




AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ

Prof. dr hab. Eugeniusz ZABŁOCKI
Ppłk dr inż. Wiesław MARUD

DOWODZENIE W WYMIARZE POWIETRZNYM WŁAŚCIWOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI DOWODZENIA W WYMIARZE POWIETRZNYM 4.47.1.0

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej
57803

09-057803-000-0



57803

WARSZAWA

2004



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ



Prof. dr hab. Eugeniusz ZABŁOCKI

Ppłk nawig. dr Wiesław MARUD

WŁAŚCIWOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI DOWODZENIA W WYMIARZE POWIETRZNYM

(4.47.1.0)

ZESPÓŁ AUTORSKI

KIEROWNIK ZADANIA

Prof. dr hab. Eugeniusz ZABŁOCKI – wstęp, wprowadzenie, zakończenie,
rozdział 1

Ppłk nawig. dr Wiesław MARUD – rozdział 2

RECENZENT

Płk pil. dr hab. Stanisław ZAJAS

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----|
| WSTĘP | 4 |
| WPROWADZENIE..... | 8 |
| Rozdział 1. TEORETYCZNE PODSTAWY DOWODZENIA W WYMIARZE POWIETRZNYM | 18 |
| 1.1. Pojęcie „organizacja” | 18 |
| 1.2. Rodzaje struktur organizacyjnych..... | 23 |
| 1.3. Style dowodzenia | 41 |
| 1.4. Funkcje dowodzenia..... | 47 |
| Rozdział 2. PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI DOWODZENIA W WYMIARZE POWIETRZNYM | 53 |
| 2.1. Dynamika działań sił powietrznych..... | 53 |
| 2.2. Globalny zasięg i mobilność..... | 60 |
| 2.3. Zbiór użytkowników przestrzeni powietrznej | 79 |
| 2.4. Koordynacja działań naziemnych i powietrznych elementów sił powietrznych..... | 103 |
| 2.5. Przyszłość dowodzenia w wymiarze powietrznym | 105 |
| ZAKOŃCZENIE | 120 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 122 |
| WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW..... | 126 |

WSTĘP

Opracowanie to jest wynikiem realizacji pierwszego tematu zadania naukowego, ujętego w planie prac naukowych Akademii Obrony Narodowej na 2004 – nr pozycji 4.47.1.0, kryptonim WYMIAR POWIETRZNY.

Całość prac badawczych została zaplanowana na trzy etapy: 2004 – 2006.

Wiedza z zakresu zadania badawczego jest obszerna. Problemy dowodzenia są ujmowane zarówno w pracach teoretycznych, jak i w opracowaniach o charakterze doktrynalnym. W większości najnowszych prac naukowych eksponowane są podstawy teoretyczne z zakresu kierowania i zarządzania, które tylko częściowo i bardzo ogólnie są odnoszone do właściwości i warunków dowodzenia w wymiarze powietrznym. Opracowania doktrynalne traktują głównie o dowodzeniu w rodzajach sił zbrojnych, także w siłach powietrznych. Mają one w większości charakter normujący pracę sztabów w procesie podejmowania decyzji i dowodzenia wojskami w trakcie operacji. Zauważalny jest brak badań zmierzających do opracowania szeroko rozumianych zasad (tez, twierdzeń) dowodzenia w wymiarze powietrznym, wspólnych dla wszystkich użytkowników tej przestrzeni. Powinny one być zbudowane na teoretycznych podstawach z zakresu kierowania, ale w taki sposób, aby stanowiły zwartą podteorię dowodzenia w wymiarze powietrznym.

Na podstawie badań wstępnych dla całości zadania naukowego sformułowano następujące **cele badawcze**:

1. Opracowanie teoretycznych podstaw dowodzenia w wymiarze powietrznym, wywodzących się z teorii kierowania.
2. Zidentyfikowanie właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym
3. Opracowanie zasad dowodzenia w wymiarze powietrznym, rozumianych jako zespół twierdzeń, zależności i standardowych procedur wspólnych dla wszystkich użytkowników przestrzeni powietrznej.
4. Weryfikacja zasad dowodzenia aktywnymi środkami walki podczas odpierania nalotu środków napadu powietrznego.
5. Opracowanie zbioru kryteriów oceny sytuacji powietrznej podczas walki i podejmowania decyzji o wykorzystaniu aktywnych środków walki.

Główne problemy badawcze sformułowano w postaci pytań:

1. Na jakich podstawach teoretycznych z zakresu kierowania i zarządzania należy tworzyć zasady i standardy dowodzenia w wymiarze powietrznym?
2. Jakie są podstawowe uwarunkowania operacyjne i systemowe dowodzenia w wymiarze powietrznym?
3. Jakie są podstawowe właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym?
4. Jaki wpływ na obowiązujące zasady dowodzenia w typie i skali współczesnych zagrożeń powietrznych oraz rozwój taktyki środków napadu powietrznego?
5. Jakie cechy bieżącej, dynamicznie zmieniającej się sytuacji powietrznej pozwalają wnioskować o zamiarze przeciwnika powietrznego i szacować skutki jego działań w COP i ODN?
6. Jakimi kryteriami powinni posługiwać się dowódcy taktycznych stanowisk dowodzenia PSP podczas oceny sytuacji powietrznej i podejmowaniu decyzji o użyciu aktywnych środków walki i jak je stosować w ocenie?

Metody i techniki badań

Podstawową metodą w określaniu teoretycznych podstaw dowodzenia była krytyka i analiza porównawcza prac naukowych z zakresu kierowania, zarządzania i dowodzenia siłami zbrojnymi.

Analogiczne metody zastosowano w identyfikowaniu właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym wiodącą metodą była krytyka piśmiennictwa z szerokim zastosowaniem analizy porównawczej. Jako metodę uzupełniającą zastosowano autorską analizę dowodzenia w sojuszniczych i koalicyjnych operacjach powietrznych we współczesnych konfliktach zbrojnych.

Porównanie i synteza tych dwóch wątków badawczych pozwoliły sformułować zespół tez ogólnych, które zdaniem Autorów mogą być potraktowane jako teoretyczne podstawy dowodzenia w wymiarze powietrznym.

Weryfikacji wyników cząstkowych i końcowych dokonywano głównie na podstawie opinii ekspertów.

Podstawowe cele i problemy I etapu badań

Na podstawie badań wstępnych dla I etapu sformułowano następujące **cele badań**:

1. Opracowanie teoretycznych podstaw dowodzenia w wymiarze powietrznym, wywodzących się z teorii kierowania.
2. Zidentyfikowanie właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym

Główne **problemy badawcze** sformułowano w postaci pytań:

1. Na jakich podstawach teoretycznych z zakresu kierowania i zarządzania należy tworzyć zasady i standardy dowodzenia w wymiarze powietrznym?
2. Jakie są podstawowe uwarunkowania operacyjne i systemowe dowodzenia w wymiarze powietrznym?
3. Jakie są podstawowe właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym?

Pierwszy etap badań ma charakter głównie analityczny. Jego wyniki, materiał faktograficzny i wnioski, stanowią podstawę do prowadzenia prac badawczych w kolejnych etapach, to znaczy do sformułowania szeroko rozumianych zasad dowodzenia w wymiarze powietrznym. Z tego względu przywiązano tak dużą wagę do analiz (w tym analiz porównawczych) prac teoretycznych polskich i zagranicznych autorów z zakresu kierowania i zarządzania. Druga grupa źródeł to opracowania z zakresu nauk wojskowych traktujące o współczesnych oraz częściowo przyszłych uwarunkowań i właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym.

Są to zasadnicze przesłanki podjęcia zadania „Dowodzenie w wymiarze powietrznym”. Dla przedstawionych powyżej założeń sformułowane zostaną ujęte w uzasadnieniu „wymierne efekty pracy”, to znaczy właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym, uwzględniając pełną gamę podmiotów wykorzystujących przestrzeń powietrzną oraz dowodzenie z powietrza komponentami lądowymi i morskimi.

Całość opracowania składa się ze wstępu, wprowadzenia, dwóch rozdziałów, zakończenia, bibliografii oraz wykazu skrótów.

We wstępie ujęto podstawowe założenia metodyczne, podkreślając analityczny charakter tego etapu badań.

Wprowadzenie poświęconowjaśnieniu niektórych problemów terminologicznych, a zwłaszcza pojęciom siły powietrzne, potencjał powietrzny i komponent powietrzny. Było to konieczne dla określenia szerszego kontekstu badawczego. Znaczenie tych pojęć zaczerpnięto z innych prac (także autorów niniejszego opracowania). Ponadto ujęto w nim, także za innymi autorami, podstawowe uwarunkowania operacyjne dowodzenia siłami powietrznymi, a przede wszystkim ich cechy operacyjne.

Rozdział pierwszy ma charakter teoretyczny. Podjęto w nim próbę określenia podstaw dowodzenia w wymiarze powietrznym, a zwłaszcza zdefiniowania podstawowych pojęć. Wyniki badań są efektem analizy porównawczej dwóch grup materiałów źródłowych: prac teoretycznych z zakresu kierowania i zarządzania oraz prac z zakresu podstaw dowodzenia siłami powietrznymi.

W rozdziale drugim zdefiniowano oraz scharakteryzowano podstawowe właściwości dowodzenia w wymiarze powietrznym. Wyeksponowano rosnący pod względem liczebności i różnorodności zbiór użytkowników przestrzeni powietrznej (nie tylko wojskowych) oraz zmieniające się środowisko dowodzenia – zarówno pod względem przestrzennym (kosmos), jak i „technicznym”. Ujęto także „odwieczny” problem relacji między naziemnymi i powietrznymi elementami systemu, a na tym tle bezpieczeństwo załóg lotniczych w strefach ognia własnych środków OP.

WPROWADZENIE

W większości dotychczasowych prac z zakresu sztuki operacyjnej najbardziej powszechne jest tzw. podejście strukturalne, to znaczy dotyczą one sił powietrznych, traktowanych jako jeden z rodzajów sił zbrojnych i tradycyjny jego podział na rodzaje wojsk i rodzaje lotnictwa. Nie wnikając w szczegóły, według powyższego schematu skonstruowane są podstawowe dokumenty i opracowania o charakterze doktrynalnym, głównie tzw. STANAGI.

Rzeczywiste problemy dowodzenia wykraczają zdecydowanie poza struktury sił powietrznych. Pewne przybliżenie rozwiązania tych problemów terminologicznych można znaleźć w pracy E. Zabłockiego pt.: *Współczesne siły powietrzne*¹. W „ujęciu **strukturalnym**” Autor traktuje siły powietrzne (SP) jako rodzaj sił zbrojnych o określonej strukturze organizacyjnej, składzie bojowym i uzbrojeniu. Można to uznać za podejście tradycyjne, a nawet doktrynalne. Z reguły w ich skład bojowy wchodzi lotnictwo i naziemne środki obrony powietrznej (OP) oraz podsystemy rozpoznania, dowodzenia i logistyki. Środki te (lotnictwo i OP) występują jednak także w strukturach innych rodzajów sił zbrojnych lądowych i morskich. Pod tym względem występują dość duże różnice między poszczególnymi państwami, w zależności od przyjętych założeń doktrynalnych i strategicznych oraz możliwości ekonomicznych.

W „ujęciu **funkcjonalnym**” przez pojęcie siły powietrzne najczęściej rozumie się całość lotnictwa i sił OP, występujących we wszystkich rodzajach sił zbrojnych, np. danego państwa lub sojuszu. W tym wypadku za podstawę analiz merytorycznych przyjmuje się przeznaczenie, funkcje i zadania tych sił w operacjach, bitwach i walkach, bez względu na ich formalny podział organizacyjny.

Teoretycznej interpretacji wymaga również ukształtowane współcześnie pojęcie „powietrzno-lądowy” lub „powietrzno-morski” wymiar działań bojowych. Znaczenie tego pojęcia można interpretować z dwóch punktów widzenia.

Po pierwsze, oznacza ono ścisłe i rosnące powiązanie działań wojsk lądowych, sił morskich oraz sił powietrznych, jako rodzajów sił zbrojnych. Inaczej mówiąc, istnieje potwierdzona doświadczeniami zależność sukcesu na lądzie i morzu od

¹ E. Zabłocki, *Współczesne siły powietrzne*, AON 2002.

skuteczności działań sił powietrznych. Zależność ta ma szczególne znaczenie w skali operacyjnej i strategicznej, w tzw. operacjach połączonych, ale także w bitwach i walkach na poziomie taktycznym.

Po drugie, jest to przejmowanie pewnych funkcji i zadań broni pancernej i przeciwpancernej (nie tylko) przez śmigłowce. Działania śmigłowców i wyspecjalizowanych środków obrony przeciwlotniczej (OPL) stanowią integralny element walki sił lądowych i morskich przeniesiony w przestrzeń powietrzną.

Zasadniczo można stwierdzić, że nadrzędne znaczenie ma sformułowanie funkcji i zadań sił powietrznych w systemie obronnym danego państwa i sojuszu lub koalicji, które z kolei determinują ich skład bojowy i struktury organizacyjne. Istnieje jednak sprzężenie zwrotne między potrzebami obronnymi państwa a możliwościami ich realizacji, np. ze względów ekonomicznych. Z reguły potrzeby przewyższają możliwości. Relacje te w całej pełni dotyczą także sił powietrznych. Jest to jeden z powodów tworzenia koalicji lub sojuszy polityczno-militarnych.

Analizując struktury współczesnych sił powietrznych według kryteriów systemowych, można w nich wyróżnić trzy podstawowe elementy (podsystemy):

- podsystem rozpoznania i dowodzenia, nazywany dalej systemem dowodzenia;
- podsystem logistyczny, nazywany dalej systemem logistycznym;
- podsystem bojowy (jednostki bojowe).

Umownie przyjmuje się, że podsystemy rozpoznania i dowodzenia stanowią jeden podsystem, chociaż te pierwsze w coraz większym stopniu stanowią wyodrębniony element strukturalny, o sprecyzowanych zadaniach. Z całą pewnością można jednak uznać, że są to trzy główne i w znacznym stopniu samodzielne pod względem organizacyjnym elementy strukturalne sił powietrznych (według polskiego nazewnictwa „piony organizacyjne”), bardzo silnie powiązane ze sobą funkcjonalnie².

