraz możliwość (i konieczność) przechowywania danych niepewnych i niedokładnych.

### **Aktywność bazy danych**

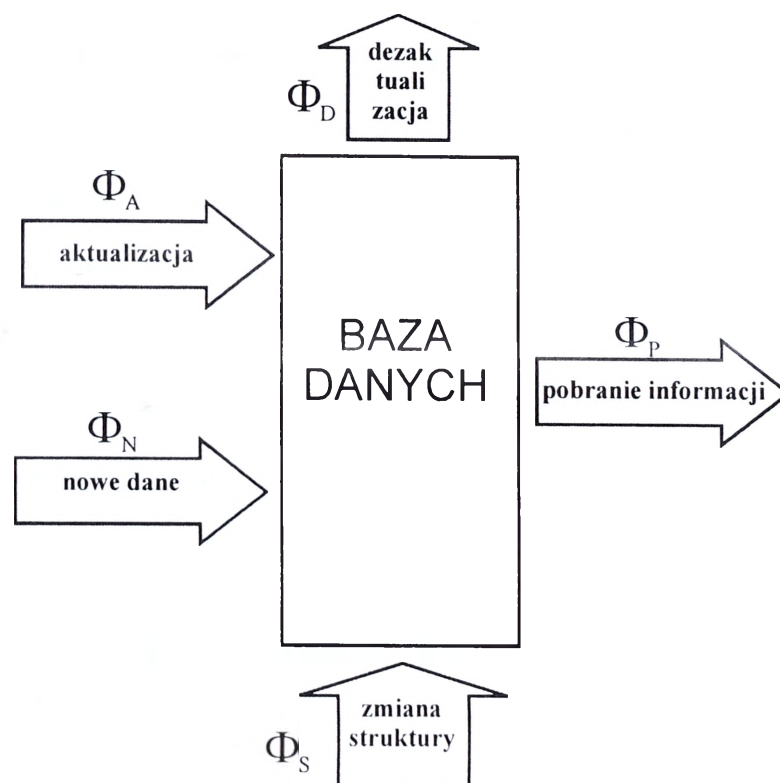
Baza danych jest modelem rzeczywiście istniejącego systemu, najczęściej systemu, w którym zachodzą zmiany o różnej dynamice. Gdy tworzymy bazę danych, to zapisujemy stan systemu na komputerowych nośnikach informacji. O ile nie będzie sprzężenia informacyjnego między obiektem rzeczywistym, a bazą danych to po określonym czasie (zależnym od dynamiki zmian systemu) informacje zawarte w bazie danych nie będą odzwierciedlały rzeczywistego stanu obiektu. Każdą bazę

danych charakteryzują więc cechy jakościowe, których zbiór można określić jako zmienność bazy danych. Dynamikę zmian bazy danych pod wpływem środowiska proponuje się określać terminem aktywności bazy danych.

Nie jest możliwe precyzyjne ilościowe określenie aktywności bazy danych, lecz możliwe jest pośrednie oszacowanie tego wskaźnika przez intensywności strumieni danych. Na aktywność baz danych istotny wpływ wywierają następujące strumienie danych:

- $\Phi_A$  – strumień aktualizacyjny,
- $\Phi_N$  – strumień nowych danych,
- $\Phi_D$  – strumień dezaktualizacyjny.
- $\Phi_S$  – strumień zmiany struktury,
- $\Phi_P$  – strumień pobierania danych.

Oddziaływanie tych strumieni na bazę danych przedstawia rys. 1



Rys 1. Aktywność bazy danych

Również każdej informacji w bazie danych możemy przyporządkować parametry określające ich aktywność, parametry te często są, ale nie muszą być od siebie

zależne. Do parametrów tych zalicza się z reguły: częstość korzystania z informacji, częstość oraz konieczną częstość aktualizowania informacji.

