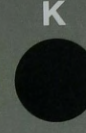


Grey Scale #13



DANES PICTA .COM

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

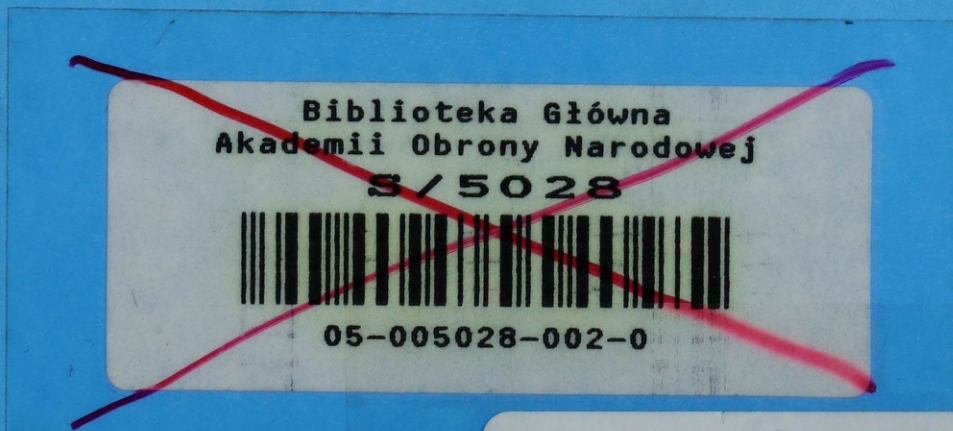


AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ

INFORMACJA W DOWODZENIU SIŁAMI POWIETRZNYMI

Studium operacyjne



WARSZAWA

690008



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ



**INFORMACJA W DOWODZENIU SIŁAMI
POWIETRZNYMI**

Studium operacyjne



WARSZAWA

2002

Zespół autorski:

Prof. dr hab. Stefan ANTCZAK – kierownik zespołu, rozdział I

Płk dr inż. Krzysztof KOLIŃSKI – wstęp, rozdział II i V, zakończenie

Ppłk dr inż. Stanisław SIRKO – rozdział III

Mjr dr inż. nawig. Jacek NOWAK – rozdział IV

Recenzent – płk dr hab. inż. Bogdan ZDRODOWSKI

SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
1. INFORMACJA W DOWODZENIU I PODEJMOWANIU DECYZJI	11
1.1. Pojęcie informacji	11
1.2. Istota informacji	12
1.3. Rodzaje informacji	15
1.4. Jakość informacji	19
1.5. Ilość informacji	21
1.6. Cechy użytkowe informacji	28
1.7. Potrzeby informacyjne użytkownika	31
1.8. Rola informacji w pracy dowódcy	37
1.9. Infrastruktura informatyczna dowodzenia	38
2. AUTOMATYZACJA TWORZENIA I OBIEGU SFORMALIZOWANYCH DOKUMENTÓW BOJOWYCH	41
2.1 System tworzenia wiadomości tekstowych „FORMETS”....	43
2.2. Technologia tworzenia i obiegu sformalizowanych dokumentów dowodzenia	52
2.3. Informatyzacja zadań przetwarzania i przesyłania dokumentów bojowych w ICC	58
3 GROMADZENIE I ANALIZA DANYCH	63
3.1. Informacja w organizacji	69
3.2. Komputer jako narzędzie	71
3.3. Gromadzenie i przetwarzanie danych	73
3.4. Bezpieczeństwo danych	75
4. INFORMACJA W CYKLU ORGANIZACYJNYM DOWODZENIA LOTNICTWEM	80
5 SYSTEM ROZPOZNANIA RADIOLOKACYJNEGO – ZASADNICZE ŹRÓDŁO INFORMACJI DLA SIŁ POWIETRZNYCH	104
ZAKOŃCZENIE	121
BIBLIGRAFIA	123

WSTĘP

Początek XXI wieku stawia Rzeczypospolitej Polskiej nowe wyzwania. Są one pochodną przyjęcia Polski, w marcu 1999 r., do Sojuszu Północnoatlantyckiego oraz z dążeniem naszego kraju do włączenia się do struktur Unii Europejskiej. Polska aktywnie uczestniczy na arenie międzynarodowej we wszystkich działaniach na rzecz demokracji oraz w operacjach przywracania, wymuszania czy utrzymywania pokoju. Siły zbrojne, jako immanentna część państwa polskiego, odgrywają w tych procesach znaczącą rolę. Najważniejszym zadaniem postawionym przed siłami zbrojnymi jest w pierwszej kolejności ich integracja z siłami zbrojnymi NATO poprzez osiągnięcie interoperacyjności, czyli zdolności do wspólnego działania.

W ostatnim czasie w doktrynie NATO wyraźne są przewartościowania w koncepcjach użycia związane przede wszystkim z zanikiem dwubiegunowego podziału świata, zmniejszeniem zagrożenia globalnym konfliktem zbrojnym oraz powstającymi w różnych częściach świata konfliktami regionalnymi, etnicznymi czy religijnymi. Stąd też sojusz NATO, z jednej strony, ma zapewnić zbiorowe bezpieczeństwo wszystkim państwom członkowskim, a z drugiej strony, jako właściwie jedyna, dobrze zorganizowana i mająca demokratyczne struktury zarządzania siła, jest coraz bardziej znaczącym czynnikiem oddziaływania na rzecz pokoju na świecie.

W wyniku głębokich zmian geopolitycznych NATO gruntownie modyfikuje swoje oblicze. Zmiany dotyczą wielu sfer funkcjonowania sojuszu. Mimo tego pewne pryncypia pozostają jednak niezmiennie. Jednym z takich pryncypiów jest interoperacyjność, do której przywiązuje się szczególną wagę, bo ta gwarantuje sprawność jakiegokolwiek działania.

Podstawą wszelkiej interoperacyjności jest jednakowe myślenie doktrynalne i przestrzeganie ustalonych standardów w praktyce. Polska musi zrozumieć te standardy, przyjąć je i stosować, gdyż w przeciwnym wypadku odstawać będziemy nie tylko w sferze jakości uzbrojenia, ale także poddać możemy w wątpliwość rzeczywistą chęć równoprawnego integrowania się z sojuszem, co stoi w jaskrawej sprzeczności z

deklarowaną wolą polityczną władz państwowych i ugrupowań politycznych naszego kraju.

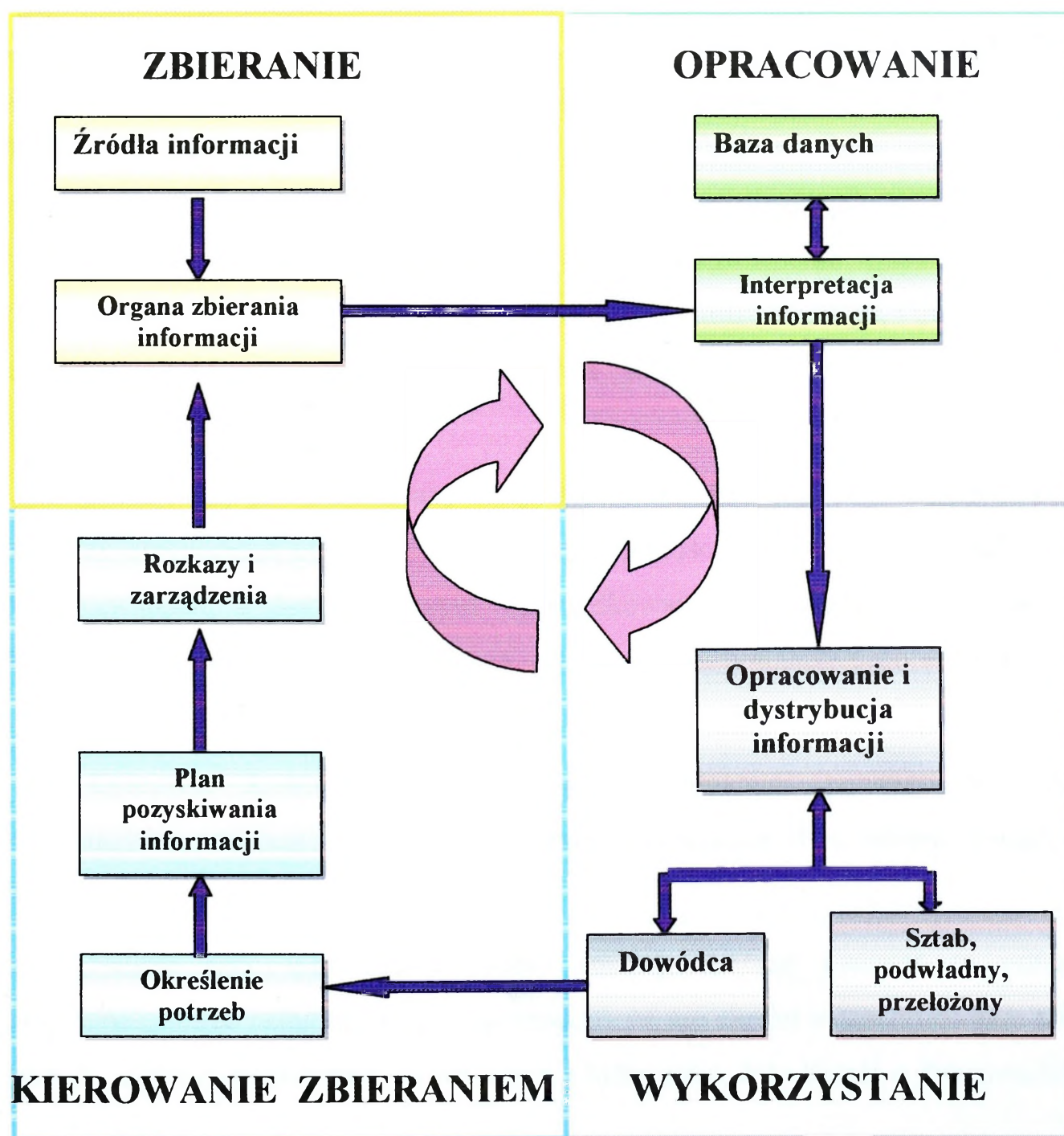
Siły powietrzne odgrywają coraz ważniejszą rolę w NATO. Znaczenie sił powietrznych rośnie nie tylko w czasie wojny, lecz również w czasie pokoju i kryzysu. Siły powietrzne stają się niemalże głównym militarnym elementem reagowania kryzysowego. Są podstawowym militarnym czynnikiem utrzymania pokoju i zapobiegania wojnie.

Ze względu na możliwości współczesnego lotnictwa, szczególnie w zakresie możliwości wykonania szybkich i niespodziewanych uderzeń z powietrza, NATO utrzymuje sprawny system kontroli i obrony przestrzeni powietrznej. Część sił wydzielonych do tego systemu już w czasie pokoju oddana jest pod dowódzenie dowódcom sojuszu. Dowódcy ci dysponują sprawnym i ciągle unowocześnianym systemem dowodzenia. System ten umożliwia planowanie i kontrolowanie wszelkich działań powietrznych w całym obszarze NATO.

W działaniach bojowych sił powietrznych szczególną rolę odgrywa **informacja**. Jest siłą sprawczą łączącą całe spektrum działań, walczące strony oraz czas realizacji częściowych celów w jedną spójną całość. Tak organa dowodzenia jak i systemy technicznego wspomaganie ich działalności muszą terminowo dysponować określonymi pakietami informacji, których analiza stanowi podstawę ich funkcjonowania. Nie może tu być mowy o niejednoznaczności w zakresie jej interpretacji, gdyż następstwem tego mogą być błędne decyzje. Mając na uwadze fakt, że każda decyzja podejmowana w procesie tak planowania jak i dowodzenia zawiera w swojej treści nakaz do określonego działania ludzi, wymaga szczególnej precyzji i rozwagi w jej generowaniu. Nic więc dziwnego, iż strony biorące udział w walce zbrojnej zawsze będą starały się maksymalnie zakłócić procesy zdobywania i dystrybucję informacji przez przeciwnika. Równoległe będą doskonalić działania mające na celu pogłębienie własnej wiedzy o przeciwniku. Już na tym przykładzie wyraźnie widać, że istoty współczesnej walki zbrojnej należy upatrywać między innymi w walce o informację jak również w walce z informacją.

Jest rzeczą oczywistą, iż procesy informacyjne w działaniach bojowych sił powietrznych będą kontynuacją procesów realizowanych w ograniczonym zakresie w czasie pokoju. W każdym z tych procesów można wyróżnić cztery zasadnicze grupy zadaniowe (etapy) a mianowicie:

- Zbieranie (pozyskiwanie) informacji;
- Opracowanie informacji;
- Wykorzystanie informacji;
- Kierowanie zbieraniem informacji.



Rys. 1. Graficzne ujęcie cyklu informacyjnego

Wszystkie tak wydzielone etapy stanowią zamknięty cykl informacyjny, którego jedną z cech jest to, że trudno wydzielić w nim początek czy koniec. Przykładowo sam etap zbierania informacji jest procesem ciągłym, realizowanym w każdej sytuacji. Jego zakres zależy od szczebla dowodzenia i rodzaju (charakteru) zadań przypisanych mu do wykonania. W celu szybkiego i niezakłóconego przekazywania uzyskanych informacji niezbędne są, oprócz wyspecjalizowanych środków (systemów) zbierania informacji, specjalne środki łączności tak w relacjach pionowych jak i poziomych. Zasadnicze elementy cyklu informacyjnego przedstawiono na rys.1.

Siły powietrzne XXI wieku powinny być zdolne do prowadzenia połączonych, koalicyjnych działań w różnych wariantach zagrożenia. Obecne ich struktury dowodzenia, wyposażenie oraz systemy informacyjne powinny stanowić bazę wyjściową dla ewolucji sił zbrojnych XXI wieku. Przystosowanie sił zbrojnych do nowych wyzwań i zagrożeń to przede wszystkim uwzględnienie w systemach walki przyszłościowych technologii informatycznych, nowoczesnego, inteligentnego uzbrojenia oraz wszechstronnego wsparcia informatycznego i informacyjnego przyszłych misji.

Polskie siły powietrzne, aby osiągnąć wyznaczone cele interoperacyjności w obszarze dowodzenia powinny w pierwszej kolejności i jak najszybciej zakończyć prace związane z kompleksowym uporządkowaniem procedur i dokumentów dowodzenia, odgrywających zasadniczą rolę w procesach planistyczno – decyzyjnych i informatycznych.

Kolejnym krokiem na drodze pełnej integracji powinno być pełne **informacyjne** włączenie się naszych organów dowodzenia SP w system dowodzenia NATO.

Należy przy tym zdawać sobie sprawę, że nie oznacza to potrzeby natychmiastowego osiągnięcia „identyczności”, że nie chodzi o konstruowanie takich samych struktur, kopiowanie wyposażenia i uzbrojenia, lecz raczej o doprowadzenie

do współoperacyjności (*ang. Interoperability*) systemów dowodzenia i łączności¹ oraz używanie wzajemnie zrozumiałych procedur postępowania poprzez między innymi sformalizowanie dokumentacji bojowej i szkoleniowej oraz narodowych regulaminów walki. Podstawą takiego działania powinno być jednoznaczne zrozumienie i korzystanie z zasobów informacyjnych w dowodzeniu siłami powietrznymi.

Opracowanie jest wynikiem realizacji zadania badawczego, nt. „**Informacja jako element potencjału bojowego sił powietrznych**” – kryptonim DOWSP 4.19.

Celem badań była identyfikacja miejsca i roli szeroko pojętej informacji w procesie dowodzenia, weryfikacja dotychczasowych rozwiązań teoretycznych i systemowych oraz przedstawienie wybranych problemów zbioru, przechowywania, dystrybuowania i wykorzystywania informacji w aspekcie realizowanej restrukturyzacji i modernizacji sił powietrznych w Polsce.

Dla zrealizowania tego celu sformułowano kilka, częściowo rozdzielnych, problemów badawczych:

Problem badawczy 1- czy i w jakim stopniu cechy użytkowe informacji mają przełożenie na przebieg procesu dowodzenia?

Problem badawczy 2- w jakim zakresie standaryzacja procesów opracowywania i obiegu dokumentów usprawnia dowodzenie siłami powietrznymi?

Problem badawczy 3- jak należy w sposób najbardziej efektywny dla użytkownika dokonywać zbioru, oceny i przetwarzania informacji?

Problem badawczy 4- jaki jest wpływ cech informacji w procesie planowania działań bojowych sił powietrznych?

Problem badawczy 5- jaka powinna być struktura organizacyjno - funkcjonalna systemu rozpoznania radiolokacyjnego WLOP, aby mógł on -stanowiąc integralną część NATINDAS- zabezpieczać dowodzenie Polskimi Siłami Powietrznymi?

¹ Według AAP-6 „współoperacyjność” jest definiowana jako „zdolność systemu i jednostek organizacyjnych do czynienia usług lub czerpania świadczeń od innych systemów i jednostek wojskowych celem wykorzystania tych usług do wspólnego, efektywnego działania”.

Wyniki przeprowadzonych badań- w większości teoretycznych- przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

I tak w **rozdziale pierwszym** dokonano analizy podstawowych pojęć z zakresu informacji oraz przedstawiono jej istotę. Pokazano też, że w zależności od kryterium potrzeb informacyjnych użytkownika można mówić o różnych rodzajach informacji, co ma niewątpliwie duże znaczenie w tworzeniu systemów informacyjnych, w tym informatycznych, a także ich wykorzystywaniu do tworzenia i przekazywania sformalizowanych dokumentów niezbędnych w dowodzeniu siłami powietrznymi. W dalszej części rozdziału zwrócono uwagę na cechy użytkowe informacji oraz jej znaczenie w procesie dowodzenia i podejmowania decyzji a także tworzenia określonej infrastruktury informatycznej systemów dowodzenia.

W rozdziale drugim na bazie analizy natowskich dokumentów normatywnych oraz wyników prac zespołów restrukturyzacyjnych WLOP przedstawiono niezbędny do wdrożenia w Polskich Siłach Powietrznych system wytwarzania i dystrybucji dokumentów dowodzenia. Przedstawione założenia funkcjonowania tego systemu pozwalają przypuszczać że pozwoli on na zabezpieczenie pracy organów dowodzenia w terminową i odpowiedniej jakości i ilości informację.

W rozdziale trzecim zaprezentowano treści dotyczące gromadzenia i analizy danych w organizacji, w świetle zachodzących zmian w jej otoczeniu. Szczególną uwagę, przy wysokim stopniu złożoności procesów oraz nieliniowych zmianach w otoczeniu, zwrócono na systemy informatyczne w organizacji, przetwarzanie i ochronę danych oraz zagadnienia współdziałania człowieka z komputerem.

W rozdziale czwartym przedstawiono potrzeby informacyjne w cyklu organizacyjnym dowodzenia. Z rozdziału tego wynika, iż oprócz zadania bojowego niezwykle istotne znaczenie w procesie dowodzenia ma szeroko pojęta ocena sytuacji, która prowadzona jest na podstawie wiarygodnej informacji. Szczególne znaczenie mają w niej informacje dotyczące działań przeciwnika.

W ostatnim, **piątym rozdziale** w wyniku przeprowadzonych badań zaproponowano ogólne założenia odnośnie organizacji i funkcjonowania przyszłego (docelowego) systemu rozpoznania radiolokacyjnego. Wbrew niektórym tezom zakładającym zmierzch naziemnego rozpoznania radiolokacyjnego stwierdzono, że ten rodzaj rozpoznania będzie jeszcze długo podstawowym źródłem informacji dla sił powietrznych. Odpowiednie zorganizowanie zbioru i dystrybucji tej informacji oraz uzupełnienie jej przez sojusznicze źródła pozwoli na efektywne planowanie użycia i dowodzenie jednostkami sił powietrznych.

1. INFORMACJA W DOWODZENIU I PODEJMOWANIU DECYZJI

1.1. Pojęcie informacji

Pojęcie informacji nie jest intuicyjnie oczywiste, aby się o tym przekonać, wystarczy przez chwilę zastanowić się nad pojęciami takimi jak: *wiadomość*, *komunikat* czy *dana*. Niechybnie dostrzeżemy wówczas podobieństwa i przecięcia zakresów tych pojęć z zakresem pojęcia *informacja*. Ogólnie uznaje się, że wiadomość może być przekazana tylko w postaci komunikatu (mówionego, pisanego, radiowego, zaszyfrowanego itp.). Ten sam komunikat może przekazywać różne wiadomości dla różnych odbiorców; nadawane przez radio, np. *komunikaty dla rybaków*, nic prawie nie mówią osobom niewtajemniczonym. Tę samą wiadomość można przekazywać za pomocą różnych komunikatów. Z drugiej strony, ten sam komunikat może przekazywać temu samemu odbiorcy różne wiadomości, zależnie od źródła ich pochodzenia. Dlatego też *komunikatem nazywa się najczęściej odpowiednio zakodowaną wiadomość, zawierającą pewną ilość informacji*².

W powyższym określeniu pomija się okoliczność, że komunikat jest samoistnym obiektem fizycznym (np. tekst pisany, modulowane fale elektromagnetyczne, znaki graficzne), podczas gdy wiadomość skłonni jesteśmy traktować jako relację zachodzącą między nadawcą a odbiorcą. Podkreśla się jednak ilościowy aspekt informacji, zwracając uwagę na to, że *ogólną własnością komunikatów wyrażających wiadomości jest posiadanie pewnej ilości informacji*.

Uwzględniając rolę jaką spełnia tak ogólnie pojmowana informacja, A. Mazurkiewicz określił ją w sposób następujący:

Informacją nazywamy wielkość abstrakcyjną, która może być przechowywana w pewnych obiektach, przesyłana między pewnymi obiektami, przetwarzana w pewnych obiektach i stosowana do sterowania pewnymi obiektami, przy czym przez obiekty rozumiane są organizmy żywe, urządzenia techniczne oraz systemy takich obiektów.

² M. Turcki, Propedeutyka informatyki, PWN, Warszawa 1979, s.10.

1.2. Istota informacji

Informację można definiować w kategorii zmniejszania naszej niewiedzy o badanym obiekcie³. Istotą takiego określenia jest entropia informacyjna⁴. Charakteryzuje ona teorię informacji w ujęciu ilościowym. Problematyka tego rodzaju informacji obejmuje charakter inżynierski i łączy się głównie z charakterystyką przesyłania informacji. Treść informacji i struktura tej treści są obojętne.

Problematyką informacji w ujęciu jakościowym zajmuje się infologia. Wyjaśnia ona znaczenie informacji w aspekcie użytkowym, badaniem i wyjaśnianiem własności informacji oraz poszukiwaniem metod i sposobów zapewnienia przez informacje zadań, które formułuje użytkownik.

W ujęciu infologicznym znaczenie informacji zależy od następujących czynników:

1. Psychologicznych (osobowości człowieka).
2. Socjologicznych (rodzaju i kierunku interakcji między ludźmi).
3. Językowych (języka, w którym wyrażona jest informacja).
4. Semantycznych (procesu nadania jej sensu i istotności dla człowieka).
5. Systemowych (problematyki organizacji informacji w postaci ich strumieni i systemów informacyjnych).

Informacja, z uwagi na różnorodność czynników ją kształtujących oraz złożoność rzeczywistości, ma charakter niejednoznaczny. Każda definicja ukazuje tylko niektóre jej aspekty.

Przez informację rozumie się przekazaną przez nadawcę (którym może być dowolna osoba lub rzecz) do odbiorcy (którym także może być dowolna osoba lub rzecz) pewną treść (będącą opisem, poleceniem, nakazem, zakazem, zaleceniem) za pomocą języka lub kodu. Natomiast informację, z punktu widzenia struktury

³ W. Chmielarz, Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie, Dom Wydawniczy ELIPSA 1996, s. 17

⁴ W. Flakiewicz, Informacyjne systemy zarządzania. Podstawy budowy i funkcjonowania, PWE, Warszawa 1990, s. 15

systemów, traktuje się jako miarę stopnia zorganizowania tych systemów lub miarę zmniejszenia stopnia nieokreśloności.

Dotyczy to w tym ujęciu samej budowy systemu i jego uporządkowania. Informację z punktu widzenia wzajemnych powiązań systemów, traktuje się jako odbicie przez odbiorcę stanów wyróżnionych układu będącego nadawcą. W tym przypadku dotyczy to sposobu przekazywania informacji między systemami⁵.

Informacja, z punktu widzenia bazy danych rozpatrywanych infologicznie, jest wynikiem obserwacji obiektów⁶. Informacje powinny opisywać wybrany zakres rzeczywistości i umożliwiać otrzymywanie nowych informacji o danej rzeczywistości. Rzeczywistość jest zbiorem powiązanych ze sobą obiektów. Obiektem może być zarówno rzecz fizyczna - realnie istniejąca typu: osoba, budowla, zwierzę, przedmiot, miasto, maszyna, jak też zjawisko psychofizyczne typu wykształcenie, zainteresowania, zawód, zdarzenie. Obiekt jest tworem abstrakcyjnym, wydzielonym wg różnych kryteriów, np. organizacyjnych, klasyfikacyjnych, identyfikacyjnych, wpływających z użytkowych funkcji bazy danych. Można go de zagregować wyodrębniając obiekt prosty, który nie podlega już dalszemu podziałowi. Informacje o obiekcie sprowadzają się do określenia informacji o cechach i atrybutach obiektu, relacjach między danym obiektem a innymi obiektami. Cecha jest nośnikiem jakościowym informacji o obiekcie, a atrybut określa ilościowe - mierzalne wartości cech obiektu. Dla jednej cechy może się odnosić wiele atrybutów. Relacja odnosi się do dwóch lub więcej obiektów jednocześnie i wiąże je informacjami. Dodatkowo czas jest parametrem zmieniającym właściwość obiektu. Bardzo ważne jest precyzyjne zdefiniowanie czasowo-przestrzennych granic obiektu.

Formalnie obiekt, jako układ elementarny, można przedstawić następująco

$$U = \{X, Y, t\}$$

gdzie:

U - układ elementarny,

⁵ J. Ochman, Integracja w systemach informatycznych zarządzania, PWE, 1992, s. 26

⁶ J. Oleński, W., Staniszki, Projektowanie baz danych, PWE, 1984, s. 30

X – obiekt,

t - cecha obiektu.

Swoistym rodzajem informacji jest wiedza, traktowana jako informacja usystematyzowana, będąca wynikiem celowego nagromadzenia lub wypadkową doświadczeń w odniesieniu do poszczególnych obszarów działalności⁷. Z punktu widzenia systemów eksperckich wiedza stanowi informacje potrzebne do tego, aby działanie systemu można było uważać za inteligentne⁸.

Informacja może być przenoszona w czasie i przestrzeni. Przenoszenie w czasie nazywamy zwykle magazynowaniem lub zapamiętywaniem, a przenoszenie w przestrzeni przekazem lub komunikowaniem.

Przenoszenie i magazynowanie informacji odbywa się za pośrednictwem określonych przedmiotów i zjawisk materialnych, nazywanych nośnikami informacji. Nośnikami informacji mogą być: papier, taśma magnetyczna, dysk magnetyczny, fala dźwiękowa i każdy dowolny sygnał będący rozróżnialnym stanem materii lub energii. Ciąg takich sygnałów tworzy wiadomości, które - przedstawione są za pomocą symboli umożliwiających dalsze ich przetwarzanie - nazywamy je danymi⁹.

Informacja w odróżnieniu od danych stanowiących podstawowy materiał do przetwarzania, oznacza dane już przetworzone (wyjściowe), zgrupowane według określonych kryteriów. Liczba informacji jest zazwyczaj mniejsza od liczby danych, które stały się podstawą ich utworzenia¹⁰.

Informację w zapisie formalnym można ująć w sposób następujący¹¹:

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

gdzie:

D - reprezentacja informacji **I** w postaci danych;

⁷ W. Chmielarz, op. cit., s.18.

⁸ Z. Świątnicki, Wojskowe systemy eksperckie, Bellona, Warszawa 1995, s. 81.

⁹ J. Ochman, op. cit., s.28.

¹⁰ Tamże, s.29.

¹¹ W. Flakiewicz, op. cit., s.92.

- S** - układ informacyjny człowieka, który postrzega lub generuje informację **I**, stanowi układ dynamiczny. Przy czym ta sama reprezentacja informacji może mieć inne znaczenie dla poszczególnych ludzi w tym samym czasie **t**;
- t** - czas dostępny dla interpretacji i wnioskowania przez człowieka postrzegającego (generującego informację);
- i** - funkcja informacyjna.

Powyższe formalne ujęcie informacji oznacza, że ze względu na zróżnicowanie układu informacyjnego człowieka te same reprezentacje informacji mogą nieść różne wiadomości. A zatem nie ma możliwości projektowania informacji, jedynie można projektować reprezentacje informacji - w ujęciu datologicznym, odwzorowującym rzeczywistość wyrażoną w języku danych.

1.3. Rodzaje informacji

Informacje z punktu widzenia potrzeb użytkownika z uwzględnieniem różnych kryteriów przedstawia poniższa tabela¹².

Tabela nr 1

Charakterystyka potrzeb informacyjnych

Kryterium typologii potrzeb informacyjnych użytkownika	Rodzaj informacji	Komentarz
RODZAJ RYNKU INFORMACYJNEGO	Zinstytucjonalizowana	Oparta głównie na formalnych i programowalnych strumieniach informacji o zasięgu ogólnokrajowym, powszechnie obowiązujących w instytucjach.
	Handlowa	Organizowana na zasadach komercyjnych, w dużym stopniu z udziałem wyspecjalizowanych organizacji zajmujących się zbieraniem informacji na zamówienie klienta.
LOKALIZACJA POPYTU	Zewnętrzna	Ukierunkowana na informacje o otoczeniu podmiotu.
	Wewnętrzna	Ukierunkowana na informacje pochodzące z danej instytucji.

¹²Tamże, s.63.

Kryterium typologii potrzeb informacyjnych użytkownika	Rodzaj informacji	Komentarz
DOSTĘPNOŚĆ POPYTU	Nieograniczona	Powszechna, bez ograniczeń.
	Ograniczona	Generowana w ramach mniej lub więcej ściśle określonych osób lub instytucji; popyt na informacje służbowe, poufne, tajne.
TRWAŁOŚĆ POPYTU	Stała	Powtarzalna co do treści i formy w długich, na ogół wieloletnich, okresach.
	Okresowa	Jednorazowa (incydentalna) lub krótkotrwała bądź związana z pytaniami doraźnymi.
CHARAKTER INFORMACJI OBJĘTYCH POPYTEM	Robocza	Dotycząca informacji określonych co do treści, formy oraz czasu ich pojawienia się, służących objaśnieniu bądź rozwiązaniu danego problemu w sposób bezpośredni.
	Koncepcyjna	Związana z procesami wstępnymi, zmierzającymi do ustalenia popytu roboczego, dotycząca budowy informacyjnego modelu problemu i jego rozwiązania, oraz określenia kryteriów oceny rozwiązania jako podstawy do generowania popytu roboczego.
SPOSÓB GENERACJI POPYTU	BEZPOŚREDNIA, w tym:	Popyt roboczy o dokładnie określonym znaczeniu informacji
	PROGRAMOWANA	Dotyczy informacji związanej formalnie treścią, formą i czasem pojawiania się
	NIEPROGRAMOWANA	Informacje nie objęte popytem programowym. Mają charakter zarówno incydentalny i niepowtarzalny, jak i powtarzalny, lecz wymagającej modyfikacji znaczeń w dostosowaniu do charakterystyk osobowościowych podmiotu (człowieka, grupy osób)
	MIESZANA	Dotycząca różnych proporcji popytu programowego i nieprogramowego
	POŚREDNIA, w tym dotycz.:	Związana z popytem koncepcyjnym
	MODELU	Skierowana na informacje niezbędne do budowy informacyjnego modelu problemu
	ROZWIĄZANIA MODELU	Ukierunkowane na informacje o algorytmach możliwych do zastosowania w celu rozwiązania problemu
	KRYTERIÓW OCENY ROZWIĄZANIA MODELU	Informacje o wystarczalności danych o modelu oraz o jego rozwiązaniu (np. kompletność, prawdziwość, jakość)
	SCALANIA	Różne proporcje popytu bezpośredniego i pośredniego
FORMA POPYTU	WYSZUKIWAWCZA	Wyszukiwanie żądanej informacji istniejącej jako element pewnego zbioru
	AKTUALIZACYJNO-KONTROLNA	Informacje aktualizujące i związane z wieloaspektową kontrolą główną informacji o popycie bezpośrednim
	TRANSFORMACYJNA	Informacje o doborze odpowiednich reguł przetwarzania
	ORGANIZACYJNA, w tym:	Żądana informacja wymaga zabiegów organizacyjnych polegających na jej wygenerowaniu jako informacji nowej (nie istniejącej dotychczas)
	WEJŚCIOWA	Informacje o sposobie organizacji danych wejściowych
	ALGORYTMICZNA	Informacje o algorytmach przetwarzania danych
	MIESZANA	Różne proporcje popytu na informacje wejściowe, wyjściowe i algorytmiczne

Bardziej ogólny podział informacji z punktu widzenia potrzeb informacyjnych jest następujący¹³:

1. **Jawna** - przechowywana na nośnikach.
2. **Uwikłana** - nie przechowywana na nośnikach, a stanowiąca relację na informacjach jawnych, którą każdorazowo (na życzenie) można otrzymać.
3. **Posiadana** - przechowywana np. w pamięci człowieka.
4. **Dostępna** - znajdująca się np. w dokumentach, książkach itp. (nośnikach dostępnych - dla podmiotu).
5. **Istniejąca niedostępna** - przechowywana na nośnikach, do których dostęp jest niemożliwy dla podmiotu z różnych przyczyn.
6. **Realna** - dostępna oraz istniejąca, niedostępna - łącznie.
7. **Niezdefiniowana** - np. pytanie o wór rekurencyjny na dowolną liczbę pierwszą, zjawiska paranormalne itp.
8. **Potencjalna** - realna i niezdefiniowana - łącznie.

Natomiast mając na uwadze charakter i treść informacji, można ją podzielić na:

1. Informacje obejmujące swym zakresem większe jednostki organizacyjne, bądź to w przekroju terytorialnym, bądź w przekroju przedmiotowym. W informacjach tego typu operuje się wielkościami zagregowanymi o dużym stopniu syntezy.
2. Informacje obejmujące podstawowe struktury organizacyjne. Obejmują one swoim zakresem całą działalność określonej struktury organizacyjnej. Stanowią źródło i podstawę informacji o charakterze globalnym (większe jednostki organizacyjne).

Informacje, z punktu widzenia procesów informacyjno-decyzyjnych, obejmują obszary działalności w sferze technologicznej, ekonomicznej, organizacyjnej i dotyczą różnego stopniu ich agregacji. Stanowią one przestrzeń techniczną informacji. Ogólny podział tego rodzaju informacji jest następujący¹⁴:

1. Informacje o zamierzeniach, programujące działania przyszłe.

¹³ W. Flakiewicz, *Informacyjne i informatyczne systemy zarządzania*, PWE, 1983, s. 65

¹⁴ Tamże, s. 90.

2. Informacje powiadamiające o charakterze ewidencyjno-kontrolnym.
3. Informacje analityczne o charakterze przyczynowo skutkowym.

Dodatkowo, w procesie informacyjno decyzyjnym, należy uwzględnić przestrzeń społeczną zawierającą cechy osobowościowe ludzi oraz zachodzące między nimi relacje. Przestrzeń społeczną scharakteryzować za pomocą następujących elementów:

- Zakres zaufania do personelu.
- Zakres wykorzystania przez przełożonych opinii i poglądów podwładnych przy rozwiązywaniu problemów.
- Metody motywacji.
- Zakres odpowiedzialności pracownika za losy instytucji i za realizację jej celów.
- Zakres współdziałania i komunikacji mającej na celu realizację zadań instytucji.
- Główne kierunki przepływu informacji.
- Stopień akceptacji przez podwładnych rozkazów, zaleceń, i decyzji przełożonych.
- Stopień ścisłości informacji przekazywanych w górę.
- Kontakt psychiczny z podwładnymi.
- Intensywność i charakter kontaktów przełożony - podwładny.
- Liczbę zespołów zgranych ze sobą w zakresie wykonywanej pracy.
- Główny szczebel decyzyjny instytucji.
- Stopień orientacji osób decydujących o sytuacji panującej na niższych szczeblach.
- Stopień wykorzystywania wiedzy specjalistycznej przy podejmowaniu decyzji.
- Stopień partycypacji podwładnych w decyzjach dotyczących ich pracy.
- Podejmowanie decyzji na możliwie najodpowiedniejszym szczeblu z uwagi
- na motywację wykonawców.
- Sposób stawiania zdań.

- Stosunek zespołu pracowniczego do zadań instytucji.
- Zakres centralizacji kontroli.
- Zakres i kierunek wpływu organizacji nieformalnej.
- Sposób wykorzystania wyników kontroli.