System dowodzenia spełnia fundamentalną rolę w strukturze współczesnych sił powietrznych zarówno pod względem organizacyjnym, jak i funkcjonalnym.

² Szerzej na ten temat: E. Zabłocki, M. Marciniak, *Systemowe i strukturalne uwarunkowania użycia sił powietrznych*, AON, Warszawa 2000.

W jego strukturze wewnętrznej można wyróżnić umownie podsystem „pokojowy” i podsystem „wojenny”. Podsystem pokojowy służy głównie potrzebom szkolenia wojsk. W praktyce można spotkać dość zróżnicowane rozwiązania w zakresie powiązań między tymi systemami od wyraźnego rozgraniczenia aż do utrzymywania systemów „mieszanych” (pokojowo-wojennych). W zasadzie głównym powodem tworzenia oddzielnych systemów dla celów pokojowych (szkoleniowych) i wojennych są wymagania sojusznicze. Umożliwia to utrzymywanie w pełnej gotowości tylko jednego, w pełni zintegrowanego systemu dowodzenia na czas wojny, przy zachowaniu samodzielności poszczególnych państw w organizowaniu szkolenia. Należy jednak podkreślić, że jest to ogólna tendencja, wynikająca z dążenia do zwiększania sprawności funkcjonalnej i gotowości bojowej sił powietrznych.

Wymieńmy kilka charakterystycznych cech (poza technicznymi) wojennego systemu dowodzenia.

Jest to system w pełni rozwinięty terytorialnie (w skali państwa i sojuszu) i funkcjonujący już w okresie pokoju. Wraz z powietrznymi i satelitarnymi elementami rozpoznania (coraz częściej także dowodzenia) utrzymuje pełną i ciągłą gotowość do dowodzenia dowolnymi zgrupowaniami sił powietrznych w dowolnym miejscu i czasie.

W wojennym systemie dowodzenia siłami powietrznymi można wyróżnić dwa zasadnicze szczeble (poziomy) dowodzenia: operacyjny i taktyczny³. Na obydwu poziomach występują etatowe dowództwa i sztaby (już w okresie pokoju). Chociaż to truizm, warto pokreślić, że nie przewiduje się i nie tworzy innych systemów dowodzenia „bojowego” (także dowództw i sztabów) na okres pokoju i na okres wojny. Jest to spowodowane dwoma głównymi czynnikami. Pierwszym z nich jest szeroki zakres tzw. pokojowych zadań sił powietrznych. Drugim czynnikiem jest bardzo wysoki stopień złożoności organizacyjno-technicznej tych systemów, co sprawia, że nie mogą one być organizowane „doraźnie”, tylko na czas wojny.

Celem głównym a zarazem istotą zadań w zakresie bezpieczeństwa powietrznego państwa (sojuszu) jest zapewnienie nienaruszalności jego granic powietrznych. Aby skutecznie wykonywać to zadanie, siły powietrzne z zasady we wszyst-

³ Problemy strategiczne i strategiczno-operacyjne są rozwiązywane z reguły w tzw. dowództwach połączonych (różnych rodzajów sił zbrojnych).

kich państwach i sojuszach militarnych są utrzymywane już w okresie pokoju w najwyższych stopniach ukończenia i gotowości bojowej, w porównaniu z innymi rodzajami sił zbrojnych. Dotyczy to zarówno jednostek bojowych, jak i systemów rozpoznania, dowodzenia i logistyki.

Formą i jednocześnie podstawą realizacji zadań pokojowych przez siły powietrzne jest kontrola przestrzeni powietrznej. W praktyce oznacza to zapewnienie decydom pełnej informacji o sytuacji w tej przestrzeni nad obszarem danego państwa (sojuszu) i na tzw. podejściach do tego obszaru. Informacje te są z kolei podstawą interwencji sił powietrznych w wypadku naruszenia granic przestrzeni powietrznej lub zasad korzystania z niej, jeżeli innego typu działania nie przynoszą rezultatu (np. dyplomatyczne). Z tych właśnie względów tak wysoką rangę przypisuje się współczesnym systemom rozpoznania, szczególnie powietrznym i kosmicznym. Systemy te zapewniają możliwość realizacji jednej z podstawowych funkcji sił powietrznych funkcji rozpoznawczej.

Kontrola przestrzeni powietrznej⁴ ma zapewnić nie tylko informacje o incydentalnych naruszeniach tej przestrzeni. Informacje z rozpoznania powietrzno-kosmicznego są wykorzystywane do oceny sytuacji militarnej w skali strategicznej, np. w skali NATO. Na ich podstawie siły powietrzne wykonują zadanie ostrzegania o zagrożeniach.

W tym wypadku możemy teoretycznie wyróżnić zadania dotyczące ostrzegania o trzech rodzajach zagrożeń:

- zagrożenie niespodziewanym (zaskakującym) atakiem na dane państwo lub sojusz;
- zagrożenie wybuchem konfliktu zbrojnego w danym rejonie (regionie);
- zagrożenie rozwojem niebezpiecznych trendów zbrojeniowych (np. broni jądrowej, chemicznej), tzn. zagrażających bezpieczeństwu danego państwa, regionu, a nawet świata.

Należy podkreślić, że zadania te są wykonywane we współdziałaniu i koordynacji z innymi rodzajami rozpoznania (np. agenturalnym) oraz rodzajami sił zbrojnych, ale siły powietrzne spełniają w tym zakresie główną rolę. Przy współ-

⁴ Szerzej na ten temat: A. Glen, W. Marud, *Kontrola przestrzeni powietrznej w czasie kryzysu i wojny*, AON, 2002.

czesnych możliwościach rozpoznania powietrznego i kosmicznego w pełni zaskakujące uderzenie (z powietrza, ziemi lub morza) w skali strategicznej jest bardzo mało prawdopodobne. Jest to efektem ciągłej kontroli sytuacji w przestrzeni powietrznej, na lądzie i na morzu. Takie zadanie w okresie pokoju przypisuje się głównie siłom powietrznym. Ze względu na strategiczne znaczenie tego zadania dla bezpieczeństwa państwa (sojuszu), wyspecjalizowane jednostki i środki rozpoznania powietrzno-kosmicznego z reguły są bezpośrednio podporządkowywane najwyższym gremiom decyzyjnym o charakterze polityczno-militarnym.

W analogiczny sposób siły powietrzne wykonują zadania związane z zagrożeniami wybuchem konfliktu zbrojnego w danym rejonie (regionie) np. Europy. Są to jednak zadania wykonywane wyłącznie z mandatu organizacji międzynarodowych, np. przez siły powietrzne NATO z mandatu ONZ. Także i w tym wypadku jednym z głównych źródeł informacji o zagrożeniach jest rozpoznanie powietrzno-kosmiczne.

Kolejnym zadaniem „rozpoznawczym” sił powietrznych w okresie pokoju, głównie z mandatu ONZ, jest ich udział w kontroli zbrojeń. Chodzi w tym wypadku o dwa rodzaje zadań. Jedno z nich dotyczy wykrywania i śledzenia niedozwolonych kierunków rozwoju przemysłu zbrojeniowego, np. produkcji broni zakazanej umowami międzynarodowymi i ukrywanie tego faktu przez niektóre państwa. Drugie zadanie, wykonywane głównie przez rozpoznanie kosmiczne, obejmuje kontrolę przestrzegania międzynarodowych konwencji w zakresie rozbrojenia liczbą rakiet, wyrzutni, ich likwidacja itp.

Najogólniej można stwierdzić, że we współczesnych (nowoczesnych) siłach powietrznych system ten (dowodzenia), pod względem terytorialnym, kadrowym, proceduralnym i technicznym, jest w pełni przygotowany do dowodzenia całością sił danego państwa, a w układzie sojuszniczym dowolnymi zgrupowaniami bojowymi o składzie międzynarodowym.

Współczesne systemy dowodzenia siłami powietrznymi charakteryzują się także wysokim stopniem automatyzacji, a w krajach rozwiniętych jest to automatyzacja pełna. Cecha ta wskazuje jednoznacznie na konieczność zachowania pełnej ich spójności organizacyjnej i kompatybilności technicznej (poziomej i pionowej), od najwyższych do najniższych szczebli dowodzenia.

Szczególne miejsce w strukturach dowodzenia współczesnymi siłami powietrznymi zajmują powietrzne systemy wczesnego wykrywania i naprowadzania. Ze względu na swoją rolę stanowią one wyodrębnione elementy organizacyjne w skali całych sił powietrznych (państwa lub sojuszu) i są podporządkowywane najwyższemu, w zasadzie strategicznym szczeblom dowodzenia.

Terytorialny system dowodzenia ma istotny, a właściwie decydujący wpływ na pozostałe elementy struktury współczesnych sił powietrznych. Tworzy on bowiem podstawy wydzielenia rejonów, stref, sektorów obrony powietrznej oraz rozmieszczenia w nich jednostek logistycznych i bojowych. Terytorialne oraz powietrzne i satelitarne elementy strukturalne współczesnych systemów rozpoznania i dowodzenia są w pełni zintegrowane ze sobą pod względem funkcjonalnym. Suma ich potencjałów umożliwia tworzenie infrastruktury dowodzenia w przestrzeni powietrznej, której granice trudno zdefiniować teoretycznie takich granic już nie ma.

Rozpoznanie traktuje się jako jedną z podstawowych funkcji i zadań sił powietrznych w czasie wojny. Wynika to głównie z rosnących jego możliwości i znaczenia we współczesnych działaniach zbrojnych. Rozpoznanie powietrzne i powietrzno-kosmiczne jest wykorzystywane w skali strategicznej, operacyjnej i taktycznej przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych, a nawet wojsk. Burzliwy rozwój satelitarnych i powietrznych systemów rozpoznania spowodował bowiem, że siły powietrzne „widzą dalej i dokładniej”.

Najogólniej można sformułować następujące cele rozpoznania powietrzno-kosmicznego:

- ostrzeganie o zagrożeniach militarnych;
- zapewnienie informacji o sytuacji w przestrzeni powietrzno-kosmicznej, niezbędnej do podejmowania decyzji o użyciu sił powietrznych na poziomie strategicznym, operacyjnym i taktycznym;
- zapewnienie informacji do podejmowania decyzji o użyciu sił lądowych i morskich na poziomie strategicznym i operacyjnym;
- zapewnienie informacji o położeniu i działaniach sił lądowych i morskich w trakcie prowadzenia operacji.

Ostrzeżenie o zagrożeniach militarnych zostało zaliczone do „pokojowych” celów rozpoznania powietrzno-kosmicznego. Wymieniając je po raz drugi, także wśród celów „wojennych”, chciano jedynie podkreślić ciągłość tego rozpoznania i jego strategiczne znaczenie. W tym wypadku chodzi głównie, w skali strategicznej, o w miarę pełną i syntetyczną informację o sytuacji w całym rejonie konfliktu (działań wojennych), pozwalającą podejmować kluczowe decyzje na najwyższym szczeblu polityczno-militarnym państwa lub sojuszu. Mogą to być decyzje dotyczące na przykład: kontynuowania wojny; przerywania wojny, zawarcia rozejmu, zmiany lub korekty celów strategicznych. Aby takie decyzje podejmować, potrzebna jest informacja o rezultatach działań zbrojnych (osiąganiu celów strategicznych) oraz położeniu i sytuacji wojsk obydwu stron konfliktu. Zdobywanie i dostarczanie tego typu informacji stało się, w zasadzie w ostatnim dwudziestoleciu, klasycznym i jednym z podstawowych celów oraz zadań rozpoznania powietrzno-kosmicznego. Potwierdzają to jednoznacznie doświadczenia niemal wszystkich powojennych konfliktów zbrojnych, ale także przyjmowane rozwiązania strukturalne (np. w NATO) powietrzne i kosmiczne systemy rozpoznania są podporządkowane najwyższemu kierownictwu polityczno-militarnemu. Wynika to z faktu, że to właśnie te systemy są podstawowym źródłem informacji dla podejmowania decyzji strategicznych zarówno w okresie pokoju, jak i wojny.

Zakres zadań powietrznych systemów rozpoznania stale się powiększa. Między innymi można wymienić następujące kierunki i obszary rosnącego ich zastosowania:

1. Rosnące znaczenie i zastosowanie powietrznych systemów rozpoznania w zakresie wykonywania zadań taktycznych. Są to na przykład: naprowadzanie samolotów na cele powietrzne i naziemne; wskazywanie celów wojskom raketowym; dostarczanie informacji o sytuacji w przestrzeni powietrznej bezpośrednio na stanowiska dowodzenia siłami powietrznymi szczebla taktycznego; bezpośrednie informowanie załóg samolotów, a nawet kierowanie nimi podczas wykonywania zadań w powietrzu.
2. Rosnący zakres zadań rozpoznania taktycznego, wykonywanego na korzyść wojsk lądowych i marynarki wojennej. Należy jednak podkreślić, że w nowoczesnych siłach zbrojnych wojska lądowe i marynarka wojenna stają się pod tym względem coraz bardziej samodzielne. Dysponują bowiem

coraz większą liczbą śmigłowców, które przejmują większość taktycznych zadań rozpoznawczych. W tej sytuacji siły powietrzne, jako rodzaj sił zbrojnych, będą w przyszłości wykonywać różnorodne zadania rozpoznawcze na korzyść wojsk lądowych, ale głównie o charakterze strategicznym i operacyjnym.

Poza burzliwym rozwojem powietrzno-kosmicznych systemów rozpoznania pod względem technicznym można więc wskazać na przynajmniej trzy kierunki rosnącego ich zastosowania „wojennego”.

Pierwszy kierunek oznacza ukształtowanie się i umocnienie roli rozpoznania powietrzno-kosmicznego, jako podstawowego źródła informacji dla podejmowania polityczno-militarnych decyzji strategicznych na najwyższych szczeblach kierowania państwem, sojuszem i siłami zbrojnymi.