Częstość korzystania z informacji jest bierną formą aktywności, można ten parametr określić jako ilość pobrań informacji w umownej jednostce czasu. Inną formą tego parametru może być uzależnienie go od ilości informacji w bazie danych lub ilości rodzajów informacji, szczególnie przy porównywaniu różnych baz danych.

Częstość aktualizowania informacji  $C_a$  jest ściśle związana z konieczną częstością aktualizowania informacji  $C_{ka}$ . Częstość aktualizowania informacji zależy będzie od możliwości wykrywania zjawiska, jego dynamiki i technicznych możliwości aktualizacji informacji. Pożądane jest by  $C_a = C_{ka}$  tzn. żeby każda istotna zmiana zjawiska była aktualizowana, ale nie można wykluczyć pozostałych przypadków:

$C_a > C_{ka}$  – czyli aktualizujemy dane częściej niż jest taka potrzeba,

$C_a < C_{ka}$  – czyli aktualizujemy dane rzadziej niż potrzeba do aktualizacji zjawiska.

Bazy danych wykorzystywane w systemach o dużej dynamice zmian wymagają nie tylko dobrych rozwiązań technicznych, ale również organizacyjnych, które umożliwiłyby wygenerowanie strumieni informacyjnych o odpowiedniej intensywności dla utrzymania aktualności danych w stosunku do odwzorowywanej rzeczywistości.

### **Informacje niepewne w bazie danych**

W większości baz danych nie rozważa się problemu informacji niedokładnych, zmieniających się w czasie, niepełnych i niespójnych. Informacje takie nazywa się informacjami niepewnymi. Podczas tworzenia i eksploatacji baz danych przyjmuje się następującą metodykę: informacje uznaje się za pewne i wprowadza się je do bazy danych lub uznaje się za informacje niepewne i wtedy nie są wykorzystywane. Praktyka wykazuje, że w większości systemów zarządzania wykorzystuje się informacje niepewne, przy czym jest to oparte na dużym indywidualnym doświadczeniu w danej dziedzinie. Oczywiście jest, że wolelibyśmy posługiwać się informa-

cjami pewnymi, lecz często zdarza się taka sytuacja, że jedyną informacją jaką posiadamy jest właśnie informacja niepewna. Sytuacja taka występuje szczególnie w działaniach bojowych i w systemach doradczych. Przykładem tego może być informacja o pogodzie lub informacja o nieprzyjacielu, o których rzadko możemy powiedzieć, że są informacjami pewnymi. Z konieczności wykorzystywania informacji niepewnych wynika konieczność stworzenia mechanizmów, które umożliwiłyby przechowywanie takiej informacji w bazie danych z uwzględnieniem i zasygnalizowaniem ich mniejszej wiarygodności. Nie jest to sprawa prosta ani oczywista, ponieważ po umieszczeniu informacji niepewnych w bazie danych mogą być one traktowane tak samo jak informacje wiarygodne, o ile nie będzie mechanizmów odróżniających je od informacji pewnych. Jeżeli informacji takiej nie umieścimy w bazie danych, to będą one i tak wykorzystywane, a baza danych nie będzie spełniała swojej roli.

### **Zakończenie**

Problemy przedstawione w referacie nie są obecnie dostrzegane przy projektowaniu baz danych, gdyż bazy są wykorzystywane głównie w działaniach administracyjnych, ekonomicznych i logistycznych. Jednakże wkraczanie baz danych do bezpośredniego wspomagania działań bojowych sił powietrznych (zautomatyzowane systemy dowodzenia) stało się faktem i konieczne jest przewidywanie w projektowanych bazach danych ujmowania danych niepewnych i uwzględniania dużej dynamiki ich zmian.

## ZARZĄDZANIE ZASOBAMI INFORMACYJNYMI W SIŁACH POWIETRZNYCH

Konieczność wyboru jednego z wielu sposobów rozwiązania problemu, wymaga pozyskania jak najwięcej obiektywnej informacji. Źródłami pozyskania informacji mogą być: dane statystyczne, dokumenty, obserwacja i pomiary zjawiska, a także intuicja..