1.4. Jakość informacji

Jakość informacji związana jest z użytkownikiem i jego potrzebami informacyjnymi. Jest niezbędnym składnikiem wielokryterjalnej oceny systemu informacyjnego każdej organizacji. Wielokryterjalność pojęcia jakości informacji oznacza, że wykazy jej cech, proponowane przez różnych autorów, odznaczają się z jednej strony różnym poziomem abstrakcji, a z drugiej - różnym nazewnictwem, które w wielu wypadkach albo są synonimami innych, albo nazwami klas cech, w których mieszczą się cechy bardziej szczegółowe. Pojęcie jakości można określić pośrednio poprzez wskazanie kryteriów i wyszczególnienie cech przynależnych tym kryteriom. Cechy informacji oraz ich syntetyczne objaśnienie są następujące¹⁵:

- Agregacja - poziom syntezy informacji.
- Aktualność - zgodność treści informacji z rzeczywistym stanem procesu w danym momencie.
- Celowość - zdolność do wyznaczania norm sterujących w procesie sterowania.
- Cennaść (wartość) - spowodowanie zmiany cennaści sytuacji decyzyjnej.
- Decyzyjność - stopień wpływu na przebieg procesu decyzyjnego (wzbogacenie wiedzy, warianty decyzji, stanowienie decyzji).
- Dokładność - stopień uwzględnienia szczegółów w treści informacji.
- Dostępność - możliwość korzystania z informacji w odpowiednim miejscu i czasie przez jej odbiorcę.

¹⁵ W. Flakiewicz, Informacyjne systemy ..., op. cit., s. 102-103.

- Efektywność - zdolność do wywołania określonych, istotnych dla użytkownika efektów.
- Elastyczność - zdolność do zaspokajania różnych potrzeb użytkowników.
- Ilość - zmniejszenie stopnia niepewności w sytuacji decyzyjnej.
- Jednoznaczność - stosowanie jednoznacznego języka i precyzyjnie określonych pojęć.
- Kompletność - użytkownik nie jest zmuszony sięgać po informacje dodatkowe.
- Komunikatywność - ilość pacy niezbędnej dla nadania jej przez odbiorcę formy umożliwiającej wnioskowanie i podjęcie decyzji.
- Kosztowność - poziom nakładów pieniężnych na zdobycie lub sukcesywne uzyskiwanie informacji.
- Objętość - wielkość obszaru niezbędnej do zapisania informacji w pamięci komputera lub na nośniku.
- Opłacalność - różnica między cennością i kosztem informacji.
- Pełność - stopień likwidacji niepewności decydenta w procesie zarządzania.
- Porównywalność - możliwość porównania informacji z innymi informacjami (wg czasu, obszaru itp.)
- 19. Pracochłonność - wielkość nakładów pracy poniesionych na uzyskanie i wykorzystanie informacji.
- Prawdziwość - zgodność treści informacji z rzeczywistym przebiegiem opisywanego przez nią zdarzenia.
- Precyzyjność - stopień jednoznaczności terminologii użytej przez informację.
- Perspektywiczność - stopień antycypacji przebiegu planowanych zdarzeń.
- Przydatność - zmiana prawdopodobieństwa osiągnięcia celu.
- Przyswajalność - objętościowy zakres informacji, który jest w stanie efektywnie wykorzystać decydent.

- Redundancja - stopień nadmiarowości informacji niewzbogacający jej treści.
- Retrospektywność - informacja zwrotna o warunkach uprzednio podjętych decyzji (informacje historyczne).
- Rozwlekłość - możliwość dodatkowego uzupełnienia informacji np. o walorach dydaktycznych.
- Rzetelność - brak zniekształceń intencjonalnych w treści informacji.
- Sensowność - ograniczenie różnorodności zachowania się systemu.
- Szybkość - odstęp czasu od momentu zaistnienia zdarzenia do momentu otrzymania informacji o tym zdarzeniu.
- Wiarygodność - brak deformacji informacji.
- Wiek - odstęp czasu między momentem zaistnienia zdarzenia a momentem wykorzystania informacji.
- Wierność – zgodność informacji w zbiorze oryginałów i w zbiorze obrazów.
- Źródłowość (wtórność) - pochodzenie informacji z bezpośredniej lub pośredniej obserwacji.

Cechy jakości informacji częściowo mają związek z osobowościowymi cechami jej użytkownika i z celem oraz programem badania rzeczywistości pozajęzykowej. Cechy te są w pewnym stopniu pojęciem względnym, odznaczają się różnym poziomem abstrakcji i różnym nazewnictwem oraz nie wyczerpują całej charakterystyki jakości informacji. Należy zawsze dążyć do zobiektywizowania definicji pól semantycznych dla każdej wyróżnionej cechy informacji.

Problem jakości informacji maleje, im bardziej system informacyjny jest precyzyjny i jednocześnie elastyczny i bogaty w treści.

1.5. Ilość informacji

Badaniem ilości informacji, sposobów kodowania i jej przesyłania, zajmuje się *teoria informacji*. Jest to nauka która powstała w latach II wojny światowej i

bezpośrednio po niej dynamicznie się rozwijała, głównie na skutek intensywnych badań nad budową wysoce sprawnych sieci łączności oraz nad metodami i urządzeniami kryptografii (służącymi do szyfrowania wiadomości).

Za twórcę teorii informacji uznaje się powszechnie Claude'a Shannona, który w latach 1948-1949 ogłosił swoje fundamentalne prace z tej dziedziny.

Podstawowe założenie ilościowej teorii informacji polega na tym, że *komunikat zawiera tym więcej informacji, im mniejsze jest prawdopodobieństwo jego wystąpienia.*

Rozpatrzmy źródło, które może nadawać siedem różnych komunikatów, oznaczonych jako **a, b, c, d, e, f, g**.

Założmy dalej, że komunikaty te tworzą dwie grupy:

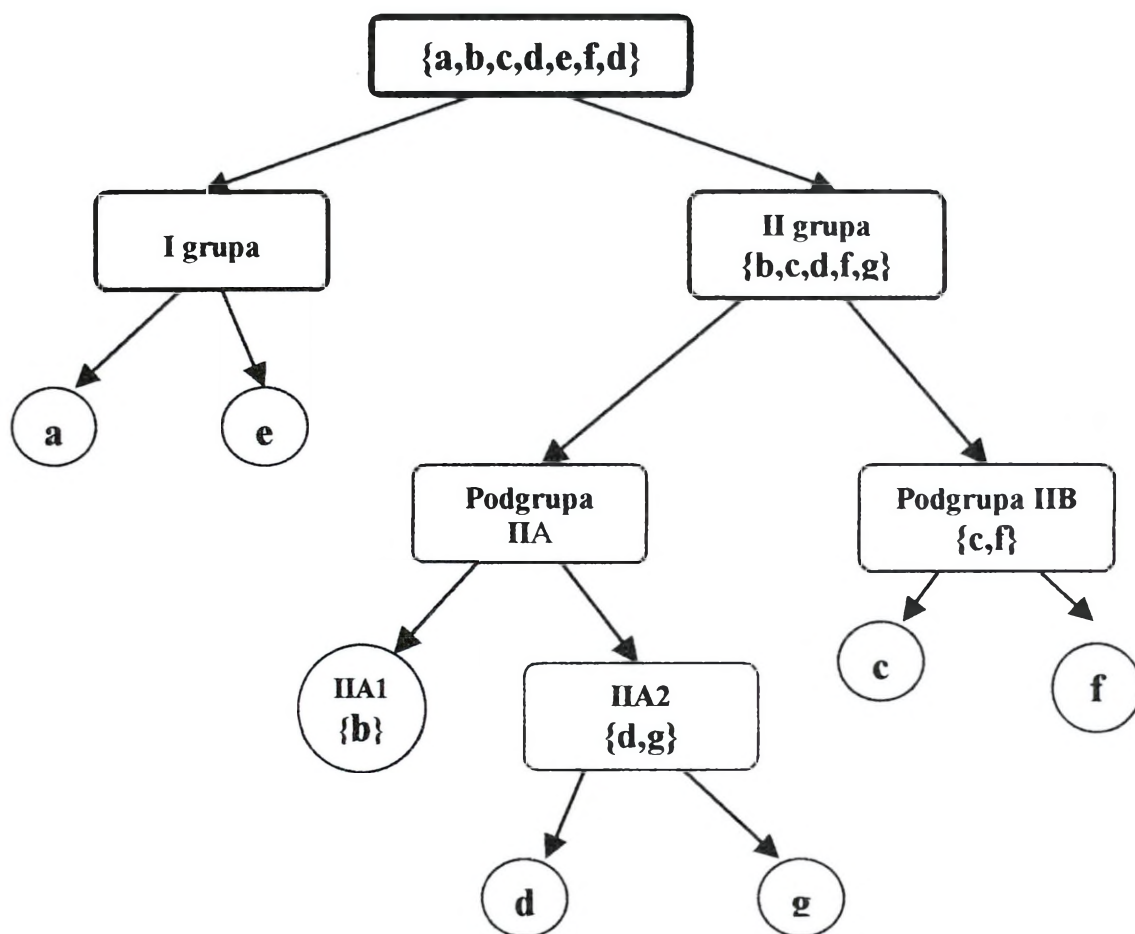
- pierwsza to komunikaty {a, e};
- druga to komunikaty {b, c, d, f, g}.

tak, że nadanie komunikatu z grupy pierwszej jest tak samo prawdopodobne, jak nadanie komunikatu z grupy drugiej.

Założmy jeszcze, że:

1. komunikaty {a, e} będą jednakowo prawdopodobne;
2. komunikaty grupy drugiej tworzą dwie jednakowo prawdopodobne podgrupy:
 - IIA to komunikaty {b, d, g};
 - IIB to komunikaty {c, f};
3. prawdopodobieństwa wystąpienia komunikatów w grupie IIB przyjmujemy za jednakowe;
4. grupa II A składa się z dwóch jednakowo prawdopodobnych grup komunikatów:
 - IIA1 zawiera komunikat {b} ;
 - IIA2 zawiera komunikaty {d, g} z jednakowym prawdopodobieństwem ich wystąpienia.

Powyższy podział zilustrowany został na rys. 1.1.



Rys. 1.1. Podział zbioru komunikatów.

Oznaczając przez P (wydarzenie) prawdopodobieństwo zaistnienia wydarzenia, mamy:

P (komunikat a lub komunikat e) =

P (komunikat b lub komunikat c lub komunikat d lub komunikat/ lub komunikat g) (1)

i dalej z oczywistym uproszczeniem zapisu

$$P(a) = P(e) = P(b / d / g) = P(c / f)$$

$$P(b) - P(d/g) - P(c) = P(f) \quad (2)$$

$$P(d) = P(g)$$

Ponieważ, jeśli zostaje nadany jakiś komunikat musiało nastąpić jedno z dwóch wydarzeń:

(a/e) lub (b/c/d)f/g) czyli

$$P(a/e) + P(b/d/f/g) = 1$$

stąd na mocy (1) mamy:

$$P(a/e) = P(b/c/d/f/g) = 1/2$$

Jeśli zaistniało wydarzenie (a / e), to musiało nastąpić jedno z dwóch wydarzeń **a** lub **e**, czyli na *mocy* (2) i znanych wzorów na prawdopodobieństwo warunkowe:

$$P(a) = P(e) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

Postępując podobnie, otrzymujemy:

$$P(b) = P(c) = P(f) = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$P(d) = P(g) = \frac{1}{16} = \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

Jeśli przyjmiemy, że jednostką informacji jest taka jej ilość, jaką uzyskujemy po stwierdzeniu, że zaszło jedno z dwu jednakowo prawdopodobnych zdarzeń, to bez trudu zauważamy, iż komunikat **a** zawiera dwie takie jednostki, tyle samo co komunikat **e**. Komunikaty **b**, **c** i **f** zawierają po trzy jednostki, natomiast komunikaty **d** i **g** po cztery jednostki.

Ogólnie przyjmuje się, że komunikat którego prawdopodobieństwo wystąpienia wynosi **p**, zawiera

$$k = \log_2 \left(\frac{1}{p} \right) = -\log_2 p$$

jednostek ilości informacji.

Fakt otrzymania wiadomości jest wtedy i tylko wtedy, jeśli przed doświadczeniem nie możemy określić stanu obiektu, sytuacji lub zdarzenia. Jeśli wiadomość zmniejsza lub likwiduje nieokreśloność sytuacji, to wtedy mówimy, że otrzymujemy informację. Ilość otrzymanej informacji możemy zmierzyć.

Dlatego też, **miarą ilości informacji** powinna być funkcja stosunku ilości możliwości sprzed eksperymentu do ilości możliwości po eksperymencie.

$$f = \left(\frac{n}{n_p} \right)$$

gdzie:

n - ilość informacji przed eksperymentem;

n_p - ilość informacji po eksperymencie.

Podstawą teorii informacji są **zdarzenia losowe**.

Jeśli więc wszystkie sytuacje traktujemy jako jednakowo prawdopodobne i oznaczymy x_i (dla $i = 1, 2, 3, \dots, n$), to

$$P(x_i) = \frac{1}{n}$$

Przy czym $P(x_i)$ prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia x_i znane jest już przed eksperymentem (*a priori*).

Jeśli uwzględnimy przeprowadzenie eksperymentu, to ograniczymy licznosc sytuacji (zdarzeń)

$$P_p(x_i) = \frac{1}{n_p}$$

dla $i = 1, 2, \dots, n_p < n$.

Miarą ilości informacji powinna być funkcją stosunku

$$\frac{n}{n_p} = \frac{P_p(x_i)}{P(x_i)}$$

Najbardziej odpowiednią miarą jest funkcja logarytmiczna

$$I(x_i) = k \log_a \frac{P_p(x_i)}{P(x_i)}$$

gdzie:

$I(x_i)$ to ilość informacji.

Przyjmując różne wartości parametrów k oraz a można wyznaczyć ilość informacji. I tak na przykład dla:

- $k=1$ oraz $a=2$

otrzymujemy

$$I(x_i) = \log_2 \frac{P_p(x_i)}{P(x_i)} [\text{bit}]$$

Jeśli $\frac{P_p(x_i)}{P(x_i)} = 2$, to otrzymujemy jednostkę zwaną *bitem*.

Stąd też przyjmuje się, że *1 bit informacji uzyskuje się wtedy, gdy określona zostanie nieznaną sytuacją z dwuelementowego zbioru sytuacji jednakowo prawdopodobnych.*

- $k=1$ oraz $a=e$

otrzymujemy

$$I(x_i) = \ln \frac{P_p(x_i)}{P(x_i)} [\text{nat}]$$

- $k=1$ oraz $a=10$

otrzymujemy

$$I(x_i) = \log_{10} \frac{P_p(x_i)}{P(x_i)} [\text{Hartley}]$$

Przy czym

$$1 \text{Hartley} \cong 3,32 \text{bita}$$

$$1 \text{nat} \cong 1,44 \text{bita}$$

Zakładając, że dany jest zbiór niezależnych stanów

$$x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \text{ dla } n \rightarrow \infty$$

oraz przyjmując, że stany są niezależnymi zdarzeniami wykluczającymi się parami i

$P(x_i)$ jest prawdopodobieństwem jednego zdarzenia to

$$\sum_{i=1}^n p(x_i) = 1$$

Natomiast w przypadku wystąpienia jednego zdarzenia uzyskujemy ilość informacji określoną wzorem

$$I(x_i) = \log_a \frac{1}{P(x_i)}$$

Z powyższej zależności wynika, że ilość informacji jest tym większa, im mniejsze jest prawdopodobieństwo zajścia danego zdarzenia.

Bardzo często użytkownika (odbiorcę informacji) interesuje nie to, jaką ilość informacji uzyskuje, lecz to ile informacji może uzyskać od konkretnego obiektu, czyli *średnią ilość informacji*.

Określić ją można za pomocą następującej zależności

$$H_n(x) = E\{I(x_i)\} = -\sum_{i=1}^n p(x_i) \log_a p(x_i)$$

Wielkość $H(x)$ nazywana jest **entropią źródła informacji**.

Własności entropii

1. Entropia $H_n(x)$ skończonego zbioru x o liczności n jest równa 0 wtedy i tylko wtedy, gdy

$$P_i = P(x_i) = 0 \quad \text{dla } i=1,2,\dots,l-1, l=1,\dots,n$$

$$P_l = P(x_l) = 1$$

Oznacza to, że prawdopodobieństwa zajścia wszystkich zdarzeń za wyjątkiem jednego są równe 0. W pozostałych przypadkach ilość informacji $H_n(x) = 0$.

2. Dla zadanej liczności zbioru X równej n entropia osiąga minimum wtedy i tylko wtedy, gdy

$$P_1 = P_2 = \dots = P_n = \frac{1}{n}$$

$$H_n(x) = -\sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \log_e \frac{1}{n} = \log_e n$$

1.6. Cechy użyteczne informacji

W złożonych sytuacjach pola walki dowództwa w siłach zbrojnych (w tym również siłach powietrznych) bazują na informacjach /danych/ przekazywanych w systemie dowodzenia. Sprzężenia informacyjne muszą zapewnić im możliwość widzenia i słyszenia wszystkiego co się dzieje w rejonie ich odpowiedzialności (obszarze działań), a ponieważ rozmiary tego obszaru wciąż wzrastają, zapotrzebowanie na informacje w procesach dowodzenia rośnie w wyjątkowo dużym tempie.

Informacje występujące w każdym procesie dowodzenia można podzielić na trzy zasadnicze kategorie:

- **Informacje sytuacyjne** przedstawiają istniejący lub przyszły stan, np.: położenie, skład i stan zgrupowań sił i środków przeciwnika, ocenę możliwości jego działań, silne i słabe strony; stan liczebny wojsk własnych, ich ugrupowanie oraz możliwości; sytuację promieniotwórczą, stan zapasów amunicji; miejsce i czas rozwinięcia związków taktycznych (oddziałów, pododdziałów) oraz urządzeń logistycznych, a także limity zużycia środków bojowych; dane o przeszkodach wodnych w rejonie działań. Mają one formę meldunków, sprawozdań, komunikatów, map roboczych i sprawozdawczych, zdjęć fotograficznych, szkiców, wykresów, itp.
- **Informacje instruktywne** stanowiące zasady, np. organizacji wojsk, przygotowania i prowadzenia działań, pracy organów dowodzenia, wykorzystania broni i sprzętu bojowego zawarte są w wytycznych, regulaminach, podręcznikach i instrukcjach.

- **Informacje dyrektywne (decyzyjne)** przedstawiają przyszłe stany i stanowią dyrektywę działania. Dla wojsk zawarte są w rozkazach bojowych, zarządzeniach i wytycznych. Aby dokonać wyboru racjonalnej decyzji konieczne jest zgromadzenie odpowiedniego zasobu określonego rodzaju informacji. Trudno jest podać jak dużo informacji należy zebrać, aby podjąć tę czy inną decyzję. Zależec to może od konkretnych warunków. W każdym przypadku pożądane jest, aby decydent miał względnie kompletną informację o danym zjawisku czy przedmiocie.

Informacje winny charakteryzować się określonymi cechami, takimi jak:

terminowość, dokładność, pełność, wiarygodność i zwięzłość.

Terminowość informacji polega na dostarczaniu jej we właściwym czasie, zgodnym z cyklem dowodzenia lub sytuacją wynikającą na polu walki. Wiąże się nierozdzielnie z *aktualnością* to znaczy, że dostępność danej informacji występuje w czasie, gdy jest ona podstawą odpowiedniej działalności dowódcy i sztabu. Nie zawsze o aktualności decyduje szybkość jej przekazania lecz sytuacja w jakiej znajduje się w danej chwili dowódca oraz oddziały, pododdziały i środki walki. Decydującym czynnikiem mającym wpływ na terminowość jest czas, którym dysponuje w danym momencie dowódca dywizji, przy czym nie oznacza to, że informacja w każdym przypadku musi dotrzeć natychmiast po jej uzyskaniu. Z reguły informacje o wojskach własnych i sąsiadach napływają zgodnie z określonymi zasadami sprawozdawczości lub w ustalonej kolejności. W przypadku informacji o przeciwniku w czasie prowadzenia działań bojowych napływ informacji zależy głównie od wydolności systemu rozpoznawczego. Ważność tych informacji, szczególnie terminowość ich dotarcia do dowódców różnych szczebli dowodzenia niezbędna jest dla podjęcia decyzji i kierowania siłami w walce.

Dokładność informacji polega na prezentacji jej w takiej postaci, aby mogła być efektywnie wykorzystana (informacje powinny być dostosowane do zakresu i charakteru funkcji wykonywanej przez ich użytkownika). Wiąże się to bezpośrednio z pojęciem kompletności, polegającej na dostarczeniu wszelkich niezbędnych i potrzebnych danych dotyczących rozpatrywanych problemów decyzyjnych. Dane o

określonej sytuacji muszą być na tyle pełne, aby informacja była użyteczna. Przeciwnym wypadku przekazywany obraz może być zniekształcony i niedokładny, niekiedy wręcz uniemożliwiający podjęcie jakiejkolwiek decyzji, nie mówiąc już o jej racjonalności czy optymalności.

Pełność oznacza wszechstronny i wyczerpujący opis stanu faktycznego odwzorowywanego zjawiska, procesu czy stanu rzeczywistości.

Wiarygodność informacji powinna być potwierdzona z wielu, najlepiej niezależnych, źródeł lub z jednego już sprawdzonego (pewnego) źródła.

Prawdopodobnymi informacjami są takie, które odpowiadają aktualnej sytuacji bojowej, są zgodne z posiadanymi już informacjami, albo uzyskano je z jednego lub kilku źródeł i wymagają sprawdzenia.

Falszywymi informacjami są takie, których nieprawdziwość została udowodniona. Wykorzystuje się je np. do studiowania metod dezinformacji stosowanych przez nieprzyjaciela.

Do **wątpliwych informacji** zalicza się takie, które zaprzeczają poprzednio uzyskanym danym z innych źródeł i wymagają sprawdzenia lub potwierdzenia.

Zwiężłość informacji polega na przekazaniu wiadomości w maksymalnie skróconej wersji oraz przedstawieniu jej przy użyciu jak najmniejszej liczby np. słów, znaków, sygnałów itp.

Innym kryterium podziału informacji to ważność i pilność. Ze względu na to kryterium informacje można podzielić na: *alarmowe, szczególnie pilne i pozostałe*.

Do informacji alarmowych należą te, które wymagają natychmiastowej reakcji adresata. Czas na podjęcie decyzji i doprowadzenie jej do wykonawców mierzony jest minutami, a niekiedy sekundami. Mogą to być dane o broni masowego i precyzyjnego rażenia oraz środkach jej przenoszenia, o przygotowaniu do wykonania zaskakujących uderzeń, a przede wszystkim pierwszego uderzenia i nowych rodzajach broni; o przygotowaniu, przelocie, przejściu morzem i lądowaniu desantów nieprzyjaciela itp. Informacje alarmowe często najpierw się przekazuje, a następnie je ewidencjonuje. Zachowanie tej kolejności nie powinno być jednak regułą, szczególnie

w tych przypadkach, gdy równocześnie napływa duża ilość tego typu danych i zachodzi obawa ich zniekształcenia lub pominięcia oraz wystąpienia trudności z bieżącym ich zakwalifikowaniem (np. alarmowe czy pilne).

Informacje szczególnie pilne powinny być przekazywane możliwie najszybciej. Czas na ich przekazanie mierzony w zależności od szczebla w minutach i godzinach. Są to informacje o możliwości wprowadzenia do walki nowych oddziałów nieprzyjaciela, lokalizacji zgrupowań wojsk, realizacji manewrów, wprowadzania na uzbrojenie nowych środków bojowych itp.

Pozostałe informacje przekazywane są w dalszej kolejności. Wszelkie dane i informacje wykorzystywane w procesie dowodzenia powinny być udostępniane użytkownikom w sposób racjonalny.

1.7. Potrzeby informacyjne użytkownika

Potrzeby informacyjne, niezależnie od użytkownika, powinny charakteryzować się następującymi cechami jakościowymi¹⁶: dyspozycyjność, porównywalność, rzetelność, elastyczność i przetwarzalność.

Nadrzędną cechą jest **dyspozycyjność**. Oznacza to, że informacja może być zawsze w razie potrzeby dostarczona użytkownikom. Ze względu na zmieniający się w czasie charakter zapotrzebowania na informację, trzeba ją stale analizować i aktualizować.

Równie ważną cechą jest **porównywalność**. Na zmniejszenie stopnia porównywalności informacji w znacznej mierze wpływają działania reorganizacyjne, które powodują zmiany w istniejących układach i związane z nimi modyfikacje w dokumentacji bojowej. Porównywalność zależy w znacznej mierze od szczebla gromadzenia informacji. Informacje zebrane na szczeblu elementarnych obiektów (dane źródłowe) są w większym stopniu porównywalne niż informacje zagregowane. Wynika to z faktu, że agregacja informacji może być przeprowadzona w różny sposób.

¹⁶ W. Maciejewski, Informacyjne problemy planowania, PWE, 1982, s. 111

Rzetelność informacji określa dokładność, z jaką są rejestrowane dane odwzorowujące rzeczywiste zjawiska np. dotyczące aktualności planów i prognoz użycia nowego uzbrojenia, zmian w taktyce czy organizacji sił powietrznych.

Stopień rzetelności zależy od:

- czułości i zasięgu narzędzia rejestrującego oraz całego procesu technologicznego przetwarzania danych, a zwłaszcza ich gromadzenia i przechowywania;
- stopnia obiektywności oceny w przypadku rejestracji lub interpretacji informacji przez człowieka, zwłaszcza gdy jest on w jakikolwiek sposób zainteresowany otrzymanym wynikiem;
- błędów metodycznych wynikających przede wszystkim z doboru nieodpowiedniej próby;
- zainteresowania użytkownika informacji;
- stopnia aktualności zbieranych danych.

Miernikiem **elastyczności** informacji jest stopień zaspokajania obecnych i przyszłych potrzeb różnych użytkowników. Elastyczność informacji zależy od stopnia ich zagregowania w zbiorze. Informacje jednostkowe są najbardziej elastyczne i tracą tę własność z chwilą ich agregacji. Relatywnie najwyższą elastyczność uzyskuje się, gdy podstawowe obserwacje zawierają możliwie najwięcej szczegółów oraz nie obejmują klasyfikacji typu subiektywnego, jak np. podział na wielkości interwałowe (np. średnie, dobre, bardzo dobre, najwyższej klasy).

Przetwarzalność informacji można określić jako funkcję postaci danych i formy ich przechowywania.

Mając na uwadze cel i program obserwacji rzeczywistości pozajęzykowej określenie potrzeb informacyjnych użytkownika sprowadza się do wyznaczenia następujących obszarów działania¹⁷:

1. Określenie użytkownika informacji, a więc ustalenie, kto jest rzeczywistym użytkownikiem informacji.

¹⁷ W. Flakiewicz, op. cit., s.145.

2. Określenie obszaru informacji dla użytkownika nieznanymi (obszar popytu na informacje).
3. Określenie sposobu dostarczenia informacji użytkownikowi.

Wymienione wyżej obszary są zbiorami zawierającymi elementy wspólne. W obszarze użytkowników można wyróżnić następujące ich klasy:

1. Użytkownicy potencjalni - zainteresowani określoną informacją.
2. Użytkownicy przypuszczalni - mający pośredni lub bezpośredni dostęp do danej informacji.
3. Użytkownicy rzeczywisti - korzystający z danej informacji w ramach swych obowiązków służbowych.
4. Użytkownicy korzystający z posiadanych informacji - korzystający z danej informacji i wynoszący z tego bezpośrednią korzyść z racji jej użycia w określonym celu.

Każda z wyżej wymienionych klas reprezentuje specyficzne potrzeby rzutujące na treść, formę i czas pojawiania się informacji. A zatem w każdej z tych klas użytkownik tworzy popyt na informacje, następnie przetwarza je w sensie nie informatycznym, dalej zaś generuje na jej podstawie dalsze informacje (metainformacje).

Informacje ze względu na obszar popytu można podzielić według:

- wskaźników głównych - zawierających najistotniejsze charakterystyki stanu ekonomicznego i techniczno-organizacyjnego instytucji w okresie bieżącym lub docelowym;
- podstawowych obszarów działalności instytucji - przy definiowaniu takich obszarów pomocne są najczęściej techniki i metody zarządzania przez ustalanie celów;
- ról odgrywanych przez osoby włączone w strumień informacji (role zawodowe, społeczne, polityczne itp.).

Przy ustalaniu potrzeb informacyjnych stosowane są różne technologie pozyskiwania informacji. Są to: obserwacja działania użytkownika., wywiady, dyskusje, kwestionariusze (ankiety) i badanie dokumentów.

Potrzeby informacyjne użytkownika są realizowane w oparciu o zastosowanie technologii komputerowych zapewniających funkcjonowanie systemu informacyjnego.

Struktura informacyjna, rozpatrywana jako system, jest elementem systemu zarządzania¹⁸. Obejmuje zbiory informacyjne, a więc zasoby informacji oraz te elementy, które umożliwiają zasilanie, utrzymanie i dostarczanie użytkownikowi tych zasobów. Elementami tymi są nadawcy i odbiorcy informacji oraz techniczno-organizacyjne środki zbierania, przesyłania, przetwarzania i ochrony informacji. System informacyjny jest wyróżniony przestrzennie, czasowo oraz problemowo.

Formalnie system informacyjny określa następujący zapis:

$$SI = \{P, I, T, O, M, R\}$$

gdzie:

SI - system informacyjny;

P - zbiór podmiotów gospodarczych, które są użytkownikami systemu;

I - zbiór informacji o stanach i zmianach sfery realnej lub też o sferze regulacyjnej, czyli tzw. zasoby informacyjne;

T - zbiór technik, które obejmują zarówno sprzęt, jak i jego oprogramowanie w systemach informatycznych lub też technikach tradycyjnych;

O - zbiór form organizacyjnych gospodarki państwa, obejmujący m.in. stosowaną formułę zarządzania;

M - zbiór metainformacji, czyli informacji o obecnym i przyszłym stanie informacji, zawartych w zasobach informacyjnych;

N - relacje między poszczególnymi zbiorami.

¹⁸ J. Kisielnicki, Informatyczna infrastruktura zarządzania, Wyd. Naukowe, 1993, s. 15.

Efektywność systemu zarządzania zależy w decydującym stopniu od istniejących zasobów informacyjnych. Zasoby te możemy określić jako posiadane w systemie informacyjnym dane y wiedzę, którymi możemy się posługiwać dla potrzeb zarządzania. Mając więc odpowiednie zasoby informacyjne, wiemy tym samym więcej o sferze realnej. Konsekwencją jest zmniejszenie się nieokreśloności wyboru, co jest jednoznaczne z dążeniem do algorytmizowania procesu podejmowania decyzji.

Zakres zasobów informacyjnych można określić dla konkretnego użytkownika np. na podstawie następujących pytań:

1. Jakie zagadnienia interesują użytkownika ?
2. Dla jakich funkcji zarządzania są potrzebne informacje ?
3. Jakiego przedziału czasu powinny te informacje dotyczyć ?

A zatem zasoby informacyjne przeznaczone do celów zarządzania określić można za pomocą następującego zapisu:

$$ZI = \{Z, F, T\}$$

gdzie:

Z - zbiór zagadnień;

F - zbiór funkcji;

T - zbiór przedziałów czasowych.

Najczęściej zagadnienia interesujące użytkownika dotyczą człowieka, jego działalności i otoczenia. Lista wyodrębnionych w ten sposób problemów jest następująca: człowiek, otoczenie (infrastruktura, zasoby finansowe, materiałowe, techniczne oraz ochrona środowiska), działalność człowieka (produkcja, konsumpcja indywidualna i społeczna, inwestycje produkcyjne i nieprodukcyjne, eksport, import, usługi materialne i niematerialne, wymiana wiedzy).

Zbiór funkcji:

1. Rejestrowanie, traktowane jako pojęcie szersze niż ewidencjonowanie.
2. Analizowanie i przygotowanie decyzji.

3. Decydowanie i przygotowanie realizacji.

4. Kontrolowanie wykonania decyzji.

Rozpatrując problematykę potrzeb informacyjnych w aspekcie ich przystosowania do technologii komputerowej - można wyróżnić następujące klasy systemów informacyjnych¹⁹:

1. Systemy transakcyjne (dziedzinowe) - służące do gromadzenia, utrzymania, aktualizacji i transformacji danych związanych z dokonywanymi w instytucji transakcjami.
2. Systemy informowania kierownictwa - pozwalające włączyć technologię komputerową do wspomagania procesów decyzyjnych. Zadaniem tego rodzaju systemów jest dostarczanie kierowniczej kadrze informacji w postaci datalogicznej, wspierającej czynności kierownicze, ze szczególnym wsparciem podejmowania decyzji zarządzających. Większą skuteczność systemy te mają w procesie wspierania decyzji dobrze lub wystarczająco posiadających algorytmy.
3. Systemy wspomagania decyzji - systemy interakcyjne umożliwiające dostęp do baz danych i baz modeli w celu wspomagania podejmowania decyzji częściowo lub słabo algorytmizowane. Systemy te są nadal rozwijane, ponieważ wychodzą na przeciw zindywidualizowanym życzeniom użytkowników (user friendly systems). Tego rodzaju systemy charakteryzują się tym, że są ukierunkowane na wyodrębnione klasy potrzeb informacyjnych i nie są nastawione wyłącznie na wybór decyzji ostatecznej (tak jak to ma miejsce w systemach informowania kierownictwa), lecz mogą wspomagać kolejne fazy procesu decyzyjnego, rozwiązania problemu oraz sam wybór decyzji.
4. Systemy ekspertowe - to szczególny typ systemów, oparty na wiedzy i służący do wspierania procesów wnioskowania w sytuacjach trudnych i złożonych problemów decyzyjnych, na ogół słabo ustrukturyzowanych, podejmowanych w warunkach dużej niepewności.

¹⁹ W. Flakiewicz, tamże, s. 146.

5. Systemy automatyzacji prac biurowych - obejmują ogół programów służących obsłudze prac biurowych. Programy te charakteryzują się wysoce zintegrowanymi mechanizmami komunikacji z użytkownikiem, a często i użytkowników między sobą, umożliwiającymi szybką, łatwą i efektywną wymianę informacji w relacji „użytkownik - komputer” i „użytkownik - komputer - użytkownik”. Do systemów tych można zaliczyć edytory tekstów, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, komputerowe składy tekstów, programy automatyzacji obiegu dokumentów, oprogramowanie do obsługi różnych urządzeń (np. faksów, modemów, skanerów) i programy obsługujące pocztę elektroniczną.
6. Systemy komputerowego wspomaganie projektowania - oprogramowanie specjalistyczne, systemy zarządzające informacją geograficzną i inne specjalizowane systemy np. do zarządzania finansami.

1.8. Rola informacji w pracy dowódcy

Informacja jest ważną częścią komunikacji. Stąd informacja i zarządzanie muszą być ze sobą ściśle związane.

Dowodzenie, jako jeden z rodzajów zarządzania, można wyobrazić sobie jako szereg przedsięwzięć zawierających *odbiór, przetwarzanie i upowszechnianie* informacji. Dowódca oraz komórki organizacyjne sztabu korzystając z danych i informacji są zarazem ich odbiorcami jak i nadawcami.

Wszystkie elementy systemu informatycznego można potraktować jako swoisty przetwornik informacji, który dokonuje transformacji napływających danych dla swoich potrzeb oraz potrzeb szczebla nadrzędnego i dowódcy. Po dokonaniu transformacji w formie zerowej lub złożonej, polegającej na wygenerowaniu nowej jakościowo informacji, wprowadzają w obieg zgodnie z przyjętymi ustaleniami (np. zgodnie z jej ważnością).

Główną częścią przetwarzanej informacji są dane, z których składa się bądź wynika informacja. Informacja to każdy czynnik, dzięki któremu obiekt odbierający

go (człowiek, komórka organizacyjna, urządzenie automatyczne itp.), może polepszyć swoją znajomość otoczenia i bardziej sprawnie (celowo) działać.

1.9. Infrastruktura informatyczna dowodzenia

W systemie dowodzenia można wyróżnić dwie warstwy funkcjonalne:

- infrastrukturę telekomunikacyjną;
- infrastrukturę informatyczną.

Struktura warstwy informatycznej ma na celu dostarczenie danych i informacji do użytkownika i należy do niej wszystko, co mieści się w obszarze użytkownika. Infrastruktura telekomunikacyjna ma zapewnić przepływ danych pomiędzy użytkownikami, gwarantując im odpowiednią przepustowość i bezpieczeństwo.

Systemy informacyjne dowodzenia powinny zapewnić realizację następujących funkcji:

- gromadzenie informacji;
- opracowywanie informacji;
- wymianę informacji;
- przetwarzanie danych;
- dystrybucję informacji.

Powinny także zapewnić możliwość elastycznego tworzenia struktur systemu dowodzenia i wybranych pionów (podsystemów) funkcjonalnych, stosownie do zaistniałych potrzeb w zakresie:

- opracowywania dokumentów bojowych i ich przekazywania w miarę możliwości z graficznym zobrazowaniem;
- wykonania i aktualizacji planów OWSGB i operacyjnego rozwinięcia wojsk;
- wspomaganie realizacji programowego szkolenia min. przygotowywania ćwiczeń treningów sztabowych i konferencji;

- wspomaganie rozwijania wojsk; wymiany informacji między stanowiskami dowodzenia wojsk własnych i współdziałających;
- tworzenia i utrzymywania baz danych niezbędnych w procesie przygotowania i prowadzenia działań bojowych;
- wykonania kalkulacji i obliczeń niezbędnych do przygotowania wariantów decyzji; integracji obszarów funkcjonalnych w wykonywaniu zdań;
- zobrazowanie sytuacji bojowej wojsk i przeciwnika;
- zapewnienie zgodności informacji w ramach jednocześnie organizowanych przedsięwzięć w różnych pionach funkcjonalnych.