Drugi kierunek to rosnący zakres zadań operacyjnych, a nawet taktycznych. Z całą pewnością można stwierdzić, że rozpoznanie powietrzno-kosmiczne przejęło i w dalszym ciągu przejmuje znaczną część zadań wykonywanych dotychczas przez systemy naziemne, szczególnie w odniesieniu do sił powietrznych.

Trzeci kierunek zmian i rozwoju polega na tym, że systemy te coraz częściej spełniają funkcje i wykonują zadania wykraczające poza definicyjnie rozumiane rozpoznanie, a wkraczają w zakres dowodzenia (naprowadzanie, wskazywanie celów, kierowanie samolotami w walce). W zasadzie jest to problem terminologiczny, który nabiera stopniowo także znaczenia merytorycznego. Wydaje się, że w niedalekiej przyszłości powstaną powietrzne systemy rozpoznania i dowodzenia w całym tego słowa znaczeniu.

Na dowodzenie w wymiarze powietrznym mają niewątpliwie wpływ cechy operacyjne współczesnych sił powietrznych. Wojciech Michalak za najważniejsze z nich uznaje elastyczność, zasięg, szybkość i manewrowość⁵. Charakteryzując **cechy operacyjne**, wskazuje na wszechobecność, szybkość reagowania, precyzję uderzeń i zdolność do koncentracji wysiłku. Natomiast Stefan Czumur, charakte-

⁵ W. Michalak, *Doktryna Sił Powietrznych RP. Próba zarysu. Część 1*, AON, 1999.

ryzując doktrynę Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych, jako „szczególne możliwości – to, co siły powietrzne potrafią zrobić najlepiej” wymienia⁶:

- zdolność wywalczenia przewagi w powietrzu i kosmosie;
- zdolność wywalczenia przewagi informacyjnej;
- precyzja w walce, bitwie i operacji;
- możliwość wykonania globalnego uderzenia;
- możliwość wykorzystania globalnej mobilności;
- ruchliwe wsparcie bojowe.

Z kolei Ryszard Szpyra⁷, charakteryzując „potęgę powietrzną”, do najważniejszych jej cech zalicza:

- elastyczność,
- zasięg,
- prędkość,
- manewrowość,
- możliwości,
- dominacja i wszechobecność,
- szybkie reagowanie,
- koncentracja,
- precyzja.

W cytowanej pracy E. Zabłocki⁸ wymienia cztery główne cechy operacyjne współczesnych sił powietrznych:

- przewaga informacyjna;
- globalna mobilność;
- globalne uderzenia;

⁶ S. Czumur, *Podstawowa Doktryna Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych*, [w:] „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej” 1999, nr 4.

⁷ R. Szpyra, *Powietrzny wymiar współczesnej wojny*, Warszawa 2003.

⁸ E. Zabłocki, wyd. cyt., s. 37.

- ruchliwe wsparcie bojowe.

Ekspozuje zwłaszcza **przewagę informacyjną**, jako zdolność do zbierania, kontrolowania, wykorzystania i ochrony informacji przy braku takich możliwości u przeciwnika. Nie ulega wątpliwości, że współcześnie podstawą uzyskiwania przewagi informacyjnej jest rozpoznanie powietrzne i satelitarne. Mówiąc kolokwialnie siły powietrzno-kosmiczne widzą najwięcej, najdalej i najdokładniej. We współczesnej wojnie przewaga informacyjna jest traktowana jako jeden z podstawowych warunków uzyskania przewagi strategicznej w skali kampanii i operacji.

W innych pracach podkreśla się także **precyzję w działaniach** (precyzję uderzeń), która najczęściej jest kojarzona z wykorzystaniem lotniczej i raketowej broni „precyzyjnego rażenia” czy też broni „inteligentnej”. Płk dr hab. Stanisław Zajas nazywa tę cechę sił powietrznych zdolnością do wykonywania „chirurgicznych cięć”. Należy podkreślić, że precyzja uderzeń lotniczych i raketowych zależy niemal w równym stopniu od dwóch podstawowych czynników: możliwości środków rażenia (broni precyzyjnej) i precyzji rozpoznania. Chodzi przy tym nie tylko o dosłownie rozumianą skuteczność bojową sił powietrznych, ale także konieczność i możliwość przestrzegania wielu konwencji międzynarodowych, np. w zakresie ochrony ludności cywilnej czy dóbr kultury. W tzw. operacjach poniżej progu wojny, szczególnie w misjach pokojowych, ma to ogromne znaczenie.

Biorąc za podstawę przedstawione w zarysach wyniki analiz, będące przedmiotem badań wstępnych, sformułowano następujące założenia i tezy:

1. Przyjęte obecnie i ekspozowane w literaturze podziały na rodzaje sił zbrojnych i komponenty w operacjach (w tym komponent powietrzny) nie są tożsame z pełnym zakresem użytkowników przestrzeni powietrznej we współczesnych operacjach.
2. Znaczna część organów i środków dowodzenia, głównie powietrznych i satelitarnych, jest sytuowana poza strukturami rodzajów sił zbrojnych i dowództw w operacjach.
3. W coraz większym stopniu satelitarne i powietrzne organa i środki dowodzenia są wykorzystywane w dowodzeniu wojskami lądowymi i siłami morskimi. Powstaje więc problem zdefiniowania zakresu „dowodzenia z powietrza”. Można założyć hipotetycznie, że zakres ten dość istotnie różni się od dowodzenia siłami powietrznymi.

Rozdział 1.

TEORETYCZNE PODSTAWY DOWODZENIA W WYMIARZE POWIETRZNYM

W tym wypadku „teoretyczne podstawy dowodzenia” należy rozumieć w dwóch aspektach. **Po pierwsze**, jest to zespół pojęć, definicji i tez zaczerpniętych z innych nauk. Część z nich została potraktowana jako aksjologiczne podstawy teorii dowodzenia. **Po drugie**, na ich podstawie, po odpowiedniej adaptacji, opracowano zespół pojęć, definicji i tez stanowiących wymienione w tytule rozdziału teoretyczne podstawy dowodzenia.

1.1. Pojęcie „organizacja”

Złożoność dowodzenia wymaga szerokiego stosowania osiągnięć wielu dziedzin nauki, począwszy od prakseologii i cybernetyki poprzez teorię organizacji i zarządzania, teorię decyzji, a skończywszy na naukach specjalistycznych, np. technicznych. Według prof. Kotarbińskiego sprawność organizacyjna jest jednym z warunków skuteczności każdego działania. Ma to szczególne znaczenie w warunkach wojskowych, gdzie każde działanie ma z reguły charakter wysoce zorganizowany. Sprawne organizowanie działań uznane jest za jeden z podstawowych obowiązków dowódców i oficerów sztabu w procesie dowodzenia wojskami.

Stosowane w przeszłości w lotnictwie i obronie powietrznej, a głównie w okresie po II wojnie światowej, metody i zasady dowodzenia były wynikiem adaptacji ogólnych teoretycznych podstaw naukowych do warunków wojskowych oraz doświadczeń dowódców i sztabów z ćwiczeń i codziennej działalności oddziałów i związków taktycznych.

Teoria dowodzenia jest najbardziej powiązana z teorią organizacji i zarządzania, głównie ze względu na przedmiot poznania, którym są sposoby organizowania indywidualnych działań człowieka oraz funkcjonowanie stworzonych przez niego całości organizacyjnych. W wyniku prowadzonych badań formułowane są zasady zorganizowanego działania oraz, wspólne dla rozmaitych struktur organizacyjnych, zasady ich budowy i sprawnego funkcjonowania, a także metody kierowania zespołami ludzkimi.

Już na wstępie warto odnieść się do samego pojęcia „organizacja”. Stefan Antczak i Stanisław Miodek odwołują się do definicji R.W. Griffina: *organizacja to grupa ludzi, którzy współpracują ze sobą w sposób uporządkowany i skoordynowany, aby osiągnąć pewien zestaw celów*⁹.

Z organizacją wiąże się ściśle problem definiowania i tworzenia struktur organizacyjnych sprzyjających funkcjonowaniu tej organizacji. Z analizy i oceny stanu badań w tym zakresie w obszarze nauk wojskowych wynika, że¹⁰:

- Problemy teoretycznych podstaw tworzenia struktur organizacyjnych sił zbrojnych, w tym sił powietrznych, są pomijane lub traktowane marginesowo.
- W literaturze wojskowej spotykamy próby formułowania wymagań wobec istniejących struktur organizacyjnych, w których uwzględnia się specyfikę danego rodzaju sił zbrojnych lub wojsk. Są one bardzo nieliczne i ujmowane w opracowaniach o charakterze dyrektywnym. Natomiast w pracach teoretycznych są traktowane marginalnie i wybiórczo.
- W tej sytuacji tworzenie nowych i doskonalenie istniejących struktur organizacyjnych odbywa się głównie na podstawie doświadczeń osobistych decydentów i wzorców wypracowanych przez wieloletnią praktykę. Nie można traktować takiego postępowania jako błąd. Warto jednak pamiętać, że owe wzorce nie zawsze przystają do nowej rzeczywistości, do nowych uwarunkowań. Łatwo więc popełnić błąd konserwowania przestarzałych rozwiązań strukturalnych, które nie odpowiadają wymaganiom współczesności, a szczególnie przyszłości.
- Przemiany w siłach powietrznych RP (WLOP), a także w znacznym stopniu w NATO, mają znamiona zarówno doskonalenia istniejących, jak i tworzenia nowych struktur organizacyjnych. Można więc przyjąć założenie, że tak duży zakres zmian prowadzi do zupełnie nowych rozwiązań jakościowych. Próby wybiórczej restrukturyzacji poszczególnych elementów strukturalnych, według określonego harmonogramu (uzasadnione ze

⁹ Por.: S. Antczak, S. Miodek, *Strategie kierowania w siłach powietrznych*, AON, Warszawa 2003, s. 6; R.W.Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 1996, s. 35.

¹⁰ Por.: E. Zabłocki, M. Marciniak, *Systemowe i strukturalne uwarunkowania zastosowania bojowego sił powietrznych*, AON, Warszawa 2000.

względów ekonomicznych), powinny być podporządkowane celom głównym, w odniesieniu do całości sił powietrznych.

- W przedstawionych uwarunkowaniach celowe i konieczne jest kierowanie się ogólnymi zasadami tworzenia struktur organizacyjnych, uwzględniając cele, zadania i właściwości funkcjonowania sił powietrznych.

Autorzy definiują strukturę organizacyjną jako ogół ustalonych zależności funkcjonalnych i hierarchicznych między składnikami systemu wytwórczego, zgrupowanymi w komórki i jednostki organizacyjne w sposób umożliwiający osiągnięcie celów całości.

Podstawowymi składnikami systemu wytwórczego są: stanowiska, komórki i jednostki organizacyjne, będące pewnymi agregatami funkcji i realizujących je rzeczowych elementów systemu. Według najczęściej spotykanych definicji, stanowisko organizacyjne to miejsce zajmowane przez pracownika w danej organizacji, określone przez:

- zakres realizowanych funkcji, a ściślej – obowiązków, uprawnień i odpowiedzialności;
- relacje (zależności) do innych stanowisk;
- rodzaj i wielkość przydzielonego wyposażenia (aparatury).

Komórka organizacyjna to grupa lub zespół stanowisk, a **jednostka organizacyjna** to grupa lub zespół komórek i stanowisk, które:

- realizują wspólnie pewne stałe, wyróżnione funkcje;
- znajdują się (jako całość) w określonej zależności od innych części składowych systemu wytwórczego;
- są wyposażone w aparaturę, nie zawsze będącą tylko sumą wyposażenia elementów składowych (stanowisk);
- zarządzane są przez własny, wyodrębniony (jedno lub wieloosobowy) członek kierowniczy, mający określony zakres obowiązków, uprawnień i odpowiedzialności.

W praktyce różnica między jednostką i komórką organizacyjną nie zawsze jest dostrzegana. Nazwa „jednostka organizacyjna” bywa również stosowana na okre-

ślenie każdego (dowolnego) członu organizacyjnego, bez względu na jego wielkość i złożoność. Zazwyczaj jednak przyjmuje się, że najmniejszą komórką organizacyjną jest stanowisko, a najmniejszą jednostką organizacyjną – komórka.

Termin „więź organizacyjna” zastępowany bywa określeniem „zależność”, który – jak się wydaje lepiej odzwierciedla charakter relacji istniejących w formalnej strukturze organizacyjnej¹¹. Zależności występujące między stanowiskami i jednostkami organizacyjnymi można rozpatrywać zarówno w szerokim, jak i wąskim zakresie. Zależność organizacyjną, w szerokim tego słowa znaczeniu, definiuje się jako każdą, świadomie ukształtowaną relację między składnikami systemu wytwórczego. Tak rozumiane zależności mogą występować w postaci: połączeń, uzależnień (czyli zależności organizacyjnych w wąskim znaczeniu) i przebiegów.

Połączenia to relacje podobieństwa (np. ze względu na wykonywane funkcje) lub współwystępowania (np. mających wspólny obiekt oddziaływania) elementów systemu wytwórczego.

Zależności organizacyjne w ścisłym tego słowa znaczeniu to relacje uzależniania pod jakimś względem jednego elementu systemu wytwórczego od drugiego. Wskazują one kierunek przyporządkowania jednych elementów drugim, określając przy tym przedmiot (może nim być przedmiot fizyczny, a także decyzja lub informacja), który łączy poszczególne elementy.

Przebiegi organizacyjne to relacje oddziaływania będące rozwinięciem uzależnień w ciąg funkcji realizowanych w systemie, a ściślej – w ciągu kolejnych czynności zmierzających do osiągnięcia określonego celu lub wykonania zadania. Przebiegi jedynie częściowo wchodzą w zakres badań nad statycznie rozumianymi strukturami organizacyjnymi, gdyż są one właściwe dla procesu (procesów), a nie budowy organizacji.

Ze względu na powód (źródło) ich występowania, najczęściej wyróżnia się dwa podstawowe typy zależności organizacyjnych:

- **funkcjonalne**, będące skutkiem podziału pracy;
- **hierarchiczne**, wynikające z podziału władzy w organizacji.