Odwołując się bowiem do możliwości półkul mózgowych: lewej analitycznej i prawej intuicyjnej, stwierdzić by trzeba, że w kulturze Zachodu preferuje się głównie analityczną półkulę, co pozwala na wykorzystanie możliwości mózgu zaledwie w 20%. Harmonijne natomiast wykorzystywanie obu półkul stanowi klucz do znacznego (>5 krotnego) zwiększenia efektywności pracy mózgu.

Najbardziej genialne odkrycia naukowe, również decyzje wojskowe są rezultatem połączonych wysiłków intuicyjnego wyczuwania i racjonalnego myślenia. Bowiem cele postawione przed jedną półkulą są wspierane przez drugą i każda z nich pracuje dla dobra drugiej i wspólnego celu. I tak: - naukowiec potrzebuje lewej półkuli do logicznego dedukowania i racjonalnego myślenia, ale to prawa półkula pozwala mu na nagłe, często olśniewające w swojej prostocie, zrozumienie i rozwiązanie problemu - dowódca wojskowy dzięki długoletniemu uczeniu się, wielu przeprowadzonym ćwiczeniom, a zatem i nagromadzeniu w pamięci setek, może tysięcy wzorców np. modeli nalotów oraz świadczących o skali ich wartości informacji, zazwyczaj intuicyjnie (prawa półkula) przy wsparciu kilku sekundową analizą (lewa półkula) podejmuje optymalne w konkretnej sytuacji decyzje.

Największe umysły świata wskazują na harmonijną integrację obydwu półkul mózgowych. Według E.Newth'a . . . "Einstein nie tylko był inteligentny i dużo wiedział, miał także intuicję czyli zdolność do podejmowania decyzji również w sytuacjach, gdy nie posiadał wszystkich informacji do jej podjęcia.

Wszyscy jesteśmy potencjalnymi geniuszami. Wszyscy jesteśmy wyekwipowani w ten sam instrument mózg, zbudowany w identyczny sposób. Różnica polega na tym tylko, w jaki sposób ten instrument wykorzystujemy!?

Dotąd, podejmując decyzje na przykład, większą uwagę zwracano na rozwiązywanie zadań z wykorzystywaniem metod programowalnych, angażujących przede wszystkim lewą, analityczną półkulę mózgową. Jeżeli zaś prawdą jest, jak głoszą znawcy przedmiotu, że "najbardziej genialne odkrycia naukowe również decyzje, są rezultatem połączonych wysiłków racjonalnego myślenia i intuicyjnego wyczuwania" , to stąd właśnie jawi się propozycja integralnego ICH wykorzystywania.

Intuicja (z łac. – *intuitus* ) ,, to przyglądanie się, przeczucie, zdolność przewidywania, twórcza wyobraźnia. To również narzucające się przekonanie, którego nie można w pełni uzasadnić, powstające w wyniku nieświadomego przeniesienia postaw wytworzonych w stosunku do podobnych sytuacji w przeszłości lub w wyniku działania słabych bodźców". Parafrazując można by powiedzieć, że intuicja to uczucie "wiem, że wiem choć nie wiem skąd wiem". Intuicję po prostu się ma, trzeba tylko umieć z niej skorzystać.

Intuicja pobudza pragnienie posiadania informacji , jest ona również naturalnym jej przekaznikiem. Intuicja pozyskuje informacje z podświadomości oraz ze wszechświata. Istnieje ona po prostu dzięki jedności człowieka z samym sobą oraz ze wszechświatem. Człowiek bowiem fizycznie, psychicznie i emocjonalnie połączony jest z całym elektromagnetycznym wszechświatem, a jako jego cząstka jest również układem elektromagnetycznym. Ponadto wszystko co ma charakter elektromagnetyczny posiada zdolność wysyłania i odbierania informacji na odległość, właśnie poprzez rozciągające się wszędzie pole elektromagnetyczne (poprzez eter).