Systemy informacyjne muszą zapewnić możliwości korzystania z:

- informacji tekstowych sformalizowanych i niesformalizowanych;
- informacji uzyskanych w wyniku wykonywania analiz i kalkulacji;
- sprawozdań, komunikatów, meldunków, komend, rozkazów, zarządzeń;
- informacji graficznych.

Przetwarzanie informacji w informatycznym systemie dowodzenia powinno umożliwiać realizację następujących funkcji:

1. Zadaniowej - związanej z formułowaniem zadań (celów) dla podległych dowództw i wojsk.
2. Sprawozdawczo-meldunkowej - dla przygotowywania sprawozdań i meldunków do przełożonego.
3. Informacyjnej - dla przekazania danych i informacji w relacjach wewnętrznych i zewnętrznych.
4. Analitycznej - dla dokonywania analiz i kalkulacji oraz zestawień.
5. Oceniającej - dla dokonywania ocen położenia oraz planowania działań bojowych.
6. Progностycznej - w celu przewidywania rozwoju działań (symulacje).

WNIOSKI

Obecnie sprawność i skuteczność użycia sił powietrznych w działaniach bojowych, obok nowoczesności i sprawności systemów uzbrojenia oraz odpowiedniego wyszkolenia stanów osobowych, w decydującym stopniu zależy od możliwości dysponowania odpowiednią informacją przez sztaby i dowództwa różnych szczebli dowodzenia, a to z kolei zależy od sprawnie działającego **systemu informacyjnego** (w tym informatycznego). Skuteczność i efektywność tego systemu zależy w decydującym stopniu od istniejących w bazie danych zasobów informacyjnych. Zasoby te określa się jako dane, które są dostępne w procesie dowodzenia, w tym dowodzenia siłami powietrznymi. Stąd też dysponując określonymi zasobami informacyjnymi więcej wiadomo o sferze realnej działalności. Konsekwencją tego jest zmniejszenie nieokreśloności wyboru, a to umożliwia zastosowanie algorytmów i programów w procesie wypracowywania wariantów decyzji, a także automatyzację wytwarzania oraz dystrybucji podstawowych dokumentów dowodzenia. Aby takie algorytmy i programy tworzyć a następnie wykorzystywać w dowodzeniu siłami powietrznymi należy korzystać z jednoznacznego odwzorowania rzeczywistości za pomocą informacji.

2. AUTOMATYZACJA TWORZENIA I OBIEGU SFORMALIZOWANYCH DOKUMENTÓW DOWODZENIA

Według „NATO AAP-6(U), Słownika pojęć i terminów NATO” *dowodzenie (ang. command) definiowane jest jako uprawnienie nadane osobie – dowódcy - wyznaczonej spośród stanu osobowego sił zbrojnych w celu kierowania, koordynacji i dowodzenia siłami zbrojnymi*²⁰. Jak wynika z powyższej definicji w zakres pojęcia dowodzenia wchodzi różne zakresy uprawnień? Z polskiej zaś strony *dowodzenie* rozumiane jest jako *szczególny przypadek kierowania, jest to proces planowania, organizowania, przewodzenia i kontrolowania zarówno w czasie przygotowania żołnierzy podległych jednostek do działań, jak i w czasie wykonywania zadań bojowych. Obejmuje ono również proces wykorzystania wszystkich innych zasobów - w tym informacyjnych - dla osiągnięcia ustalonego celu.*

*Kierowanie (zarządzanie) (ang. control) traktowane jest jako władza wykonywana przez dowódcę w odniesieniu do części czynności podległych jednostek organizacyjnych, lub innych jednostek organizacyjnych normalnie nie będących pod jego dowództwem. Obejmuje ona odpowiedzialność za realizację dyrektyw lub rozkazów. Całość lub część tej władzy może być transferowana lub przekazana*²¹. *W Siłach Zbrojnych RP zarządzanie to forma kierowania specjalistycznymi częściami działalności wojskowej, np. rodzajami wojsk.*

Dowodzenie określane terminem „command and control” należy, więc rozumieć jako wykonywanie funkcji związanych z procesem kierowania wojskami, w wyniku, którego wszelka działalność jednostek jest kierowana i koordynowana. Kompetencje zakresu „command” oznaczają na ogół możliwość wpływu na całą sferę działalności wojsk, natomiast uprawnienia w zakresie „control” nie obejmują pewnych, ogólnych uprawnień dowódczych, m.in. określania, stawiania ogólnych zadań czy zmiany ugrupowania wojsk.

Zaś w celu zapewnienia dowódcy sił powietrznych skutecznego wykorzystania uprawnień dowodzenia i kierowania taktycznymi siłami powietrznymi, należy postawić do jego dyspozycji odpowiedni *system dowodzenia*.

²⁰ NATO AAP-6 (U). Słownik.... s. 73.

²¹ Tamże, s. 80.

Według słownika NATO (NATO Glossary AAP-6), *system dowodzenia jest to zintegrowany system obejmujący: doktrynę, procedury, strukturę organizacyjną, zespoły dowódczo-sztabowe, wyposażenie techniczne i wspomaganie ułatwiające wykonywanie zadań oraz komunikację, zapewniający decydującym na wszystkich szczeblach aktualne i adekwatne dane do planowania, koordynowania i kontrolowania przebiegu operacji.*

Tak utworzony system (określany symbolem C3I –Command, Control, Communication & Intelligence) powinien pozwolić dowódcom na synergiczne wzmocnienie potencjału bojowego wojsk będących w ich dyspozycji.

Nowa struktura dowodzenia ("statyczna") NATO na dzień dzisiejszy przedstawia się następująco:

- na szczeblu strategicznym występują nadal dwa dowództwa: Dowództwo Połączonych Sił Zbrojnych NATO w Europie (SHAPE) oraz Dowództwo Połączonych Sił Zbrojnych NATO na Atlantyku (ACLANT);
- z trzech dotychczasowych dowództw regionalnych pozostały dwa. Nastąpiło to drogą połączenia regionów centralnego i północno-zachodniego w Region Północ z siedzibą dowództwa w Brunssum (RC NORTH). W obszarze jego odpowiedzialności znajduje się min. Polska;
- pod Dowództwo Regionu Północ bezpośrednio podlega dwa dowództwa rodzajów wojsk (lotnictwa i marynarki wojennej) – Component Command (CCAIR NORTH, CCNAVY NORTH) oraz trzy połączone dowództwa podregionalne – Joint Sub Regional Command (JSRC).
- Ośrodki Połączonych Działań Powietrznych (Combined Air Operation Center-CAOC)- zintegrowanymi stanowiskami dowodzenia sił powietrznych- kierujące całością procesu organizowania i prowadzenia działań powietrznych, zarówno ofensywnych, jak i defensywnych, sił na stałe im podległymi, jak i czasowo podporządkowanych (na czas trwania operacji lub określone wyloty).

Bazą techniczną dla wprowadzania tych zmian był system ACCS zapewniający w czasie rzeczywistym na wymianę informacji pomiędzy poszczególnymi stanowiskami dowodzenia sił powietrznych.

Powstanie takiego systemu byłoby niemożliwe bez stworzenia jednolitego dla wszystkich użytkowników standardów tworzenia dokumentów dowodzenia oraz zapewnienia wspomaganie informatycznego tego procesu.

Pełne wdrożenie tak systemu tworzenia wiadomości tekstowych "FORMETS" jak i systemu przetwarzania i przesyłania dokumentów ICC pozwala na efektywne i terminowe podejmowanie decyzji, co do wykorzystania jednostek sił powietrznych.

W polskich siłach powietrznych na dzień dzisiejszy brak jest możliwości pełnego włączenia się w system informacyjny "starych " państw NATO tak ze względów technicznych jak i proceduralnych. Taki stan rzeczy w znacznym stopniu obniża potencjalną wartość bojową naszych sił. Stąd też uzyskanie pełnej interoperacyjności w tym obszarze powinno być priorytetem dla PSP na najbliższe lata. Naszym zdaniem Polska powinna dokonać jak najszybciej wprowadzenia do użytku określone standardy natowskie oraz zakupić niezbędne urządzenia opracowania, dystrybucji i przesyłania informacji. Nieudolne próby wprowadzania pojedynczych urządzeń ICC (trzy egzemplarze) są dalece niewystarczające.

Pierwszym niewymagającym wielkich nakładów finansowych przedsięwzięciem w tym obszarze powinno być naszym zdaniem normatywne wprowadzenie do użytku w naszym systemie dowodzenia siłami powietrznymi natowskich zasad tworzenia tekstowych dokumentów dowodzenia.

2.1. System formatowania wiadomości tekstowych "FORMETS"

FORMETS (STANAG 5500) należą do grupy standardów proceduralnych (NATO Procedural Interoperability Standards - NPIS), będących elementem pośrednim pomiędzy standardami operacyjnymi (NATO Operational Interoperability Standards - opracowywanymi przez główne organa dowodzenia NATO, a standardami technicznymi (NATO Technical Interoperability Standards - NTIS), które są domeną Konwencji Dyrektorów ds. Uzbrojenia i TSGCE (Tri-Service Group on Communications and Electronics). Za wdrażanie i zarządzanie FORMETS odpowiada agencja ADSIA (Allied Systems Interoperability Agency) - Grupa Robocza 5.

Przeznaczenie systemu

Przeznaczeniem systemu (FORMETS) jest zabezpieczenie interoperacyjności w zakresie wymiany informacji pomiędzy różnymi narodowymi i NATO-wskimi ośrodkami dowodzenia i kierowania oraz wykorzystywanymi systemami poprzez stworzenie standardów informacyjnych. W tym celu System Formatowania Wiadomości Tekstowych (FORMETS) wprowadza reguły, konstrukcje i słownictwo w celu standaryzacji znakowych wiadomości tekstowych, które mogą być stosowane w tradycyjnych i wspomaganych systemach dowodzenia i kierowania. FORMETS są przeznaczone do stosowania we wszystkich aplikacjach stosujących przetwarzanie i przesyłanie wiadomości tekstowych w ramach NATO Command, Control and Information System (NCCIS). Transmisje wiadomości sformatowanych realizowane są zgodnie z przyjętymi w NATO standardami telekomunikacyjnymi opisanymi w odpowiednich dokumentach (Alied Communications Publications). Stosowane w FORMETS nazewnictwo opiera się o uzgodnione w ramach NATO słowniki.

FORMETS stanowią jedyny zaakceptowany przez NATO system tworzenia informacji sformatowanych (sformalizowanych), dlatego też organy NATO oraz państw członkowskich są zobligowane do wdrażania i stosowania tego standardu.

Całość problematyki dotyczącej stosowania i wdrażania systemu FORMETS zawiera natowski dokument - AdatD.

Dokument ADatP składa się z pięciu części:

- część pierwsza zawiera szczegółowy opis FORMETS; ta część stanowi przedmiot ratyfikacji przez wszystkie kraje członkowskie NATO - dokument jawny;
- części II - IV (dokument niejawny) zawierają katalogi sformatowanych wiadomości i formaty ich elementów składowych - zdań i pól - oraz wzajemnych ich relacji (miejsce oraz kolejność w strukturach wiadomości); informacje zawarte w tych częściach mają charakter dynamiczny (zmienny) - mogą być w nich wprowadzane uzupełnienia, poprawki, uaktualnienia. Zmiany te mogą być

wnoszone przez poszczególne zainteresowane kraje i uzgadniane oraz rozpowszechniane przez ADSIA;

- część V stanowi rodzaj przewodnika - dostarcza użytkownikom pomocy w zakresie posługiwania się FORMETS (dokument jawny).

Koncepcja systemu

Wymiana informacji jest jedną z podstawowych funkcji wszystkich przedsięwzięć z obszaru dowodzenia i kierowania. Przekazywana informacja musi być zwarta, dokładna, aktualna i jednoznaczna a jej przekazywanie szybkie i efektywne. Tymi cechami powinien się charakteryzować język opisujący informacje wojskową.

W systemie obiegu informacji może być wykorzystywany język naturalny (tryb tekstowy niesformalizowany). Jednakże, pomimo że tryb ten posiada wiele zalet języka naturalnego, m.in. jego elastyczność, posiada również wiele wad, uniemożliwiających najczęściej efektywne przetwarzanie tak przygotowanych wiadomości. W języku naturalnym częste jest używanie w zdaniach słów, które mogą być pominięte bez utraty wartości informacyjnej, oraz słów posiadających więcej niż jedno znaczenie. Ta wada staje szczególnie widoczna, kiedy w grę wchodzi komputerowe przetwarzanie wiadomości.

Aby znaleźć lepsze rozwiązanie dla budowy efektywnego systemu obiegu informacji, należy zrealizować dwie odrębne prace. Po pierwsze, należy stworzyć język sztuczny ze słownikiem ograniczonym jedynie do słów (w tym skróty i kody), których jednoznaczne znaczenie jest uzgodnione ze wszystkimi zainteresowanymi użytkownikami. Jest to szczególnie istotne w środowiskach korzystających normalnie z różnorodnych języków naturalnych. Po drugie, należy stworzyć struktury tego języka, tak, aby zdeterminowane sekwencje słów mogły przekazać maksymalną ilość informacji.

Wymagania związane z wykorzystaniem w obiegu informacji nie są zależne tylko istniejących systemów komputerowego wspomaganie przetwarzania wiadomości. Jednak jest oczywistym, że w przypadku wykorzystania sztucznego języka z jego precyzyjnie zdefiniowanym słownictwem i strukturą, oprogramowanie komputerów

do jego przetwarzania może być dużo bardziej wydajne i efektywne, niż w przypadku stosowania języka naturalnego.

Ogólna struktura sformalizowanej wiadomości (FORMETS)

Każda sformalizowana wiadomość (meldunek, rozkaz, zarządzenie dyrektywa. itp.) składa się z nagłówka, treści wiadomości i zakończenia. Zawartość nagłówka i zakończenia uzależniona jest od stosowanego protokołu komunikacyjnego (systemu łączności) i nie jest przedmiotem omawianego standardu (w szczególnym przypadku może to być adres pocztowy).

Każda wiadomość podzielona jest na następujące funkcjonalne części:

- ❖ **Tekst wprowadzający (Introductory Text).** Tekst wprowadzający, pomimo że jest elementem wiadomości, jest zarezerwowany dla informacji wymaganych przez przyjęte procedury dla wykorzystywanego systemu komunikacji. Zawiera również często klauzulę tajności, dane dotyczące dystrybucji wiadomości, itp. Również w przypadku podziału dłuższej wiadomości na segmenty, umieszcza się również identyfikator segmentu. Struktura tekstu wprowadzającego nie jest przedmiotem ADatP-3;
- ❖ **Tekst główny (Main Text).** Tekst główny zawiera informacje będące przedmiotem opracowanej wiadomości. Struktura każdej wiadomości (Message Text Format) opisana jest w części II ADatP-3. Struktura poszczególnych zdań wiadomości (Set Format) - struktura pól - opisana jest w części III ADatP-3;
- ❖ **[Pierwsze trzy wiersze wiadomości mogą zawierać zdania o następujących identyfikatorach (Set Format Identifier):**
 - EXER lub OPER - używane jedynie w przypadku, kiedy wiadomość związana jest z jakimś ćwiczeniem lub operacją (oba identyfikatory są wzajemnie wykluczające);
 - MSGID - zdanie obligatoryjne dla każdej wiadomości zawierające identyfikator wiadomości i inne informacje określające pochodzenie wiadomości;
 - REF - zdanie opcjonalne zawierające dodatkowe informacje związane z

wiadomością;

- ❖ Tekst główny może być zakończony zdaniem o identyfikatorze RMKS (remarks -uwagi) zawierającym pole tekstowe niesformalizowane;
- ❖ |Tekst zamykający (Closing Text). Tekst zamykający zawiera informacje związane z treścią wiadomości, ale nie będące jej integralną częścią. Informacje te mogą być związane z unikalnymi wymaganiami narodowymi, które nie mogą być elementem tekstu głównego, tekst zamykający oznaczany jest identyfikatorem CLOSTEXT, lecz jego zawartość nie jest normowana przez FORMETS.
- ❖ Elementy struktury języka. Elementy strukturalne mają fundamentalne znaczenie dla każdego języka. Konstrukcja każdej wiadomości w FORMETS, składająca się z formatów pól i formatów zdań w znacznym stopniu oddaje strukturę języka naturalnego składającego się ze słów i zdań. W tabeli przedstawiono zbiorczo zasady konstrukcji języka wykorzystywanego przez FORMETS:

Format pola	Format zadania	Format wiadomości
Wyszczególnienie liczby i typu znaków potrzebnych do reprezentacji danych w polu.	Wyszczególnienie identyfikatora zadania, jednego lub więcej formatu pól.	Wyszczególnienie identyfikatora wiadomości i sekwencji zadań w wiadomości
Pozycja pola	Pozycja zdania	Pozycja wiadomości
Miejsce w zadaniu przeznaczone dla pola	Miejsce w wiadomości przeznaczone na zapis zadania.	Miejsce w wiadomości przeznaczone na zapis treści wiadomości
Pole	Zadanie	Wiadomość
Sekwencja składająca się ze znacznika pola, opisu pola i wartości pola	Sekwencja składająca się identyfikatora zadania, jednego lub więcej pól oraz znacznika końca zadania	Sekwencja składająca się tekstu wprowadzającego, tekstu głównego oraz tekstu zamykającego

Reasumując, przedstawione omówienie ADatP-3 część I nie obejmuje wszystkich szczegółowych elementów związanych z opisem sformalizowanego języka - uzgodnionego przez 16 państw członkowskich wykorzystywanego w procesach dowodzenia i kierowania na szczeblach NATO i SZ państw NATO. Celem powyższego omówienia było przedstawienie znaczenia i roli FORMETS w procesie osiągania interoperacyjności informacyjnej w ramach NATO.

Należy podkreślić, że:

- ❖ formaty wiadomości opisane w ADatP-3 (STANAG-5500) mają na celu nie tylko ich wykorzystywanie w systemach przetwarzania danych (komputerowych), lecz są również powszechnie stosowane w wielu armiach w narodowych systemach dowodzenia i kierowania, w których stosuje się formalizację obiegu informacji (tzw. język wojskowy);
- ❖ stosowanie powyższych standardów jest obligatoryjne przy wszelkiej wymianie informacji operacyjnej w działaniach koalicyjnych w ramach NATO;

- ❖ bazę wyjściową dla stosowania standardów proceduralnych, jakimi są FORMETS, stanowią uzgodnione i wdrożone standardy operacyjne NATO oraz uzgodnione przez państwa członkowskie nazewnictwo wojskowe.

Jedną z praktycznych technicznych implementacji standardów opisanych w ADatP-3 jest system IRIS/AMH (Automated Message Handler). Został on opracowany przez firmę duńsko-norweską SYSTEMATIC w celu zapewnienia tworzenia w sposób zautomatyzowany wiadomości (informacji) na podstawie formatów określonych w STANAG-500. IRIS umożliwia budowę systemów narodowych stosujących różne słownictwo narodowe (sformalizowane) przy zachowaniu wymagań interoperacyjności w NATO. System wykorzystuje komercyjny sprzęt komputerowy (platformy Solaris, AIX, Windows NT, Windows 3.1 i Windows 95) i umożliwia oprócz tworzenia wiadomości również ich przesyłanie zgodnie ze standardem STANAG - 4406 (wojskowy system wymiany wiadomości MMHS) oraz protokołem X.400. System IRIS należy do jednych z najbardziej rozpowszechnionych w SZ państw NATO - eksploatowany jest w 10 państwach (aktualnie wdrażany w SZ Belgii) oraz w głównych dowództwach NATO, umożliwiając osiągnięcie praktycznej interoperacyjności w zakresie przesyłania i stwarzania informacji dowodzenia i kierowania. Często stanowi on integralny element narodowych systemów dowodzenia i kierowania.

Drugim powszechnie stosowanym systemem tworzenia i dystrybucji sformalizowanych dokumentów dowodzenia jest Initial CAOC Capability (ICC). Jest to zintegrowane środowisko informatyczne przeznaczone do przygotowania i analizy informacji z zakresu C3I, umożliwiające sprawne zarządzanie informacją i jej źródłami oraz wypracowywanie decyzji operacyjnych zgodnych z przeznaczeniem i zadaniami CAOC. Obecnie ICC stało się narzędziem okresu przejściowego, przygotowującym system dowodzenia obroną powietrzną do wdrożenia ACCS. ICC jest instalowane w CAOC, AOCC, WOC jako część systemu planowania i prowadzenia operacji lotniczych oraz element łączący NATINADS z systemami narodowymi. Zadaniem ICC jest ułatwienie planowania i precyzowania zadań dla jednostek i pododdziałów podległych CAOC, opracowywanie spójnych decyzji i rozkazów o działaniach powietrznych ATO, ATM oraz wspieranie sekcji operacji

bieżących (Current Operation- Offensive Section). ICC pomaga również zarządzać w czasie rzeczywistym siłami obrony powietrznej, równo podczas działań ofensywnych jak i defensywnych. Pakiet pracuje wykorzystując standardowe systemy operacyjne dopuszczone przez NC3A (SQL, UNIX, X- Windows). Serwer to Sun Ultra Sparc 1, stanowiska operatorskie wyposażone są w Sun Ultra 1 lub Sparc 5. Obecnie dla zapewnienia interoperacyjności z NATINADS terminale systemu ICC zostały umieszczone na CSD WLOP oraz na tworzonych ODN w Warszawie i Bydgoszczy i SD 3 KOP. W ramach celu EG 2867 zamierza się także wyposażyć w niedalekiej przyszłości w terminale tego systemu CKOP i Grupy Kierowania Lotnictwem Taktycznym.

W przypadku konieczności tworzenia dodatkowych sformalizowanych dokumentów -w okresie przejściowym- determinowanych specyfiką wymagań narodowego systemu dowodzenia i kierowania aktywnymi środkami walki oraz zapewnienia sprawnego ich obiegu poprzez wykorzystanie sieci komputerowych, można wykorzystać rozwiązania i doświadczenie nabyte w tym zakresie podczas prac B+R w tematach ORZYC, WARTA czy DUNAJ. Technologia wykonywania odpowiedniego oprogramowania jest opanowana przez organa wykonawcze zakładów pracujących na potrzeby WLOP. Największym problemem są sprawy związane ze spełnieniem wymagań bezpieczeństwa łączności i informacji zwłaszcza w świetle nowej ustawy o bezpieczeństwie w sieciach komputerowych i zautomatyzowanych systemach dowodzenia. Przy tworzeniu formatów informacji można bazować bez większych ograniczeń na zalecanej przez NATO nowej wersji BI-SC Reporting Directive (BI-SCD 80-3) Volume 3. Zarówno ICC jak i IRIS muszą zmienić swoje oprogramowanie stosownie do wymagań tej wersji dokumentu BI-SC.

Podstawowe reguły języka FORMETS

Język opisujący wiadomości sformalizowane (FORMETS) wykorzystuje 45 znaków, w tym 26 znaków alfabetycznych [od A do Z - tylko duże litery], 10 znaków numerycznych (od 0 do 9), 8 znaków specjalnych [.,:/()?] oraz znaku spacji.

Zdanie jest zapisywane od lewego marginesu i rozpoczyna się zawsze identyfikatorem zdania (SET FORMAT ENTIFIER), którego długość może wynosić

od 4 do 9 znaków. Po identyfikatorze zdania zapisywane są pola (minimum jedno pole). Zdanie zakończone jest znakiem końca zdania [//] - podwójny ukośnik (pojedynczy ukośnik [/] jest identyfikatorem początku pola). Ponieważ maksymalna długość wiersza wynosi 69 znaków, zdanie może być zapisywane w więcej niż jednym wierszu przy zachowaniu następujących reguł:

- identyfikator zdania nie jest powtarzany w kolejnych wierszach;
- znak końca zdania umieszczany jest tylko po ostatnim polu;
- wartość pola (ciąg znaków) ani znak końca zdania nie mogą być dzielone pomiędzy wiersze.

Występują dwa typy zdań: zdanie wierszowe i zdanie kolumnowe. Przykład zdania wierszowego:

ISGID/GR11 EN/CTG89.5/895001/MAR/REQ/1//

Przykład zdania kolumnowego:

2AMMO H

/CODE /AMMO-NAME /QTY-OH /DOS

/AMMO50/ 50CAL / 3000/ 2

/HOW 105 / 05MM / 600/ 2//

Identyfikator zdania kolumnowego rozpoczyna się zawsze od cyfry, a pierwszy wiersz danych jest odpowiednikiem nagłówka kolumn.

Pola (FIEIJD FORMATS) mogą zawierać następujące typy wartości:

- alfabetyczne **A**;
- spacje **B**;
- numeryczne **N**;
- znaki specjalne **S**;
- wszystkie powyższe **X**.

Każde pole poprzedzane jest identyfikatorem pola [/]. Pole może posiadać

stałą lub zmienną długość. Pole może być elementarne, zawierające pojedynczą daną (jednego typu) bądź może być polem składanym, zawierającym dane różnych typów. W określonych przypadkach pole może zawierać opis (DESCRIPTION) pola oddzielonym od wartości pola znakiem [:].

Przykład:

TRIP/NEW YORK/LONDON//

TRIP/FM: NEW YORK/TO:LONDON//

Opisy pól zastosowane w drugim zdaniu pozwalają uniknąć niejednoznaczności (określenie skąd i dokąd odbywa się podróż).

W przypadku braku określonych danych, w odpowiednim polu umieszcza się znak [-] (myślnik).

W przypadku potrzeby wykorzystania języka naturalnego pole może zawierać dane tekstowe niesformalizowane o nieograniczonej długości - zawierające wszystkie dostępne znaki (ten typ pola jako jedyny może być zapisywany w więcej niż jednym wierszu).

2.2. Technologia tworzenia i obiegu sformalizowanych dokumentów dowodzenia

Najważniejszym zadaniem systemu zarządzania obiegiem informacji jest obsługa wszystkich potrzeb jego użytkowników, niezależnie od sytuacji operacyjno-taktycznej. Dostęp do systemu wszystkich użytkowników musi odbywać się tylko poprzez zautomatyzowane stanowiska pracy, będące technicznym elementem struktury organizacyjno - funkcjonalnej systemu. Operator zautomatyzowanego stanowiska pracy, mając do dyspozycji odpowiednie wyposażenie techniczne, oprogramowanie systemowe i użytkowe pakiety usług wspomagających pracę biurową, dostęp do bazy danych (baz danych), a także techniczne środki komunikacji i ochrony danych jest przygotowany do realizacji powierzonych mu zadań. Dodając do tego możliwość korzystania z szerokiej gamy informacji dostępnych z systemu i spoza niego, jest gotowy do podejmowania decyzji będących w jego zakresie kompetencji. Zgromadzone przez niego informacje są przetwarzane i przekazywane w postaci

dokumentu, który jest podstawowym nośnikiem informacji w czasie działań operacyjnych. Dlatego też, w dalszej części tego opracowania dokument ten posłużył jako przykład szczególnej formy informacji. Wszystkie zadania, począwszy od otrzymania polecenia wykonania zadania (dokumentu) poprzez sporządzenie i zatwierdzenie (podpis elektroniczny) dokumentu, przesłanie go do określonych przez wykonawcę dokumentu (osobę uprawnioną do wystawiania takiego dokumentu) adresatów aż do potwierdzenia odebrania dokumentu, są realizowane w ramach systemu wymiany informacji (dokumentów). Funkcje realizujące proces sporządzania informacji (dokumentu), jej podpisanie (zatwierdzenie ostatecznej zawartości informacyjnej), określenie adresata (adresatów), realizację procesu przesyłania dokumentu do adresata i ochronę danych tego dokumentu, odbywa się w modułach realizowanych w poszczególnych komórkach. Pierwszym etapem jest sporządzanie dokumentu, w którym realizowane są wszystkie zadania umożliwiające wykonanie tej czynności. Następnym etapem, jaki można wyróżnić w ramach tego systemu jest zabezpieczenie i dystrybucja informacji (dokumentu). Realizowany on będzie głównie poprzez wykorzystanie głównych programowych (wbudowanych) lub technicznych środków utajniania i transmisji danych. Ze względu na konieczność specjalistycznego wyposażenia technicznego, etap ten powinien być realizowany tylko na niektórych stanowiskach pracy. Podstawą działania systemu jest sporządzanie dokumentów, zarządzanie ich obiegiem, sterowanie przepływem i współpraca z bazami danych,, sprowadzające się do:

- wypełniania formularzy (wzorów) dokumentów na podstawie informacji zawartych w bazach danych (słownikach) wyników zadań użytkowych (kalkulacyjnych i informacyjnych), fragmentów dokumentów powstających na innych stanowiskach pracy lub ręcznego wypełniania z klawiatury;
- łączenia części dokumentów (informacji) powstałych w różnych komórkach w jedną całość lub podziału na fragmenty skierowane do różnych komórek;
- nadawania dokumentom lub ich fragmentom cech adresowych;
- ewidencjonowania dokumentów lub informacji;
- ochrony fragmentów dokumentu lub informacji (kodowanie, szyfrowanie,

ograniczenie dostępu itp.) w przypadku zaistnienia takiej konieczności;

- zobrazowania informacji na monitorze ekranowym lub drukarce (ploterze);
- archiwizowania informacji lub dokumentów i ich „historii życia”;
- pozyskiwania informacji lub dokumentów do systemu za pomocą skanerów, edytorów, kopiowania, itp.

Zadania realizujące ten proces są uniwersalnym pakietem, który wejdzie w skład i oprogramowania każdego stanowiska pracy wytwarzającego lub otrzymującego dokumenty. Realizowane one będą przez kolejne moduły funkcjonalne systemu. Jednym z systemów wspomaganie tworzenia i wymiany informacji w procesie dowodzenia jest system IRIS, który został zaprojektowany w celu automatyzacji procesów definiowania, wytwarzania, dystrybucji wewnątrz instytucji i przekazywania na zewnątrz instytucji formatowanych dokumentów. IRIS składa się z dwóch oddzielnych, ale współdziałających ze sobą pakietów. Pierwszy z nich -**system formatowania i obsługi dokumentów (Message Handling and Formatting System, IRIS/MFS)**- jest systemem wspomaganie użytkowników w procesie przygotowania, walidacji, transmisji, przyjmowania, i składowania formatowanych dokumentów. Drugi natomiast -**system definiowania dokumentów (Message Definition System, IRIS/DEF)** jest systemem wspomaganie użytkowników w procesie definiowania i rozpowszechniania reguł prawidłowego tworzenia formatowanych dokumentów. IRIS akceptuje reguły, które definiują formatowanie dokumentów zgodne ze standardami NATO ADatP-3, USMTF, ADFORMS, oraz ze standardami narodowymi. IRIS/MFS jest zatem narzędziem dla oficerów sztabów lub innych użytkowników, którzy na co dzień zajmują się tworzeniem portów, meldunków, rozkazów itp. W swojej pracy korzystają oni z reguł prawidłowego przygotowania i obsługi dokumentów, definiowanych za pomocą IRIS/DEF, przestrzegania których wymaga IRIS/MFS.

System formatowania i obsługi dokumentów - IRIS/ MFS jest stosowany w procesach przygotowania, walidacji, transmisji, przyjmowania i składowania dokumentów zgodnie z regułami zdefiniowanymi w IRIS21EF. Dokumenty te są przygotowane na ekranie monitora za pomocą klawiatury i myszki (oba produkty

używają interfejsu graficznego OSF/ Motif), który jest dostępny także na platformie systemowej Microsoft Windows.

W skład IRIS/ MFS wchodzi następujące aplikacje:

- body editor - edytor formatowania ciała dokumentów (Formatowanie i walidacja dokumentów);
- message manager - edytor kopertowania dokumentów (Adresowanie i ustalanie priorytetów dokumentów);
- repository - obsługa dokumentów (Dystrybucja i usuwanie dokumentów).

W IRIS/MFS każdemu użytkownikowi można przydzielić jedną lub wiele ról. Z kolei jedna rola może odnosić się do jednego lub wielu użytkowników. Dystrybucja dokumentów wewnątrz instytucji realizowana jest między rolami. Kompletny dokument składa się z dwóch składników: koperty dokumentu (Message Envelope), zawierającej podobnie, jak i tradycyjna koperta - adres i dodatkowo - szczegóły dotyczące sposobu transmisji, oraz zawartość (Message Body) zawierającej treść do wysłania. Dokument w IRIS/MFS tworzy się na podstawie szczegółowego wzorca, co znacznie przyspiesza proces tworzenia i redukuje liczbę popełnianych błędów. Reguły definiujące format dokumentu tekstowego (Message Text Format; MTF), są dostosowane do podpowiadania użytkownikowi zakresu prawidłowych wartości przy wypełnianiu kolejnych pól tworzonego dokumentu. IRIS/MFS trzyma (definicję wszystkich lokalnie stosowanych MTF w **lokalnym katalogu dokumentów elektronicznych** (Local Electronic Message Catalogue - LEMC), skąd mogą być one wywoływane przez użytkowników. LEMC jest aktualizowany przez **plik misji** (Mission File), otrzymany z IRIS/DEF, który zawiera wszystkie MTF do stosowania przez IRIS/MFS. Gdy dokument zostanie utworzony wymaga się, aby przed transmisją został poddany procesowi sprawdzenia. IRIS/MFS posiada wbudowane procedury walidacji, zapewniające wyłapywanie błędów. Reguły walidacji są trzymane w LEMC. Czasem poszczególni użytkownicy chcą dodać ich własne uwagi do zawartości dokumentu lub jego koperty. IRIS/MFS zapewnia przekazywanie dokumentu innym użytkownikom, w celu jego uzgodnienia. Gdy tworzenie dokumentu zostanie zakończone, może on być

przekazany do przejrzenia. Możliwe jest skorzystanie z szeregowego lub równoległego sposobu dystrybucji dokumentu wewnątrz instytucji. Pierwszy sposób polega na przekazywaniu dokumentu, w zdefiniowanym przez autora dokumentu porządku, kolejnym użytkownikom, przy czym każdy z użytkowników po otrzymaniu dokumentu, może przekazać go do kolejnego, lub zwrócić poprzedniemu.

Drugi sposób polega na równoczesnym przekazaniu dokumentu wszystkim użytkownikom, wskazanym przez autora dokumentu. Z każdym dokumentem związany jest dziennik, w którym rejestrowana jest historia modyfikacji dokumentu, z uwzględnieniem, kiedy i kto dokonał zmian. Każda osoba przeglądająca dokument może dodać do niego uwagi [Nota]. Po utworzeniu i po sprawdzeniu dokumentu, wymaga on zatwierdzenia przez osobę upoważnioną do zatwierdzenia (Releaser). Po tej czynności dokument może być przekazany drogą elektroniczną do innej instytucji. Dokument jest następnie przesyłany za pomocą wybranego medium transmisyjnego. IRIS może być sprzęgany z systemami komunikacyjnymi, takimi jak ACP127 lub X.400. IRIS/MFS utrzymuje także rejestr przesłań, dokumenty wchodzące są automatycznie dystrybuowane do właściwych odbiorców, gdzie są włączane do kolejki informacji (Message Queue) użytkowników, skąd mogą być pozyskiwane zgodnie z nadanymi im priorytetami. IRIS/MFS utrzymuje **bibliotekę dokumentów (Message Library)**, która może być stosowana do składowania wszystkich dokumentów wchodzących i wychodzących. Osoby tworzące dokumenty mogą korzystać z ich wcześniejszych wersji, zeskładowanych w bibliotece dokumentów, np. jako alternatywne wzorce przy tworzeniu nowych dokumentów, nieznacznie różniących się od nich. IPJS/MFS zapewnią możliwość podłączania do **operacyjnej bazy danych (Operational DataBase, ODB)**. Cecha ta może być stosowana do automatycznej generacji sformatowanych dokumentów wychodzących z danych trzymanyh w ODB i automatycznej aktualizacji ODB przez wydobywanie danych z określonych dokumentów wchodzących, do rozpoznania których IRIS został przystosowany.