¹¹ W niektórych opracowaniach z zakresu socjologii organizacji powiązania formalne określane są jako „zależność”, a nieformalne jako „więź”. Zob. M. Hirszowicz, *Wstęp do socjologii organizacji*, Warszawa 1967.

Rozróżnienie to okazuje się niewystarczające dla opisu wszystkich zależności występujących w złożonych systemach wytwórczych. Na przykład, J. Zieleniewski wymienia następujące rodzaje więzi (zależności) organizacyjnych: **służbową, funkcjonalną, techniczną i informacyjną**¹².

Również w innych opracowaniach zwraca się uwagę na fakt, że oprócz zależności hierarchicznych i funkcjonalnych (rozumianych wąsko jako zależności doradcze), w organizacji występują również zależności „specjalistyczne”, wyrażające się w świadczeniu usług i sprawowaniu kontroli przez wyspecjalizowane w danej dziedzinie jednostki i stanowiska organizacyjne. Często podkreśla się także rosnące znaczenie różnego rodzaju „poziomych” zależności organizacyjnych.

Można wyróżnić następujące typy zależności organizacyjnych:

- zależności funkcjonalne (klasa zależności kooperacyjnych poziomych): informacyjne, operacyjne oraz doradcze;
- zależności hierarchiczne (klasa zależności decyzyjnych);
- rozkazodawcze (dotyczące stanowisk kierowniczych i instancji) i regulacyjne (rozkazodawczo-kontrolne).

Ze względu na kierunki badań i możliwości racjonalizacji, warto jest przedstawić pewne aspekty pojęcia struktury w ogólnym rozumieniu.

Uznając, że w literaturze z zakresu zarządzania pojęcie struktur jest w dalszym ciągu bardzo nieprecyzyjne, na podstawie analizy podejść różnych autorów, można przedstawić rozumienie tego istotnego zagadnienia jak poniżej.

Struktura jako schemat organizacyjny. Jest to sposób pojmowania najczęściej występujący w praktyce, przy czym traktuje się strukturę jako ilustrację podziału czynności i odpowiedzialności wewnątrz przedsiębiorstwa. Tego rodzaju rozumienie ogranicza istotę struktury do pewnej formy stosunków wynikających z formalnego i oficjalnego podziału władzy w przedsiębiorstwie.

Struktura jako relacja funkcjonalna i sieć komunikacyjna. W tym znacznie szerszym ujęciu struktury wyróżnić można dwa istotne aspekty: przede wszystkim powiązania komunikacyjne pomiędzy różnymi służbami i osobami oraz informacje, które cyrkulują wewnątrz tej sieci powiązań. Wychodzi się tu z założenia, że to

¹² Zob. J. Zieleniewski, *Organizacja zespołów ludzkich*, Warszawa 1982.

pojęcie ma charakter wielowymiarowy i posiada stosunkowo szeroki zakres, obejmując relacje będące pochodną zarówno podziału władzy, jak i podziału pracy.

Struktura jako mechanizm koordynacji. Organizacja stanowi sumę środków wykorzystywanych dla podziału pracy na określone działania oraz dla zapewnienia niezbędnej koordynacji pomiędzy nimi. Nie chodzi tu jednak tylko o to, że koordynacja ta wymaga określonych typów komunikowania, ale i o różnice specyficznych mechanizmów koordynacji, do których zalicza się:

- stałe regulowanie poprzez proste, nieformalne komunikowanie;
- bezpośredni nadzór, czyli przejęcie przez jedną osobę odpowiedzialności za pracę innych;
- standaryzację procedur, która ma miejsce wtedy, kiedy treść i zakres pracy jest ustalony;
- standaryzację rezultatów, czyli ustalone cechy oczekiwanych wyników pracy, wyrobów;
- standaryzację kwalifikacji, czyli określenie poziomu kwalifikacji i kompetencji wymaganych dla wykonania określonej pracy.

1.2. Rodzaje struktur organizacyjnych

Literatura polska od wielu lat prezentuje klasyfikacje struktur uwzględniając różne czynniki strukturotwórcze, które mają znaczenie uniwersalne, możliwe do uwzględnienia przy tworzeniu każdej organizacji. Większość z koncepcji klasyfikacyjnych wyróżnia rodzaje struktur ze względu na **jedno kryterium**, co w praktyce stwarza „nieprzystosowalność” opisywanych typów do złożonej sytuacji, w jakiej działają organizacje w praktyce. Niemniej typy struktur ustalone na podstawie przeważających rodzajów cech **stanowią istotny punkt odniesienia w porównaniach i ocenach dokonywanych w ramach badań diagnostycznych i w koncepcjach projektowych.**

W najbardziej znanych typologiach struktury organizacyjne są różnicowane ze względu na:

- przeważający rodzaj zależności (więzi) organizacyjnych (struktury liniowe, funkcjonalne, sztabowe);

- dominujące kryterium grupowania komórek (struktury rozczłonkowane według regionów lub lokalizacji, rynków, funkcji, procesu lub wyposażenia, rodzajów decyzji);
- rozpiętość kierowania (struktury płaskie i smukłe);
- elastyczność budowy organizacji (struktury mechanistyczne i organiczne).

Fakt, że w większości znanych typologii różnicuje się struktury ze względu na jedno, wybrane kryterium, sprawia, że okazują się one niewystarczające dla opisu wielu spotykanych w praktyce typowych rozwiązań strukturalnych. Interesujących, dodatkowych danych na ten temat dostarczają opracowania poświęcone ewolucji struktury. Już bowiem H. Fayol zauważył, że wskutek ograniczonej zdolności kierowania struktura organizacyjna przedsiębiorstwa ulega rozbudowie w miarę wzrostu wielkości organizacji, mierzonej liczbą zatrudnionych pracowników. Tezę tę rozwinął K. H. Berger, który wyróżnił aż 15 odmian struktury liniowej i sztabowo-liniowej, właściwych dla przedsiębiorstw różnej wielkości, od przedsiębiorstwa jednoosobowego poczynając, a na wielkiej korporacji kończąc. Nieco szerzej, choć bardzo ogólnie, problem ten ujmuje L. E. Greiner, który zmiany w organizacji wewnętrznej przedsiębiorstwa wiąże nie tylko z wielkością i złożonością, lecz również z „wiekiem” przedsiębiorstwa.

Wnioski płynące z badań nad ich ewolucją wykorzystano przy opracowywaniu zestawienia podstawowych rodzajów struktur organizacyjnych. Za podstawę wybranego sposobu prezentacji typowych rozwiązań strukturalnych przyjęto – jako najbliższą istocie struktury organizacyjnej – typologię struktur ze względu na przeważający rodzaj zależności organizacyjnych. Brano przy tym pod uwagę również inne typologie, przede wszystkim podział struktur ze względu na dominujące kryterium grupowania komórek.

Biorąc pod uwagę rodzaje więzi wyróżnia się tutaj następujące **rodzaje struktur organizacyjnych**.

Strukturę liniową, dla której typowe są powiązania służbowe, określające zależność podwładnego od przełożonego, a komórki organizacyjne tworzone są w zależności od realizowanych zadań.

Ten typ struktury praktycznie nie występuje we współczesnych organizacjach gospodarczych (przedsiębiorstwach), w których nie do pomyślenia jest zarządza-

nie bez wykorzystania wiedzy interdyscyplinarnej, usług doradców-specjalistów, szczególnie w warunkach coraz to bardziej skomplikowanych stosunków społecznych, organizacyjnych i politycznych. Zastosowanie tego rodzaju struktury jest jednak niezbędne w określonych organizacjach, np. w armii, szczególnie w okresie zagrożenia wojennego, gdzie występuje pełna realizacja jedności kierowania.

W strukturze liniowej wszystkie zależności funkcjonalne (informacyjne, operacyjne i doradcze) pokrywają się z zależnościami hierarchicznymi. Jeśli złożoność zadań związanych z zarządzaniem uniemożliwia ich sprawne wykonywanie przez jedną osobę, to konieczne staje się wprowadzenie podziału pracy w sferze zarządzania.

Struktury funkcjonalne, dla których typowe są powiązania funkcjonalne między wyspecjalizowanymi kierownikami i podległymi im służbami. Kierownicy wydają polecenia również innym niż podlegli im pracownicy w ramach określonych funkcji, powodując, że powiązania służbowe nie pokrywają się często z funkcjonalnymi. Prowadzi to do sporów kompetencyjnych i bałaganu organizacyjnego. Z tego względu struktury funkcjonalne, tak jak zresztą i liniowe, traktowane są jako swego rodzaju modele, do których rzeczywiste rozwiązania mogą się zbliżyć w pewnym tylko stopniu.

W opracowanym przez F. Taylora schemacie struktury funkcjonalnej praca wykonywana dotychczas przez jednego kierownika warsztatu zostaje rozdzielona między ośmiu majstrów wyspecjalizowanych w różnych dziedzinach i zobowiązanych do nadzorowania pracy robotników (z prawem wydawania poleceń) w ramach przypisanego im zakresu działania. Struktura taka jest zdominowana przez zależności funkcjonalne w tym sensie, że zależności hierarchiczne zostają „nałożone” na ustalone wcześniej zależności doradcze.

Struktura sztabowa, zwana także **sztabowo-liniową**, stanowi pewien kompromis między wyżej przedstawionymi; opiera się na równowadze więzi służbowej i funkcjonalnej. Łączy ona zasadę jednego kierownictwa z możliwością wykorzystania „sztabu”, czyli komórek i stanowisk funkcjonalnych, w których zatrudnieni specjaliści spełniając funkcję konsultacyjną przygotowują materiały, gromadzą i opracowują informacje, stwarzając tym samym podstawy do podejmowania decyzji dla kierowników „liniowych”.

W zaproponowanej przez H. Fayola strukturze sztabowej wprowadzono wyspecjalizowane stanowiska sztabowe (doradcze), udzielające porad kierownikom liniowym, lecz pozbawione prawa wydawania poleceń komórkom wykonawczym. W strukturze sztabowej zależności funkcjonalne (doradcze) występują zatem „obok” zależności hierarchicznych (rozkazodawczych). W praktyce struktura sztabowa występuje w wielu wersjach szczegółowych, różniących się stopniem rozbudowy, umiejscowieniem i statusem organizacyjnym komórek sztabowych.

Nazwa „struktura funkcjonalna” używana bywa również w odniesieniu do wszystkich struktur opartych na specjalizacji komórek według rodzaju wykonywanych funkcji (działań), czyli departamentalizacji.

Innym czynnikiem różnicującym struktury typu sztabowego jest kryterium grupowania komórek, znajdujące swój wyraz w jednej z dwóch najczęściej spotykanych formach rozczłonkowania systemu wytwórczego: departamentalizacji i dywizjonalizacji.

Departamentalizacja, nazywana również funkcjonalizacją, stanowi – chronologicznie rzecz ujmując – starszą formę rozczłonkowania organizacji. Oznacza ona tworzenie struktury, której cechą charakterystyczną jest specjalizacja członów organizacyjnych ze względu na rodzaj realizowanych funkcji (działań). Przykładem takiej struktury, stosowanej w wielu dużych przedsiębiorstwach, jest struktura pionów scalonych, w której wszystkie (lub prawie wszystkie) komórki organizacyjne łącznie z doradcami, tradycyjnie podlegającymi bezpośrednio dyrektorowi przedsiębiorstwa, zostają zgrupowane w pionach organizacyjnych, na których czele stoją zastępcy dyrektora.

Dywizjonalizacja polega na grupowaniu komórek według kryterium przedmiotowego lub innego, np. miejsca realizacji produkcji, obsługiwanego obszaru lub grupy klientów. Wspólną cechą tych kryteriów jest odejście od specjalizacji w ścisłym tego słowa znaczeniu, czyli wykonywania funkcji, na które składają się podobne czynności. Stosowane głównie w dużych organizacjach struktury dywizjonalne charakteryzują się dużą samodzielnością wyodrębnionych jednostek (sektorów, segmentów, zakładów), posiadających własne komórki sztabowe.

Struktury dywizjonalne mają zastosowanie w dużych organizacjach gospodarczych typu koncerny, w których tworzone są jednostki na zasadzie przedmio-

towej. Powoduje to daleko idącą decentralizację zarządzania, bowiem Centrum organizacji podejmuje tylko decyzje o charakterze strategicznym (planowanie, inwestycje, polityka finansowa i kadrowa oraz kontrola i ocena efektywności finansowania całego przedsiębiorstwa). Pozwala to zwiększyć zaangażowanie kierownictwa poszczególnych „dywizjonów” w procesy innowacyjne, przybliżyć decyzje operacyjne do miejsc, w których powstają sytuacje problemowe, reagować szybciej na impulsy płynące z otoczenia poprzez dokonywanie zmian w wewnętrznej organizacji itd.

Innym, ważnym czynnikiem wymuszającym poszukiwanie nowych rozwiązań strukturalnych jest rosnąca złożoność i zmienność realizowanych zadań, wynikająca ze zmian zachodzących w otoczeniu systemu. Jednym ze sposobów przystosowania organizacji wewnętrznej do nowych wymagań jest powoływanie w ramach „tradycyjnej” struktury sztabowej **zespołów zadaniowych**, zwanych również – ze względu na pierwotny, główny obszar ich zastosowań – projektowymi. W zależności od sposobu ich zorganizowania wyróżnia się zarówno zespoły luźno ze sobą powiązanych pracowników, kierowanych przez koordynatora zadania (projektu, przedsięwzięcia), jak i zespoły tworzone z pracowników oddelegowanych do realizacji przedsięwzięcia i podporządkowanych kierownikowi zespołu lub grupie decyzyjno-koordynacyjnej.

Powoływanie zespołów zadaniowych stanowi formę przejściową między „tradycyjną” strukturą sztabową a strukturą macierzową.

Struktury zadaniowe stanowią pewne uelastycznienie hierarchicznych (tradycyjnych) struktur, powoływane są bowiem w ich ramach do realizacji określonych zadań (project management). Mogą one być wykonywane przez zespół pracowników, którzy będąc przypisani do swoich komórek organizacyjnych prowadzą prace pod kierunkiem koordynatora w częściowym wymiarze czasu (np. prace badawcze prowadzone przez zespoły w uczelniach wyższych), bądź też całkowicie są zwolnieni na pewien okres z obowiązków we własnej komórce organizacyjnej.