Na poziomie energetycznym leżącym u podstaw wszechświata – informacje dostępne są natomiast we wszystkich miejscach równocześnie i przez cały czas.

Pozyskanie odpowiedniej informacji, dzięki precyzyjnemu określeniu celu oraz silnej motywacji jego osiągnięcia, zapewnia zjawisko synchronizacji.

Istotą zaś rejestrowania (odzwierciedlania) i interpretowania przyjętej przez mózg informacji wyjaśnia zjawisko hologramu kwantowego.

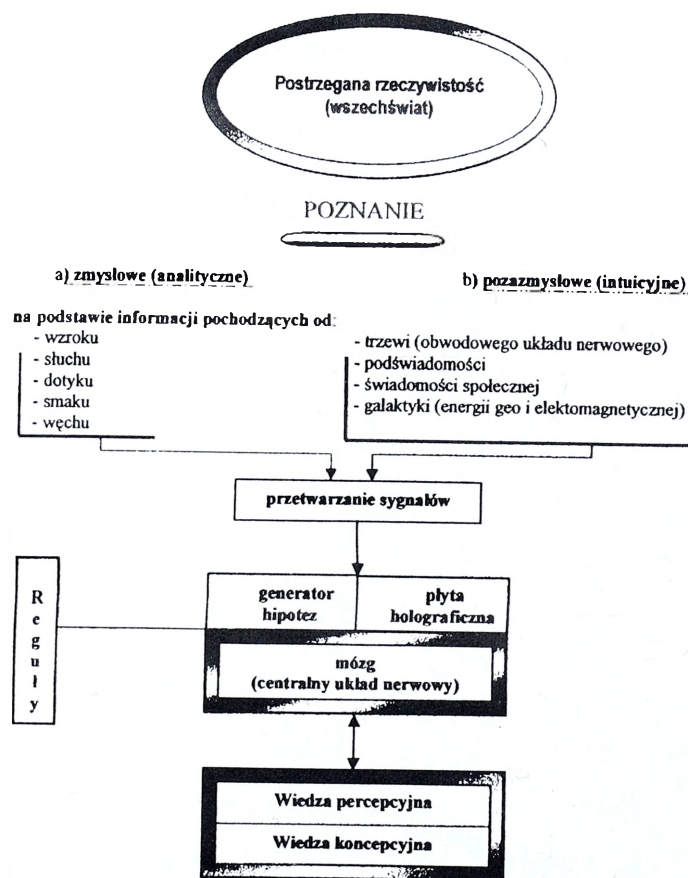
Wiadomo wreszcie, że w płatach skroniowych mózgu istnieje miejsce, które posiada neurologiczne predyspozycje do selektywnego reagowania na wpływy elektromagnetyczne".

Istotą zaś rejestrowania (odzwierciedlania) i interpretowania przyjętej przez mózg informacji wyjaśnia zjawisko hologramu kwantowego.

Wiadomo wreszcie, że w płatach skroniowych mózgu istnieje miejsce, które posiada neurologiczne predyspozycje do selektywnego reagowania na wpływy elektromagnetyczne".

W płatach skroniowych również są odbierane impulsy elektryczne (elektromagnetyczne) pochodzące od narządów zmysłów (wzroku, słuchu itd.,) Znaczy, to że właśnie tutaj - w płatach skroniowych mózgu następuje połączenie informacji zmysłowej i intuicyjnej (pozzamysłowej), tworząc zintegrowany system wiedzy o wszechświecie (rysunek)

Pozwala to na harmonijne, a zatem i pełne wykorzystanie możliwości obu - analitycznej i intuicyjnej - półkul mózgowych, a w wyniku zapewnia pozyskanie jak najwięcej i najbardziej obiektywnej informacji, a zatem i podwyższenie efektywności decydowania i dowodzenia Siłami Powietrznymi.



Rys. 1. Schemat poznania zmysłowego i pozazmysłowego