System definiowania dokumentów IRIS/DEF jest narzędziem stosowanym

do definiowania i dystrybucji reguł formatowania których muszą przestrzegać użytkownicy IRIS/MFS podczas przygotowywania i przesyłania dokumentów. Jedną z zalet systemu IRIS jest to, że zwykli użytkownicy IRIS/MFS nie muszą interesować się, jakie dokładnie są regały dla poszczególnych MTF, lub jak zostały zdefiniowane. Leży to w gestii operatorów IS/DEF (normalnie przestrzegających konwencje standardów dla formatowanych dokumentów, takich jak te dla ADatP-3). Reguły definiowania dokumentów mogą pochodzić z różnych źródeł, np. plikowy Baseline ADatP-3, ADSIA Master Development Database (MDDB), mogą też wynikać z reguł narodowych lub obowiązujących w siłach zbrojnych danego kraju. IRIS/DEF stosuje system zarządzania relacyjną bazą danych Oracle (Oracle Relational Database Managment System -)BMS) w celu składowania definicji wszystkich pól (Fields), zestawów (Sets), MTF i klas dokumentów. IRIS/DEF może być stosowany na wielu różnych platformach systemowych, takich jak: Sun Solaris, HP-UX i SCO Unbc. Definicja dokumentu dla każdego MTF jest trzymana w **centralnym katalogu dokumentów elektronicznych** (Central Electronic Message Catalogue - CEMC). Użytkownicy IRIS/DEF uzyskują dostęp do CEMC w celu utworzenia podzestawów MTF na formularzu pliku misji. Plik misji jest z kolei przekazywany do lokalnego katalogu dokumentów elektronicznych systemu IRIS/MFS. Użytkownicy IRIS/MFS nie mają możliwości modyfikowania formatu MTF. IRIS/DEF zapewnia strukturalne podejście przy budowaniu i aktualizowaniu MTF. Stosując IRIS/DEF użytkownik może tworzyć nowe definicje zestawów lub pól jako niezależne definicje wewnątrz CEMC, a następnie stosować je do tworzenia dowolnej liczby obiektów MTF. Występowanie danych wewnątrz dokumentu może niekiedy być warunkiem istnienia innych danych. IRIS/DEF może określać reguły i warunki, według których poszczególne zestawy i pola mogą lub też nie być zawarte wewnątrz dokumentu przygotowywanego przy użyciu IRIS/MFS. System IRIS/DEF posiada mechanizm identyfikacji i zarządzania dokumentami, zestawami i polami dostarczanymi przez zewnętrzne źródła, takie jak Baseline ADatP-3 z ADSIA NATO. IRIS/DEF umożliwia rozdzielanie definicji składników MTF, takich jak dokument, zestaw, pole w tzw. klasach. Klasa może zawierać definicje dokumentów NATO lub narodowych, dokumentów rodzajów sił (marynarka wojenna, siły powietrzne, itd.) albo

dokumentów specjalnych użytkowników. Możliwe jest rozdzielne zarządzania zawartością każdej z klas. Administrator systemu może określać, które z klas MTF mogą być wybierane i aktualizowane przez każdego z użytkowników IRIS/DEF. Istotne jest, aby użytkownikom RIS/MFS dostarczyć podpowiedzi, w jaki sposób prawidłowo wypełnia, poszczególne , zestawy i pola. Tekst pomocy jest wprowadzany w IRIS/DEF i może być udostępniany jako podpowiedź przy rozwiązywaniu problemów, jakich doświadczają użytkownicy IRIS/MFS. Tekst pomocy jest przenoszony do IRIS/MFS przez plik misji. W IRIS/DEF, obiekty MTF, zestawy i pola, które zostały ukończone i zatwierdzone do operacyjnego użycia są umieszczane w oddzielnym zestawie tabel bazy danych, w tzw. tabelach baseline. Stamtąd obiekty MTF mogą być wybierane do użycia przez grupę użytkowników MFS i przesłane przez plik misji. Warto zauważyć, że tabele baseline są zeskalowane w przestrzeni tabel Oracle, dlatego też o baseline czasem mówi się jako o przestrzeni tabel baseline lub bazie danych baseline.

2.3. Informatyzacja zadań przetwarzania i przesyłania dokumentów bojowych w ICC

Tworzenie, przetwarzanie i udostępnianie dokumentów i meldunków sformalizowanych jest w ICC w pełni zautomatyzowane. Automatyzacja ta jest oparta na przetwarzaniu dokumentów gromadzonych w głównej bazie danych serwera CAOC. Wszystkie terminale mają odpowiednie uprawnienia do modyfikowania dokumentów. ICC umożliwia również przetwarzanie i przesyłanie dokumentów i meldunków niesformalizowanych. Jest to o tyle istotne, że CAOC przesyła również meldunki z działalności bojowej do szczebla nadrzędnego.

W systemie ICC dokumenty i meldunki są przetwarzane na kilka sposobów:

- tekstowo;
- graficznie;
- syntetycznie (w jednym oknie treść kilku dokumentów lub zestawienie zbiorcze).

Do oczywistych sposobów obróbki dokumentów należy przetwarzanie i

przesyłanie (udostępnianie) plików tekstowych. Metoda ta jest stosowana wszędzie tam, gdzie nie ma odpowiedniego oprogramowania do bezpiecznego zobrazowania i przetwarzania dokumentów lub istotny jest szybki dostęp do dokumentów zapisanych w bazie danych ICC. Metoda ta jest wykorzystywana dla tworzenia AOD, ATO, ACO i dokumentów |niesformalizowanych.

Graficzne przetwarzanie dokumentów jest realizowane poprzez zobrazowanie danych zawartych w tych dokumentach na mapie lub wskaźniku zobrazowania sytuacji powietrznej. Metoda ta dotyczy ACO i ATO. Zapisane w ACO elementy przestrzeni powietrznej mogą być zobrazowywane na mapie w formie umownych znaków taktycznych, stref i linii. Z rozkazu ATO na mapie zobrazowuje się dane dotyczące planowanych misji ofensywnych i defensywnych. Ten sposób zobrazowania wymaga odpowiedniego oprogramowania graficznego kreślącego dane na mapie oraz mechanizmów wyszukiwania danych w bazie i filtracji zobrazowania.

Syntetyczny sposób przetwarzania dokumentów jest najbardziej złożony. Sposób jest wykorzystywany w przypadkach, gdy dane z kilku typów dokumentów lub meldunków są wyświetlane w jednym oknie. Przykładem takiego podejścia jest zobrazowanie misji zapisanych w ATO wraz ze stanem ich realizacji otrzymanym w formie meldunków OMISMO, MISREP lub RECCEXREP. Często z tak tworzonych zestawienia można uzyskać inne informacje np. wskazując we wspomnianym okienku misję można /obrazować dane o stanie bazy lotniczej lub jednostki lotniczej wykonującej ją. Dane te są zapisane w bazie danych ICC na podstawie meldunku AIRSTAR przekazywanego przy każdej zmianie statusu bazy lub jednostki lotniczej. Innym przykładem syntetycznego zobrazowania dokumentów (meldunków) są zbiorcze zestawienia danych dotyczących jednostek podległych CAOC. Dane te są zobrazowywane na bieżąco w formie tabelki. Aktualizacja odbywa się przez przesłanie odpowiedniego meldunku z terminala ICC do CAOC.

Przykładami takiego podejścia są tabelki opisujące stan baz lotniczych, stan pokrycia strefy radiolokacyjnej, zabezpieczenie logistyczne działań itp. Zobrazowanie syntetyczne wymaga specjalizowanego oprogramowania realizującego w czasie rzeczywistym nie tylko wizualizację dokumentów, ale również

oprogramowania komunikacyjnego.

ICC oferuje cały zestaw programów do edycji, tworzenia i dystrybucji dokumentów bojowych. Programy te, to zarówno specjalizowane moduły programowe przetwarzające konkretne dokumenty, jak również uniwersalne narzędzia systemowe do których należą: poczta elektroniczna, edytor tekstu, kalkulator, przeglądarka WWW, przeglądarka plików graficznych i zegar.

Proces tworzenia i wymiany informacji w procesie dowodzenia można usprawnić przez zastosowanie systemu, informatycznego. Istotne jest, żeby system był systemem spójnym, wspomagającym cały proces, począwszy od definiowania struktury dokumentów, poprzez wytwarzanie, bezpieczną dystrybucję dokumentów wewnątrz instytucji, przekazywanie dokumentów innym instytucjom, archiwizację, a skończywszy na niszczeniu dokumentów. Wydaje się, że w zakresie formatowanych dokumentów tekstowych wszystkie te funkcje prawidłowo realizuje system IRIS. Dodatkowym atutem systemu jest możliwość pracy na wielu platformach systemowych i sprzężenie z wieloma protokołami transmisyjnymi, w tym z X.400. Jego istotnym ograniczeniem jest natomiast obsługa wyłącznie dokumentów tekstowych w procesie dowodzenia zachodzi często potrzeba przesyłania fotografii, skanowanych dokumentów, sekwencji wideo, dźwięków. W tym względzie rozsądne jest zastosowanie innych systemów tworzenia i wymiany informacji, np. systemów wytwarzanych na bazie Lotus Notes, który jest obecnie jednym z najlepszych systemów zarządzania obiegiem dokumentów. Umożliwia łatwe definiowanie procesów pozwalających na kierowanie i śledzenie obiegu dokumentów, koordynowanie działań zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz dowolnej struktury organizacyjnej. Z powodzeniem wykorzystywany jest jako podstawa poczty internetowej w Siłach Powietrznych Niemiec. Również WLOP posiada pozytywne doświadczenia z wykorzystania Lotusa , podjęto działania w kierunku sukcesywnego rozszerzenia tego systemu . W okresie przejściowym może on stanowić podstawowe narzędzie do sprawnej wymiany informacji, gdyż posiada łatwe w obsłudze i dobrze zdefiniowane procesy zarządzania dokumentami .Szczególnie Lotus Domino.Doc rozszerza pakiet usług serwera aplikacji umożliwiając tworzenie aplikacji zarządzającymi dokumentami w ciągu całego ich życia od utworzenia, poprzez

poprawki , zatwierdzanie, dystrybucję , aż po archiwizację. Zarządzanie dokumentami przy pomocy Domino, Doc jest zoptymalizowane pod kątem rozproszonych zespołów i wykorzystuje możliwości dystrybucji danych poprzez proces replikacji. W efekcie możliwości wykorzystania struktury pracy grupowej bazującej na technologii Lotus Domino, system Domino,Doc staje się wiodącym systemem do zarządzania dokumentami, który można z powodzeniem adoptować do potrzeb każdej struktury organizacyjnej Sił Zbrojnych.

Ponadto Domino oferuje projektantom stabilne, otwarte i przyjazne środowisko pozwalające na tworzenie aplikacji internetowych.

WNIOSKI

Określenie potrzeb informacyjnych użytkownika a w tym ilości i jakości informacji niezbędnej dla jego efektywnego funkcjonowania jest pierwszym krokiem na drodze tworzenia jego systemu informacyjnego.

Zasada ta odnosi się także do systemu dowodzenia siłami powietrznymi.

Wartość informacji możemy także ocenić po tym czy „trafi” ona we właściwym czasie do właściwego odbiorcy. Stąd też organizacja opracowania i dystrybucji danych jest zawsze aktualnym wyzwaniem dla teoretyków zarządzania jak i projektantów systemów informatycznych i łączności.

W tak rozległym przestrzennie i pod względem ilości użytkowników, systemie działania te były już od około 10 lat osnową procesu tworzenia koncepcji nowych struktur techniczno- organizacyjnych organów dowodzenia siłami powietrznymi NATO – ACCS.

Już w trakcie tych prac pojawiła się nowa trudność, a mianowicie konieczność włączenia sił powietrznych nowych członków NATO w struktury paktu.

Jednolity system tworzenia wiadomości tekstowych „FORMETS” stał się normatywną podstawą tworzenia standardowych tekstowych dokumentów bojowych.

Także w Polskich Siłach Powietrznych jego wdrożenie, niestety w ograniczonym

zakresie, już się rozpoczęło.

Zakłada się, że informacja zapisana w tak sformalizowany sposób jaki umożliwi ten system będzie bardziej dostępna do technicznego przetwarzania i przesyłania.

Do czasu wprowadzenia obiektów ACCS przewiduje się, że organa dowodzenia COP oraz nowo tworzonych ODN prawdopodobnie będą wykorzystywać w tym celu wydierżawione elementy systemu ICC (Initial CAOC Capability).

Równoległe z wdrażaniem ICC powinien ulec przewartościowaniu sposób gromadzenia i analizowania danych uzyskiwanych od wszystkich źródeł. Pierwszoplanową miejsce w wspomaganie realizacji tych zadań powinien w końcu znaleźć komputer osobisty, odpowiednio oprzyrządowany programowo i skonfigurowany w sieci.

3. GROMADZENIE I ANALIZA DANYCH

Informacja jest jednym z zasobów, który pozwala na realizację procesu kierowania w organizacji. Zapotrzebowanie na informację występuje na wszystkich szczeblach jak i we wszystkich obszarach kierowania organizacją. Szybki dostęp do właściwych informacji jest jednym z czynników, które pozwalają na jej sprawne funkcjonowanie w zmiennym środowisku. Zważywszy, że rola technologii informatycznej i informacji, coraz częściej przechowywanej na nośnikach magnetycznych, wciąż rośnie, to istotne stają się zagadnienia właściwego współdziałania człowieka z komputerem i bezpieczeństwa danych. Właściwe kształtowanie i doskonalenie przebiegów informacyjnych w układzie człowiek – komputer jest bardzo ważne ze względu na czynności umysłowe (podejmowanie decyzji) człowieka²².

3.1. Informacja w organizacji

Zmiany, które były charakterystyczne dla minionego stulecia, a które często prowadziły do zerwania międzypokoleniowej ciągłości, nadal występują i wywierają wpływ na strukturę i charakter działań sił zbrojnych - w tym także sił powietrznych. Trwające prace w zakresie dalszej informatyzacji wielu dziedzin ludzkiej aktywności²³ oraz postępująca globalizacja²⁴, pozwalają sądzić, że przeobrażenia te nadal będą istotne dla pojedynczych osób, jak i poszczególnych grup ludzi²⁵. Współcześnie telefony komórkowe, sieci komputerowe i telewizja satelitarna powodują, że rośnie tempo wymiany informacji, a ludzie prawie wszędzie posiadając odpowiednie urządzenia, mogą pozyskiwać informacje napływające z różnych miejsc świata.

²² H. Piekarczyk, Przebiegi informacyjno decyzyjne w układzie człowiek maszyna [w:] Praca zbiorowa, Problemy informacji i zarządzania, PAN, Wrocław 1980 i M. Waldrop, Jak powstawały pecety, „Świat Nauki” 2002, nr 2.

²³ T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila, Sieć semantyczna, „Świat Nauki” 2001, nr 7. Biuro Roku 2007, „PC World Komputer” 1998, nr 3.

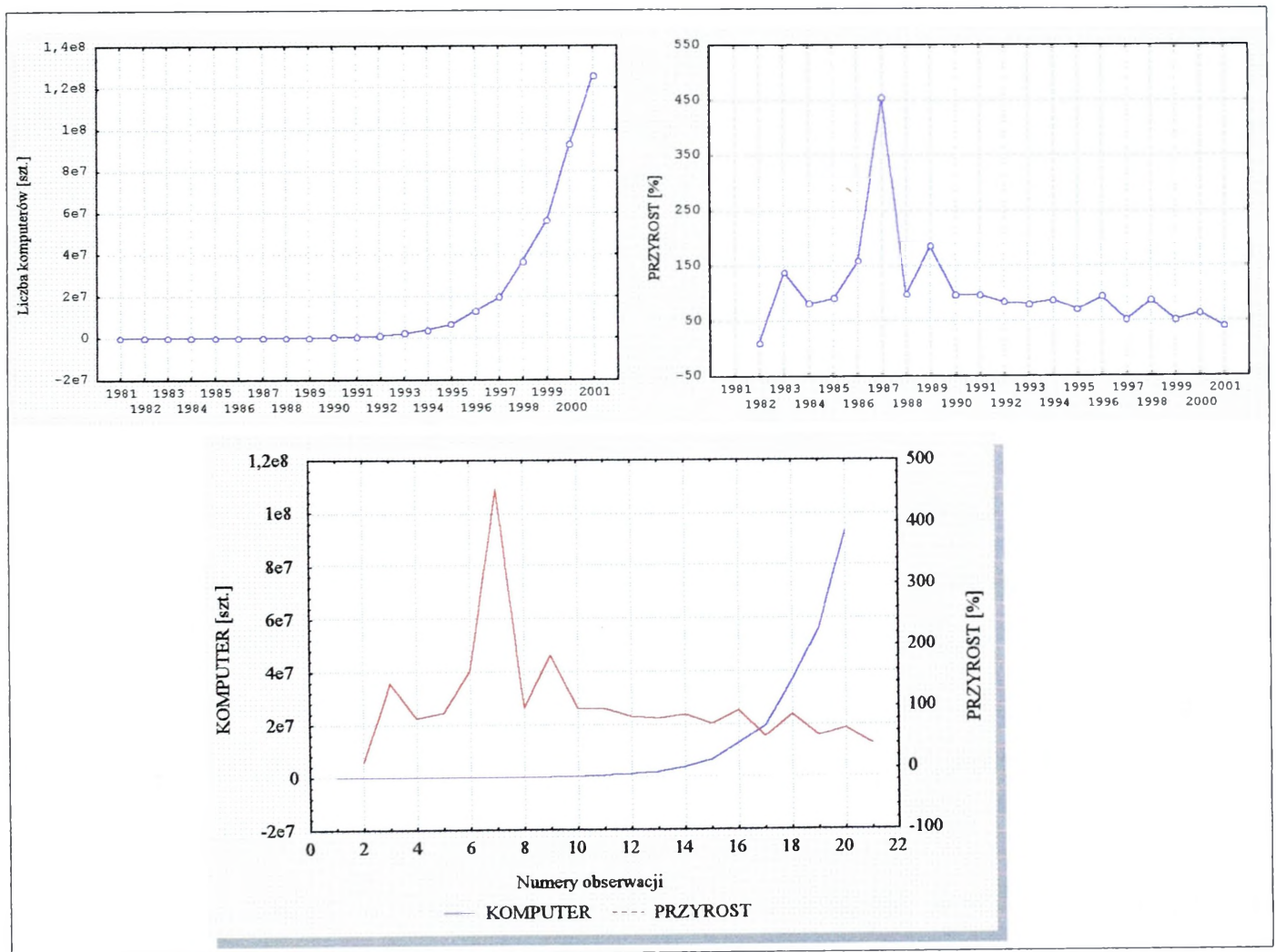
Dzięki trójwymiarowej teleimersji ludzie będą mieć wrażenie, iż przebywają z osobami, które znajdują się w znacznej odległości. Przewiduje się więc, iż w przyszłości teleimersja znajdzie wiele istotnych zastosowań, zmieniając stosunki międzyludzkie. J. Lanier, Wirtualna obecność, „Świat Nauki” 2001, nr 6.

²⁴ Międzynarodowe firmy, rosnąca liczba osób posługujących się językiem angielskim (1990 rok około 400 mln osób, 2000 rok około 1.5 mld.), kurczenie się zasobów wody pitnej, dynamiczny wzrost ludności w wielkich aglomeracjach. W. Wosińska, Oblicza globalizacji, „Charaktery” 2001, nr 12.

²⁵ Szybko dokonujące się zmiany w tym zakresie, w ocenie niektórych autorów, będą objawiać się w funkcjonowaniu ludzi w miejscu pracy i w ich życiu rodzinnym.

T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999 oraz www.kbn.gov.pl

W porównaniu z ubiegłymi wiekami, zmiany dokonujące się obecnie charakteryzują się dużą szybkością, co sprawia, że kumulują się wpływy technologii, a usprawnienia generują wzrost wykładniczy²⁶ (rys. 3.1). Ocenia się, iż do zjawisk, charakterystycznych dla XXI wieku, między innymi należy zaliczyć wzrost znaczenia wiedzy²⁷ oraz wzrost popytu na pracę wymagającą specjalistycznych umiejętności. Dlatego też coraz bardziej istotne staje się gromadzenie i właściwe wykorzystanie informacji²⁸.



Rys. 3.1. Wzrost liczby komputerów sieciowych

/oprac. na podst. www.nw.com/

²⁶ A. Zaliwski, Korporacyjne bazy wiedzy, Wyd. PWE, Warszawa 2000.

²⁷ P. Drucker, The Next Society: A Survey of the Near Future, „The Economist” 2001, 3 November. www.economist.com

²⁸ Problemy z jakimi spotykają się współczesne organizacje wymagają zaangażowania potencjału intelektualnego ich pracowników. Jednak w zhierarchizowanych organizacjach, gdzie pracownicy mają ściśle określone obowiązki (wiedzą co mają robić, ale też czego nie mogą), inicjatywa jest ograniczana.

Nieliniowe zmiany w otoczeniu, w którym funkcjonują organizacje, sprawiają, że pojawia się większe zapotrzebowanie na informację, a to z kolei wiąże się z koniecznością unowocześniania sprzętu informatycznego wykorzystywanego do jej gromadzenia, analiz i przesyłania. Współczesne struktury organizacyjne wnoszą pewną bezwładność w zakresie przekazywania informacji. Sprawia to że informacja pochodząca z otoczenia, czy też z wewnątrz organizacji, przechodząc przez nie może dotrzeć do decydentów z opóźnieniem. Dlatego też należy zwrócić uwagę na przedsięwzięcia usprawniające ten proces²⁹. Dostępność właściwych informacji powoduje, iż rosną szanse skutecznego przewidywania wydarzeń, a to może przyczynić się do wzrostu czasu potrzebnego na reakcje. Istotne jest przy tym to, aby informacja trafiała do właściwych osób i we właściwym czasie. W świetle zachodzących zmian, stale rosnących zasobów informacji w organizacji i jednocześnie dynamicznie postępującej informatyzacji wydaje się, iż umiejętność korzystania z coraz bogatszych zasobów informacji, które coraz częściej przechowywane są w wersji elektronicznej³⁰ (rys. 3.2) jest bardzo istotna³¹.

Organizacje dla sprawnego funkcjonowania muszą posiadać pewny minimalny zasób informacji nazywany funkcjonalnym minimum informacyjnym. Wraz z postępem technicznym oraz rozwojem społecznym minimum to wzrasta, a w niektórych sytuacjach przekracza zdolności percepcyjne ludzi. Konsekwencją tego stanu rzeczy jest pogłębienie polaryzacji społecznej, przyczyn której należy upatrywać w lukach: edukacyjnej, technicznej i językowej³².

Wysoki stopień złożoności procesów oraz niestabilne otoczenie powodują, iż występuje duża liczba informacji. Ponadto częste zmiany powodują, że informacje

²⁹ Pojawiają się nowe – płaskie i organiczne formy organizacyjne. G. Morgan, *Obrazy organizacji*, Wyd. PWN, Warszawa 1997.

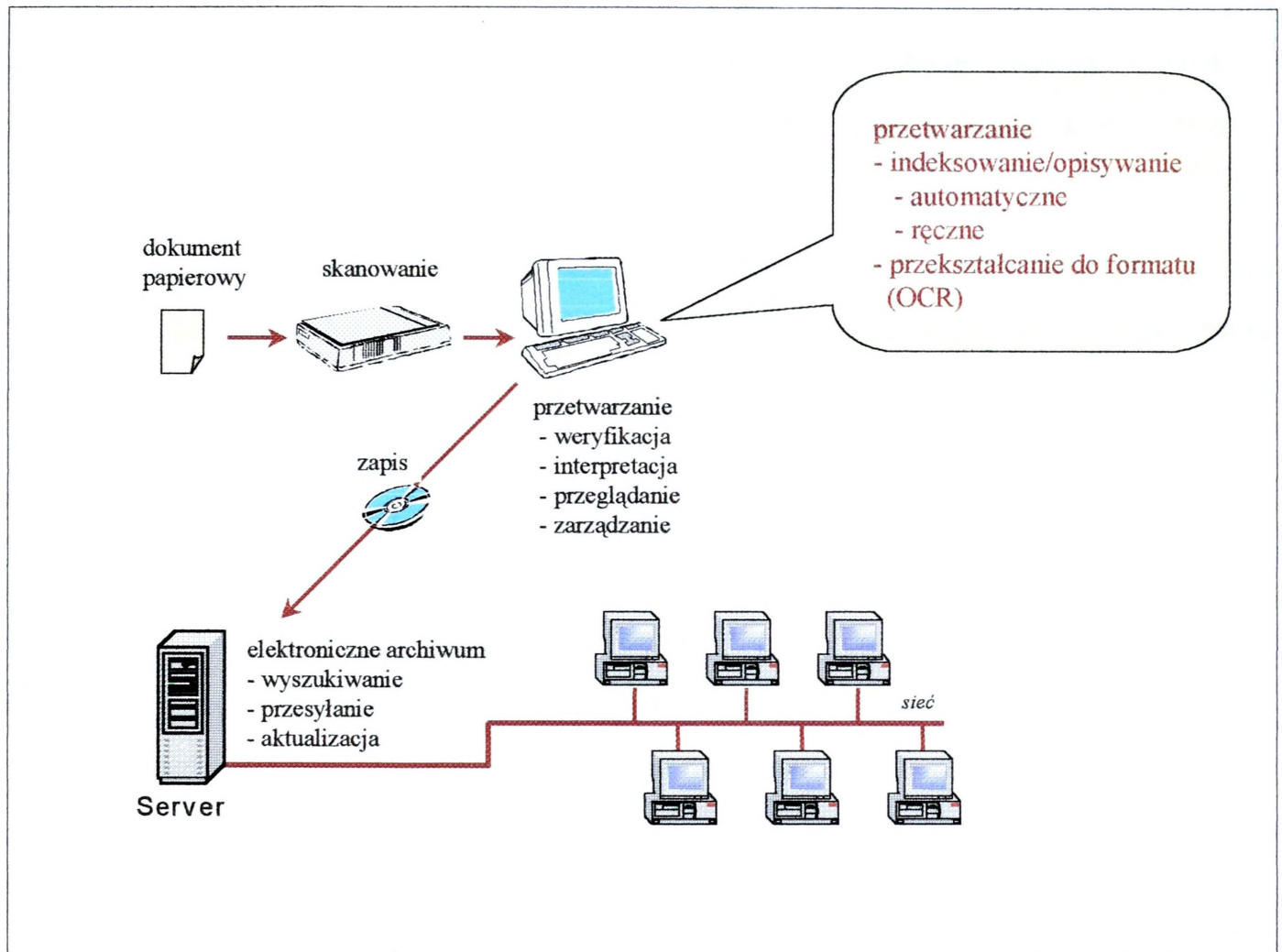
S.P. Robbins, *Zachowania w organizacji*, Wyd. PWE, Warszawa 1998.

³⁰ Liczba rosnących informacji i czas potrzebny na ich przetworzenie.

³¹ Oferowane na rynku aplikacje zapewniają dystrybucję dokumentów/informacji, kontrolują drogę ich przebiegu, sprawdzają jaki jest w danym momencie stan realizacji spraw oraz analizują wszelki rodzaj odchyżeń od stanu pożądanego. Rozwiązują problem przepływu informacji zarówno wewnątrz organizacji jak i z jej otoczeniem. *Systemy dla przedsiębiorstw, Materiały z konferencji, Warszawa 4-5 grudnia 2001 rok.*

³² J. Oleński, *Nowa gospodarka – aspekt informacyjny*, „*Ekonomia*” 2001, nr 1.

stosunkowo szybko tracą na aktualności. Czynniki te powodują, że możliwości decydentów w zakresie transformacji informacji są ograniczone.



Rys. 3.2. Elektroniczna archiwizacja dokumentów

/Za: M. Szałak, Segregatory na płycie, „PCkurier” 2001, nr 10/

Szybki przyrost informacji niekiedy utrudnia dotarcie do informacji ważnej, istotnej i potrzebnej. Jednak z drugiej strony ograniczanie dopływu informacji wydaje się niewskazane, bowiem informacje w określonym stopniu determinują funkcjonowanie organizacji. Bez przebiegu procesów informacyjnych, bez wymiany informacji zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz współcześnie niemożliwe jest jej pożądane działanie. Właściwa informacja umożliwia identyfikację zmian, które mają miejsce w przypadku określonych pracowników, w stanie obiektów na które oni

oddziaływają, jak również zmian które mają miejsce w otoczeniu organizacji. Szeroki dostęp do informacji z różnych źródeł niewątpliwie zwiększa możliwości ich pozyskiwania, ale rodzi też niebezpieczeństwa zetknięcia się z treściami, które nie posiadają żadnej lub mają znikomą wartość. 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 sytuacji kiedy od decydenta wymagana jest szybkość decyzji, co w rzeczywistości oznacza krótki czas na jej wypracowanie, pojawia się konieczność wspomagania procesów podejmowania decyzji poprzez zastosowanie narzędzi umożliwiających niwelowanie utrudnień, które wynikają z ilości przetwarzanych informacji oraz szybkości działania. Dlatego od pewnego czasu stosowane są narzędzia wspomagające procesy podejmowania decyzji – systemy komputerowe (rys. 3.3). Znalazły one zastosowanie w wielu różnych dziedzinach, także w zastosowaniach wojskowych³³. Skomputeryzowane systemy informacyjne w organizacjach umożliwiają szybki dostęp do informacji dotyczącej określonej sytuacji decyzyjnej, co jest konieczne podczas planowania, podejmowania określonych decyzji jak również w czasie kontroli.

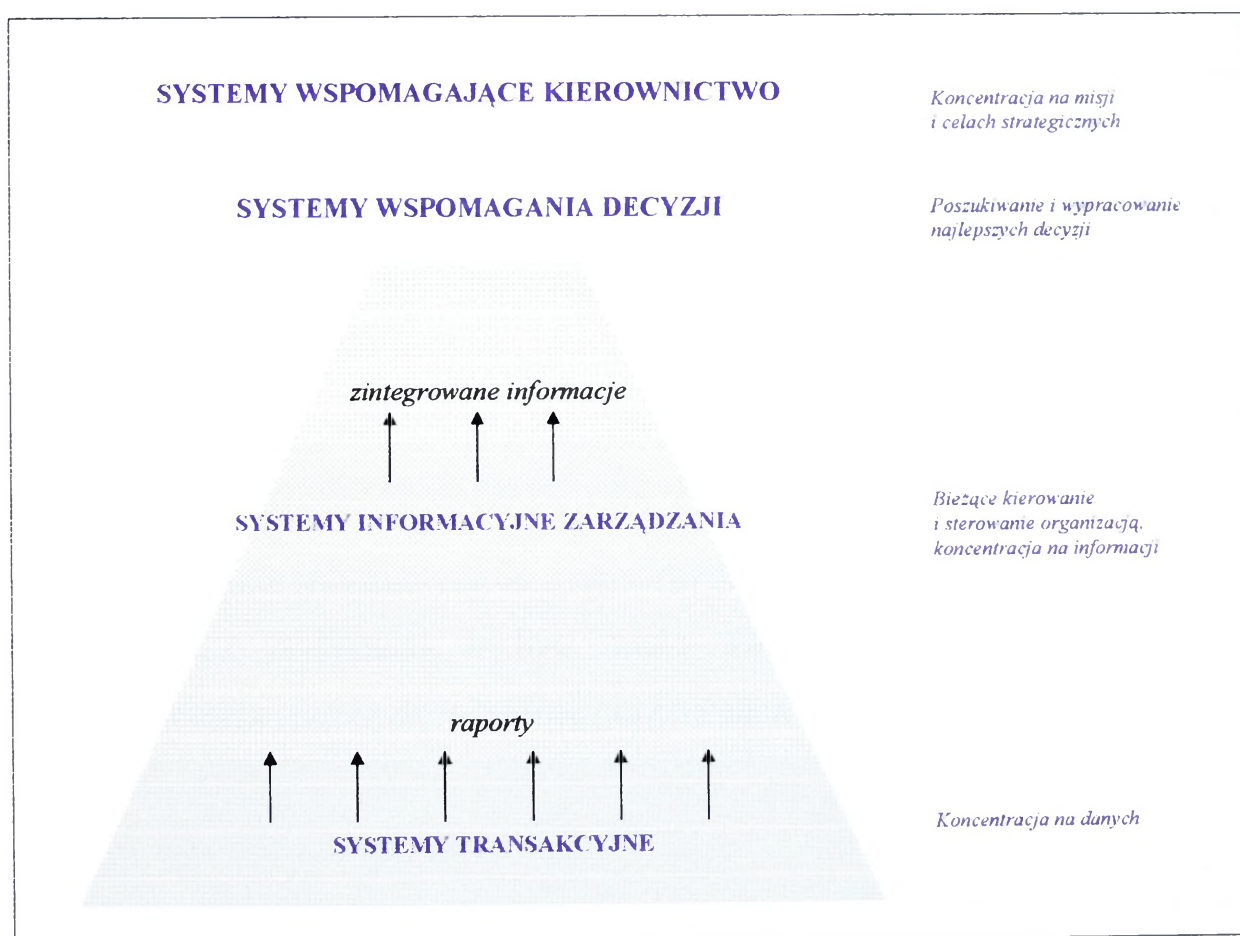
Systemy wspomagające zarządzanie rozwijały się progresywnie³⁴ (załącznik 1). Pierwsze z nich (systemy transakcyjne - ST) wyłącznie zbierały, przechowywały, aktualizowały i przesyłały dane. Kolejne z nich (systemy informatyczne zarządzania - SIZ) obejmując większość ST były realizowane w konwencji bazy danych³⁵.

³³ Między innymi: System do graficznego wspomaganie opracowania struktur organizacyjnych. Sieć wymiany danych dla potrzeb terytorialnego systemu kierowania i dowodzenia Siłami Zbrojnymi RP. Informatyka w kierowaniu i dowodzeniu. Materiały konferencyjne, Wyd. WAT, Warszawa 1993.

³⁴ Systemy informacyjne zarządzania powstają w wyniku zapotrzebowania kierownictwa na dokładne, terminowe i użyteczne dane, po to aby mogli oni analizować, planować i sterować pracą organizacji w sposób optymalizujący jej rozwój. Systemy te umożliwiają reagowanie na bieżące i przyszłe zmiany wewnątrz i w otoczeniu organizacji, dlatego też wydaje się iż ich obecność usprawni pracę decydującym. Skupiają one uwagę na danych (ST), na informacjach (SIZ), a SWD na decyzjach.

³⁵ Bazy danych umożliwiają gromadzenie, przetwarzanie oraz prezentację danych. Związki pomiędzy poszczególnymi danymi określają wzajemne usytuowanie danych. W modelu hierarchicznym pomiędzy poszczególnymi typami danych występują związki hierarchiczne. W tych bazach informacje 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.

Wykorzystywały możliwość organizowania procesu przetwarzania danych stwarzanych przez system zarządzania bazą danych (mechanizm integrujący elementy pośredniczące pomiędzy użytkownikami oraz samą bazą danych)³⁶. Następne (systemy wspomaganie decyzji – SWD) obejmując większość SIZ wyposażone w bazę modeli i system zarządzania bazą modeli są stosowane głównie do planowania i zarządzania strategicznego na poziomie naczelnego kierownictwa. Najnowsze (eksperskie systemy wspomaganie decyzji ESWD) obejmując SWD mogą samodzielnie tworzyć różne modele sytuacji decyzyjnej³⁷.



Rys. 3.3. Systemy informatyczne w organizacji

/oprac. na podstawie T. Bielecki, Materiały z wykładów, WSPiZ – www.wspiz/

³⁶ Natomiast zbiór wszystkich programów, które są niezbędne do utworzenia zbiorów danych oraz zarządzania nimi, a także do wyszukiwania oraz zabezpieczenia danych jest nazywany systemem zarządzania bazą danych. P. Beynon-Davies, Systemy baz danych, WNT, Warszawa 1998.

³⁷ W. Radzikowski, Komputerowe systemy wspomaganie decyzji, Wyd. PWE, Warszawa 1990.

Za pomocą komputerów, które dysponują coraz większą pamięcią, można zaku- mulować informacje pierwotne³⁸. Współcześnie występują różne programy, za po- mocą których można zagregować dane w celu uzyskania pełnej, szybkiej i wiarygodnej informacji. Jest ona mniej narażona na przekłamania ponieważ dokonywana jest w sposób automatyczny. Do zalet systemów przetwarzania danych należy: eliminowanie dublujących się danych, możliwość przetwarzania dużych zbiorów danych, łatwość i szybkość dostępu do potrzebnych danych, niewielkie rozmiary. Do elementów ograniczających ich stosowanie można zaliczyć: konieczność ochrony danych, koszty (projektowanie, rozwój, implementacja, sprzęt, oprogramowanie), wrażliwość na oddziaływanie fizyczne i elektroniczne (krakerzy).

Informacje oraz sposoby ich przetwarzania przez systemy komputerowe po- winny być dostosowane do potrzeb i zakresu odpowiedzialności kadry kierowniczej określonego szczebla, dlatego więc muszą się różnić. Komputery mogą zostać wykorzystane w procesie podejmowania decyzji w sytuacji, kiedy liczba zmiennych jest określona i nie przekracza możliwości obliczeniowych sprzętu. W innych przy- padkach komputery mogą być wykorzystane do przygotowania wniosków decyzyj- nych, co w istotny sposób może przyczynić się do usprawnienia zarządzania³⁹.