Cechą charakterystyczną **struktury macierzowej** jest podwójne podporządkowanie pracowników: kierownikom stale funkcjonujących komórek, wyspecjalizowanych w określonych dziedzinach działalności (technicznej, handlowej itd.) oraz kierownikom konkretnych przedsięwzięć (projektów, wyrobów itd.).

Struktury macierzowe zespalają działania wielu specjalistów, w celu wykonania większej liczby określonych, złożonych przedsięwzięć specjalnych. Strukturę macierzową stosuje się zwłaszcza wtedy, kiedy chodzi o większą liczbę zadań nadzwyczaj ważnych, rozległych i wielowymiarowych, koniecznych do realizacji w określonych terminach oraz w ramach ograniczonych środków. Cechą charakterystyczną tego typu struktur jest podwójne podporządkowanie pracowników kierownikom wyspecjalizowanych komórek i kierownikom konkretnych przedsięwzięć, przy możliwościach zmiany dotychczasowych zespołów i zadań stawianych członkom organizacji. W praktyce sprowadza się to do powoływania zespołów do realizacji określonego przedsięwzięcia lub wyrobu, na którego czele stoi kierownik, który powinien decydować o tym, „co i kiedy robić”. Ponieważ w skład zespołu wchodzi specjaliści z komórek funkcjonalnych, to ich kierownik, który nadzoruje pracę zespołu z punktu widzenia swojej specjalistycznej funkcji, decyduje „o tym jak robić”.

Struktury macierzowe odpowiadają zapotrzebowaniu na podejmowanie takich przedsięwzięć, w których istotne jest zaangażowanie kreatywne pracowników organizacji związane z rozwojem technologii, odpowiedziami na potrzeby rynku, wymogi konkurencji itd., mogą zatem być wykorzystywane w centrach naukowo-badawczych, instytutach czy biurach projektowych.

Uwzględnienie w budowie organizacji innych wymiarów niż występujące w strukturze macierzowej, jak na przykład obsługiwane regionu geograficznego lub miejsca realizacji produkcji, prowadzi do utworzenia **struktury tensorowej**, zwanej również wielowymiarową.

Wieloznaczność **struktury hybrydowej** sprawia pewną trudność w określeniu istoty tego rozwiązania strukturalnego. W szerokim znaczeniu struktura hybrydowa oznacza współwystępowanie w jednym systemie cech charakterystycznych dla różnych typowych rozwiązań strukturalnych, np. funkcjonowanie zespołów zadaniowych „obok” stabilnej części struktury typu sztabowo-liniowego. Nazwa ta bywa jednak odnoszona również do takich struktur macierzowych, w ramach których kierownikom przedsięwzięć podporządkowywane są – oprócz zespołu wykonawczego – także pewne stanowiska lub komórki sztabowe.

Podział na struktury „zachowujące jedność rozkazodawstwa” i „dopuszczające wielorakość podporządkowań hierarchicznych” jest w rzeczywistości płynny. Dzieje się tak na skutek częstego w praktyce rozszerzania zakresu uprawnień komórek sztabowych. Przykłady struktur organizacyjnych wielkich przedsiębiorstw, zachowujących istotę struktury sztabowej, lecz mających zarazem pewne cechy charakterystyczne dla struktur macierzowych, podaje m.in. R.A. Webber. Wymienia on mianowicie struktury: podwójnego podporządkowania, wielokrotnego podporządkowania i wieloogniową. Ta ostatnia ma wiele cech wspólnych ze strukturą zespołową.

Struktura zespołowa (ogniwi łączących) jest wyrazem kooperatywnego stylu zarządzania, a jej istotą jest przekazywanie uprawnień decyzyjnych nie jednostkom, lecz całym zespołom. Jej nazwa stanowi odzwierciedlenie roli kierowników, jako „ogniwi łączących” różne zespoły pracownicze. Są oni bowiem zarazem kierownikami podporządkowanego sobie zespołu pracowników i członkami zespołu, w skład którego wchodzi kierownicy różnych komórek organizacyjnych danego szczebla oraz ich zwierzchnik.

Zbliżoną do zespołowej jest **struktura kolegialna**, której cechą charakterystyczną jest sprawowanie kierownictwa przedsiębiorstwa i podejmowanie ważniejszych decyzji przez zespół, a nie przez jedną osobę. Struktura taka występuje przede wszystkim w przedsiębiorstwach będących wspólną własnością określonej grupy osób, np. spółki akcyjnej, spółdzielni.

Można też zastosować podział struktur na: **mechanistyczne** i **organiczne**. Do tych pierwszych zalicza się struktury liniowe, sztabowo-liniowe i ich pochodne. Natomiast do organicznych należą te rozwiązania strukturalne, które charakteryzują się elastycznością podziału zadań przedmiotowych, zakresu realizowanych funkcji, podziału kompetencji itd.

Struktury mechanistyczne to – jak zaznaczono – takie, które nie ulegają zmianom wewnętrznym pod wpływem zmian w otoczeniu. Działanie całej organizacji opiera się na ścisłym dostosowywaniu jej elementów składowych do ustalonych (sformalizowanych) przepisów, celów, norm, wartości i reguł zachowania się ludzi w określonych sytuacjach. Stanowią one pochodną koncepcji biurokracji M. Webera, który uważał, że tylko takie struktury zapewniają niezawodność i sku-

teczność działania. Istotne jest tutaj, że decyzje podejmowane są na najwyższym szczeblu hierarchii, stąd często noszą nazwę biurokratyczno-centralistycznych. W odniesieniu do tego typu struktur stosuje się ściśle zasadę formalizacji, która ma za zadanie nadawanie organizacji cech trwałości, wyodrębnienia jej z otoczenia i ograniczenia swobody pracowników do zachowań pożądaných przez kierownictwo. Stopień sformalizowania można ustalić za pomocą takich danych, jak liczba, szczegółowość i rygorystyczne stosowanie utrwalonych na piśmie wzorców zachowań.

Struktury organiczne są odpowiedzią na coraz bardziej zmieniające się otoczenie rynkowe, techniczne i społeczne. Chodzi o możliwość stworzenia takiej organizacji, w której wykorzystywana jest kreatywność i innowacyjność członków, ich zdolności przewidywania i możliwości reagowania na zmiany w otoczeniu. Wymaga to odejścia od rygorystycznego stosowania przepisów, zmniejszenia kontroli kierowniczej, decentralizacji władzy, autorytetu rzeczywistej wiedzy i fachowości, a nie autorytetu stanowiska, wprowadzania elastyczności form strukturalnych itd.

Prakseologia jest nauką bardziej ogólną od teorii organizacji i zarządzania. Podstawowy problem prakseologii można wyrazić pytaniem: jak należy działać, by działać najsprawniej (w tym najsukuteoczniej)? Jej zadaniem jest formułowanie i uzasadnianie wskazań dotyczących tego, co trzeba czynić, co dobrze jest czynić lub, co wystarczy czynić w określonych okolicznościach, aby jak najsprawniej osiągnąć zamierzone skutki. Prakseologia zajmuje się między innymi badaniem takiej działalności zespołowej, jak współdziałanie i walka.

Cybernetyka z kolei bada procesy sterowania i łączności zachodzące w organizmach żywych, społeczeństwie ludzkim i w maszynach. Dlatego też jej dorobek może być wykorzystany przede wszystkim do badania struktur organów dowodzenia, a także do usprawniania procesów informacyjnych w dowodzeniu. Powinno się również korzystać z dorobku informatyki, która traktowana jest jako dział cybernetyki stosowanej.

W odniesieniu do teorii dowodzenia, podstawowym względem badawczym jest jego sprawność lub efektywność, a tym samym sprawność funkcjonowania systemów dowodzenia.

Sprawność systemów dowodzenia zależy od wielu czynników, do których między innymi należą:

- struktura organizacyjna;
- proces informacyjny i proces decyzyjny;
- wyposażenie w techniczne środki dowodzenia;
- cechy osobowo-zawodowe organów dowodzenia;
- wzajemne związki między jednostkami i grupami społecznymi w systemach dowodzenia oraz ich związki z otoczeniem;
- metodyka wykonywania zadań.

Z tych względów celowe jest rozpatrywanie przedmiotu badań teorii dowodzenia w wielu aspektach, z których najważniejszymi są:

Ogólnoteoretyczny – obejmujący badania zmierzające do wykrycia prawidłowości i określenia zasad dowodzenia oraz rozwijający metodologię badań.

Organizacyjny – obejmujący badanie struktur i funkcjonowanie systemów dowodzenia zarówno w czasie pokoju, jak i w czasie wojny.

Techniczny – związany z badaniem aktualnych możliwości i perspektyw rozwoju wyposażenia technicznego organów dowodzenia, w tym z projektowaniem systemów kierowania walką.

Informacyjno-decyzyjny – obejmujący badanie procesów zdobywania, gromadzenia, przetwarzania, przechowywania i przekazywania informacji, a w tym podejmowania decyzji i stawiania zadań.

Metodyczny – obejmujący badanie i doskonalenie metod funkcjonowania organów dowodzenia.

Psychospołeczny – dotyczący badania cech psychicznych żołnierzy organów dowodzenia i związków zachodzących zarówno między jednostkami, jak i grupami społecznymi tych organów.

Dydaktyczny – dotyczący doboru i kształcenia kadr organów dowodzenia.

Lista aspektów, według których można rozpatrywać przedmiot badań teorii dowodzenia nie jest zamknięta, gdyż wraz z rozwojem tej teorii i innych nauk, może się wydłużyć.

Liczba części składowych teorii dowodzenia jest kwestią umowną. Obecnie trudno byłoby jednoznacznie tę kwestię rozstrzygnąć, gdyż nawet przyjęte kryterium podziału niezupełnie ją rozwiązuje. Nie jest to jednak najistotniejsze, ponieważ nie wpływa hamująco na rozwój teorii dowodzenia.

Reasumując, można stwierdzić, że **teoria dowodzenia** jest specjalnością naukową w dziedzinie nauk wojskowych, mającą za przedmiot badań systemy dowodzenia wszystkich szczebli organizacyjnych sił zbrojnych i obrony cywilnej, rozpatrywany w różnych aspektach, w celu zwiększenia sprawności (efektywności) dowodzenia wojskami. Jest nauką empiryczną, spełniającą funkcje teoretyczne i praktyczne, powiązaną z wielu innymi dyscyplinami naukowymi.

W literaturze spotykamy szereg definicji i interpretacji takich pojęć jak: organizacja, kierowanie, zarządzanie i dowodzenie. Przez organizację w znaczeniu czynnościowym (organizowanie) najczęściej rozumie się jakąkolwiek wyodrębnioną z otoczenia całość ludzkiego działania skierowaną na osiągnięcie jednego lub więcej celów tego działania. W praktyce z reguły spotykamy się z czynnościowym znaczeniem terminu organizacja – to znaczy z organizowaniem działania instytucji już istniejącej. Nie można jednak zapominać, że organizacja, działanie zorganizowane, jest to proces ciągły, towarzyszący działaniu i instytucji, i zespołów ludzkich, i każdego indywidualnego człowieka. Wspomniany już prof. Kotarbiński, w swoim „Traktacie o dobrej robocie”, organizację utożsamia z „akcją zespalania pewnych ludzi i rzeczy w całość określonymi stosunkami”. W tym ujęciu uwypukla się wzajemne ustosunkowanie wykonawców i środków materialnych.

Zgodnie z zasadami prakseologii, opracowanymi głównie przez prof. Kotarbińskiego, sprawna organizacja jest jednym z podstawowych warunków skutecznego działania, to znaczy takiego, które zapewnia osiągnięcie zamierzonego celu. Skuteczność działania jest zaś jednym z podstawowych kryteriów oceny każdej instytucji, także wojskowej.

Z każdą organizacją wiąże się nieodłącznie pojęcie kierowania. Według T. Kotarbińskiego kierowanie oznacza osiągnięcie zamierzonego celu przy pomocy

innych ludzi. Jerzy Kurnal twierdzi, że, że „kierowanie polega na oddziaływaniu podmiotu kierowania na obiekt kierowany, aby obiekt ten zachowywał się, działał czy funkcjonował w kierunku osiągnięcia postawionych celów, w szczególnym przypadku jednego celu”¹³. Podobną interpretację można znaleźć u J. Zieleniewskiego¹⁴: „Przez kierowanie rozumie się działanie, którego celem jest spowodowanie funkcjonowania innych rzeczy zgodnie z celem tego, kto nimi kieruje (pojęcie kierowania w szerszym znaczeniu) lub działanie, którego celem jest spowodowanie działania innych ludzi zgodnego z celem tego, kto nimi kieruje (pojęcie kierowania w znaczeniu węższym)”.

W najnowszych pracach kierowanie jest definiowane bardzo podobnie, ale eksponuje się cele organizacji, które nie zawsze muszą być zgodne z celami kierownika (podmiotu kierowania). Przyjmując takie założenie, S. Antczak¹⁵ podaje następującą definicję: „Kierowanie jest to powodowanie, aby ktoś zachowywał się lub coś zachowywało się zgodnie z celem organizacji”. Wskazuje w ten sposób na trzy główne elementy kierowania: kierującego, proces oddziaływania i kierowanego. Twierdzi także, że kierowanie w węższym znaczeniu oznacza kierowanie ludźmi, zmierzające do spowodowania, aby działali oni zgodnie z celem tego, kto nimi kieruje.

Zdecydowanie trudniej uchwycić i zinterpretować różnicę między kierowaniem i zarządzaniem, które stało się samodzielną specjalnością naukową. Jednym z twórców teorii zarządzania jest Peter Drucker. W porównaniu z przedstawicielami teorii kierowania, eksponuje on problemy i procesy zarządzania organizacjami. Pisze między innymi, że zarządzanie jest funkcją wszystkich organizacji – biznesowych i innych. Podkreśla, że jest ono jeszcze bardziej potrzebne w organizacjach nie nastawionych na zysk, w agendach rządowych, administracji, wojsku, kościołach itp.¹⁶. Krystyna Bolesna-Kukułka wymienia szereg menedżerskich problemów zarządzania: problemy regulacyjne, określanie celów, planów, kryteriów

¹³ *Teoria organizacji i zarządzania*, praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Kurnala, PWE, Warszawa 1979.