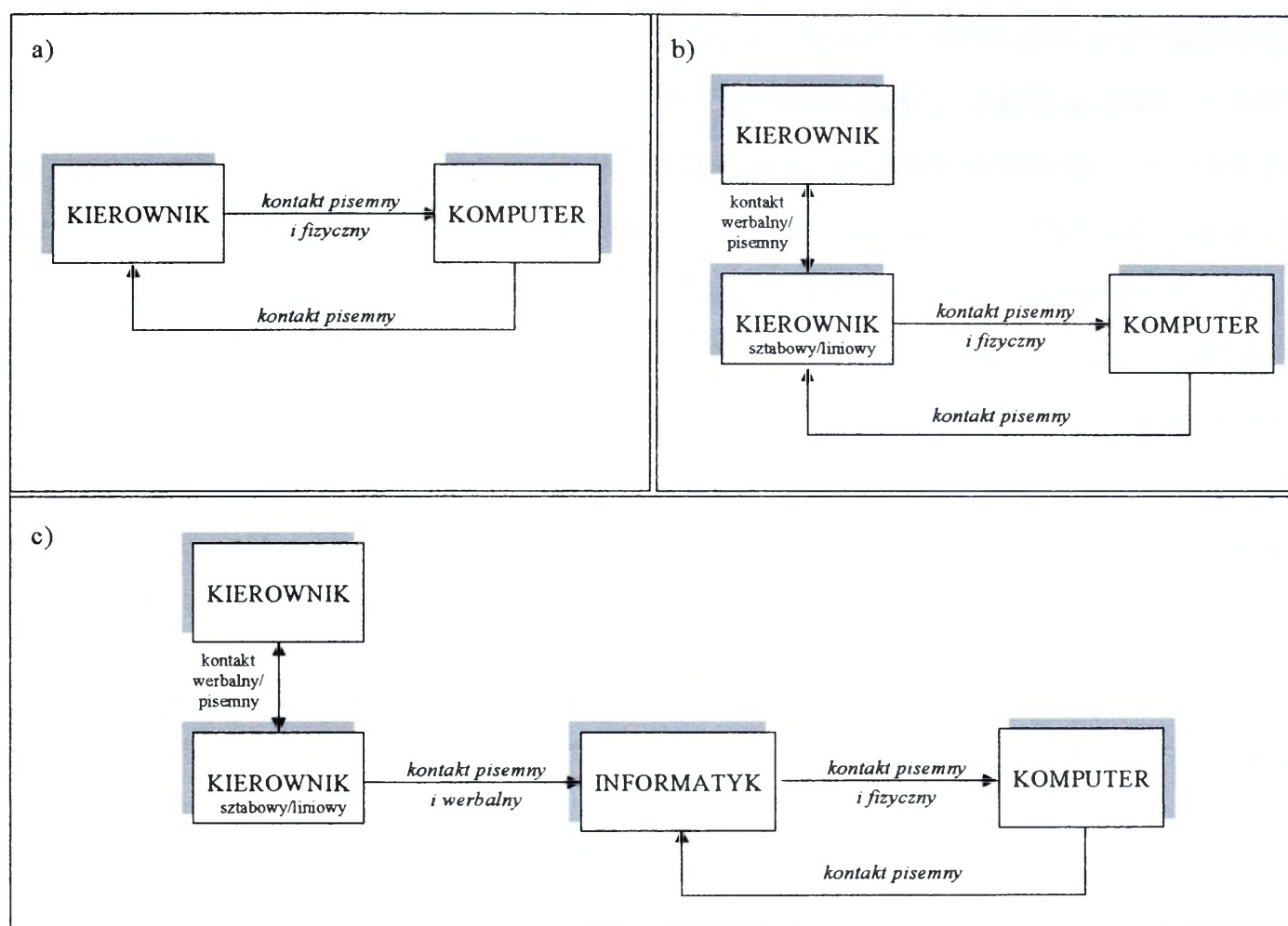
Zastosowanie informatyki do systemów informowania kierownictwa i wspoma- gania decyzji z pewnością będzie miało swoje odzwierciedlenie w sposobie wykonywania zadań przez decydentów oraz na zachowania organizacji⁴⁰ (rys. 3.4).

³⁸ Informacje mogą być dzielone na pierwotne i pochodne. Informacje pierwotne są przetwarzane poprzez odpowiednią selekcję i agregację i przekształcane w informację pochodną.

³⁹ Szersze możliwości w zakresie wspomagania decydentów niosą za sobą systemy eksperckie, jako doskonalsze narzędzia podejmowania decyzji i kontroli w organizacjach. Nazywane są one także systemami „bazującymi na wiedzy”, gdyż tworzy się je na podstawie znanych faktów i reakcji na sytuacje. Systemy eksperckie znajdują zastosowanie w podziale zasobów, diagnozowaniu problemów, programowaniu i przydzielaniu zadań oraz w zarządzaniu informacjami. Praca zbiorowa, Koncepcja wojskowych systemów eksperckich, AON, Warszawa 1995. Sztuczna inteligencja na pokładzie samolotu bojowego, „Lotnictwo” 1994, nr 3.

⁴⁰ Współczesne systemy informatyczne w organizacjach są złożone i obejmują szerokie dziedziny przedmiotowe. Mimo pewnych prób standaryzacji barak jest jednolitego wzorca procesu budowy takiego systemu. Wyróżnia się pięć podstawowych faz życia systemu: planowanie; analizę; projektowanie; wdrażanie; użytkowanie, modyfikację i adaptację. S. Wrycza, Analiza i projektowanie systemów informatycznych zarządzania, PWN, Warszawa 1999.

Inne podejście do tego zagadnienia zakłada, iż poszczególne cykle życia systemu realizowane są spiralnie (są one powtarzane w celu doskonalenia kolejnych wersji systemu, w wyniku uzyskanych doświadczeń zdobytych podczas użytkowania systemu). M. Bazewicz, Metody i techniki reprezentacji wiedzy w projektowaniu systemów, Wrocław 1994.



Rys. 3.4. Różne typy kontaktów naczelnego kierownictwa z komputerem

/oprac. na podst. W. Radzikowski, op. cit./

Zastosowanie komputerów może powodować także określone zmiany strukturalne. Szczebel pośredni może przestać spełniać swoją rolę jako przekaznik meldunków czy poleceń, co będzie prowadzić do spłaszczenia struktur. Z drugiej strony duża liczba informacji będzie wymagać określonej liczby specjalistów do jej przetwarzania i przygotowania określonych wariantów. Niewątpliwie dużą rolę w tym przypadku odgrywają i będą odgrywać sieci komputerowe. Można je tworzyć wewnątrz organizacji, łącząc grupy użytkowników lub różne działy, lub też łącząc organizację z zewnętrznymi bazami danych.

3.2. Komputer jako narzędzie

W okresie kiedy nie było elektronicznych maszyn liczących podejmowano różne działania do skonstruowania urządzeń, wspomagających ludzki intelekt. Jednak dopiero komputer, który od lat pięćdziesiątych z powodzeniem stosowany jest między innymi do przetwarzania danych, spowodował, iż zarówno gromadzenie, jak i analiza danych są o wiele efektywniejsze. Przełom wieków (tysiącleci) to okres eksplozji nowych technologii służących przetwarzaniu, obróbce i przesyłaniu informacji. Obecnie do gromadzenia oraz przetwarzania danych wykorzystywane są komputery osobiste (często wchodzące w skład sieci komputerowych) oraz komputery o większej mocy obliczeniowej⁴¹. Coraz bardziej popularne sieci komputerowe zarówno ograniczone do użytkowników określonych organizacji, a zwłaszcza sieci o powszechnym dostępie zwiększają możliwości w tym zakresie⁴².

Wychodząc naprzeciw wyzwaniom opracowuje się różne rozwiązania zmierzające do ułatwienia poruszania się w coraz większym gąszczu informacji⁴³. Tak więc rozwój informatyki oraz określony poziom wiedzy w dziedzinie technologii informatycznych stwarza możliwości określonych rozwiązań w zakresie przechowywania oraz wykorzystania informacji. Planując takie systemy należy pamiętać, aby w jak największym stopniu były one użyteczne dla korzystających z nich. W literaturze przedmiotu można spotkać stwierdzenia, które w mniejszym stopniu podkreślają to co komputer robi lepiej od człowieka, a raczej to co mogą wspólnie osiągnąć w wyniku rozsądnego podziału pracy⁴⁴. Od środków materialnych organizacji zależy odbiór oraz przetwarzanie informacji, które jest uwarunkowane

⁴¹ Obecnie niektóre z firm skupiają wolną moc obliczeniową komputerów i odsprzedają ją firmom stosującym obliczenia rozproszone. Pojawia się nowy typ aktywności: kupno i sprzedaż produktów związanych z informacją.

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

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

⁴² T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999.

⁴³ Powstające systemy pomagają w efektywnym odnajdowaniu pożytecznych informacji. Przy ich pomocy użytkownicy będą mogli przeglądać własne zasoby informacji, lub zasoby współpracowników (po wyrażeniu przez nich zgody). Systemy te będą także przeszukiwać zasoby Internetu, ze zrozumieniem korelując to, co znajdzie, z tym co jest w bazie danych użytkownika i jego współpracowników. Ich zaletą jest jednoczesne stosowanie wszystkich technik nastawionych na wygodę użytkownika, które tworzą nową jakość w dziedzinie informatyki, usprawniają pracę ludzi.

M.L. Dertouzos, Przyszłość informatyki, „Świat Nauki” 1998, nr 10.

⁴⁴ J. D. Bolter, Człowiek Turinga, Wyd. PIW, Warszawa 1990.

przebiegiem procesów percepcyjno-poznawczych pracowników oraz komunikacji pomiędzy nimi. Biorąc powyższe pod uwagę Z. Włodarski ocenia, że „Rozpatrywanie organizmu w izolacji od środowiska jest równoznaczne z przenoszeniem się w świat fikcji i nie prowadzi do poznania tego co rzeczywiście istnieje. Im bardziej złożony jest organizm, tym bardziej złożone okazuje się jego środowisko, tym bardziej złożone okazuje się jego środowisko, tym więcej czynników zewnętrznych wpływa na zachowanie i rozwój, tym bardziej złożone są te czynniki”⁴⁵. Dlatego należy sądzić, iż występowanie komputerów w procesie podejmowania decyzji nie powinno budzić zastrzeżeń.

Właściwe wykorzystanie techniki jest możliwe wtedy, gdy konstrukcja sprzętu oraz proces szkolenia na nim uwzględni psychofizjologiczne możliwości człowieka. Obok wydolności fizjologicznej ludzi, ich zdolności i umiejętności, muszą być uwzględnione prawidłowości ich zachowania w trudnych sytuacjach, w których powstaje dodatkowe obciążenie emocjonalne. Mimo ciągle trwających prac na doskonaleniu systemów technicznych, a zwłaszcza układów sterowania, które wspomagają lub zastępują ludzi w ich działaniach, nadal jedną z podstawowych przyczyn uszkodzeń (które niekiedy prowadzą do zagrożeń w szerokim tego słowa znaczeniu) jest ciągle nieświadome lub nieudolne sterowanie tymi systemami. System człowiek-komputer zaliczany jest do systemów trzeciego rzędu. Jeżeli w przeszłości można było rozpatrywać go jako funkcjonalny element systemów zarządzania lub też jako system poznawczy, tak współcześnie wydaje się, iż podział ten coraz bardziej zanika. W zakresie właściwego współdziałania układu człowiek-komputer istotnego znaczenia nabiera (obok innych) zagadnienie ergonomii oprogramowania. W tym zakresie należy stwierdzić, iż w latach dziewięćdziesiątych poprzez wdrażanie odpowiednich standardów, które są powszechnie akceptowalne dokonano pozytywnych zmian w tym obszarze⁴⁶. Tak więc oprogramowanie powinno odpowiadać zadaniu przewidzianemu do wykonywania, musi ono być łatwe w użyciu oraz dostosowane do poziomu wiedzy użytkowników, a systemy komputerowe muszą zapewnić przekazywanie pracownikom informacji zwrotnej o ich działaniu. Systemy

⁴⁵ Z. Włodarski, *Psychologia uczenia się T I*, Wyd. PWN, Warszawa 1989, s. 10.

⁴⁶ B. Krawczyk-Bryłka, *Psychologiczne aspekty jakości oprogramowania*, „Informatyka” 2000, nr 11-12.

te muszą także gwarantować wyświetlanie informacji w formie oraz tempie odpowiedniej dla pracownika (właściwy system dialogowy – raporty, grafika, analiza, modele).

3.3. Gromadzenie i przetwarzanie danych

Działalność ludzi nierozzerwalnie związana jest z podejmowaniem decyzji. Zasadniczym zapleczem informacyjnym decyzji mogą być bazy danych. Są one szeroko stosowane, także w systemach wspomaganie decyzji, ze względu na ich zalety⁴⁷. Rozwijająca się technika z jednej strony sprawia, że rośnie ilość informacji z drugiej zaś umożliwia coraz skuteczniejsze jej gromadzenie, przetwarzanie i korzystanie z niej. Jeżeli początkowo bazy danych były bardzo proste i stosowano je tylko do gromadzenia danych tekstowych, tak wraz ze wzrostem mocy obliczeniowych komputerów oraz wprowadzeniem nowych systemów, stały się bardziej zorientowane graficznie co umożliwiło bardziej elastyczny sposób analizowania i prezentacji danych⁴⁸. Współczesne bazy danych są tworzone przy pomocy najnowszych narzędzi do nowoczesnych środowisk. Mimo, iż posiadają one pewne mechanizmy pozwalające na analizę ich zasobów to wykorzystanie innych narzędzi powoduje, iż zgromadzone w nich dane mogą zostać wykorzystane w szerszym zakresie⁴⁹. Bazy danych realizowane są poprzez sporządzenie modelu istniejących procesów oraz odwzorowania ich na sprzęt systemu komputerowego za pośrednictwem oprogramowania.

Większe możliwości w zakresie pozyskiwania informacji z baz danych można uzyskać przy wykorzystaniu coraz bardziej popularnych hurtowni danych⁵⁰. W rzeczywistości są to systemy które umożliwiają przechowywanie, zarządzanie oraz

⁴⁷ Por. Löbel-Müller-Szchmid, *Leksykon Informatyki*, WNT, Warszawa 1977.

⁴⁸ Zła forma prezentacji wyników może spowodować ich błędną interpretację.

⁴⁹ Ponieważ bazy danych zawierają wiele pól, istotne jest wybieranie do analizy takich pól, które niosą za sobą najwięcej informacji. Określa się to, badając informacyjną zawartość pól. W wyniku tego działania uzyskuje się listę entropii, która może być wykorzystana podczas np. projektowania systemów zapytaniowych. Określanie pojemności informacyjnej baz danych dokonuje się za pomocą średniej informacji po rozkładzie prawdopodobieństwa.

A. Baborski (red.), op. cit.

⁵⁰ W.T. Bielecki, *Informatyzacja zarządzania*, PWE, Warszawa 2001.

wyszukiwanie informacji w dużych bazach danych. Hurtownia danych w stosunku do baz danych różni się sposobem gromadzenia danych, które są tak zorganizowane, aby w jak najkrótszym czasie dostarczyć jak największą ilość rzetelnych informacji. W przeciwieństwie do nich dane są przechowywane w postaci nie znormalizowanej, co ułatwia operacje analityczne oraz tworzenie raportów. Zadanie hurtowni danych polega na zapewnieniu jednolitego postrzegania danych organizacji niezależnie od tego gdzie się one znajdują. Użytkownicy⁵¹ hurtowni danych posiadają lepszy dostęp do informacji oraz bardziej dokładną informację⁵².

Rosnący stopień informatyzacji organizacji oraz automatyzacja czynności wiążą się z gromadzeniem oraz przetwarzaniem dużej ilości danych. Dane te są bezcenne, w sytuacji kiedy ludzie potrafią wydobyć z nich istotne informacje, bezwartościowe natomiast gdy nie są właściwie zorganizowane, analizowane, a wyniki tych analiz nie są wykorzystane do wspomagania procesu podejmowania decyzji.

Podczas pozyskiwania wiedzy z danych wykorzystywane są metody statystyczne oraz techniki sztucznej inteligencji. Statystyczną analizę danych można podzielić na: analizę danych dla potrzeb pojedynczego użytkownika lub grupy użytkowników. Dużym ułatwieniem są w tym zakresie są zintegrowane systemy do zarządzania danymi, statystycznej analizy danych oraz prezentacji wyników analiz. Postęp informatyzacji - przy jego znacznych możliwościach obliczeniowych - umożliwia efektywne rozwiązywanie problemów występujących w praktyce. W wyniku przetwarzania, duża ilość danych wejściowych jest zamieniana na dane użyteczne. Wygodne, szybkie narzędzia analityczne (proste analizy i wykresy, testy istotności, prognozowanie, drzewa klasyfikacyjne, metody planowania, sieci neuronowe) zawarte są w programach komputerowych⁵³.

⁵¹ Użytkowników hurtowni danych można podzielić na: początkujących lub dorywczych, analityków, szczególnych i twórców aplikacji. Mają oni inne wymagania dotyczące danych i wymagają różnych metod dostępu do danych.

V. Poe, P. Klauer, S. Brobst, Tworzenie hurtowni danych, Wyd. WNT, Warszawa 2000.

⁵² A. Zaliwski, Korporacyjne bazy wiedzy, PWE, Warszawa 2000.

⁵³ J. Gurycz, Korporacyjne systemy analizy danych.

www.statsoft

Współczesne komputery szybko wykonują prace obliczeniowe związane z przetwarzaniem informacji. Wyposażone w klasyczne oprogramowanie posiadają jednak pewne ograniczenia, które wynikają z faktu, iż wykonują tylko te elementy które są przewidziane „zapisane” przez ludzi w postaci określonego programu. Większe możliwości pojawiają się w wyniku zastosowania sztucznych sieci neuronowych. Mimo, iż zarówno mózg, jak i konwencjonalne komputery realizują podobne funkcje, to pomiędzy nimi występuje istotna różnica polegająca na odmiennym sposobie przetwarzania i gromadzenia informacji. Jeżeli w konwencjonalnym komputerze informacje są gromadzone i rozmieszczone w specyficznym rozlokowanych komórkach pamięci to w biologicznych sieciach neuronowych informacja jest zapamiętywana przez połączenia synaptyczne. Przyjmuje się, że przy pomocy sztucznych sieci komputerowych wykonywane są następujące typy zadań: autosocjacja, heteroasocjacja, klasyfikacja i detekcja regularności. Ogólnie wyróżnia się sieci jednokomórkowe, sieci rekurencyjne oraz sieci komórkowe⁵⁴. W sieciach neuronowych określoną rolę spełniają algorytmy genetyczne, które odwzorują mechanizmy zachodzące w przyrodzie. Ich efektywność w rozwiązywaniu zagadnień optymalizacyjnych sprawia, iż znajdują one coraz szersze zastosowanie w tych dziedzinach w których poszukiwanie optymalnego rozwiązania ma istotne znaczenie⁵⁵.

3.4. Bezpieczeństwo danych

W okresie kiedy nanotechnologia staje się coraz bardziej realna, a istniejące urządzenia, pozwalają np. na projekcję tekstu i grafiki wprost do oka widza, coraz bardziej zmieniają się relacje człowiek - technika oraz charakter funkcjonowania ludzi⁵⁶. Powoduje to, iż pojedynczy człowiek, grupy ludzi, a nawet całe społeczeństwa w dużym stopniu są uzależnieni od techniki. Prowadzi to do tego, iż jej

⁵⁴ J. Hertz, A. Krogh, R. G. Palmer, Wstęp do teorii obliczeń neuronowych, WNT, Warszawa 1995.

R. Tadeusiewicz, Czy maszyna może uczyć się całkiem sama, „Wiedza i Życie” 1998, nr 8.

⁵⁵ Por. J. S. Zieliński (red.), Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2000.

⁵⁶ P.S. Antón, R. Silbergliitt, J. Schneider, The Global Technology Revolution, www.rand oraz „Świat Nauki” 2001, nr 11 poświęcony w znacznej mierze nanotechnologii. Operator bezzałogowego środka walki powietrznej UCAV, będzie sterować nim z centrum dowodzenia, gdzie docierają wszystkie informacje. S. Ashley, Bombardujące roboty, „Świat Nauki” 2001, nr 8.

awaria, czy też celowe uszkodzenie, szczególnie w krajach rozwiniętych, powoduje mniejsze lub większe straty, a niekiedy wręcz może sparaliżować określony sektor gospodarki kraju. Współcześnie ludzie do efektywnego funkcjonowania potrzebują coraz więcej informacji. Tak więc dla pojedynczych osób, czy też poszczególnych organizacji stają się one bardzo istotnym, wręcz strategicznym zasobem. W tej sytuacji, kiedy są one często przechowywane na dyskach komputerów, szczególnego znaczenia nabiera, właściwe ich zabezpieczenie⁵⁷. Stosunkowo łatwo dostępne programy komputerowe pozwalające na eksplorację sieci komputerowych sprawiają, iż włamywanie się do sieci poszczególnych organizacji, zwłaszcza tych, które nie posiadają odpowiednich zabezpieczeń lub nie przestrzegają pewnych zasad, jest stosunkowo proste. Zważywszy, że sieć wykorzystywana jest do realizacji szerokiego spektrum zadań o podstawowym znaczeniu dla społeczeństwa, to dobrze przygotowane i przeprowadzone działania mogą doprowadzić do niebezpiecznych zdarzeń. Na takie działania są również narażone sieci wojskowe mimo, iż nie są ogólnie dostępne. Jak wynika z doniesień prasowych, Internet może być zarówno miejscem rozpowszechniania sięjących zniszczenie programów komputerowych, jak i skoordynowanych ataków krakerów. Zarówno jedne jak i drugie, powodują straty sięgające miliardów dolarów⁵⁸. Zdalne ataki w Internecie stają się powszechne. Możliwość skanowania odległych komputerów za pomocą wyrafinowanych programów krakerskich, w sytuacji kiedy drobiazgowa dokumentacja znanych „dziur” w różnych systemach jest ogólnie dostępna, stwarza duże zagrożenie. Motywy ataków i włamań są różne⁵⁹, a ich ofiarą są przede wszystkim sieci posiadające niedostateczne zabezpieczenie. Okazuje się, iż straty w wyniku tych ataków mogą okazać się nieporównywalnie duże w stosunku do nakładów na zabezpieczenia.

⁵⁷ Zarówno w przypadku sfery cywilnej, jak i wojskowej, niezbędne wydaje się opracowanie planów awaryjnych na wypadek zmian w systemach komputerowych, utraty danych, jak również uszkodzenia sprzętu, bowiem straty w tym zakresie mogą okazać się bardzo kosztowne.

G. Karpiński, *Strategia zasobów w przedsiębiorstwie*, Materiały z konferencji „Systemy dla przedsiębiorstw” Warszawa, 4-5 Grudzień 2001.

⁵⁸ Do znacznych strat mogą niekiedy doprowadzić dzieci wykorzystujące odpowiednie oprogramowanie.

E. Hill, *Elektroniczne robaki*, „Świat Nauki” 2001, nr 12.

www.łącznie.sito, „Forum” 2001, nr 50 [za:] Ch.N. Schmitt, J. Perry ©U.S. News and World Report, Inc., 5.11.2001.

⁵⁹ *Osobista niechęć, nauuczka, zysk, głupota, ciekawość, polityka.*

A. Warhole, *Atak z Internetu*, Wyd. Intermedia PL, Warszawa 1999.

Ochrona danych oraz dostępu do nich jest dziedziną wymagającą działań w płaszczyznach: decyzyjnej, technologicznej i organizacyjnej. Kluczem do podjęcia takich działań jest uświadomienie zagrożeń, przeanalizowanie ryzyka awarii i ich skutków dla organizacji. Bezpieczeństwo danych można zapewnić za pomocą różnorodnych systemów oprogramowania i urządzeń sprzętowych służących do przesyłania i zabezpieczenia danych. Rozwiązania te przeżywają burzliwy rozwój w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na przechowywanie danych oraz czas ich odzyskiwania. W świetle dużej liczby rozwiązań technicznych, niezwykle istotne jest istotne kompleksowe rozwiązanie problemu zabezpieczenia danych. Istniejące rozwiązania charakteryzują się zróżnicowanym stopniem złożoności – od systemów, które zapewniają elementarną ochronę danych na poziomie tworzenia kopii zapasowych, poprzez systemy kopiowania i składania w warunkach pracy ciągłej, aż po systemy wysokiej dostępności, zapewniające dostęp do danych w krótkim czasie (eliminują przestoje spowodowane awariami). Na szczycie piramidy rozwiązań znajdują się rozwiązania pracy ciągłej, które funkcjonują w oparciu o centra zapasowe, które są zdolne do przejścia pracy w przypadku awarii lub katastrof⁶⁰. Należy zwrócić uwagę, że dane gromadzone w bazach danych na potrzeby militarne powinny być chronione w szczególny sposób. Tak więc obok wspomnianych zabezpieczeń wydaje się, iż ponadto należy prowadzić ścisłą rejestrację osób korzystających z bazy danych, czynności serwisowe powinny być wykonywane w obecności użytkowników, a nadzór fizyczny powinien być ciągły.

W świetle zachodzących zmian, opracowanie strategii zabezpieczeń danych, która odzwierciedlałaby filozofię organizacji w zakresie ochrony kluczowych danych, wydaje się niezbędnym przedsięwzięciem. Podczas określania tej strategii organizacja musi mieć świadomość zagrożeń systemów informatycznych. Zagrożenia te są potencjalnym źródłem zagrożenia bezpieczeństwa danych (można podzielić je na zagrożenia zewnętrzne i wewnętrzne) i obejmują one działania niedostatecznie wyszkolonych pracowników i hakerów (zwłaszcza krakerów) oraz takie zdarzenia jak pożary, powodzie i awarie zasilania. Zagrożenia ze strony ludzi obejmują szkody wyrządzone w sposób przypadkowy i celowy. Niektóre z tych zagrożeń mają charakter

⁶⁰ Systemy dla przedsiębiorstw, Materiały ..., op. cit.

społeczny (ceberterrorizm). Inne zagrożenia wynikają z włamań do systemów, sabotażu czy szpiegostwa. O ile działania osób z zewnątrz organizacji stanowi realne zagrożenie, to jak się okazuje, szkody wyrządzone przez pracowników organizacji prowadzą do większych kosztów. Wynika to z faktu, iż użytkownicy wewnętrzni posiadają większe uprawnienia w zakresie dostępu do systemu i często posiadają także dostęp do danych mających kluczowe znaczenie dla danej organizacji.

Opracowanie właściwej strategii ochrony danych wymaga zaangażowania całego zespołu ludzi⁶¹. W skład grupy opracowującej taką strategię powinni wchodzić⁶²: pracownik władz naczelnych organizacji, administrator sieci, specjalista do spraw bezpieczeństwa danych, radca prawny oraz osoba odpowiedzialna za wdrożenie strategii w organizacji, szkolenie pracowników i organizowanie przedsięwzięć zapewniających stosowanie strategii. Ocenia się, iż kluczem do stworzenia trwałej strategii zabezpieczeń jest powiązanie jej z dokumentami opisującymi standardy bezpieczeństwa, wytyczne, bezpieczeństwa oraz umowami o pracę. Tak więc zmiany można wprowadzać w poszczególnych dokumentach nie zaś w strategii zabezpieczeń. Strategia zabezpieczeń jest podstawą do wdrożenia zabezpieczeń, natomiast dokumenty zapewniają metody wdrożenia i konfiguracji.

WNIOSKI

Zmiany zachodzące w otoczeniu powodują, że rośnie zapotrzebowanie na informację, która jest niezbędna do sprawnego funkcjonowania organizacji. W wyniku bezwładności struktur organizacyjnych informacja może docierać do decydentów z opóźnieniem, dlatego też w przypadku sił powietrznych, gdzie czas i szybkość reakcji na bodźce pojawiające się w otoczeniu są bardzo istotne, aby zapewnić szybką i skuteczną reakcję konieczne jest gromadzenie danych⁶³.

⁶¹ Strategie zabezpieczeń obejmują następujące założenia:

- organizacja jest właścicielem systemów i danych,
- użytkownik zobowiązuje się nie wykonywać kopii danych czy też oprogramowania bez uzyskania zgody,
- użytkownik rozsądnie dobiera i chroni hasła,
- użytkownik zobowiązuje się do korzystania z systemu i danych zgodnie z uprawnieniami,
- użytkownik godzi się na monitorowanie systemu dla celów bezpieczeństwa.

⁶² Tamże.

⁶³ Należy zwrócić uwagę na zjawisko redundancji informacji.

Dla sił powietrznych istotna jest kompleksowa i bieżąca informacja, dlatego też pojawia się konieczność używania narzędzi konfigurujących i grupujących dane w sposób zbliżony do oczekiwań poszczególnych decydentów. Coraz szersze występowanie techniki komputerowej podczas wykonywania prac administracyjnych, jak i w procesie podejmowania decyzji sprawia, iż istotne jest kształtowanie właściwych relacji człowiek technika oraz prawidłowe zabezpieczenie danych. Należy dążyć do tego, aby różne możliwości systemu człowiek – komputer wzajemnie się uzupełniały zapewniając ich pracę bardziej efektywną.

Gromadzone za pomocą współczesnych komputerów duże ilości danych mogą być przetwarzane z wykorzystaniem nowoczesnych metod. Zważywszy, że często dane te dla organizacji są strategicznym zasobem, to zapewnienie ich bezpieczeństwa należy traktować w sposób kompleksowy, podejmując działania w płaszczyźnie decyzyjnej, organizacyjnej i technologicznej.

4. INFORMACJA W CYKLU ORGANIZACYJNYM DOWODZENIA LOTNICTWEM

Treścią przedstawionego poniżej rozdziału jest przedstawienie roli informacji w cyklu organizacyjnym dowodzenia lotnictwem. Cykl organizacyjny dowodzenia wiąże się ściśle z jego definicją dowodzenia, które w większości pozycji literatury definiowane jest jako ukierunkowana działalność dowódców pododdziałów, oddziałów i związków (taktycznych i operacyjnych) lotnictwa (jak również osób działających w ich imieniu), mającą na celu utrzymanie podległych wojsk w ciągłej gotowości i zdolności bojowej, przygotowanie ich do działań bojowych oraz kierowanie nimi w czasie ich prowadzenia⁶⁴.

Istotną rolę w obiegu informacji stanowi przyjęty system dowodzenia, który jest zestawionym w myśl obowiązujących ustaleń w uporządkowaną całość (strukturę, model) zespół organów dowodzenia, sprzężonych ze sobą informacyjnie i zapewniających podejmowanie stosownych decyzji na wszystkich szczeblach dowodzenia lotnictwem, przekazywanie ich do wykonawców oraz sprawną, terminową i bezwzględną ich realizację⁶⁵. Należy podkreślić iż z przytoczonej definicji wynika iż system tworzy element ludzki (organy dowodzenia), środki techniczne umożliwiające relacje informacyjne pomiędzy organami dowodzenia (wewnątrz organów dowodzenia) oraz procedury umożliwiające sprawne podjęcie decyzji.

Dowodzenie lotnictwem realizowane jest w tzw. cyklach organizacyjnych dowodzenia. Cykl⁶⁶ organizacyjny dowodzenia to zbiór następujących po sobie przedsięwzięć dowodzenia wykonywanych na jednym szczeblu dowodzenia, od otrzymania zadania bojowego, do podsumowania rezultatów działań bojowych.

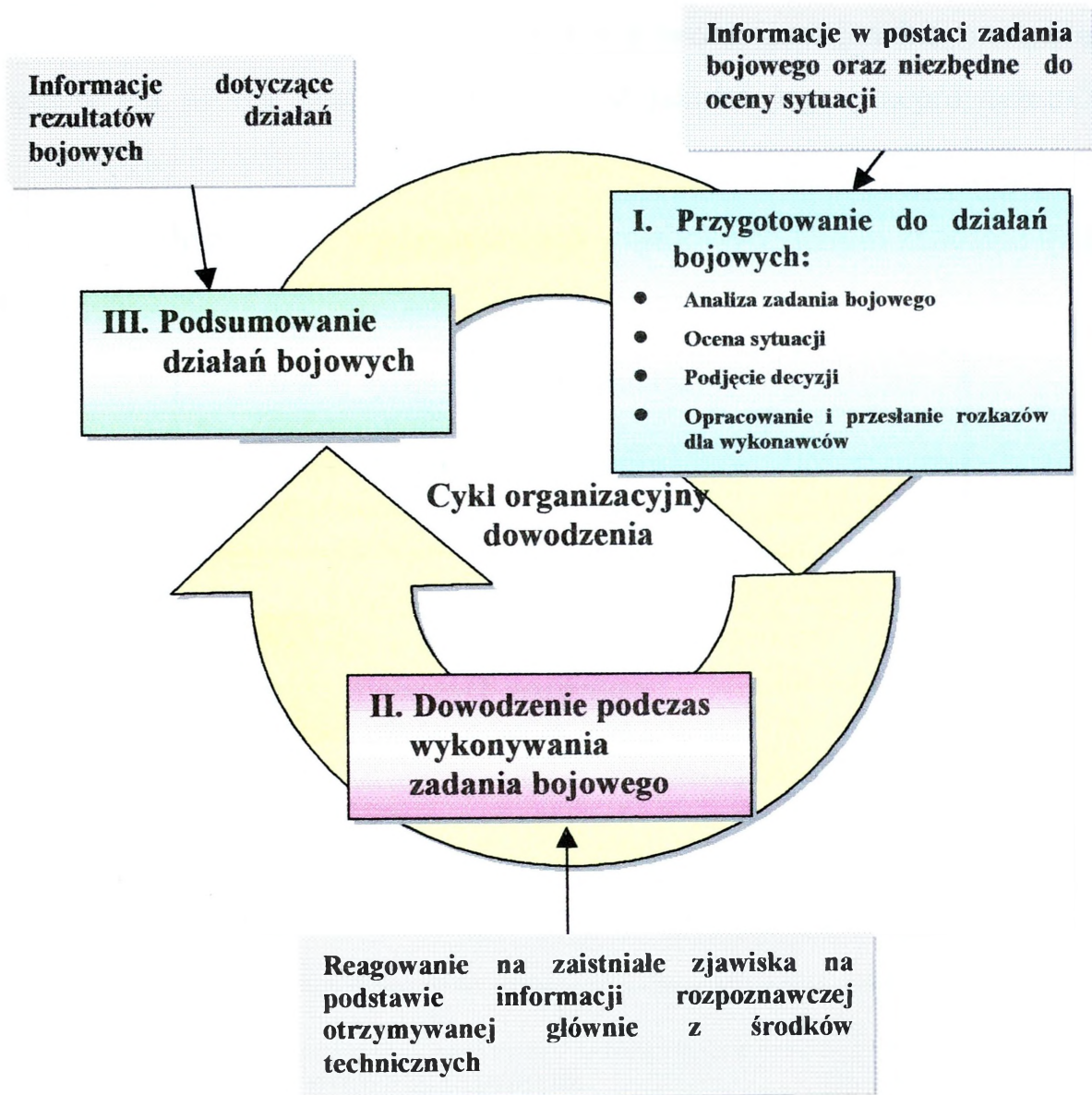
Cykl organizacyjny dowodzenia lotnictwem składa się z następujących przedsięwzięć: przygotowania do działań bojowych, dowodzenia (kierowania)

⁶⁴ J. Machura, Z. Kielan, A. Janicki, Dowodzenie lotnictwem cz.I. Zasady, formy i metody dowodzenia lotnictwem, ASG WP, Warszawa 1986, s. 10.

⁶⁵ J. Machura, Z. Kielan, A. Janicki, Dowodzenie lotnictwem część I. Zasady, formy i metody dowodzenia, op.cit. s.16.

⁶⁶ Cykl - szereg czynności, procesów lub zjawisk tworzących zamkniętą całość rozwojową, przypadającą na pewien odcinek czasu i powtarzającą się okresowo. Słownik wyrazów obcych. PWN Warszawa 1997, str. 191.

podległymi wojskami podczas wykonywania zadania bojowego, podsumowania z działań bojowych.

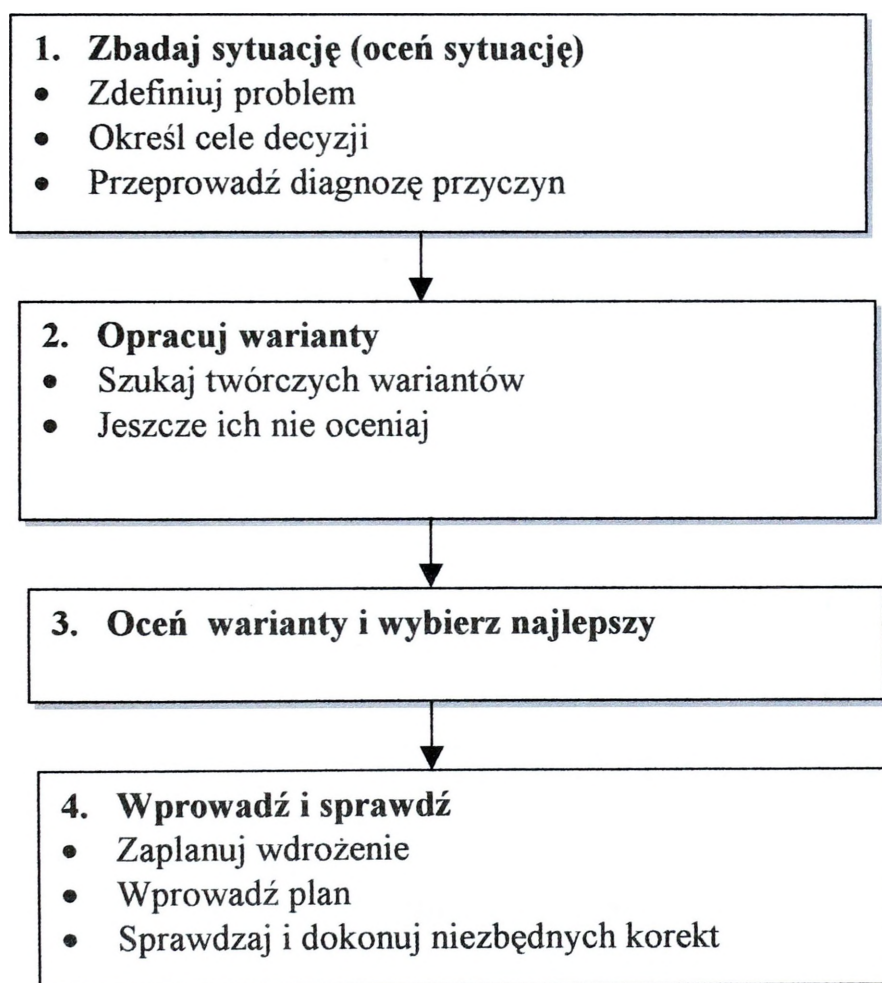


Rys. 4.1. Informacja w cyklu organizacyjnym dowodzenia

Z rys. 4.1. wynika, iż pierwszym elementem cyklu organizacyjnego dowodzenia jest przygotowanie do działań bojowych. Podstawą przygotowania do działań bojowych (wypracowania decyzji do działań) jest informacja otrzymana w postaci określonego dokumentu rozkazodawczego. **Informacja** jest elementem wiedzy przekazywanej za pomocą różnych środków (pismo, plik, itp.). Analiza informacji (zadania bojowego) umożliwia rozpoczęcie oceny sytuacji. Wydawnictwa dotyczące problematyki podejmowania decyzji (np. Stoner i Wankel – Kierowanie, praca zbiorowa Iwanow, Sawiejlew, Szemanski – Zasady dowodzenia wojskami oraz inne)

twierdzą, iż racjonalne podejmowanie decyzji uzależnione jest od oceny sytuacji. Stoner i Wankel w „Kierowaniu” nazywają ten etap procesu rozwiązywania problemów „zbadaniem sytuacji”⁶⁷. Etap ten w procesie racjonalnego rozwiązywania problemów ma istotne znaczenie bowiem od jakości jego przeprowadzenia zależy trafność podjętej decyzji rys. 1).

W specjalistycznych wydawnictwach wojskowych termin zbadanie sytuacji jest rozumiany jako ocena sytuacji⁶⁸.



Rys. 4. 2. Racjonalny proces rozwiązywania problemów

Ocena sytuacji jest procesem ciągłym. Prowadzi się ją zarówno w okresie pokoju, zagrożenia jak też w okresie wojny. Dlatego też proponuje się ją podzielić na **ogólną ocenę sytuacji** – realizowaną przed otrzymaniem zadania bojowego (w okresie

⁶⁷ Stoner J. F., Wankel Ch., Kierowanie, PWE, Warszawa 1996, s. 35.

⁶⁸ Np. Dowodzenie lotnictwem SP NATO – część III. Dowodzenie na szczeblach taktycznych.

pokoju, zagrożenia i wojny) i **szczegółową** – ukierunkowaną otrzymanym zadaniem, które również może być otrzymane w okresie pokoju zagrożenia i wojny.

Zadanie bojowe jest szczególnego rodzaju informacją jaką otrzymują sztaby i dowództwa. Jest to informacja przetworzona przez przełożonego, w myśl określonych celów czy też nawet wytycznych polityków. Musi się ona charakteryzować najwyższym stopniem wiarygodności.

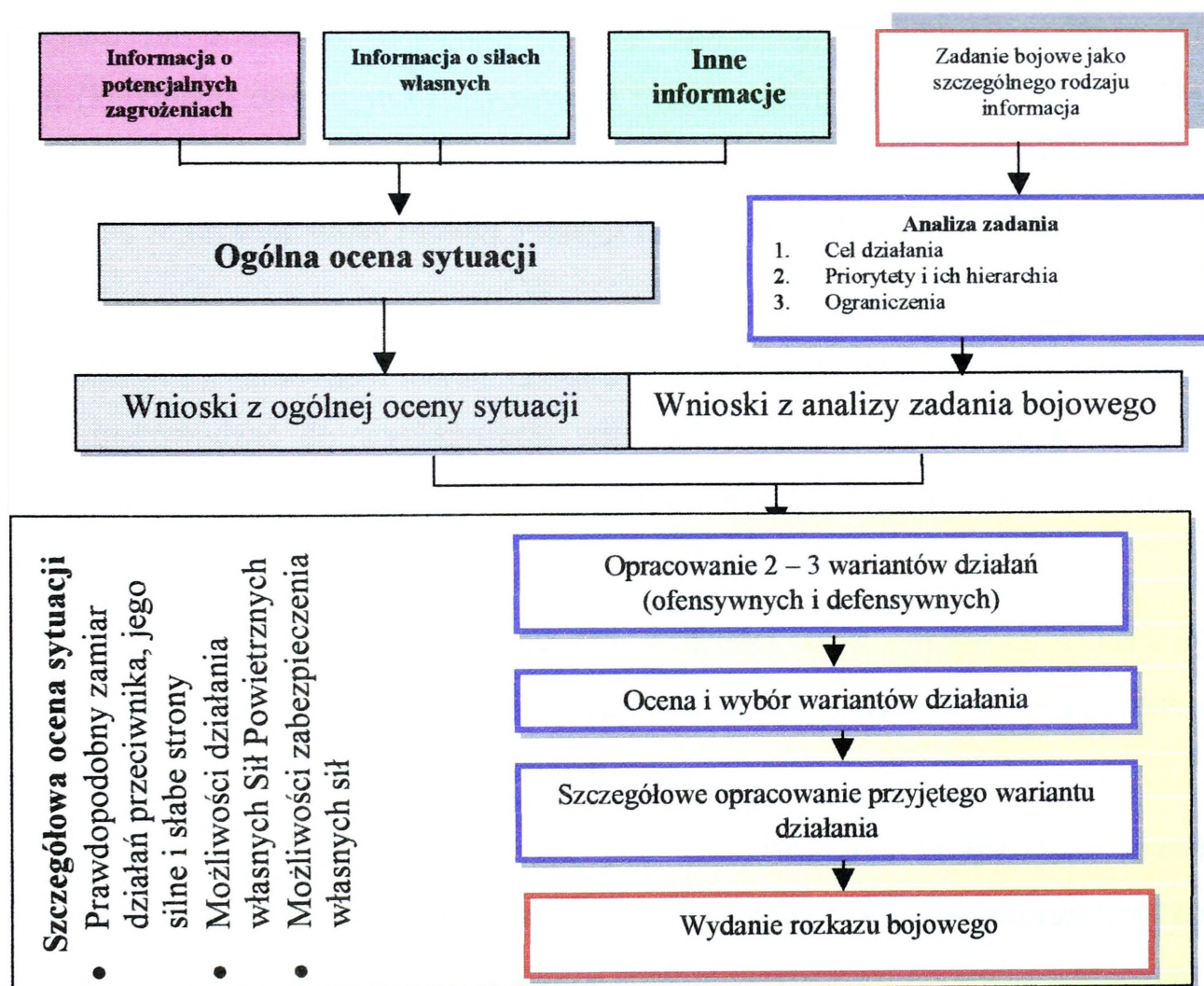
Każde zadanie bojowe czy to o charakterze operacyjnym, czy też taktycznym zawiera informacje umożliwiające rozpoczęcie szczegółowej oceny sytuacji pod kątem jego realizacji. Są to informacje dotyczące sytuacji ogólnej, przeciwnika, zamiaru działania przełożonego, tego co mamy zrealizować, nakazanego rezultatu działań, ich koordynacji i dowodzenia. Dlatego też informacja wykorzystywana w procesie dowodzenia lotnictwem powinna spełniać określone wymagania o czym zostało napisane w poprzednich rozdziałach.

Zadanie w zależności od szczebla dowodzenia charakteryzuje się różnym poziomem szczegółowości⁶⁹. Jednak zawsze występuje potrzeba oceny sytuacji zmierzająca do wypracowania wszystkich niezbędnych szczegółów jego realizacji (rys. 4.3).

Można zatem stwierdzić, iż szczegółową ocenę sytuacji prowadzi się w celu dogłębnego poznania i konfrontacji sytuacji operacyjno - taktycznej z możliwościami wykonania zadania bojowego oraz warunkami w jakich to zadanie bojowe będzie wykonywane.

⁶⁹ Na szczeblu operacyjnym zadanie zawiera nieco inne dane niż na szczeblu taktycznym. Na szczeblu operacyjnym zadanie powinno być sformułowane w sposób ogólny, umożliwiający szczegółowe zaplanowanie działań przez szczebel taktyczny.

Ocenę sytuacji prowadzi się na każdym szczeblu dowodzenia. Na szczeblu strategicznym i operacyjnym głównym ukierunkowaniem prowadzonych ocen będą wskazówki i wytyczne Naczelnego Dowódcy opierające się na ustaleniach przyjętych przez rządzące gremia polityczne. Tam też będą ustalane cele w wymiarze strategicznym. Problemy rozpatrywane w trakcie oceny sytuacji przez te szczeble będą dotyczyły głównie pomyślnego przeprowadzenia kampanii czy też operacji oraz opracowania planów ich przeprowadzenia. Wynikiem wyciągnięcia wniosków z oceny sytuacji są podejmowane decyzje, które przyjmują postać dokumentów bojowych o charakterze rozkazodawczym – na szczeblu operacyjnym SP dyrektywy operacyjnej SP.



Rys. 4.3. Ocena sytuacji na tle procesu decyzyjnego

Szczebel taktyczny z kolei w swoich ocenach skupi się na problemach umożliwiających opracowanie szczegółów wykonania postawionego zadania bojowego. Będą to problemy związane z budową ugrupowania bojowego, doбором uzbrojenia oraz czasem wykonania poszczególnych uderzeń.

Szczebel taktyczny wykonawczy – eskadra, klucz, załoga – dokona szczegółowej oceny sytuacji zgodnie z otrzymanym rozkazem bojowym. Ale problemy poddawane ocenie będą związane z uszczegółowieniem otrzymanego rozkazu, np. wyszkolenie załóg i związany z tym przydział określonej misji, sposób startu i zebrania ugrupowania bojowego, wypracowanie sposobu działania nad celem.

Tylko na podstawie głębokiej analizy informacji o sytuacji i dokładnych obliczeń (kalkulacji operacyjno-taktycznych) można nakreślić zamiar walki, zadania bojowe, skoordynować działania oraz ustalić dowodzenie. Doświadczenie bojowe potwierdza, iż nieznaną realnej sytuacji nieuchronnie prowadzi do niepowodzeń w działaniu.

W siłach powietrznych **ocena sytuacji realizowana na szczeblu taktycznym** powinna doprowadzać do **wyciągnięcia wniosków ogólnych**, które mają wskazać jakimi siłami i środkami, w jaki sposób oraz kiedy należy wykonać określone zadanie bojowe.

Wszystkie elementy sytuacji pozostają w ścisłej więzi i współzależności. Nie można na przykład oceniać przeciwnika czy też wojsk własnych w oderwaniu od ściśle określonego czasu i warunków działań.

Prowadzenie oceny sytuacji nie jest możliwe bez znajomości ustaleń doktrynalnych, sztuki operacyjnej i taktyki przeciwnika oraz znajomości sprzętu jakim dysponuje. Taki sam warunek należy spełnić w stosunku do wojsk własnych.

W zasadzie aby móc prowadzić w ocenę sytuacji **wymagane jest osiągnięcie odpowiedniego stanu wiedzy operacyjnej i taktycznej rozumianej jako zbiór uporządkowanej informacji.** Oprócz znajomości taktyki i sztuki operacyjnej niezbędne jest w tym celu posiadanie aktualnej wiedzy ogólnej np. w zakresie sytuacji politycznej u przeciwnika i stronie własnej. Są to informacje o **charakterze w miarę**

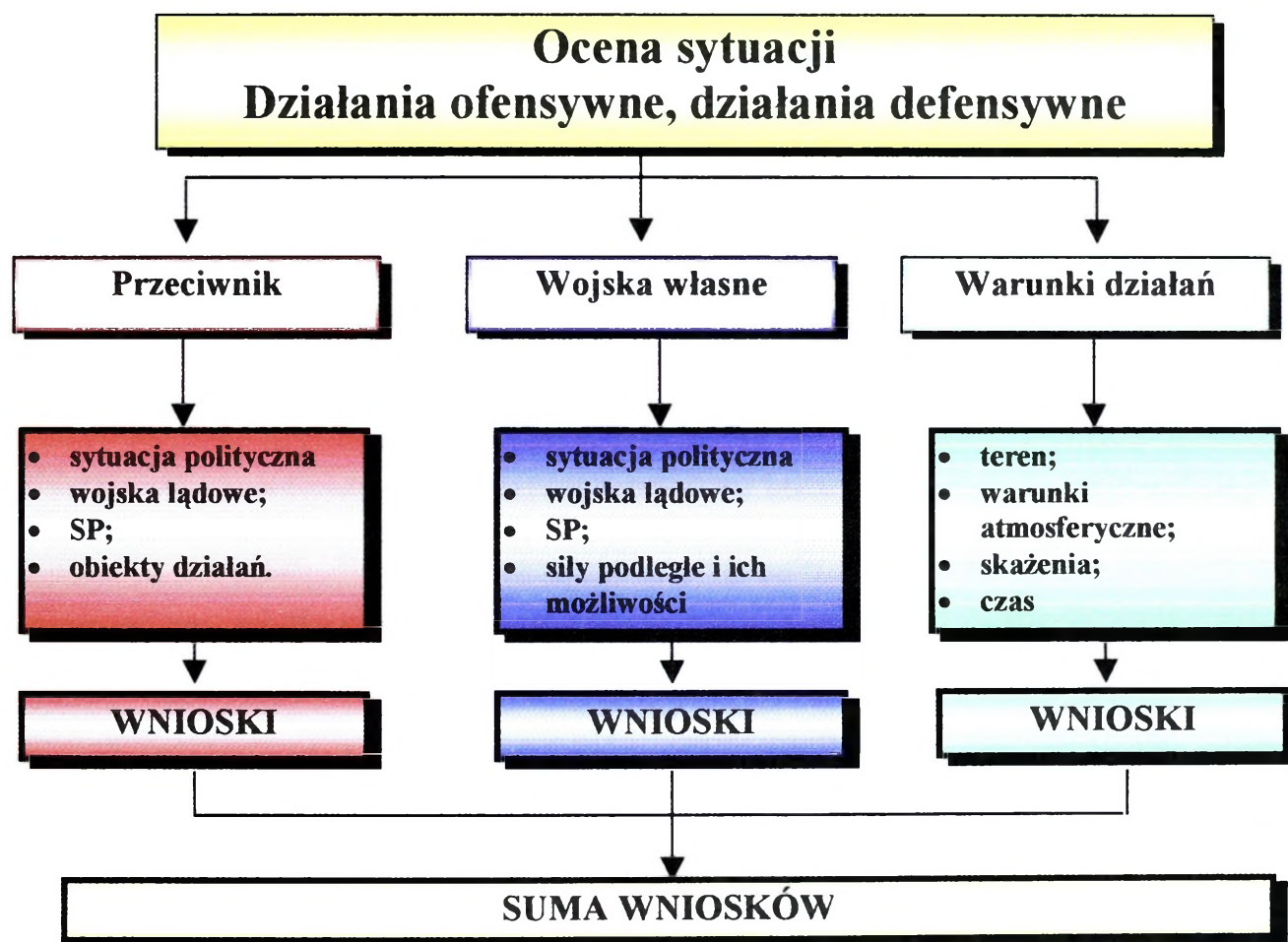
stałym - np. sztuka operacyjna, taktyka działania przeciwnika i wojsk własnych, posiadane uzbrojenie oraz **dane o charakterze zmiennym** – otrzymane zadanie, wykorzystywane siły w określonym czasie. Należy podkreślić, iż bardzo dobrej znajomości wiedzy o charakterze w miarę stałym nie będziemy w stanie dokonać prawidłowej oceny sytuacji ukierunkowanej danymi o charakterze zmiennym. Bez umiejętności oceny możliwości bojowych przeciwnika i sił własnych nie można prowadzić wiarygodnych kalkulacji operacyjno-taktycznych.

Ogólny model oceny sytuacji prowadzonej w SP został przedstawiony na rysunku 4.4. Jest to model ogólnie oddający treść pracy oficerów podczas jej prowadzenia. Na schemacie zostały podzielano obszary wiedzy z jakimi muszą zetknąć się podejmujący decyzje w zakresie użycia SP. Obszary tematyczne jakie są zaproponowane na schemacie mają w zasadzie zastosowanie podczas oceny sytuacji prowadzonej na potrzeby działań lotnictwa uderzeniowego jak też lotnictwa działającego w systemie OP. Oczywiście każdy rodzaj działań ma swoją specyfikę i odrębność z racji specyfiki jaką się charakteryzuje. Prowadząc ocenę na potrzeby działań lotnictwa uderzeniowego poddajemy analizie obiekty uderzeń oraz możliwość przełamania OP przeciwnika, która zagraża bezpośrednio wykonawcą zadań. Z kolei prowadząc ocenę na potrzeby zabezpieczenia własnych działań defensywnych (OP) analizuje się możliwości osłony nakazanych obiektów w stosunku do możliwości lotnictwa uderzeniowego przeciwnika. Jak wskazuje praktyka ćwiczeń oraz lokalnych konfliktów zbrojnych prowadzący ocenę muszą zdawać sobie z tego sprawę, iż po stronie przeciwnej również są zbierane informacje, a potencjalny przeciwnik może dysponować przewagą w ich zdobywaniu.

Dlatego też ocena sytuacji powinna być prowadzona w sposób ciągły, z wykorzystaniem wielu źródeł pozyskiwania informacji. Powinna charakteryzować się znajomością przeciwnika i wojsk własnych, warunków działań oraz realności zagrożeń⁷⁰.

⁷⁰ Groszek Z, *Metodyka oceny przeciwnika powietrznego na szczeblu taktycznym i operacyjno-taktycznym wojsk systemu OP RP*, AON, Warszawa 1993, s. 7.

Ciągłość prowadzenia – polega na systematycznym analizowaniu danych dotyczących wartości bojowej przeciwnika i możliwości stwarzania przez niego zagrożeń. Nie można w swoich działaniach ograniczyć się tylko do jakiegoś okresu czasu np. tylko do działań wojennych bo odprowadzi to powstania luk informacyjnych.



Rys. 4.4. Schemat oceny sytuacji prowadzonej w SP

Wieloźródłowość informacji o działaniach przeciwnika polega na ich gromadzeniu z różnych źródeł co umożliwi nam porównywanie napływających informacji. Podwyższa to wydatnie wiarygodność informacji.

Znajomość przeciwnika. Powinno się znać skład bojowy, przyjęte ugrupowanie, możliwości bojowe oraz poglądy na prowadzenie operacji strony przeciwnej.

Trafność dokonywanych ocen – przejawia się w dogłębnej ocenie i wariantowym prognozowaniu działań przeciwnika.

Ocena przeciwnika może być prowadzona w **warunkach wyraźnie sprecyzowanego celu i charakteru jego działań** co ułatwia jej prowadzenie lub w **warunkach braku tych danych**, co znacznie ją utrudni.

Czas przeznaczony na przeprowadzenie takiej oceny ma zasadniczy wpływ na sposób jej przeprowadzenia. W czasie pokoju można ją prowadzić dokładniej, w czasie wojny jest to bardzo utrudnione.

W przypadki OP **znajomość charakteru i położenia obiektów osłony** zezwala na określenie, czy w danej sytuacji operacyjno-taktycznej mogą stanowić one opłacalny cel ataku dla ŚNP przeciwnika.

Ocena przeciwnika jest najważniejszym lecz jednocześnie najtrudniejszym elementem sytuacji. Wynika to bowiem z tego, iż przeciwnik stara się wszelkimi dostępnymi mu środkami nie ujawnić stanu swoich sił i planowanych zamierzeń. Jak wskazują doświadczenia minionych konfliktów zbrojnych będzie się wręcz starał wprowadzić nas w błąd poprzez pozorne ujawnianie swoich zamiarów. Ma szansę w ten sposób „zasilić” nasz system dowodzenia w informację błędną, w konsekwencji umożliwiającą mu realizację własnych celów i zamierzeń.

Dlatego też dąży się do tego aby każdy dowódca, sztab znał położenie i charakter działań przeciwnika, jego przynależność narodową, skład bojowy i ugrupowanie, rozmieszczenie SD, środków radiotechnicznych, ukompletowanie, stan moralno-polityczny i psychiczny żołnierzy, charakterystyki dowódców, gotowość bojową, logistykę. Na tej podstawie określa się możliwości bojowe, zamiar i prawdopodobny charakter działania przeciwnika, jego silne i słabe strony oraz ważniejsze obiekty, których zniszczenie radykalnie zmniejszyłoby jego zdolność bojową.

Aby rozpatrywać ocenę przeciwnika prowadzoną na potrzeby ofensywnych działań SP spróbujmy zdefiniować tego typu działania. Z uzyskanych doświadczeń wynika, iż **działania ofensywne lotnictwa** są działaniami wykonywanymi nad

terenem zajęтым przez przeciwnika. Wymagają inicjatywy i uzyskania zaskoczenia. Działania te prowadzi lotnictwo mogące niszczyć obiekty naziemne (nawodne), np. LMB i lotnictwo myśliwskie zwalczające przeciwnika powietrznego, który zagraża ugrupowaniu lotnictwa oddziaływującemu na obiekty naziemne. W ramach działań ofensywnych realizowane jest pokonywanie obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika w korytarzach przelotu ugrupowania bojowego (SEAD⁷¹) oraz bezpośrednie rozpoznanie i oznaczenie celów dla lotnictwa uderzeniowego⁷². Analiza dokumentów doktrynalnych NATO potwierdza ten pogląd, bowiem rozrózniono w nich **działania ofensywne i defensywne**⁷³. Działania ofensywne lotnictwa SP prowadzone są w celu przerwania działań ofensywnych przeciwnika oraz zniszczenia potencjału, który umożliwia mu prowadzenie takich działań⁷⁴.

Z powyższej definicji wynikają problemy jakie powinny być rozpatrywane w trakcie oceny sytuacji.

Ocenę sytuacji w tym i przeciwnika można podzielić na etapy:

- analityczno-oceniający;
- modelowania.

W etapie analityczno-oceniającym podczas oceny przeciwnika pod kątem działań ofensywnych powinno się rozpatrzeć:

1. Wojska lądowe (marynarka wojenna, inne wg potrzeb):

- charakter działań, ugrupowanie, RSBW, przewidywane działania;
- OPL w rejonie działań bojowych (środki OPL oraz ich rozmieszczenie, zasięgi wykrywania i ognia, środki dowodzenia);
- możliwość użycia BMR;

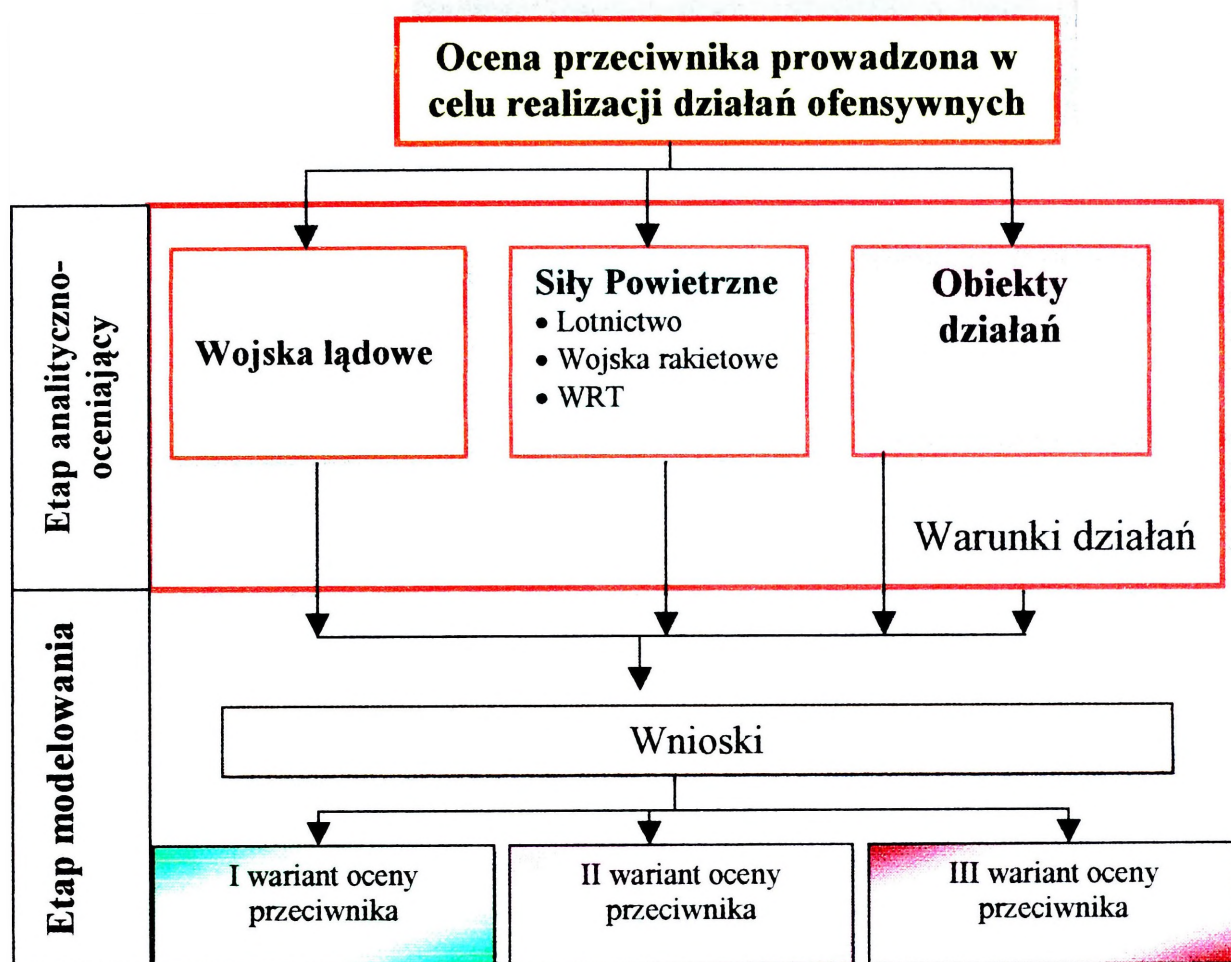
środki WRE (rodzaje środków, rejony rozmieszczenia, typ zakłóceń, moc zasięg).

⁷¹ SEAD - Suppression of Enemy Air Defences – obezwładnienie OP i OPL przeciwnika.

⁷² Za tak przyjętą definicją przemawia również struktura organizacyjna CAOC, która uwzględnia podział na działania defensywne i ofensywne.

⁷³ ATP-33(B), pkt. 212.

⁷⁴ ATP-33(B), pkt. 212.



Rys. 4.5. Schemat oceny przeciwnika realizowanej na potrzeby planowania działań ofensywnych (szczebel taktyczny)

Wnioski z oceny działań wojsk lądowych przeciwnika

- wpływ działań wojsk lądowych na wykonanie zadania przez siły własne;
- możliwości pokonania naziemnych środków OPL;
- przedsięwzięcia zabezpieczające przed skutkami użycia BMR;
- wpływ stosowanych zakłóceń przez przeciwnika na działania własne, sposoby minimalizacji ich skutków.

Ocena wojsk lądowych przeciwnika powinna w końcowym efekcie doprowadzić do stworzenia wariantu działania tych wojsk.

2. Ocena SP przeciwnika:

a) LM:

- skład, stan, bazowanie, typy statków powietrznych;
- taktyka działań i przeciwdziałanie radioelektroniczne;
- ocena możliwości bojowych LM – czasowych, przestrzennych i skuteczności bojowej;
- strefy dyżurowania LM, składy grup samolotów;
- wsparcie LM przeciwnika przez lotnictwo wsparcia
- dowodzenie;
- logistyka w tym możliwość odtwarzania gotowości bojowej

b) Wojska raketowe OP:

- skład, stan i rozmieszczenie i możliwości manewrowe wojsk raketowych OP;
- taktyka działania;
- ocena możliwości bojowych w tym zasięgów ognia oraz możliwych strefy obrony WR OP;
- logistyka w tym możliwość odtwarzania gotowości bojowej;
- newralgiczne elementy systemu dowodzenia.

c) Wojska radiotechniczne:

- skład, stan i rozmieszczenie i możliwości manewrowe wojsk radiotechnicznych;
- strefa wykrywania WRT w zależności od wysokości lotu;
- odporność na stosowane środki WRE;
- logistyka w tym możliwość odtwarzania gotowości bojowej;
- newralgiczne elementy dowodzenia.

Wnioski z oceny SP

- strefy i rubieże przeciwdziałania lotnictwa przeciwnika na trasach i w rejonie działań sił własnych, osłona przed LM;
- strefy i obszary największego nasycenia środkami raketowymi OP i OPL;
- dogodne korytarze dolotu do obiektów działań, profile lotu, sposób wykonania zadania bojowego;
- wpływ zakłóceń radioelektronicznych stosowanych przez lotnictwo i wojska raketowe przeciwnika, możliwość ich minimalizacji;
- newralgiczne elementy systemu dowodzenia;
- siły niezbędne do pokonania systemu OP

3. Ocena obiektów działań:

- charakterystyka obiektów działań (manewrowość, położenie w terenie, wymiary, ugrupowanie, widoczność z powietrza, maskowanie, cechy demaskujące);
- odległość obiektów uderzeń od RSBW i własnych lotnisk bazowania;
- odporność na posiadane środki rażenia;
- OPL obiektów (możliwość wykrycia, zwalczania, zakłócenia);
- ustalenie i charakterystyka obiektów zapasowych.

Wnioski z oceny obiektów działań

- racjonalny sposób wykonania zadania, w tym budowa ugrupowania bojowe w powietrzu;
- możliwość wykrycia i zaatakowania obiektów działań bezpośrednio z trasy (konieczność prowadzenia rozpoznania bezpośredniego, oznaczenia celu, naprowadzania);
- potrzeba zwalczania środków OPL w rejonie celów;
- potrzebne siły i racjonalny ładunek bojowy;
- kolejność zwalczania obiektów uderzeń;

- zwalczanie obiektów zapasowych;
- oczekiwane rezultaty działań i sposób ich kontroli.

Wnioski z oceny obiektów uderzeń znajdą swoje odzwierciedlenie w proponowanych wariantach działań ofensywnych SP.

4. Ocenę warunków działań przeprowadza się w zakresie wojsk własnych jak też przeciwnika. Podczas oceny warunków działań w zakresie dotyczącym przeciwnika powinno się rozpatrzyć:

a) Teren:

- ocena terenu pod względem wykonania zadania bojowego (charakter terenu, maskowanie lotu);
- ocena terenu pod względem nawigatorskim (charakterystyczne obiekty, możliwość wznawiania orientacji, itp.) – szczególnie na obszarze zajęтым przez siły przeciwnika
- ocena terenu pod względem zabezpieczenia radiolokacyjnego (kąty zakrycia);

Wnioski:

- jak wykorzystać teren na uzyskanie zaskoczenia przeciwnika oraz maskowania działań własnych;
- możliwości nawigowania wg orientacji wzrokowej podczas wykonywania zadań;
- bezpieczna wysokość lotu bez widoczności ziemi.

b) Warunki atmosferyczne:

- spodziewane warunki atmosferyczne na trasach dolotu i w rejonie obiektów działań (prognoza pogody);
- niebezpieczne zjawiska atmosferyczne mogące wystąpić w czasie prowadzenia działań bojowych.

Wnioski:

- wpływ przewidywanych warunków atmosferycznych na wykonanie zadań bojowych (sposoby działań bojowych, stosowane środki rażenia, ugrupowanie bojowe);
- czy istnieje konieczność wariantowego planowania działań (w ZWA i TWA);
- wykorzystanie zachmurzenia, słońca do manewru taktycznego (przeciwlotniczego);
- wykorzystanie personelu latającego odpowiednio do wyszkolenia.

c) Sytuacja skażeń:

- ocena skażeń na trasach lotu i w rejonie działań bojowych;

Wnioski:

- niezbędne przedsięwzięcia obrony przeciwchemicznej;
- wybór tras i profilów lotu;
- sposoby zabezpieczenia przed skażeniami ludzi i sprzętu;
- organizacja ostrzegania, powiadamiania oraz likwidacji skutków uderzeń BMR (chemiczną);

d) Czas:

- pora roku i doby.

Wnioski:

- możliwości wykonania zadań w dzień i w nocy;
- taktyka działania;
- planowany wariant uzbrojenia;
- przyjęte ugrupowanie bojowe w powietrzu w tym sposób startu, zbiórek, uderzenia, lądowania.

Etap modelowania jest końcowym etapem oceny przeciwnika. W etapie tym w zakresie oceny przeciwnika zobrazowuje się na mapach możliwe warianty jego

systemu OP i OPL oraz ocenę wskazanych obiektów uderzeń dla lotnictwa taktycznego z uwzględnieniem oceny warunków działań. W etapie tym dokonuje się również wyboru najbardziej prawdopodobnego wariantu działań defensywnych przeciwnika.

Ocena przeciwnika w działaniach defensywnych

Ocena i prognozowanie działań przeciwnika powietrznego jest jednym z zasadniczych elementów oceny sytuacji prowadzonej w procesie wypracowania decyzji na wszystkich szczeblach dowodzenia dotyczących prowadzenia działań defensywnych (w systemie OP).

Prowadzi się ją w celu określenia najbardziej prawdopodobnych działań ŚNP przeciwnika i wariantów nalotu przyjętych w celu niszczenia osłanianych obiektów. Wnioski z tej oceny są podstawą do ustalenia efektywnego ugrupowania sił OP oraz racjonalnych sposobów ich użycia w określonym miejscu i czasie.

Jak już wcześniej wspomniano ocena przeciwnika powietrznego musi być prowadzona w sposób ciągły – zarówno w okresie pokojowym jak też w okresie wojny. Należy nadmienić, iż system OP w pierwszej kolejności będzie użyty w potencjalnych działaniach bojowych, dlatego też przeciwnik potencjalny powietrzny powinien być ciągle rozpoznawany.

Ocena przeciwnika powietrznego jest zawsze dokonywana z pewnym prawdopodobieństwem. Nie jest tak dokładna jak ocena woja własnych. Wiarygodność wniosków z tej oceny rzutuje w sposób zasadniczy na trafność podejmowanych decyzji i koncepcji OP.

Aby wnioski z oceny przeciwnika powietrznego obarczone były jak najmniejszym błędem muszą pochodzić z pewnych i wiarygodnych źródeł. Źródłami informacji dającymi wiedzę ogólną są wydawnictwa specjalistyczne oraz ogólnodostępne. **Podstawowym źródłem o działaniach przeciwnika powietrznego są własne siły rozpoznania.** Powinny one dostarczać danych o sile, składzie, możliwościach bojowych i metodach działania ŚNP. Również przełożony powinien zasilać podwładnego tego typu informacją.

Należy jednak pamiętać przede wszystkim, iż to przeciwnik wybiera czas, ŚNP i środki rażenia, kierunki uderzenia i obiekty ataku – a nie my. Ocenę taką najlepiej prowadzić stawiając się w roli przeciwnika.

W praktycznej działalności w końcowym etapie oceny przeciwnika powietrznego należy znaleźć odpowiedzi na pytania:

- a) jaki cel zamierza osiągnąć przeciwnik ?
- b) jakie siły wydzieli do osiągnięcia tego celu?
- c) na jakich kierunkach i na których bronionych obiektach oczekuje się skupienia głównego wysiłku ŚNP przeciwnika?
- d) Jaką taktykę może stosować przeciwnik?