¹⁴ J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie*, PWN, Warszawa 1971.

¹⁵ S. Antczak, *Podstawy dowodzenia siłami powietrznymi*, AON, Warszawa 1997.

¹⁶ P. Drucker, *Spółeczeństwo pokapitalistyczne*, PWN, Warszawa 1999.

decyzyjnych, wzorców, sposobów, zasad działania i procedur, według których powinni postępować realizatorzy (wykonawcy)¹⁷.

Bardzo ciekawe są analizy i tezy, które w swoich pracach przedstawia J. Koziół¹⁸. Definiuje on trzy główne czynniki, które mają wpływ na „interesy, postawy i zachowania przedmiotów kierowania”, a co za tym idzie na formy kierowania. Czynniki te są:

1. Kompetencje formalne.
2. Kompetencje materialne.
3. Kompetencje intelektualne podmiotu kierowania.

W pierwszym przypadku tytułem do kierowania jest władztwo, czyli imperium. Władza wynika z formalnych przepisów prawa i tradycji. Kierowanie przyjmuje w takim wypadku formę **dowodzenia**, **rządzenia** lub **administrowania**. W drugim przypadku, kiedy kierowanie odbywa się dzięki dysponowaniu przez podmiot zasobami, przyjmuje ono formę zarządzania. Natomiast w trzecim przypadku, gdzie podstawą kierowania jest autorytet kierującego, kierowanie przybiera formę przywództwa.

Według Autora, kolejnym elementem wynikającym z typologicznego uporządkowania form kierowania, a mogącym pomóc wykazać pomiędzy nimi różnice, jest środowisko, w jakim podmiotowi jest dane kierować. Uważa, że jeżeli udałoby się wykazać istotne różnice środowisk, w jakich realizowane są poszczególne formy kierowania wynikające ze sprawowania władzy legalnej (tradycyjnej), wówczas w sposób jednoznaczny można by wyznaczyć desygnat dowodzenia.

Środowisko dowodzenia ma niewątpliwie szereg charakterystycznych cech odróżniających je od innych środowisk. Brak jest możliwości kontrolowania przyszłych wydarzeń oraz przewidywania reakcji przeciwników (konkurentów) funkcjonujących w tym środowisku. Kompleksowość i niepewność przyszłych wydarzeń, szybkość zmian utrudnia rozpoznanie tego środowiska i dostosowanie się do nowej sytuacji. Środowisko to charakteryzuje się szczególnie wysokim stopniem trudności i napięcia psychicznego. W prakseologii działania w takich warunkach

¹⁷ K. Bolesta-Kukułka, *Decyzje menedżerskie*, PWN, Warszawa 2003.

¹⁸ Praca zbiorowa: S. Antczak, A. Bobkowski, K. Koliński, J. Koziół, *Teoria dowodzenia siłami powietrznymi w systemie zintegrowanym*, AON, Warszawa 1999.

nazywane są „walką”, w których działający niejednokrotnie znajduje się w sytuacji przymusowej z powodu czyjegoś przeciwdziałania.

Desygnat pojęcia walka obejmuje bardzo rozległy obszar pojęciowy na jednym krańcu walkę zbrojną, na drugim zaś teorię sprawnego działania (prakseologię)¹⁹. Występują pomiędzy nimi takie kategorie, jak: walka polityczna, ekonomiczna, gospodarcza, walka z żywiołem, czy np. gra w szachy. Wszystkie te kategorie możemy identyfikować z walką. Możemy też odpowiednio wyróżnić środowisko walki ekonomicznej, walki zbrojnej, czy walki politycznej itp. Mają one istotny wpływ na różne formy kierowania. Zarządzanie funkcjonuje głównie w środowisku walki ekonomicznej, a dowodzenie w środowisku walki zbrojnej.

W literaturze można spotkać podobny, chociaż różniący się w szczegółach podział form kierowania: **zarządzanie jako pojęcie ogólne, zarządzanie przedsiębiorstwem, zarządzanie personelem, administrowanie**. Są to obecnie powszechnie stosowane nazwy specjalności naukowych i kierunków studiów. Głównymi kryteriami takich podziałów są środowisko i specyficzne warunki oraz cele różnych organizacji lub przedsiębiorstw. Inne warunki i cele występują w przedsiębiorstwach biznesowych, nastawionych na zysk, a inne w instytucjach użyteczności publicznej, w których dominuje administrowanie powierzonymi zasobami.

Najogólniej można przyjąć, że kierowanie jest pojęciem ogólniejszym, nadrzędnym. Do szczególnie istotnych elementów teorii kierowania należy zaliczyć podstawy podejmowania decyzji (teorię decyzji), planowania oraz psychologiczne i socjologiczne podstawy zarządzania personelem, w tym bardzo modną ostatnio teorię przywództwa. Inaczej mówiąc, kierowanie tworzy teoretyczne podstawy dla różnych form i warunków zarządzania. Natomiast przedmiotem zainteresowania i zasadniczymi treściami zarządzania, jako formy kierowania, są zasady, kryteria, procesy i procedury zarządzania zbudowane na teoretycznych podstawach kierowania, ale dostosowane do typu danego przedsiębiorstwa lub organizacji oraz celów i warunków ich funkcjonowania.

Dowodzenie różni się od innych rodzajów kierowania przede wszystkim tym, że dotyczy walki zbrojnej i zmierza do osiągnięcia zwycięstwa nad uzbrojonym przeciwnikiem. W walce tej zachodzą zjawiska wywołujące najwyższe napięcie ludz-

¹⁹ *Teoria dowodzenia...*, wyd. cyt. s. 86.

kich sił psychicznych i fizycznych oraz następuje obniżenie poziomu norm moralnych. Walka zbrojna dotyczy dwustronnych działań o zdecydowanie antagonicznych celach, polegających na obezwładnianiu i niszczeniu potencjału bojowego przeciwnika, co prowadzi także do pozbawiania życia żołnierzy. Może być prowadzona w skrajnie trudnych warunkach bytowania ludzi.

Podejmowanie decyzji związanych z walką zbrojną jest niezmiernie trudne, ponieważ:

- związane jest z odpowiedzialnością za wynik tej walki i życie podległych żołnierzy;
- wymaga przeanalizowania, zwykle w warunkach deficytu czasu, dużej ilości szybko dezaktualizujących się informacji o różnym stopniu kompletności i zgodności z rzeczywistością, bądź następuje w sytuacji niedoinformowania;
- spotykane problemy najczęściej nie dają się rozwiązać przy pomocy znanych schematów;
- błędne decyzje z reguły trudno poprawić;
- często występują czynniki losowe, na które żadna ze stron nie ma wpływu.

Dowodzenie odbywa się głównie za pomocą rozkazów, czyli zleceń o najwyższym stopniu kategoryczności i zobowiązania. Realizowane jest w warunkach dyscypliny wojskowej zobowiązującej do najwyższego podporządkowania. Dowódca ma prawo wydać, a podwładny obowiązek wykonać rozkaz, którego realizacja może wiązać się z wysokim prawdopodobieństwem utraty życia. Dotyczy to na ogół okresu wojny, ale również w okresie pokoju uprawnienia dowódców są znacznie wyższe od uprawnień organów kierowniczych w innych rodzajach kierowania. Dowódca dysponuje większymi niż w innych rodzajach kierowania sankcjami.

Definicje dowodzenia spotykane w literaturze są dość zróżnicowane. Oto kilka z nich.

W ujęciu W. Mroza (...) *dowodzenie jest podstawową formą kierowania wojskami opartą na uprawnieniu do kompleksowego kształtowania wszystkich elementów gotowości bojowej w odniesieniu do bezpośrednio i pośrednio podległych*

żołnierzy, a więc do wszechstronnego przygotowania ich do działań i do kierowania podczas wykonania zadań bojowych.

Z tego ujęcia wynika, że dowodzenie jest identyfikowane zamiennie z kierowaniem i dotyczy zarówno sfery przygotowania do działań, jak i ich dynamiki.

Według Józefa Michniaka, (...) dowodzenie jest procesem, poprzez który dowódca narzuca swoją wolę i zamiary podwładnym oraz w ramach którego wspomagany przez swój sztab planuje, organizuje, koordynuje i ukierunkowuje działania podległych mu wojsk przez użycie standardowych procedur działania i wszelkich dostępnych środków przekazywania informacji²⁰.

Bardzo zbliżoną definicję zawiera regulamin działań wojsk lądowych: (...) dowodzenie to całokształt celowej działalności dowódcy i jego organów dowodzenia realizowanej w ramach określonego systemu dowodzenia, zapewniającej wysoką gotowość bojową i właściwe przygotowanie wojsk do najlepszego osiągnięcia celów walki, bitwy lub operacji oraz kierowanie wojskami w czasie jej prowadzenia. Dowodzenie jest szczególnym rodzajem kierowania ze względu na strukturę organizacyjną sił zbrojnych i specyfikę realizowanych przez nie zadań, zwłaszcza w warunkach działań wojennych²¹.

Pomimo dużego podobieństwa obu definicji, w ostatniej dostrzec można wyeksponowanie tezy, że dowodzenie jest celowym działaniem realizowanym w ramach określonego systemu dowodzenia wojskami. Jest to dość charakterystyczne dla ujęcia organizacyjnego, które traktuje dowodzenie jako system posiadający określoną strukturę, zależności i procesy oddziaływania pomiędzy elementami struktury.

Dowodzenie (command) według poglądów NATO to (...) proces, w ramach którego dowódca zmusza podwładnych do działania zgodnie ze swoją wolą i zamiarami. Obejmuje on władzę i odpowiedzialność za użycie podległych mu sił i środków do wykonania zadania. Dowodzenie odbywa się w ramach zintegrowa-

²⁰ J. Michniak, „Myśl Wojskowa” 2000, nr 4, s. 112.

²¹ Regulamin działań wojsk lądowych (tymczasowy), Warszawa 1998, s. 223.

nego systemu dowodzenia, zarządzania (kierowania) i łączności – C3 (command, control and communication system)²².

Według „Słownika pojęć i terminów NATO” pojęcie dowodzenie (ang. command) definiowane jest jako (...) *uprawnienie nadane osobie – dowódcy – wyznaczonej spośród stanu osobowego sił zbrojnych w celu kierowania, koordynacji i dowodzenia siłami zbrojnymi²³.*

W ujęciu informacyjnym dowodzenie jest utożsamiane z (...) *pewną transformacją zbioru informacji wejściowych na informacje wyjściowe, które stanowią „surowiec” do przetwarzania przez niższe szczeble dowodzenia. Produktem wyjściowym jest informacja będąca podstawą do organizowania walki.*

W innym ujęciu prezentowanym przez Jerzego Koziola dowodzenie, to (...) *podjęcie decyzji (kreacja zamierzeń) i urzeczywistnianie ich przy pomocy innych osób (podwładnych) dla osiągnięcia celów walki zbrojnej, przy pełnej odpowiedzialności za skutki tych decyzji²⁴.*

W ujęciu cybernetycznym dowodzenie to (...) *specyficzne kierowanie ze sprzężeniami zwrotnymi, a istotę dowodzenia przedstawia jako ciąg powtarzających się procesów informacyjnych takich jak: zdobywanie; przetwarzanie i przekazywanie informacji.*

Z punktu widzenia psychologii dowodzenie jest *oddziaływaniem człowieka na człowieka i zależy w dużej mierze od informacji płynących ze środowiska zewnętrznego, osobowości dowodzących i dowodzonych, informacji posiadanych w pamięci, sposobie myślenia oraz uznawanych wartości.*

Socjologowie określają dowodzenie jako *działanie integrujące polegające na: utrzymaniu przewagi integracji nad dezintegracją; osiągnięciu wewnętrznej spójności; dbałości o funkcjonalny charakter elementów: racjonalnym gospodarowaniu energią społeczną oraz panowaniu nad sprzecznościami.*

²² C3 – Command, Control and Communication System – zintegrowany system dowodzenia, zarządzania (kierowania) i łączności według poglądów NATO obejmujący: doktrynę, procedury, struktury organizacyjne, stany osobowe, sprzęt i łączność. Zapewnia on dowódcom wszystkich szczebli terminowe i wystarczające dane do: planowania działań, kierowania nimi, ich koordynację i nadzorowanie.

²³ AAP-6(2003), NATO Glossary of Terms and Definitions, NATO, MAS 2003, s. 73.

²⁴ J. Koziół, *Podjęcie decyzji w obronie powietrznej. Rozprawa doktorska*, AON, Warszawa 1996.

Dowodzenie w rozumieniu epistemologicznym to *system wzajemnych oddziaływań pomiędzy organami dowodzenia a wykonawcami, polegających na zdobywaniu informacji, ich przetwarzaniu i wymianie zmierzających do podjęcia przez wykonawców działań zgodnych z zamiarem organów dowodzenia.*

Podejście empiryczne za istotę dowodzenia uznaje *całokształt działań dowódcy i jego organów dowodzenia, przedstawia dowodzenie jako powtarzający się cykl działań zorganizowanych, w którego ramach realizowane są określone funkcje dowodzenia.*

J. Koziół w cytowanej pracy proponuje następującą definicję dowodzenia: *dowodzenie to taki rodzaj kierowania, w którym tytuł do wywierania wpływu na hierarchię i system wartości, interesy i dążenia oraz postawy kierowanych wynika głównie, choć nie wyłącznie, z legalnych norm prawnych lub tradycji oraz dysponowania przez dowodzącego (kierującego) informacjami o szczególnym znaczeniu dla prowadzenia walki.*

Z powyższej definicji Autor wyciąga wniosek, że „w czasie pokoju dowódcy nie dowodzą a zarządzają, gdyż ta forma kierowania realizowana jest w środowisku walki ekonomicznej, a nie zbrojnej”. Jego zdaniem, celem dowodzenia jest dominowanie nad przeciwnikiem, narzucenie mu woli dowodzącego pobicie go. Natomiast celem zarządzania jest wyszkolenie zasobów ludzkich i utrzymywanie w wysokiej sprawności dysponowanego potencjału bojowego. „Jedynymi momentami, kiedy dowódca w warunkach pokoju może wykazać się umiejętnością dowodzenia są organizowane wszelkiego rodzaju treningi sztabowe i ćwiczenia”. Zgadzając się z głównymi tezami powyższego wywodu, należy poczynić jedno zastrzeżenie, jeden wyjątek. Siły powietrzne, w stopniu nieporównywalnym z innymi rodzajami sił zbrojnych, wykonują w czasie pokoju szereg zadań w systemie obrony powietrznej (sojuszniczym i narodowym) o charakterze bojowym. Z tego względu w tym okresie występują zarówno elementy dowodzenia, jak i zarządzania.