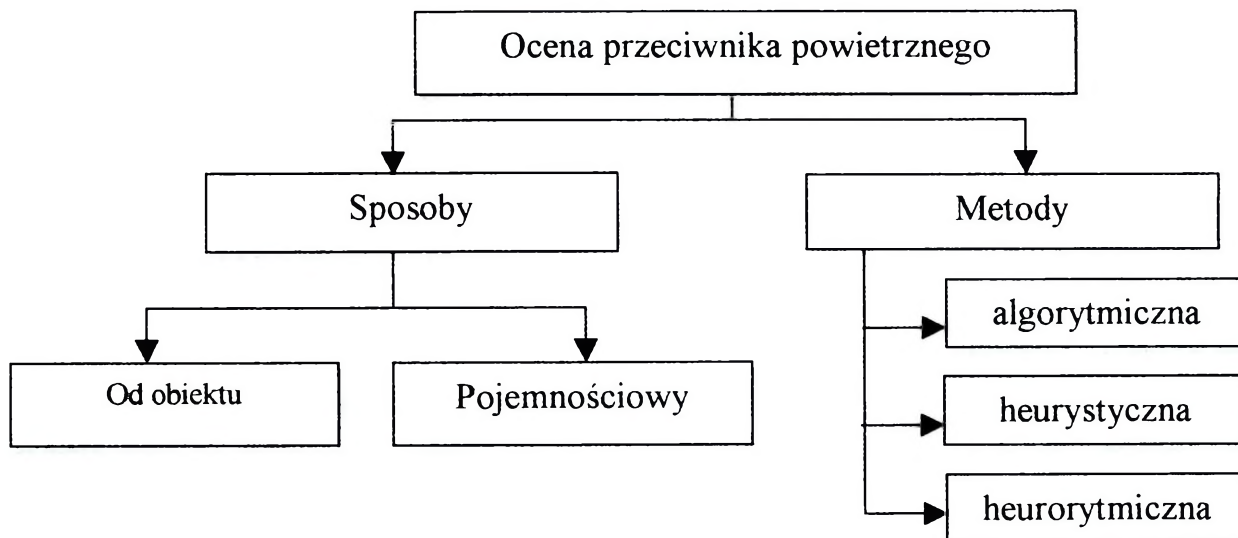
Obecnie w WLOP stosuje się dwa sposobach oceny przeciwnika powietrznego⁷⁵:

- a) **sposób pojemnościowy** – polega na ustaleniu liczby ŚNP jaka przeciwnik dysponuje na danym kierunku określeniu ile z tych środków może być użytych do wykonania uderzeń na bronione obiekty, w danej sytuacji. W tym celu rozpatruje się: stan i bazowanie ŚNP, ich możliwości bojowe, gotowość bojową z uwzględnieniem ogólnych zasad ich wykorzystania.
- b) **sposób od obiektu** – oceniający stawia się w roli przeciwnika wykonującego zadanie niszczenia konkretnych obiektów, które w danej sytuacji ze względu na znaczenie mogą być celami ataków. Sposób ten sprowadza się do ustalenia potrzebnej liczby ŚNP i środków rażenia do zniszczenia lub obezwładnienia bronionych obiektów oraz taktyki wykonania tego zadania. Punktem wyjścia jest broniony obiekt. Na podstawie oceny tego obiektu ustala się potrzebną liczbę środków rażenia do zniszczenia lub obezwładnienia obiektu, a następnie niezbędną liczbę środków przenoszenia i sposób ich użycia.

⁷⁵ Groszek Z., *Metodyka oceny przeciwnika powietrznego na szczeblu taktycznym i operacyjno-taktycznym wojsk systemu OP RP*, AON, Warszawa 1993, s.10.

Ocenę przeciwnika powietrznego można prowadzić metodami:

- **algorytmiczną** – raczej nie stosowana. Próba stworzenia algorytmu działania ŚNP przeciwnika;
- **heurystyczną** – oparta na wiedzy teoretycznej, doświadczeniu i intuicji;
- **heurorytmiczną** – połączenie metod algorytmicznej z heurystyczną - obecnie wykorzystywana.



Rys. 4.6. Sposoby i metody oceny przeciwnika powietrznego

Metoda heurorytmiczna przewiduje dwa etapy⁷⁶:

1. **Etap analityczno-oceniający** obejmujący studiowanie danych wyjściowych, ocenę zasadniczych elementów niezbędnych do określenia ogólnej koncepcji działań przeciwnika i modelowanie hipotetycznych nalotów ŚNP oraz precyzowanie wniosków z tej oceny.
2. **Etap modelowania** obejmuje wybór kryteriów wariantowania nalotów ŚNP (na mapach, komputerach), ich ocenę oraz wybór wariantów najbardziej prawdopodobnych.

⁷⁶ Tamże, s. 11.

Etap analityczno-oceniający obejmuje:

1. **Ocenę dotychczasowych działań przeciwnika.** W czasie tego przedsięwzięcia na podstawie różnych źródeł informacji rozpatruje się aktualne położenie sił przeciwnika, ich stan i stopień gotowości bojowej, możliwość ich wzmocnienia i inne. Na tej podstawie powinno się określić: charakter i cel przyszłych działań, zadania i liczbę ŚNP jakie przeciwnik może wydzielić do wykonania uderzeń, przybliżony czas ich rozpoczęcia.
2. **Jakościowo-ilościowa ocena sił i środków przeciwnika powietrznego.** Charakterystyka ilościowa pozwala umożliwić w przybliżeniu określenie liczby ŚNP, natomiast jakościowa umożliwia określenie potencjału bojowego. Główny kierunek nalotu nie zawsze będzie związany z ilością użytych sił. Rozpatruje się tu sieć lotniskową i bazowanie na poszczególnych kierunkach zagrożenia, ich położenie względem obiektów uderzeń, zajętość lotnisk i manewry lotniskowe, odtwarzanie gotowości bojowej, czas i możliwość wzmocnienia z innych kierunków, ilość i jakość ŚNP oraz ich możliwości bojowe, system dowodzenia i wsparcie, użycie systemówczesnego wykrywania, nawigacyjnych i WRE. **W wyniku tej oceny powinny zostać sprecyzowane wnioski:** główne kierunki nalotu, liczba i typy ŚNP jakie wydzieli przeciwnik do niszczenia obiektów w rejonie obrony (z podziałem na OCA, AI, OAS), rodzaje i typy środków rażenia i rubieże ich odpalenia, siły wydzielone do zabezpieczenia działań, gotowość SP do wykonania zadań oraz możliwość ich wzmocnienia.
3. **Ocena bronionych obiektów.** Zwykle w dokumentach powinny być podane obiekty osłony. W toku tej oceny rozpatruje się: ilość, typ, rozmiary, ich położenie w stosunku do lotnisk bazowania przeciwnika, wrażliwość obiektów i ich elementów na niszczenie różnorodnymi środkami rażenia, okresy ważności tych obiektów jako celów dla ŚNP, stopień ich rozpoznania przez przeciwnika, bezpośrednią OPL, ich maskowanie, rzeźbę terenu i jego pokrycie wokół bronionych obiektów. Wnioski powinny dotyczyć ustalenia: obiektów, na które

będzie przeciwnik prawdopodobieństwo wykonania uderzenia w każdym wariantcie działań bojowych, kolejność ich niszczenia, najskuteczniejszych środków rażenia, potrzebnej liczby i typów środków przenoszenia jaka przeciwnik powinien wydzielić do ich niszczenia, dogodnych kierunków dolotu do obiektów i ich atakowania.

4. **Ocena systemu OP sąsiadów.** W tym przypadku powinno rozpatrzyć się: szeroko pojęte możliwości bojowe sąsiadów w zakresie prowadzenia przez nich działań OP. Wnioski z tej oceny powinny umożliwić ostateczne sprecyzowanie zasadniczych kierunków nalotu ŚNP przeciwnika na bronione obiekty oraz ustalenie prawdopodobnego sposobu pokonania przez nie naszego systemu OP.
5. **Ocena dotychczasowej taktyki SP przeciwnika.** Prowadzi się ją w oparciu o informacje uzyskane od przełożonego i doświadczenia własne. Końcowe wnioski dotyczące taktyki przeciwnika powinny obejmować kierunki nalotu, trasy, wysokości, czas dolotu do obiektów uderzeń, kolejność ich wchodzenia w rejon działań bojowych, odległości i odstępy pomiędzy poszczególnymi grupami taktycznego przeznaczenia, poszczególnymi COMAO, przypuszczalne czasy pierwszych i kolejnych uderzeń, środki rażenia, rubieże ich odpalenia w stosunku do bronionych obiektów, organizacja dowodzenia, sposoby naprowadzania, WRE, rejony działania grup demonstracyjnych, czas trwania nalotu i jego natężenie.
6. **Ocena możliwości przeciwnika w zakresie rozpoznania, wysadzania desantów i oddziaływania grup specjalnego przeznaczenia w rejonie odpowiedzialności.** Jeżeli w wyniku oceny dojdzie się do wniosku, iż przeciwnik może wysadzić desant należy ustalić cel, zadania i rejon ich wysadzenia, skład, sposób desantowania i osłony z powietrza. Przy działaniach grup specjalnych należy ustalić ich skład, narodowość, uzbrojenie i obiekty najbardziej narażone na ich atak.

Wnioski z oceny przedstawionych powyżej problemów są podstawą do modelowania nalotów ŚNP jako końcowego etapu jego oceny. Warianty nalotu

ŚNP opracowuje się etapami wrysowując kolejno na mapę dane o wojskach własnych, bronionych obiektach i przeciwniku. **Można to robić w następującej kolejności**⁷⁷.

1. Wrysowanie położenia wojsk własnych i sąsiadów.
2. Wrysowanie obiektów osłony oraz aktualnego bazowania ŚNP na prognozowanych kierunkach nalotu.
3. Określenie norm uderzeń na bronione obiekty, wybór środków rażenia i określenie wielkości grup środków przenoszenia, wyznaczenie dla nich najdogodniejszych tras dolotu do obiektów uderzeń oraz wrysowanie ich na mapę.
4. Ustalenie najkorzystniejszych dla przeciwnika przedsięwzięć zabezpieczających osiągnięcie zasadniczego celu nalotu w tym dokonanie wyboru elementów systemu OP na trasie dolotu grup uderzeniowych, które przeciwnik będzie prawdopodobnie niszczył, jakimi siłami będzie to realizował, wyznaczenie liczby, zadań i rejonów rozmieszczenia grup zabezpieczenia, tras i wysokości ich lotu wrysowanie tych elementów na mapę.
5. Zestawienie ŚNP w prognozowanym nalocie oraz ustalenie jego zasadniczych parametrów przestrzennych i czasowych.

Opracowany wariant nalotu ŚNP przeciwnika aby był wiarygodny musi być dowiązany do terenu. Będzie to przede wszystkim mapa w odpowiedniej skali. W sytuacji dysponowania zaawansowaną techniką wariant taki można zestawiać z wykorzystaniem cyfrowej mapy terenu i bazy danych o przeciwniku.

Jak wspomniano ocena przeciwnika będzie przedstawiona formalnie na konferencji inicjującej planowanie. Prowadzi się ją po 1 - 1,5 godzinie od wpłynięcia zadania (AOD) przynajmniej raz na okres planowania działań (1 x na 8 godz.). Trwa ona do 30 minut i uczestniczą w niej: szef sztabu (DIR OPS) jako prowadzący, szef grupy planowania (CH PLANS), szef grupy rozpoznania (CH INTEL), szef grupy zabezpieczenia działań (CH SUPPORT), szef sekcji działań ofensywnych (CH

⁷⁷ Groszek Z. *Metodyka oceny przeciwnika powietrznego na szczeblu taktycznym i operacyjno-taktycznym wojsk systemu*, op.cit., s.10.

OFFENSIVE), szef sekcji działań defensywnych (CH DEFENSIVE) oraz inni oficerowie w zależności od potrzeb. Na odprawie tej dokonuje się rozpatrzenia ogólnego zakresu wykonania zadań, bez ustalania szczegółów oraz przedstawiania wariantów. Odprawa ta ma pomóc w ocenie możliwości wykonania zadania oraz wstępnie ukierunkować na należyte przygotowanie kolejnej odprawy w zakresie posiadanych możliwości oraz prawdopodobnych działań przeciwnika⁷⁸.

Na podstawie przedstawionego wariantu działania przeciwnika po konferencji inicjującej planowanie przystępuje się do opracowania wariantów działań ofensywnych i defensywnych. **Suma wniosków z przeprowadzonej oceny sytuacji** stanowi podstawę do sprecyzowania wariantów działania sił własnych prezentowanych w czasie konferencji decyzyjnej.

Pogłębione wnioski z oceny przeciwnika zarówno pod kątem działań ofensywnych i defensywnych są przedstawiane są ponownie na konferencji decyzyjnej. Prowadzi się ją jeden raz na okres planowania działań (przynajmniej 1 x 8 godz.) w ciągu około 45 minut. Celem tej odprawy jest wybór konkretnego wariantu i sposobu prowadzenia działań defensywnych i ofensywnych, oraz określenie ogólnego kierunku działań w kolejnych etapach.

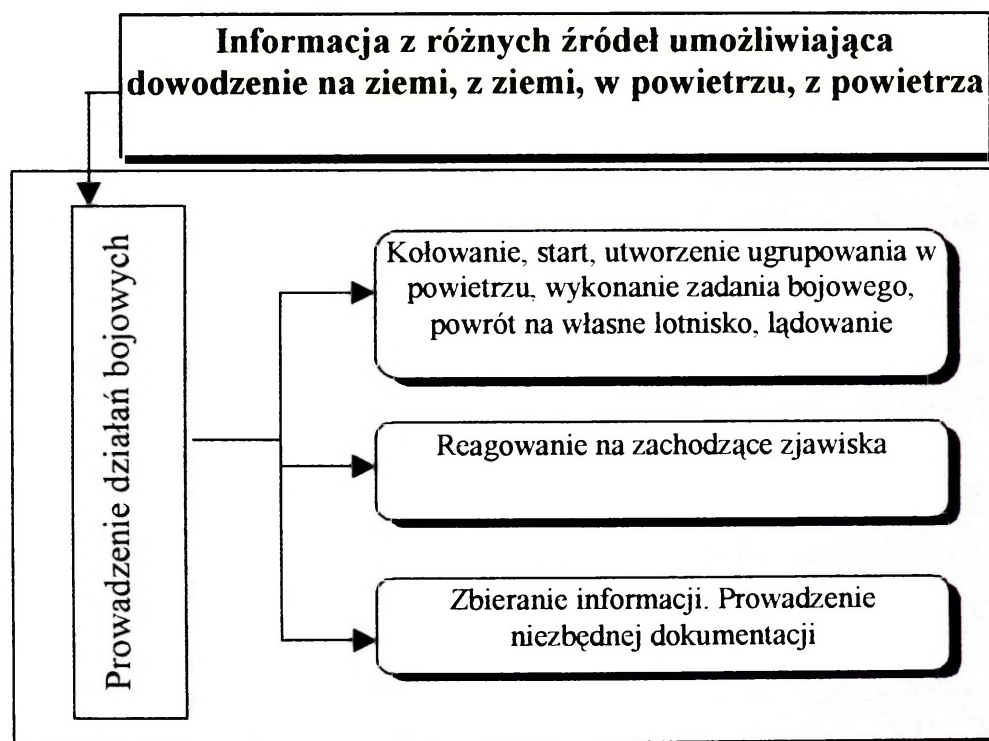
W spotkaniu tym uczestniczą:

- Dowódca CAOC;
- Szef sztabu - prowadzący;
- Szef grupy planowania;
- Szef grupy rozpoznania;
- Szef sekcji działań ofensywnych;
- Szef sekcji działań defensywnych;
- Szef grupy zabezpieczenia logistycznego;
- Inni oficerowie CAOC w zależności od potrzeb.

⁷⁸ Koliński K., Kozub M., Marszałek M., Nowak J., Dowodzenie siłami powietrznymi NATO, część III. Dowodzenie na szczeblach taktycznych, AON, Warszawa 1999, s. 86.

W trakcie konferencji decyzyjnej dowódca wybierając określone warianty działań do realizacji podejmuje decyzję. Można stwierdzić, iż w wyniku dalszej szczegółowo prowadzonej oceny sytuacji warianty działania przekształcają się w określone dokumenty bojowe, w których z kolei zawarte są wszystkie niezbędne informacje dotyczące realizacji zadania bojowego.

Z doświadczeń minionych konfliktów zbrojnych wynika, iż najtrudniejszym etapem cyklu organizacyjnego dowodzenia jest samo prowadzenie działań bojowych. Rozpoczyna się ono z chwilą osiągnięcia gotowości bojowej do działań. Obejmuje start samolotów, utworzenie ugrupowania bojowego w powietrzu, wykonanie zadania bojowego, powrót na własne lotnisko.



Rys.4.7. Schemat ideowy etapu prowadzenia działań bojowych

Trwa do czasu wylądowania ostatniego samolotu po wykonaniu zadania bojowego. W skład tego etapu wchodzi przedsięwzięcia zapewniające znajomość aktualnej sytuacji, **reagowanie na zmieniającą się sytuację operacyjno - taktyczną**, zbieranie informacji o rezultatach działań, prowadzenie niezbędnej dokumentacji⁷⁹ obrazującej

⁷⁹ W perspektywie informacja nie będzie gromadzona z wykorzystaniem tradycyjnych dokumentów lecz z pewnością zostanie do tego wykorzystana technika informatyczna będąca częścią składową zautomatyzowanego systemu dowodzenia lotnictwa.

przebieg działań. Podstawą działalności w tym etapie cyklu organizacyjnego dowodzenia lotnictwem jest informacja uzyskiwana z różnych źródeł. Szczególne znaczenie mają tu środki techniczne umożliwiające pozyskiwanie informacji w czasie rzeczywistym lub do niego zbliżonym. Wśród tych środków w dalszym ciągu istotną rolę odgrywa system rozpoznania radiolokacyjnego, o czym będzie mowa w kolejnym rozdziale.

Podsumowanie działań bojowych rozpoczyna się po wylądowaniu samolotów wykonujących zadania bojowe i może trwać do czasu rozpoczęcia wykonania zadania następnego, lub może być zakończony w terminie określonym przez dowódcę.

Podsumowanie działań bojowych obejmuje przedsięwzięcia zapewniające zebranie informacji o wykonaniu zadań bojowych, zameldowanie przełożonemu o wykonaniu zadań bojowych, ocenę taktyki i rezultatów działań bojowych oraz opracowanie wniosków z działań bojowych i zapoznanie z ich treścią podwładnych.

WNIOSKI

W całym cyklu organizacyjnym dowodzenia niezbędna jest informacja charakteryzująca się określonymi cechami. Szczególne znaczenie ma informacja dotycząca przeciwnika. Stanowi bowiem ona podstawę do generowania przez sztaby rozwiązań zaistniałych problemów operacyjnych i taktycznych. Obecnie bez środków technicznych umożliwiających zdobywanie, opracowywanie oraz dystrybucję informacji nie ma możliwości skutecznego dowodzenia. Szczególne znaczenie ma tu informacja o zamiarach i działaniach przeciwnika, na podstawie której przygotowywane są zadania dla sił własnych.

W organizacji systemów dowodzenia można obecnie zauważyć dążenie do integracji dotychczas funkcjonujących różnych podsystemów i środków. Integracja taka umożliwia szybki dostęp do informacji umożliwiających precyzyjne zaplanowanie działań bojowych oraz ich realizację. Jednocześnie przeciwnik będzie dążył do zakłócenia niekorzystnych dla niego procesów informacyjnych. Rezultatem tych działań może być zanik pożądaných informacji prawdziwych oraz wzrost informacji nieprawdziwych przez co powstaje zniekształcony obraz pola walki.

5. SYSTEM ROZPOZNANIA RADIOLOKACYJNEGO - ZASADNICZE ŹRÓDŁO INFORMACJI W SIŁACH POWIETRZNYCH

Diagnostując rolę i zadania systemu rozpoznania radiolokacyjnego w strukturze sił powietrznych bazowano na docelowym jego modelu. Prawdopodobieństwo jego urzeczywistnienia w praktyce determinuje fakt przyjęcia przy jego tworzeniu szeregu elementów aktualnie istniejącego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP RP, wymagań NATO w zakresie rozpoznania jak też założeń planów restrukturyzacji Polskich Sił Powietrznych na lata 2000 - 2012. Tylko przy tak zdefiniowanych założeniach - zdaniem autorów- będzie można dokonać założonej w badaniach diagnozy w sensie prognostycznym a nie historycznym.

Należy przyjąć, że podstawą docelowego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP RP będą nadal stacjonarne i manewrowe posterunki radiotechniczne wyposażone jednak w trójwspółrzędne radary dalekiego i średniego zasięgu. System będzie miał możliwość wymiany informacji z systemem wczesnego wykrywania i ostrzegania NAEW (NATO Airborne Early Warning).

Środki rozpoznania radiolokacyjnego SP będą rozmieszczone tylko na ziemi i w określonych przypadkach (działania sojuszu) w powietrzu. Ograniczenie to wynika przede wszystkim ze względów ekonomicznych. Nie przewiduje się w najbliższym czasie wykorzystywania informacji z kosmicznego systemu wykrywania obiektów powietrznych.

Naziemne elementy rozpoznania radiolokacyjnego rozmieszczone będą na całym obszarze RP, ze szczególnym uwzględnieniem terenów przygranicznych.

W sytuacji zagrożenia i bezpośredniego konfliktu będą rozmieszczane w strefach dyżurowania w głębi obszaru powietrznego RP natowskie samoloty wczesnego wykrywania i naprowadzania, wyposażone w środki rozpoznania radiolokacyjnego i radioelektronicznego.

Należy podkreślić, że przeznaczeniem wzorcowego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP RP będzie prowadzenie rozpoznania radiolokacyjnego obiektów

powietrznych- według standardów i procedur NATO- tak w celu zaspokojenia potrzeb narodowych jak i sojuszniczych. Do najważniejszych zadań takiego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP należy zaliczyć:

- prowadzenie nieprzerwanego rozpoznania radiolokacyjnego przestrzeni powietrznej na podejściach do granic i nad terytorium kraju;
- tworzenie i dystrybucja RAP;
- identyfikacja obiektów powietrznych według standardów NATO;
- wymiana informacji z systemem wczesnego wykrywania i ostrzegania NAEW;
- wykrywanie rakiet balistycznych;
- zabezpieczenie procesu szkolenia lotniczego;
- zabezpieczenie działań bojowych aktywnych środków walki narodowych i koalicyjnych;
- zabezpieczenie misji AIR POLICING;
- powiadamianie wojsk obrony terytorialnej o sytuacji powietrznej;
- prowadzenie kontroli przestrzegania przez własne lotnictwo ustalonych parametrów lotów nad własnym terytorium.

Zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych, zarówno lotnictwa jak i wszystkich aktywnych środków walki biorących udział w obronie powietrznej, będzie realizowane poprzez dystrybucję obrazu RAP z ODN lub stacjonarnych czy mobilnych stanowisk realizujących funkcje RPC (RAP Production Center). Informacja ta może być łatwo uzyskana na każdym elemencie dowodzenia aktywnymi środkami walki poprzez linie naziemne lub łącza radioliniowe w standardach przesyłania sygnałów ASTERIX lub LINK-1 oraz kanałami łączności radiowej w standardzie LINK-11 A. Obraz; RAP, ze względu na dużą dokładność, brak opóźnień i pełną informację w zakresie identyfikacji obiektów powietrznych powinien w pełni

zabezpieczyć kierowanie walką w wymiarze powietrznym, także, jeżeli chodzi o siły i środki będące w dyspozycji Wojsk Lądowych czy Marynarki Wojennej⁸¹.

Misja „AIR POLICING” jest jednym z głównych zadań zintegrowanej OP NATO w czasie pokoju, polegającym na zabezpieczeniu nienaruszalności przestrzeni powietrznej państw sojuszników przez wydzielenie dyżurnych sił i środków. Przyszły system rozpoznania radiolokacyjnego SP RP w ramach misji „AIR POLICING” będzie wykonywał zadania w zakresie:

- nadzorowania przestrzeni powietrznej;
- identyfikacji obiektów powietrznych i wytwarzania RAP;
- rozsyłania zintegrowanego obrazu sytuacji powietrznej RAP.

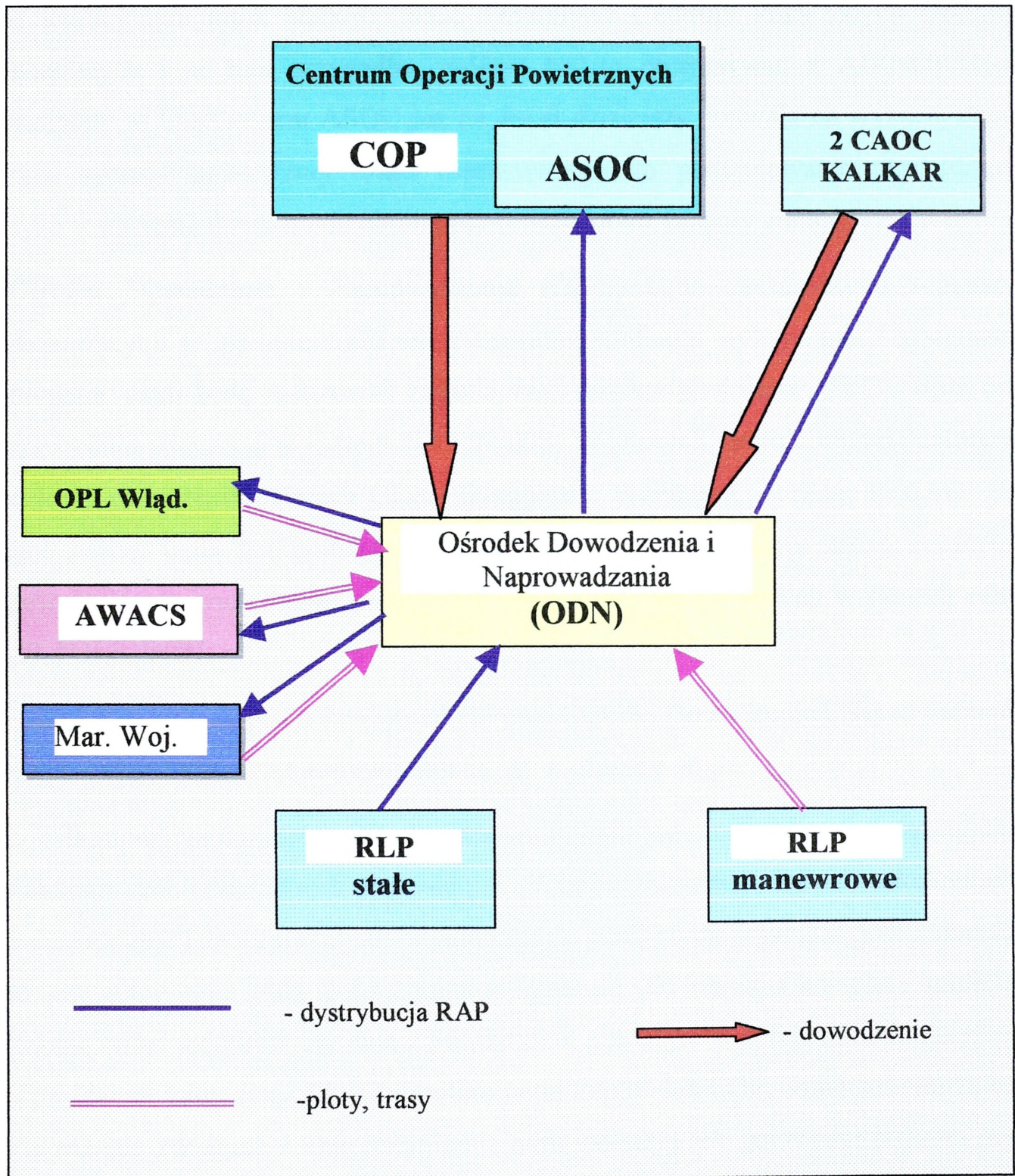
W codziennej pracy bojowej personel stanowisk dowodzenia działających w NATINADS będzie prowadził rozpoznanie przestrzeni powietrznej oraz identyfikację wykrytych celów powietrznych w przydzielonej strefie odpowiedzialności. Tak jak obecnie nadal utrzymywana będzie na wydzielonych lotniskach para dyżurna samolotów myśliwskich uzbrojona w broń pokładową w gotowości do natychmiastowego użycia -jako środek odstraszania. Tworzy ona tzw. Quick Reaction Alert (QRA(I)). Zadaniem QRA(I) jest patrolowanie przestrzeni powietrznej w celu utrzymania jej integralności (nienaruszalności).

Zadanie wykrywania rakiet balistycznych realizować prawdopodobnie będą radary dalekiego zasięgu wyposażone w dodatkową aparaturę wykrywania taktycznych rakiet balistycznych TBM (Tactical Ballistic Missile).

Struktura organizacyjno-funkcjonalna docelowego systemu przedstawiona jest na rys. 3.1. Ogólny schemat organizacyjny odpowiada modelowej strukturze systemu dowodzenia w SP. Przyjęto w nim, że dowództwo SP jest zasadniczym organem dowodzenia realizującym współpracę z układem NATO w zakresie szkolenia i planowania użycia Sił Powietrznych w operacjach ofensywnych i defensywnych obrony powietrznej. Koordynuje ono również przedsięwzięcia wynikające z obowiązków „kraju gospodarza”, współdziałając w tym zakresie z dowództwem Sił

⁸¹ Air Defence Study for Poland. Part I. Surveillance. Analytical Air Defence Cell. March 1999.

Powietrznych NATO w Europie. W układzie narodowym będzie naczelnym organem w zakresie dowodzenia lotnictwem i OP RP.



Rys. 5.1. Struktura organizacyjno-funkcjonalna docelowego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP

Centrum Operacji Powietrznych (COP) będzie zasadniczym organem wykonawczym dowódcy SP w zakresie kierowania OP RP w układzie narodowym. W układzie koalicyjnym może stanowić bazę rozwinięcia Centrum Połączonych Operacji Powietrznych i w tym przypadku zadanie będzie otrzymywać z AIRNORTH-a. Rozwinięty w COP system ASOC już na dzień dzisiejszy pozwala na wykorzystanie obrazu sytuacji powietrznej czasu rzeczywistego do podejmowania niezbędnych decyzji w zakresie dowodzenia obroną powietrzną przez zespoły zmian dyżurnych

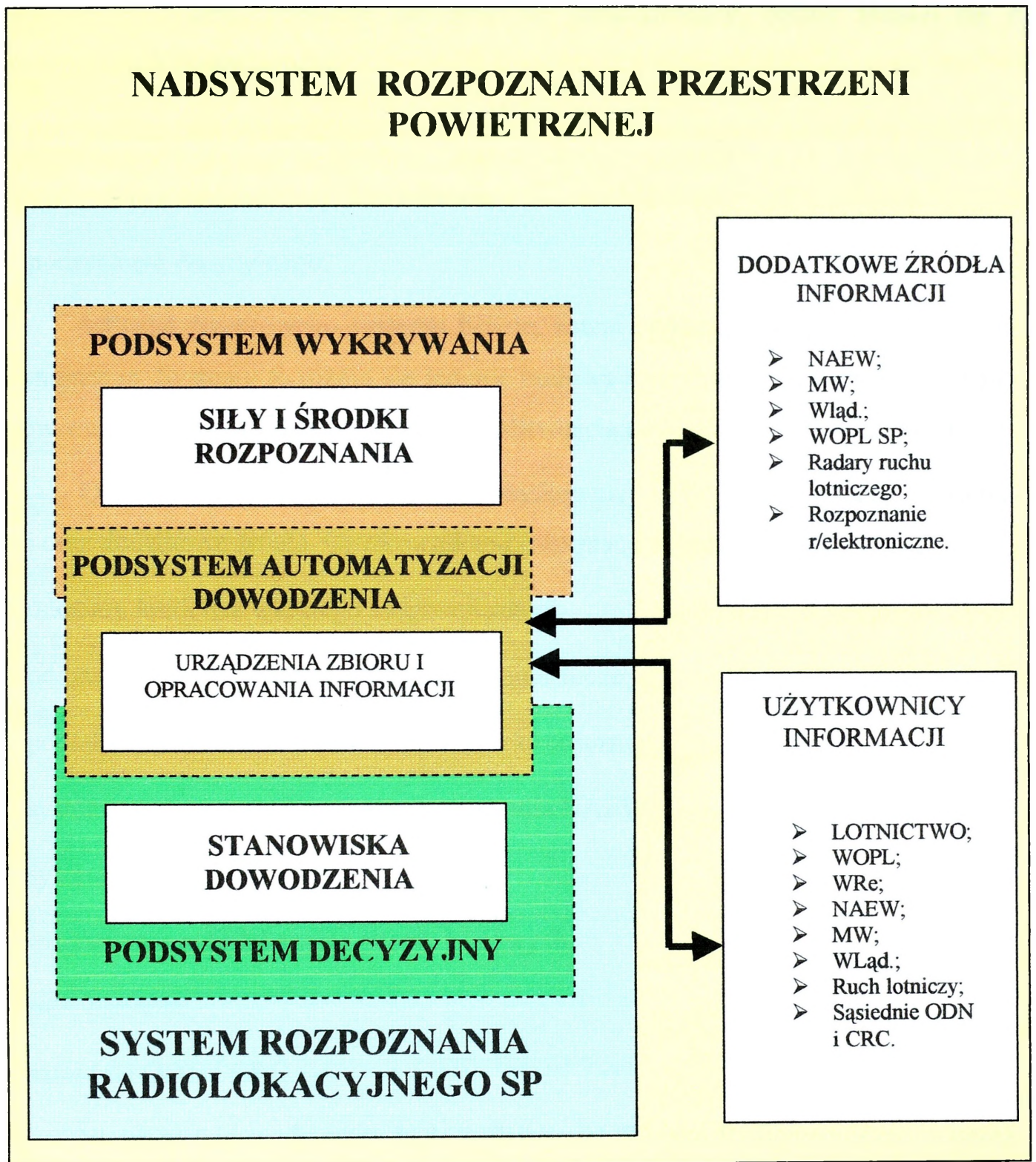
. Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania (ODN) będą zasadniczymi organami wykonawczymi w zakresie realizacji kierowania środkami wykrywania i systemami uzbrojenia, czyli będą realizować zadania oraz funkcje przypisane CRC i będą one bezpośrednio włączone w system NATINADS. W planach restrukturyzacji założono docelowo utworzenie czterech ODN- Bydgoszcz, Warszawa, Poznań, Kraków. W czasie pokoju będą one podstawowym elementem wykonawczym zadań z zakresu zapewnienia nienaruszalności przestrzeni powietrznej realizowanych w ramach misji „AIR POLICING”.

Tak Centrum Operacji Powietrznych jak i Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania będą posiadały zasadniczą etatową obsadę już w czasie pokoju.

Dowództwa korpusów OP, dowództwa brygad radiotechnicznych i dowództwa batalionów radiotechnicznych w czasie pokoju będą realizowały zadania szkoleniowe, administracyjne i zabezpieczające w stosunku do podległych organizacyjnie jednostek oraz przygotowywać będą je do działań w systemie OP. Na czas kryzysu i konfliktu prześlą swoje jednostki -zgodnie z przydziałem zawartym w dyrektywie operacyjnej- w dowodzenie taktyczne (TACOM) właściwym CAOC lub COP. Same zaś realizować będą zadania związane z uzupełnianiem i odtwarzaniem ich gotowości bojowej oraz zabezpieczeniem działań.

Wszystkie siły i środki rozpoznania radiolokacyjnego pracujące na rzecz ODN będą operacyjnie podporządkowane dowódcy ODN.

Analiza funkcjonowania docelowego systemu rozpoznania przeprowadzona została w oparciu o schemat przedstawiony na rysunku 5.2., który zdaniem autorów właściwie odzwierciedla zasadnicze relacje zachodzące w nim.



Rys. 5.2. Schemat docelowego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP RP

System, podobnie jak aktualnie funkcjonujący, będzie składał się z następujących podsystemów:

- podsystemu wykrywania;
- podsystemu automatyzacji dowodzenia;
- podsystemu decyzyjnego.

Schemat wzorcowego systemu będzie, zatem zbliżony do aktualnie już funkcjonującego. Systemy te różnią się jedynie budową oraz funkcjonowaniem podsystemów wchodzących w ich skład, a także możliwościami współpracy z otoczeniem.

Otoczenie systemu stanowią będą użytkownicy informacji o sytuacji powietrznej oraz dodatkowe źródła. Użytkownikami informacji w tym przypadku będą:

- oddziały lotnictwa własnego i sojuszniczego;
- oddziały i związki taktyczne OPL SP i sojusznicze;
- pododdziały rozpoznania i walki radioelektronicznej;
- system wczesnego wykrywania i ostrzegania NAEW;
- system rozpoznania MW;
- rozpoznanie radiolokacyjne Wojsk Lądowych;
- ruch lotniczy;
- sąsiednie ODN i CRC.

Na wszystkie te elementy będą oddziaływać Wojska Radiotechniczne poprzez dystrybucję obrazu sytuacji powietrznej RAP. W zasadzie Wojska Radiotechniczne będą posiadały jedynie sensory, które przekazywać będą do ODN ploty informacyjne z radaru pierwotnego i wtórnego o miejscu położeniu obiektu, oraz jego wysokości, natomiast dystrybucją RAP zajmować się już będą obsady etatowe ODN.

Dodatkowymi źródłami informacji tak zdefiniowanego systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP RP powinny być:

- system wczesnego wykrywania i ostrzegania NAEW;

- system rozpoznania radiolokacyjnego MW;
- podsystemy rozpoznania radiolokacyjnego WLąd.;
- radary cywilnego ruchu lotniczego;
- sąsiednie ODN i CRC;
- rozpoznanie radioelektroniczne.

Dodatkowa informacja może być wprowadzana z każdego innego źródła radiolokacyjnego, które będzie posiadało wyjścia sygnałowe o strukturze sygnału w standardzie ASTERIX.

Jak już wcześniej nadmieniono podsystem wykrywania będą tworzyć trójwspółrzędne radary dalekiego zasięgu oraz radary średniego zasięgu rozwinięte na stałych RLP. Manewrowe bataliony radiotechniczne wyposażone będą w wysoko-manewrowe radary średniego zasięgu, które posiadać będą wyjścia cyfrowe do wydawania informacji o wykryciach radarowych. Radary będą zasilać system w informację w dwóch kanałach transmisji danych (zasadniczym i rezerwowym). Wyjścia cyfrowe radarów zapewnią wydawanie informacji o wykryciach radarowych w postaci plotów⁸² wykryć i namiarów zakłóceń. Dla potrzeb systemu radary będą zapewniać wydawanie informacji o wykryciach radarowych oraz odbiór informacji sterowania i kierowania. Radary będą posiadać układy automatycznego śledzenia obiektów powietrznych, oraz będą posiadały możliwość wydawania informacji w postaci tras (track). Informacje o wysokości będą pochodziły z radaru wtórnego lub IFF.