W kontekście przedstawionych analiz można przyjąć następującą definicję dowodzenia.

Dowodzenie jest szczególną formą kierowania, ponieważ dotyczy uzbrojonych zespołów ludzi, funkcjonujących w warunkach dyscypliny wojskowej oraz surowych warunkach pola walki, w obliczu zjawisk wywołujących najwyższe napięcia ludzkich sił duchowych i fizycznych.

W porównaniu do warunków i zasad działalności przedsiębiorstw lub innych organizacji cywilnych dodać należy przynajmniej dwie cechy dowodzenia: szczególne uprawnienia i jednoosobowa odpowiedzialność dowódców wojskowych oraz przeciwstawne cele walczących stron w walkach, bitwach i operacjach. Zasadniczym celem kierowania jest realizacja zadań społecznie użytecznych, konstruktywnych. Natomiast w dowodzeniu, poza cechami wspólnymi, występują głównie zadania zmierzające do zniszczenia przeciwnika, czyli destruktywne. Ponadto, decyzje podejmowane w procesie dowodzenia wojskami są z reguły niepowtarzalne – tak, jak niepowtarzalne są sytuacje na polu walki.

Pewnym problemem teoretycznym jest stosowanie i interpretacja niektórych pojęć w dowodzeniu siłami powietrznymi. W większości opracowań, szczególnie o charakterze doktrynalnym, stosuje się pojęcia dowodzenie i zarządzanie w nieco innym znaczeniu niż w zaprezentowanych pracach teoretycznych, gdzie są one traktowane jako „równorzędne” formy kierowania. Natomiast interpretacja zapisów we wspomnianych opracowaniach doktrynalnych prowadzi do wniosku, że dowodzenie jest traktowane jako teoria (specjalność naukowa) i jednocześnie wyższa forma kierowania, a zarządzanie jest elementem i niższą formą dowodzenia. Ta hierarchizacja wynika głównie z podziału władzy uprawnień decyzyjnych i dysponowania zasobami na określonych poziomach dowodzenia. W uproszczeniu można przyjąć, że dowodzi ten, kto dysponuje zasobami i uprawnieniami do ich podziału i przydziału, a zarządza ten, kto dysponuje przydzielonymi zasobami oraz ma z reguły sprecyzowane założenia i ograniczenia w ich wykorzystaniu. Zarządzanie w tym kontekście nie jest tożsame z zarządzaniem o charakterze biznesowym w przedsiębiorstwie nastawionym na zysk.

1.3. Style dowodzenia

Specyficzne warunki i środowisko walki zbrojnej znajdują swój wyraz w definiowaniu i interpretacji tzw. stylów dowodzenia. Stefan Antczak za Z. Pietrasińskim podaje trzy style dowodzenia²⁵: autokratyczny, demokratyczny i liberalny. W kolejnej zmodyfikowanej wersji teoretycznej występują one pod nazwami: autokratyczny, filiacyjno-demokratyczny, konsultatywny (uczestniczący) i liberalny (le-seferyczny). Jest to podział wynikający głównie z kryteriów psychologicznych. W literaturze wojskowej w latach dziewięćdziesiątych lansowano style dowodzenia wyróżniane według innych kryteriów²⁶: dowodzenie przez cele, dowodzenie przez zadania, dowodzenia przez instrukcje (S. Antczak nazywa je sposobami dowodzenia, a w innych opracowaniach są one nazywane technikami dowodzenia). Za kryterium takiego podziału przyjęto stopień szczegółowości precyzowania celów lub zadań przez przełożonych. Stopień ten określa się na podstawie odpowiedzi na następujące pytania:

- Kto ma osiągnąć cel lub wykonać zadanie?
- Co osiągnąć lub wykonać?
- Kiedy osiągnąć lub wykonać?
- Gdzie osiągnąć lub wykonać?
- Jak wykonać?

Jeżeli przełożony określa, kto, co i kiedy ma osiągnąć lub wykonać, wtedy uznaje się, że jest to dowodzenie przez cele. Podwładnym pozostawia się wybór miejsca i sposobu wykonania zadania. Jeżeli przełożony określa cztery pierwsze elementy, to oznacza dowodzenie przez zadania, a jeżeli wszystkie jest to dowodzenie przez instrukcje (tabela 1).

²⁵ *Podstawy dowodzenia siłami powietrznymi*, wyd. cyt.

²⁶ Porównaj: S. Piotrowski, *Metody i style (techniki) dowodzenia*, Koszalin 1994.

Tabela 1. Style dowodzenia

| Treść zadania lub celu | Style dowodzenia | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Przez cele | Przez zadania | Przez instrukcje |
| Kto ma osiągnąć (wykonać)? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Co osiągnąć (wykonać)? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Kiedy osiągnąć (wykonać)? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Gdzie osiągnąć (wykonać)? | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Jak wykonać? | | | <input checked="" type="checkbox"/> |

Źródło: opracowanie własne E. Zabłoci.

Niewątpliwie zaprezentowane pytania trafnie odzwierciedlają podstawowe problemy formułowania celów i zadań w procesie dowodzenia wojskami. Natomiast kryteria wyróżniania stylów dowodzenia są zbyt uproszczone i nie w pełni uniwersalne. Sama kolejność pytań jest kontrowersyjna. Na przykład S. Piotrowski przedstawia ją nieco inaczej. Na trzecim miejscu stawia pytanie o miejsce (gdzie wykonać), a na czwartym pytanie o czas wykonania zadania (kiedy wykonać). Jest to bardzo istotne, ponieważ kolejność ta decyduje o zaliczeniu danego stylu do dowodzenia przez cele lub przez zadania. Kontrowersyjność takiego podejścia wynika przynajmniej z dwóch powodów. Po pierwsze, bardzo rzadko będzie możliwe oddzielanie czasu (terminu) i miejsca wykonywania zadań. Po drugie, w odniesieniu do sił powietrznych (zwłaszcza lotnictwa) częściej można pominąć miejsce niż termin wykonania zadania. Jest to spowodowane tym, że ich działania cechują się bardzo dużym rozmachem przestrzennym; z reguły nie są przywiązane do określonych punktów lub rubieży terenowych, które charakteryzują działania wojsk lądowych. Z tak pobieżnej analizy jednego tylko z problemów wynika dość oczywisty wniosek, że dowodzenie siłami powietrznymi można i należy rozpatrywać w kontekście zasad ogólnych, ale z uwzględnieniem specyfiki tego rodzaju sił zbrojnych.

Lansowanym obecnie stylem dowodzenia, także siłami powietrznymi, jest dowodzenie przez cele, którego ideą jest scentralizowane formułowanie celów i zadań oraz świadoma i samodzielna ich realizacja przez podwładnych. Analizując założenia dowodzenia przez cele warto odnieść się do niektórych prac z za-

kresu zarządzania. Autorami jednej z nich są J. Stoner i C. Wankel²⁷. Przedmiotem krytycznej ich analizy jest zarządzanie przez cele, jego zalety i słabości, na podstawie doświadczeń w stosowaniu tego stylu zarządzania w różnego typu przedsiębiorstwach.

Według Autorów, istotą zarządzania przez cele jest ustalanie przez kierowników wraz z podległymi im pracownikami wspólnych celów. Na ich podstawie pracownicy (podwładni) planują własną pracę oraz śledzą jej wyniki (stopień osiągnięcia celów). Skuteczne planowanie polega na tym, że każdy kierownik ma ściśle określone cele, wynikające z jego funkcji w przedsiębiorstwie. Cele te muszą się przyczyniać do realizacji celów wyższego szczebla i przedsiębiorstwa jako całości. Taki zbiór zintegrowanych celów stanowi ogniskową wszystkich czynności kierowniczych.

Za główny motyw wprowadzenia zarządzania przez cele uważa się dążenie do harmonijnego funkcjonowania całej organizacji przez sprawne funkcjonowanie i integrację jej części. Od wysunięcia tej koncepcji minęło już prawie czterdzieści lat. W 1974 roku w USA ten styl zarządzania stosowała ponad połowa przedsiębiorstw, ale tylko 10% uznało go za „wysoce skuteczny”. W kolejnych latach prowadzono badania jedynie fragmentaryczne, ale szacuje się, że pozytywne oceny wzrosły do ponad 50%.

Z badań tych wynika, że w praktyce stosowano najczęściej następujące elementy zarządzania przez cele (ZPC):

- zaangażowanie w proces ZPC wszystkich szczebli organizacyjnych;
- ustalanie głównych celów organizacji przez ściśle kierownictwo;
- wyznaczanie przez kierowników i podwładnych indywidualnych celów powiązanych z celami organizacji;
- znaczna samodzielność w doborze środków do realizacji celów;
- systematyczna ocena realizacji celów.

Jednoznacznie oceniono, że skuteczne programy i plany powstają na najwyższym szczeblu kierowania, kiedy kierownicy formułują cele po konsultacjach z innymi członkami organizacji. Cele te należy wyrażać w konkretnych wskaźnikach

²⁷ J.A.E. Stoner, C. Wankel, *Kierowanie*, PWE, Warszawa 1994.

(parametrach), terminach itp. Pozwala to kierownikom i pracownikom wyrabiać sobie pogląd na to, co główne kierownictwo chce osiągnąć oraz zrozumieć, w jaki sposób ich praca wiąże się z celami organizacji.

Bardzo trudne okazało się sprecyzowanie wniosków w odniesieniu do uczestnictwa pracowników w ustalaniu celów organizacji. W praktyce stosowano dość często dwa skrajne rozwiązania. W jednym wypadku podwładni byli jedynie obecni przy ustalaniu celów przez kierownictwo, a w innym pozostawiano im niemal całkowitą swobodę zarówno w wyborze celów, jak i metod ich osiągania. Żadna z tych skrajnych opcji nie sprawdziła się.

We wnioskach z badań Autorzy stwierdzają jednoznacznie, że ocena podwładnych powinna być oparta na mierzalnych efektach wyników ich pracy, a nie na subiektywnych kryteriach, takich jak postawa lub umiejętności. Aby to było możliwe, to cele działań (pracy) podwładnych muszą być formułowane w postaci konkretnych wskaźników, terminów itp.

W podsumowaniu wskazano na podstawowe zalety i słabości zarządzania przez cele (trudności w praktycznym ich stosowaniu). Do zalet, w kolejności ich znaczenia, zaliczono:

- pozwala ono, by każdy (na wszystkich szczeblach organizacyjnych) wiedział, czego się od niego oczekuje;
- pomaga w planowaniu, ponieważ zmusza kierowników do ustalania precyzyjnych celów i terminów ich realizacji;
- ułatwia komunikowanie się kierowników i podwładnych;
- sprzyja poznaniu przez pracowników celów całej organizacji;
- ułatwia sprawiedliwą oceną pracowników przez kierownictwo za konkretne osiągnięcia. Umożliwia też pracownikom ocenę własnej pracy na tle celów całej organizacji.

Wyróżniono dwie kategorie słabości. Pierwsza dotyczy trudności w nauczaniu się ZPC, co wymaga znacznego czasu i wysiłku wszystkich pracowników, a szczególnie kierownictwa na wszystkich szczeblach organizacyjnych. Wymagana jest także obszerna dokumentacja. Do drugiej kategorii zaliczono słabości, które teoretycznie nie powinny wystąpić, ale w praktyce powstają często nawet

w poprawnie wdrożonych programach ZPC. Kategoria ta obejmuje kilka problemów, których rozwiązanie jest konieczne, aby zapewnić skuteczność programu. Warto wymienić najważniejsze z nich.

Styl kierowania. Jeżeli kierownicy najwyższego szczebla są zwolennikami stylu autorytarnego i scentralizowanego podejmowania decyzji, to konieczne jest gruntowne ich przeszkolenie. W przeciwnym razie nie będą oni zdolni do wdrożenia programu ZPC (SIC!).

Dostosowanie i zmiana. ZPC może wymagać wielu zmian w strukturze organizacji, układach władzy i procedurach kontrolnych. Kierownicy muszą popierać te zmiany.

Umiejętności interpersonalne. Współpraca między kierownikiem i podwładnymi w procesie ustalania celów wymaga znacznych umiejętności interpersonalnych. Wielu kierowników nie ma doświadczenia, ani predyspozycji w tej dziedzinie.

Ustalanie i koordynacja celów. Ustalanie mobilizujących, ale realnych celów często jest dla kierowników problemem nie do pokonania. Trudności sprawia także wprowadzanie celów wymiernych, znalezienie złotego środka między celami zbyt łatwymi i nierealnymi (nieosiągalnymi) oraz zrozumiały i precyzyjny ich opis. Mogą też występować problemy w koordynowaniu ogólnych celów organizacji z celami jej członków.

Metody kontroli realizacji celów. Zależność wysiłków i rezultatów danego kierownika od działalności innych części organizacji może prowadzić do poważnej frustracji. Na przykład kierownik linii produkcyjnej nie może zapewnić montażu stu jednostek dziennie, jeżeli otrzymuje części wystarczające jedynie na dziewięćdziesiąt sztuk.