Wymagania NATO dla radaru dalekiego zasięgu są następujące⁸³:

- wykrywać, śledzić i określać 3 współrzędne obiektów powietrznych od odległości około 470 km;
- identyfikować obiekty powietrzne zgodnie z formatem Mark XIIA wraz z modem „S”;

⁸² Plotem - nazywamy informację o współrzędnych pomiarowych, środka wykrycia radarowego w układzie biegunowym.

⁸³ Zbiór materiałów inauguracyjnych szkolenie w 2000 roku w WLOP. DWLOP, Warszawa 2000.

- pracować 24 godziny na dobę przez cały rok;
- posiadać co najmniej 25 letni okres eksploatacji;
- wydawać ciągle ploty cyfrowe z radaru pierwotnego i wtórnego o dużej liczbie obiektów;
- posiadać możliwość zdalnego sterowania i monitorowania ich pracy z ODN;
- posiadać możliwość prowadzenia ciągłego, nieprzerwanego rozpoznania na wszystkich kierunkach przez długi okres czasu.

Według poglądów NATO radar jest sensorem przekazującym do systemu dowodzenia ploty pochodzące bezpośrednio z ekstraktora jego odbiornika. Wszystkie funkcje w zakresie wykrywania obiektów powietrznych, analizy i opracowania informacji o sytuacji powietrznej będą w tym wypadku przewidziane do realizacji jedynie na poszczególnych stanowiskach roboczych systemu dowodzenia.

Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania będą umożliwiały wykorzystywanie systemu wczesnego wykrywania i naprowadzania AWACS, który znacznie zwiększy głębokość strefy rozpoznania przestrzeni powietrznej poprzez wczesne wykrycie środków napadu powietrznego przeciwnika, w tym samolotów, pocisków raketowych i śmigłowców lecących na bardzo małych wysokościach, a także umożliwi naprowadzanie na nie myśliwców przechwytyjących.

Jak wynika z doświadczeń niemieckich aby osiągnąć ten stan wystarczy wyposażyć tylko dwa ODN w interfejsy umożliwiające wymianę informacji z samolotami systemu AWACS w standardzie LINK-11A. Interfejsy te umożliwią uzyskanie informacji z pokładu, samolotu jak i przesyłanie obrazu RAP z urządzeń naziemnych na jego pokład. Pierwsze udane próby w tym obszarze zostały pomyślnie zakończone dalsze są planowane w roku bieżącym.

Podsystem automatyzacji dowodzenia tworzą urządzenia zbioru i opracowania informacji o sytuacji powietrznej.

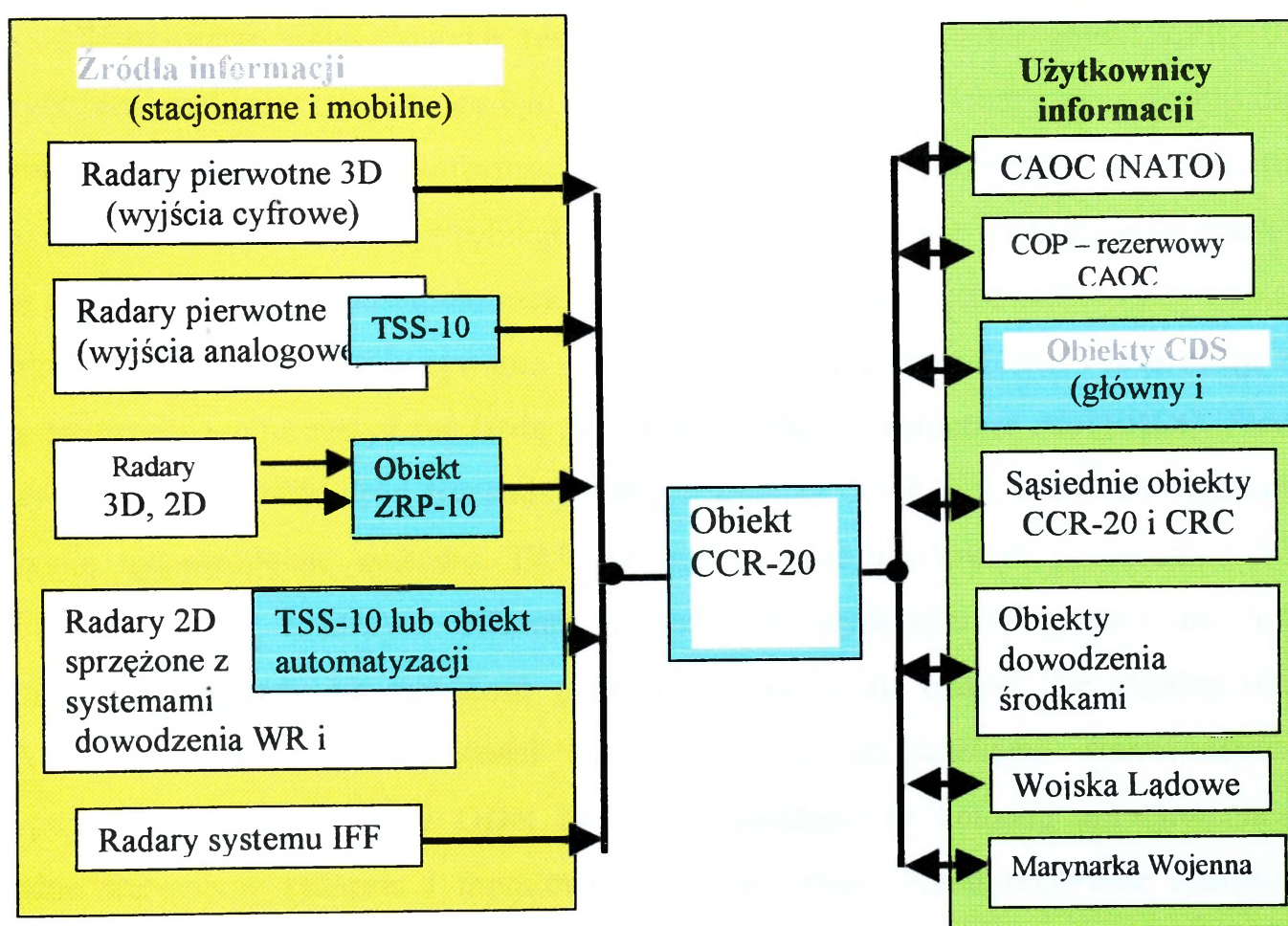
Zgodnie z założeniami system dowodzenia obroną powietrzną RP będzie składać się z dwóch szczebli dowodzenia. W układzie narodowym organem wykonaw-

czym na szczeblu strategicznym będzie Centrum Operacji Powietrznej, wyposażone w aparaturę ASOC, która będzie wykorzystana do zobrazowania RAP. Natomiast szczebel taktyczny będzie wyposażony w aparaturę DUNAJ, która będzie składać się z dwóch obiektów:

- obiektu radiolokacyjnego;
- obiektu dowodzenia.

Ponieważ obszar dociekań ograniczono do systemu rozpoznania radiolokacyjnego, dlatego też analizę aparatury DUNAJ zawężono do obiektu radiolokacyjnego.

Obiekt radiolokacyjny, jako część aparatury DUNAJ, przeznaczony jest do wytworzenia obrazu sytuacji powietrznej RAP i jego dystrybucji do decydentów SP i NATO.



Rys. 5.3. Zbiór i dystrybucja informacji o sytuacji powietrznej w systemie DUNAJ

W skład obiektu radiolokacyjnego będą wchodziły następujące elementy:

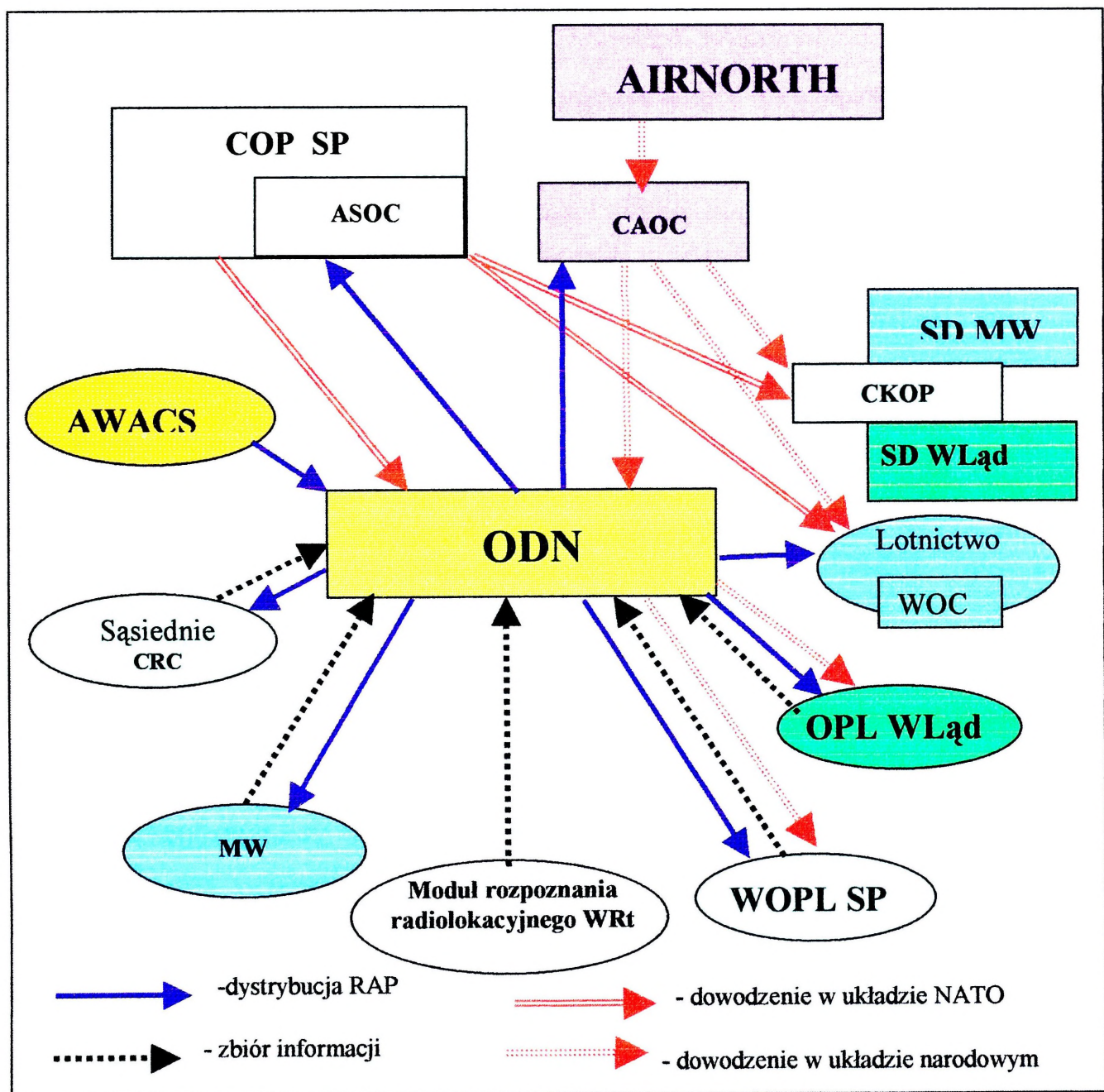
- sieć wymiany informacji systemu OP (OP-NET-R);
- obiekt centrum rozpoznania radiolokacyjnego CRR-20;
- obiekt automatyzacji posterunku radiolokacyjnego ZPR-10;
- autonomiczny węzeł dostępu do sieci OP-NET-R-AWD-10;
- adapter dopasowania protokołów ADP-20;
- terminal sprzężenia stacji radiolokacyjnych TSS-10 (20);
- stacje radiolokacyjne trójwspółrzędne z wyjściami cyfrowymi.

Zbiór i dystrybucję informacji o sytuacji powietrznej w aparaturze DUNAJ na rys. 5.3. Obiekt radiolokacyjny będzie miał możliwość współpracy z radarami, posiadającymi wyjścia analogowe i cyfrowe, będącymi na wyposażeniu SP.

Współpracę manewrowych radarów z systemem zapewnia obiekt ZPR-10. Użytkownikami informacji mogą być wszyscy odbiorcy RAP, którzy mają dostęp do wewnętrznej sieci wymiany informacji. Aparatura DUNAJ wykorzystywać będzie tę sieć w zakresie jej zbioru i dystrybucji. Węzłami sieci będą routery należące do obiektów automatyzacji. Sieć komputerowa będzie siecią zamkniętą (nie będzie łączyć się z innymi sieciami). Do przekazywania informacji o sytuacji powietrznej i informacji z nią związanej wykorzystywane będą protokoły zgodne z formatem ASTERDC. Sieć będzie posiadać wiele dróg transmisji danych między obiektami, przez co zapewni wysoką niezawodność systemu. DUNAJ będzie miał możliwość podłączenia 32 źródeł informacji, z których informacja może być wydawana w postaci tras lub plotów. Ze względu na zgodność protokołów transmisji danych ze standardami NATO, posiada on możliwości współpracy z urządzeniami stanowiącymi wyposażenie CAOC. Każdy ODN będzie wyposażony w konsolę umożliwiającą zdalne sterowanie radarem i monitorowanie jego pracy. Funkcjonowanie systemu rozpoznania radiolokacyjnego SP RP jest związane ściśle z systemem dowodzenia SP RP, który będzie zintegrowany z systemem OP NATO zgodnie z ustaleniami zawartymi w Programie Integracji z Organizacją Traktatu Północno-Atlantyckiego i

modernizacji Sił Zbrojnych RP na lata 1998-2012. W programie tym przyjęto, że docelowa struktura systemu dowodzenia obroną powietrzną RP wyglądać jak na rys. 5.4.

Model ten zakłada, że dowództwo SP RP w układzie narodowym będzie naczelnym organem w zakresie dowodzenia OP RP. W układzie koalicyjnym za obronę powietrzną odpowiada dowódca PSZ NATO w Europie, poprzez swoje organy wykonawcze.



Rys. 5.4. Model struktury dowodzeni SP RP w układzie narodowym i NATO

Organem wykonawczym dowódcy SP RP w zakresie kierowania obroną powietrzną w układzie narodowym będzie Centrum Operacji Powietrznych. Techniczne wyposażenie COP stanowić będą urządzenia ASOC⁸⁴.

Zasadniczymi organami wykonawczymi **podsystemu decyzyjnego**, w zakresie realizacji kierowania modułami wykrywania i systemami uzbrojenia, będą Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania. Spełniać będą one rolę podobną do CRC i włączone zostaną bezpośrednio do NATINADS.

W czasie pokoju będą podstawowym elementem wykonywania zadań z zakresu zapewnienia nienaruszalności przestrzeni powietrznej - kierują realizacją misji AIR POLICING. Priorytetowym zadaniem ODN będzie kontrola przestrzeni powietrznej. Zapewnia to nienaruszalność granic powietrznych poprzez monitorowanie całości ruchu lotniczego w swoim sektorze odpowiedzialności. Istotne znaczenie ma nie tylko samo wykrywanie obiektów powietrznych, ale również ich identyfikacja i określanie przynależności państwowej. W celu zdobycia informacji o sytuacji powietrznej ODN będzie miał do dyspozycji wiele środków radiolokacyjnych, połączonych wewnętrzną siecią wymiany informacji. Będą one wspomagane przez środki zewnętrzne np. system NAEW z samolotami E3 AWACS, środki radiolokacyjne WOPL SP, Marynarki Wojennej oraz rozpoznania radioelektronicznego. Z dysponowanych danych o sytuacji powietrznej będzie sporządzany w wyznaczonych obszarach odpowiedzialności TPA (Track Production Area) pełny, jednoznaczny obraz tejże sytuacji. Wszystkie dane radiolokacyjne będą wprowadzane półautomatycznie do systemu dowodzenia. System będzie rejestrował (automatycznie) wykryte obiekty powietrzne oraz przynosił je na urządzenia zobrazowania i realizował wymianę danych w ogólnej sieci⁸⁵.

Dane te będą porównywane w czasie rzeczywistym z danymi z sąsiednich CRC i ODN, uzupełniane i przekazywane do CAOC i COP jako jednolita sytuacja powietrzna. CAOC nie ingeruje w tworzenie RAP i identyfikację obiektów powietrznych. Pełne opracowanie informacji o obiektach powietrznych będzie

⁸⁴ Koliński K., Procedury dowodzenia Siłami powietrznymi RP w systemie koalicyjnym i narodowym. Studium operacyjne. AON 2001.

⁸⁵ Grzybowski M., Aktualne tendencje i wymagania w zakresie rozpoznania radiolokacyjnego w systemie obrony powietrznej Polski i NATO. Praca badawcza. DWLOP, Warszawa 2000.

odbywało się zatem tylko na szczeblu ODN, zaś za ich ostateczną i niepodważalną identyfikację opowiadać będzie jedna osoba funkcyjna IDO. Na posterunkach radiolokacyjnych nie będzie wykonywać się żadnych czynności związanych ze sterowaniem radarem, wykrywaniem obiektów powietrznych i analizą sytuacji powietrznej.

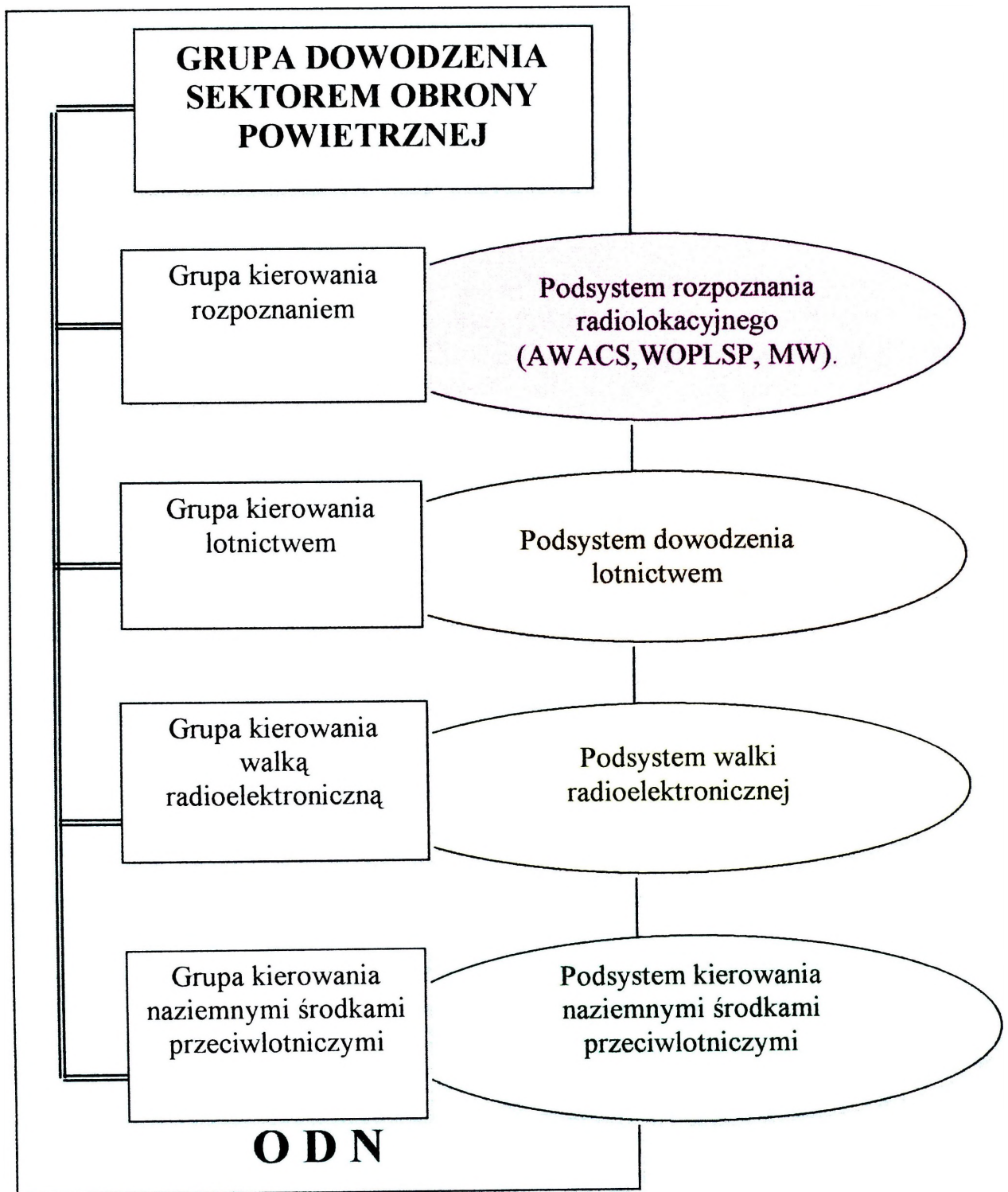
Identyfikacja obiektów powietrznych dokonywana będzie za pomocą:

- danych z planów lotów;
- elektronicznej identyfikacji samolotów;
- identyfikacji wzrokowej przez LM.

Wojska radiotechniczne nie tworzą własnych stanowisk dowodzenia, gdyż personel pracujący w ODN będzie pełnić rolę etatowych organów dowodzenia i będzie wyszkolony w stopniu zapewniającym poprawną realizację wszystkich zadań. W takiej sytuacji dowódca sił powietrznych jest odpowiedzialny za kontrolę przestrzeni powietrznej w regionie, a personel SD przejmie na siebie obowiązek zarządzania tą przestrzenią.

Dowódcy brygad i batalionów będą typowymi dowódcami czasu pokoju i będą idealizować zadania szkoleniowe, administracyjne i zabezpieczające w stosunku do podległych sił i środków. Na czas kryzysu i konfliktu prześlą swoje jednostki w dowodzenie taktyczne (TACOM) właściwym CAOC lub COP zgodnie z przydziałem zawartym w dyrektywie operacyjnej i wtedy realizować będą zadania związane z uzupełnianiem i odtwarzaniem ich gotowości bojowej.

Ośrodki Dowodzenia i Naprowadzania zapewniają możliwość korzystania z systemu wczesnego wykrywania i ostrzegania NAEW, przez zainstalowanie interfejsów umożliwiających wymianę informacji z samolotami systemu AWACS w standardzie LINK-11 A. Interfejsy umożliwiają przyjmowanie informacji z AWACS jak również przekazywanie jej na pokład samolotów z urządzeń naziemnych. Ogólną strukturę organizacyjną Ośrodka Dowodzenia i Naprowadzania przedstawiono na rys. 5.5.



Rys. 5.5. Ogólna struktura organizacyjna ODN

WNIOSKI

Analiza potrzeb aktywnych środków walki biorących udział w OP, w zakresie zapotrzebowania na RAP, pozwala na określenie użytkowników informacji i będą nimi:

- eskadry lotnictwa własnego i sojuszniczego;
- oddziały i związki taktyczne WOPL SP i sojusznicze;
- pododdziały rozpoznania i walki radioelektronicznej;
- system wczesnego wykrywania i ostrzegania NAEW;
- system rozpoznania MW;
- radary Wojsk Lądowych;
- ruch lotniczy;
- sąsiednie ODN i CRC.

Zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych, przez przyszły system rozpoznania radiolokacyjnego, lotnictwa jak i wszystkich środków biorących udział w obronie powietrznej będzie realizowany poprzez dystrybucję obrazu RAP z ODN. Informacja ta może być łatwo uzyskana na każdym elemencie dowodzenia aktywnymi środkami walki wykorzystując do tego celu łączność przewodową lub radioliniową posiadającą możliwość przekazywania danych w standardzie ASTERIX lub LINK-1. Kanały łączności radiowej będą posiadały możliwość przekazywania danych w standardzie LINK 11 A. Obraz RAP, ze względu na dużą dokładność, brak opóźnień i pełną informację w zakresie identyfikacji obiektów powietrznych, powinien w pełni zabezpieczyć kierowanie walką w wymiarze powietrznym.

Wymaganiem NATO, w zakresie integracji z NATINADS, jest konieczność wymiany informacji z systemem wczesnego wykrywania i naprowadzania AWACS. Wymaganie to będzie spełnione w przyszłym systemie dzięki zamontowaniu interfejsów, umożliwiających współpracę AWACS z ODN. Dzięki tym urządzeniom uzyska się możliwość wymiany danych w dwie strony. Wykonawstwo zadań dla obu partnerów wymaga stosowania tych samych standardów przesyłania sygnałów jak

również stosowania tych samych procedur identyfikacji i numeracji obiektów powietrznych. Ze względu na to, że standardy przesyłania sygnałów w Polsce są przestarzałe i nie zapewniają możliwości wytwarzania obrazu RAP, w koncepcji przyszłego systemu przyjęto standardy stosowane w NATO.

System rozpoznania radiolokacyjnego SP będzie głównie zasilany w informacje o sytuacji powietrznej z własnych radarów. Jednak nie wyklucza się możliwości uzupełnienia tej informacji z **dotychczasowych źródeł**.

Wspólną cechą informacji pochodzących z dodatkowych źródeł powinna być dokładności przekazywanej informacji oraz czas rzeczywisty jej zobrazowania. Tylko takie informacje mogą być włączane w obieg informacji o sytuacji powietrznej. W innych przypadkach będą to informacje uzupełniające, których nie włączy się w obieg informacji o sytuacji powietrznej.

ZAKOŃCZENIE

Już w szóstym wieku p.n.e. chiński teoretyk i filozof - Sun Tzu, przedstawiając swoje rozważania na temat prowadzenia walki ("Sztuka wojny") napisał: *"Poznaj siebie i poznaj wroga, dopiero wtedy twoje zwycięstwo nie będzie zagrożone. Poznaj warunki terenu i pogody, wtedy twoje zwycięstwo będzie całkowite"*. Wraz z upływem lat ranga przedsięwzięć związanych ze zdobywaniem i efektywnym wykorzystywaniem informacji rosła. Dowodzenie podległymi wojskami we współczesnej walce zbrojnej wymaga wykorzystywania już tak ogromnych ilości informacji, że ich zbieraniem, opracowywaniem i szeroko pojętą dystrybucją na ogół muszą zajmować się wyspecjalizowane wydzielone zespoły funkcjonalne sił zbrojnych państwa lub koalicji. Olbrzymi rozmach i gwałtowny przebieg walki zbrojnej powodują, że wiele zdobytych informacji szybko się dezaktualizuje. O „starzeniu” się informacji będzie decydował czas, jaki upłynie od wykrycia i identyfikacji obiektu do przekazania danych do systemów decyzyjnych. Uzyskanie przewagi informacyjnej w określonym przedziale czasowym determinować będzie efektywne wykorzystania potencjału podległych sił. Kluczowe informacje dostarczone w realnym czasie do dowódców określonego szczebla dowodzenia powinny zapewnić właściwy przebieg wnioskowania oraz planowania działań. Dodatkowym wymogiem racjonalnego działania w takich warunkach będzie odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności praktycznych wszystkich zespołów funkcjonalnych stanowisk dowodzenia w organizowaniu procesów zdobywania, opracowania i udostępniania informacji.

Ostatnie lata przyniosły gwałtowny rozwój elektroniki oraz systemów przetwarzania i dystrybucji danych. Współczesną architekturę pola walki cechują nasycone elektroniką procesy organizowania oraz nadzorowania prowadzonych operacji. Udoskonalone środki rozpoznawcze i środki rażenia zwiększają precyzję uderzeń na obiekty przeciwnika. Zjawiska te są szczególnie widoczne w obszarze działalności sił powietrznych. Już dzisiaj dowódcy SP przebywający na swoich stanowiskach dowodzenia mają w większości przypadków możliwość śledzenia sytuacji decyzyjnej w czasie rzeczywistym (bez mała w czasie „zerowym”).

Wojna w rejonie Zatoki Perskiej, operacje wojskowe w Południowej Azji, Panamie i na Haiti oraz działania na Półwyspie Bałkańskim dowodzą, że siły powietrzne XXI wieku powinny być zdolne do prowadzenia połączonych, koalicyjnych działań w różnych wariantach zagrożenia.

Aby Polskie Siły Powietrzne mogły być równoprawnym partnerem w tego typu działaniach należy jeszcze zintensyfikować procesy integracyjne w tym obszarze, inaczej jeszcze długo (pomimo wielu różnych deklaracji) nie osiągniemy zdolności do wspólnego bezproblemowego działania z siłami powietrznymi pozostałych („starych”) państw NATO.

Można ciągle jeszcze wyspecyfikować wiele problemów, których rozwiązywanie powinno być oprócz zintensyfikowane. Jednym z istotniejszych sfer tej działalności wydaje się być określenia miejsca i roli informacji w procesie dowodzenia siłami powietrznymi.

Właśnie ta sytuacja problemowa była podstawą podjęcia badań wyniki, których zawarto w tym opracowaniu. Ze względu na duże spektrum zadań badawczych autorzy ograniczyli swoje zainteresowania tylko do wybranych najbardziej charakterystycznych zadań związanych z tym obszarem problemowym, próba stosowania przemyśleń teoretycznych w praktyce.

Autorzy mają świadomość, że nawet te wybrane problemy badawcze ze względów obiektywnych nie w pełni udało się rozwiązać. Jednym z powodów tego stanu rzeczy - zwłaszcza w obszarze praktyki- jawi się stosunkowo duża nieokreśloność charakteru przyszłych zmian tak otoczenia informacyjnego systemu dowodzenia siłami powietrznymi jak i ewolucji jego struktur wewnętrznych.

Autorzy mają jednak nadzieje, że praca ta będąca wynikiem analiz dokumentów normatywnych NATO, wniosków z sympozjów, konsultacji i ćwiczeń oraz własnych doświadczeń i przemyśleń może stanowić cenny materiał wyjściowy dla osób pragnących kontynuować badania związane ze wzbogaceniem teorii i wpływaniem na kształtowanie praktyki szeroko rozumianego dowodzenia siłami powietrznymi.

BIBLIOGRAFIA

1. Hill E, Elektroniczne robaki, „Świat Nauki” 2001, nr 12.
2. Tadeusiewicz R, Czy maszyna może uczyć się całkiem sama, „Wiedza i Życie” 1998, nr 8.
3. AAP - 6 (U) NATO Glossary of Terms and Definitions, 1995.
4. AAP - 6 (U) NATO GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS, 1995.
5. AFCENT / AFNORTWEST BI-MSC (Operations Planning Process-BIMOPP);
6. Air Defence Study for Poland. Part I Surveillance. NATO analytical Air Defence Cell. March 1999.
7. AIRCENT MANUEL 80-2 (Offensive Air Support);
8. AIRCENT MANUEL 80-3 (Conventional Planning Guide);
9. AIRCENT MANUEL 80-40 Vol V (AIRCENT WAR OPERATIONS);
10. AIRCENT MANUEL 80-7 Vol I;
11. AJP-01 Allied Joint Publication
12. APP-8 (Allied Tactical Messages);
13. ATP - 10 (U) Search and Rescue, 1995.
14. ATP - 27 (B) Offensive Air Support Operations, 1980.
15. ATP - 35 Land Force Tactical Doctrine, 1992.
16. ATP - 40 (A) Doctrine for Airspace Control in Times of Crisis and War, 1995.
17. Baborski W., (red.), Efektywne zarządzanie a sztuczna inteligencja, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1994.
18. Bazewicz M., Metody i techniki reprezentacji wiedzy w projektowaniu systemów, Wrocław 1994.
19. Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O., Sieć semantyczna, „Świat Nauki” 2001, nr 7. Biuro Roku 2007, „PC World Komputer” 1998, nr 3.

20. Beynon-Davies P., Systemy baz danych, WNT, Warszawa 1998.
21. Bielecki W.T., Informatyzacja zarządzania, PWE, Warszawa 2001.
22. Bi-MNC Reporting Directive Vol III.
23. Bolter J. D., Człowiek Turinga, Wyd. PIW, Warszawa 1990.
24. Budziński M. Integracja SP szczebla operacyjno – taktycznego RP i NATO – rozprawa doktorska. AON, Warszawa 1998.
25. Chmielarz W., Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie, Dom Wydawniczy ELIPSA 1996.
26. Dertouzos M.L., Przyszłość informatyki, „Świat Nauki” 1998, nr 10.
27. Drucker P., The Next Society: A Survey of the Near Future, „The Economist” 2001, 3 November.
28. Flakiewicz W., Informacyjne systemy zarządzania. Podstawy budowy i funkcjonowania, PWE, Warszawa 1990.
29. Goban-Klas T., Sienkiewicz P., Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999.
30. Groszek Z, Metodyka oceny przeciwnika powietrznego na szczeblu taktycznym i operacyjno-taktycznym wojsk systemu OP RP, AON, Warszawa 1993.
31. Hertz, A. Krogh, R. G. Palmer, Wstęp do teorii obliczeń neuronowych, WNT, Warszawa 1995.
32. Karpiński G., Strategia zasobów w przedsiębiorstwie, Materiały z konferencji „Systemy dla przedsiębiorstw”, Warszawa, 4-5 Grudzień 2001.
33. Kisielnicki K, Informatyczna infrastruktura zarządzania, Wyd. Naukowe, 1993.
34. Koliński K., Antczak S., Adamczyk M., Struktura organizacyjna i funkcjonalna systemu dowodzenia siłami powietrznymi RP. Studium operacyjne. AON. Warszawa 1999.

35. Koliński K., Kozub M., Marszałek M., Nowak J., Dowodzenie siłami powietrznymi NATO, część III. Dowodzenie na szczeblach taktycznych, AON, Warszawa 1999.
36. Koliński K., Kozub M., Nawrocki B., Dowodzenie siłami powietrznymi NATO – część IV. Podstawowe dokumenty bojowe SP NATO. AON. Warszawa 1998.
37. Koliński K., Marszałek M., Kierunki integracji planowania działań bojowych w siłach powietrznych RP i NATO. AON. Warszawa 1999.
38. Koliński K., Planowanie działań bojowych w Siłach Powietrznych - "PLAN-SP1". Studium operacyjne. AON. Warszawa 1997.
39. Krawczyk-Bryłka B., Psychologiczne aspekty jakości oprogramowania, „Informatyka” 2000, nr 11-12.
40. Lanier J., Wirtualna obecność, „Świat Nauki” 2001, nr 6.
41. Lotnictwo taktyczne państw NATO. MON, Warszawa 1989.
42. Maciejewski W., Informacyjne problemy planowania, PWE, 1982.
43. Nowak J., Dowodzenie lotnictwem w działaniach ofensywnych, AON, Warszawa 2001.
44. Ochman J, Integracja w systemach informatycznych zarządzania, PWE, 1992.
45. Oleński J., Staniszkis W., Projektowanie baz danych, PWE, 1984.
46. Oleński K, Nowa gospodarka – aspekt informacyjny, „Ekonomia” 2001, nr 1.
47. Penc J. Zarządzanie dla przyszłości. Wydawnictwo Ekonomiczne, Wrocław 1999.
48. Pescovitz D., Potęga komputerów osobistych, „Świat Nauki” 2000, nr 6.
49. Poe V., Klauer P., Brobst S., Tworzenie hurtowni danych, Wyd. WNT, Warszawa 2000.
50. Proces planowania działań w sztabach Sił Zbrojnych NATO – Sztab Gen. WP. Zarząd Dowodzenia. Warszawa 1998.

51. Radzikowski W., Komputerowe systemy wspomaganie decyzji, Wyd. PWE, Warszawa 1990.
52. Robbins P., Zachowania w organizacji, Wyd. PWE, Warszawa 1998.
53. SACEUR's SUPPLAN 10001D. 1251/SHOPA/048/96.
54. Sadler P., Zarządzanie w społeczeństwie postindustrialnym, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997.
55. Simon H. Study of decision making in administrative organization. The Free Press, London 1965.
56. STANAG – 3700. ATP - 33 (C) JOINT AIR and SPACE OPERATIONS DOCTRINE, Wydanie 5. Grudzień 1999.
57. STANAG–3880.ATP - 42 COUNTER AIR OPERATIONS, Wydanie 2. 1992.
58. Stoner J. F., Wankel Ch., Kierowanie, PWE, Warszawa 1996.
59. SUPPLAN 35001 D;
60. Świątnicki W., Wojskowe systemy eksperckie, Bellona, Warszawa 1995, s. 81.
61. Turski M., Propedeutyka informatyki, PWN, Warszawa 1979, s.10.
62. Wallich P., Moc na sprzedaż, „Świat Nauki” 2001, nr 1.
63. Warhole A., Atak z Internetu, Wyd. Intermedia PL, Warszawa 1999.
64. Włodarski Z., Psychologia uczenia się T I, Wyd. PWN, Warszawa 1989.
65. Wosińska W., Oblicza globalizacji, „Charaktery” 2001, nr 12.
66. Wybrane problemy użycia sił powietrznych NATO – podręcznik, WLOP, Warszawa 1998.
67. Zaliwski A., Korporacyjne bazy wiedzy, Wyd. PWE, Warszawa 2000.
68. Zasadnicze założenia i kierunki zmian w systemie dowodzenia WLOP - tezy na grę decyzyjną w dniu 04.04 2000 r. Dowództwo WLOP, marzec 2000.