Sprzeczność między twórczością (inicjatywą) a ZPC. Powiązanie oceny efektywności, awansów i wynagrodzeń z osiągnięciem celów może mieć negatywne (niepożądane) skutki uboczne – może zniechęcać do innowacji. Kierownicy nie podejmują prób i nowych ryzykownych rozwiązań, ponieważ całą swoją energię poświęcają osiągnięciu celów określonych programem ZPC.

Autorzy formułują warunki skuteczności, które z powodzeniem można nazwać zasadami ogólnymi zarządzania przez cele:

1. Ciągłe zaangażowanie najwyższego kierownictwa organizacji.
2. Jasne formułowanie celów.
3. Zapewnienie przepływu informacji o wynikach – realizacji celów.
4. Zachęcanie do uczestnictwa.

Zasygnalizowane podstawowe założenia zarządzania przez cele odnoszą się do środowiska cywilnego, zwłaszcza do działalności gospodarczej, w której dominują problemy ekonomiczne, a jednym z głównych kryteriów oceny efektywności jest zysk. Taki był cel formułowania tych założeń. Powstaje pytanie, czy mogą one znaleźć zastosowanie w wojsku. Odpowiedź powinna być pozytywna, ale z zastrzeżeniem, że nie zawsze dosłownie i nie w każdych warunkach. Zasady ogólne zarządzania przez cele można stosować niemal bezpośrednio w planowaniu działalności wojska w okresie pokoju, np. w odniesieniu do następujących problemów i instytucji: szkolenia wojsk; działalności centralnych instytucji wojskowych – MON, Sztab Generalny i innych; formułowania celów i opracowywania planów rozwoju sił zbrojnych; opracowywania doktryny (strategii) obronnej i stosownych planów operacyjnych; funkcjonowania akademii i szkół wojskowych.

W warunkach wojennych, w dowodzeniu wojskami w operacjach (np. powietrznych), zasady zarządzania przez cele są stosowane, ale po odpowiedniej interpretacji i adaptacji. Wynika to przede wszystkim z dynamiki zmian sytuacji na polu walki, co z kolei powoduje konieczność niemal permanentnego modyfikowania lub formułowania nowych celów i zadań. Z tego względu tylko w ograniczonym zakresie można przenieść na grunt wojska założenia o współuczestnictwie podwładnych w określaniu celów operacji, bitew i walk. W tym wypadku na plan pierwszy wysuwają się tezy o ciągłym zaangażowaniu najwyższego kierownictwa (dowództwa) w ustalanie celów i planowanie operacji. Zdecydowanie wyraźniej niż w warunkach cywilnych występuje podział na tzw. **szczeble decyzyjne i wykonawcze**. Należy także podkreślić, że w wojsku zawsze fundamentalne znaczenie ma zasada jednoosobowego dowodzenia i jednoosobowej odpowiedzialności za podjęte decyzje.

W Sojuszu Północnoatlantyckim jako wiodącą przyjęto zasadę dowodzenia, którą w najbardziej syntetycznym ujęciu można sformułować następująco: **scen-**

tralizowane podejmowanie decyzji (szczególnie ustalanie celów) na odpowiednim szczeblu oraz zdecentralizowane wykonywanie zadań.

W aspekcie teoretycznym stosowanie tej zasady napotyka na pewne trudności w interpretacji (odróżnianiu) pojęć cel i zadanie, które w określonej sytuacji mogą być tożsame. Wydaje się, że bardzo racjonalna i adekwatna do warunków wojskowych jest interpretacja tych pojęć przez prof. J. Zieleniewskiego: *Zamiar, to wyobrażone i zaakceptowane przez podmiot, lecz jeszcze nie wykonane działanie pomyślane jako prowadzące do celu; zadanie to cel zaakceptowany ze świadomością, że został ustalony przez kogoś innego (zadany)*²⁸.

1.4. Funkcje dowodzenia

W dowodzeniu wyróżnia się podobne jego funkcje, jak w kierowaniu, ale z uwzględnieniem charakteryzowanych wcześniej szczególnych warunków dowodzenia. W literaturze przedmiotu występują różnice w definiowaniu tych funkcji, ale najczęściej przyjmuje się, że są to (według H. Fayola): **planowanie, organizowanie, motywowanie (pobudzanie) i kontrolowanie.**

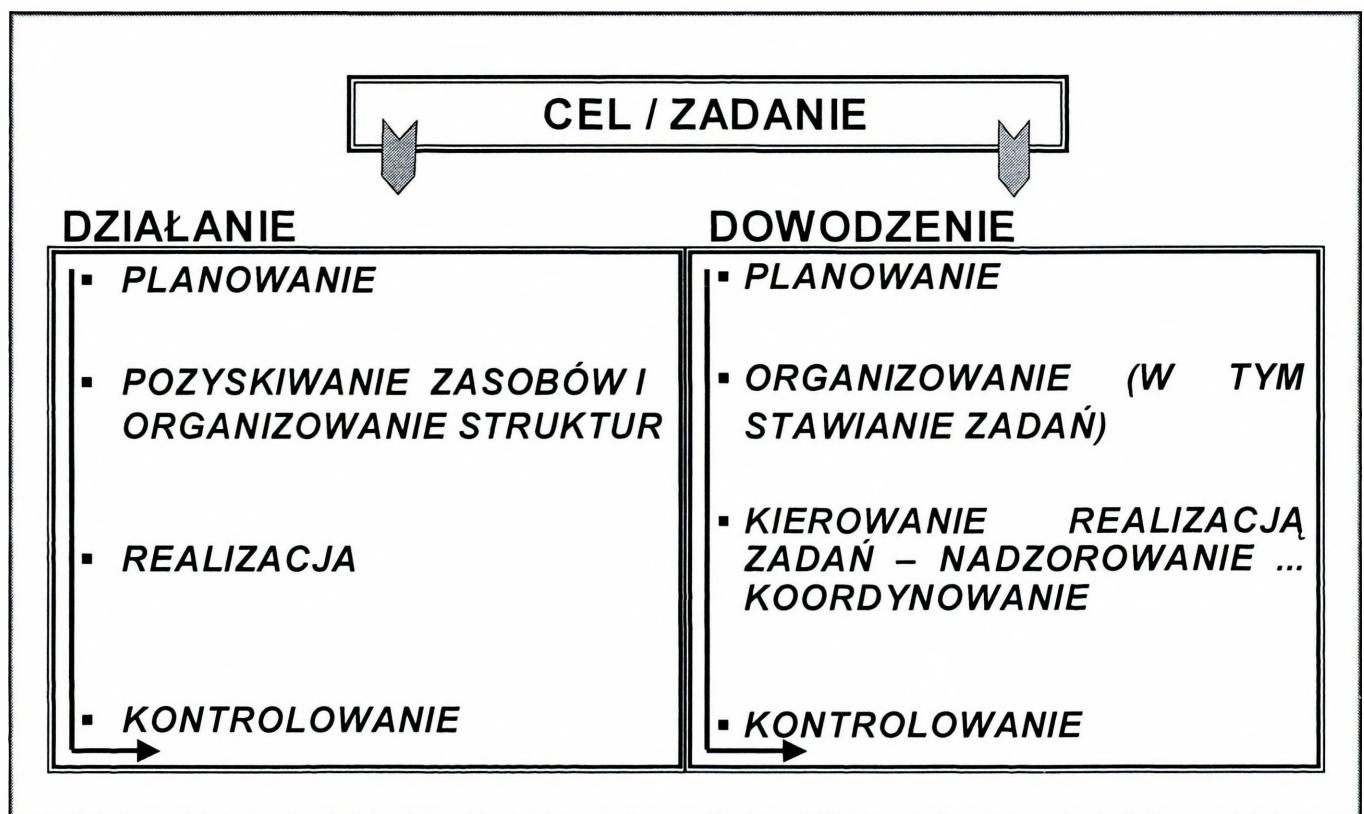
Sygnalizowana dynamiczność zmian sytuacji na polu walki powoduje, że charakterystyczne dla operacji wojskowych jest powtarzanie się tzw. cyklu zorganizowanego działania. Jego twórcą był Le Chatelier, który doszedł do wniosku, że celową działalność człowieka można ująć w pięciu etapach. Koncepcja ta była szeroko interpretowana i modyfikowana przez wielu autorów (autorytetów)²⁹. Według J. Zieleniewskiego cykl ten składa się z następujących etapów (jest to swobodna interpretacja):

- stwierdzenie celu działania;
- planowanie działania;
- pozyskanie i rozmieszczenie zasobów;
- realizowanie planu;
- kontrola realizacji.

²⁸ J. Zieleniewski, *Organizacja zespołów ludzkich*, PWN, Warszawa 1975.

²⁹ Szerzej na ten temat: S. Antczak, wyd. cyt., s. 25.

Idea cyklu zorganizowanego działania znajduje niemal pełne odzwierciedlenie w teorii dowodzenia. Jej podstawowe elementy znajdujemy w opisie i interpretacji procesów i funkcji dowodzenia. W cytowanym opracowaniu S. Antczaka (s. 134) stwierdza się, że podstawowymi funkcjami dowodzenia są: **planowanie, organizowanie, przewodzenie i kontrolowanie**. W tym wypadku przez proces należy rozumieć zbiór i ciąg zsynchronizowanych działań zmierzających do określonego celu. Jeżeli przyjmiemy, że wymienione funkcje dowodzenia stanowią logiczny i powiązany merytorycznie ciąg działań, to ich układ możemy nazwać cyklem dowodzenia. Interesujące wydaje się zestawienie i porównanie podstawowych elementów (etapów) cyklu zorganizowanego działania i cyklu dowodzenia (rys. 1).



Źródło: opracowanie własne E. Zabłoci.

Rys. 1. Cykl dowodzenia

W porównaniu z cytowanymi pracami dokonano pewnych zmian terminologicznych, wprowadzając pojęcia, które wydają się bardziej jednoznaczne i dostosowane do procesów oraz struktur i zasad funkcjonowania systemów dowodzenia siłami powietrznymi. Dotyczy to głównie motywowania i przewodzenia, zastąpionych pojęciami: kierowanie realizacją zadań i/lub nadzorowaniem. Nie ulega wątpliwości, że motywowanie i przewodzenie są w pełni adekwatne do podstaw teorii kierowania. Towarzyszą one całemu procesowi dowodzenia, na wszystkich jego

etapach. Trudno znaleźć jedno określenie zastępujące i syntetyzujące treść obydwu tych pojęć. Nadzorowanie jest adekwatne dla wyższych szczebli dowodzenia siłami powietrznymi (strategicznego, operacyjnego). W tym wypadku chodzi o **nadzorowanie realizacji postawionych zadań**. Natomiast dla szczebla taktycznego bardziej adekwatne jest **kierowanie realizacją otrzymanych zadań**.

Każde działanie, w tym także dowodzenie rozpoczyna stwierdzenie **celu działania**. W działaniach zespołowych (dowództwo, sztab) mogą występować różne sytuacje, np.:

- kierownik, dowódca, szef otrzymuje cel i zadanie ze szczebla wyższego;
- kierownik, dowódca, szef sam formułuje cel oraz wynikające z niego zadania.

Samodzielne formułowanie celów działania w siłach powietrznych ma miejsce zasadniczo na wysokich szczeblach dowodzenia. Dla szczebli taktycznych właściwą jest sytuacja, w której dowódca otrzymuje zadanie bojowe, którego treść jest podstawą do realizacji czynności pozostałych etapów cyklu zorganizowanego działania. Zadanie jest odzwierciedleniem celu i zamiaru działań sformułowanych przez przełożonego.

Planowanie działania to obmyślanie środków i sposobów działania, dostosowanych do celów jak i warunków działania. Na planowanie składają się:

- prognozowanie warunków działania oraz wstępna ocena całokształtu potrzeb i możliwości dysponowania siłami i środkami;
- opracowanie i zbadanie sposobów działania, jakimi cel może być osiągnięty;
- wybór jednego ze sposobów realizacji celu;
- opracowanie planu działania według wybranego sposobu realizacji celu.

Trzy pierwsze elementy cyklu planowania to w warunkach wojskowych wypracowanie i powzięcie decyzji o działaniach bojowych.

Decyzją nazywamy świadomy wybór jednego z rozpoznanych i dostępnych sposobów osiągnięcia celu. Treść decyzji stanowi podstawę do opracowania planu działania, który jest końcowym rezultatem etapu planowania. Plan to projekt reali-

zacji zamierzeń i czynności, z uwzględnieniem treści, zakresu, czasu i kolejności ich wykonania. Niezbędnym wydaje się tu zwrócenie uwagi na konieczność wariantowania działań, czyli tworzenie zbioru możliwych, dopuszczalnych rozwiązań. Konieczność ta wynika, szczególnie w warunkach działania sił powietrznych, z wielości niewiadomych dotyczących warunków realizacji celu. Podstawową niewiadomą jest prawdopodobna taktyka działania przeciwnika powietrznego, miejsce i czas wykonania przez niego uderzenia i (lub) organizacja i sposób obrony powietrznej i inne. Wymaga to wariantowania prawdopodobnego działania przeciwnika, a to pociąga za sobą konieczność wariantowanie własnego działania. Można powiedzieć, że istotą planowania, szczególnie w siłach powietrznych jest poszukiwanie, wybór i opracowanie wariantów działań bojowych w stosunku do przewidywanych wariantów działania przeciwnika powietrznego.

Organizowanie działań powinno doprowadzić do pełnego przygotowania sił i środków do realizacji celu i/lub wykonania zadań. Rola tego etapu sprowadza się do:

- organizowania struktur oraz pozyskiwania i rozmieszczania zasobów;
- podziału zasobów i postawienia zadań wykonawcom – oddziałom, pododdziałom (w zależności od szczebla dowodzenia), zgodnie z opracowanym planem;
- bezpośrednie przygotowanie pododdziałów do działań, zgodnie z postawionymi zadaniami.

W tym etapie dominują czynności organizatorskie. Tworzy się strukturę, która w odpowiednim czasie rozpocznie realizację ustalonego planu działania. Może to być tworzenie nowej instytucji lub modyfikacja już istniejącej. W praktyce często tworzy się tzw. struktury zadaniowe wydzielane ze stałych struktur istniejącej instytucji. Mogą to być, na przykład, zgrupowania operacyjne wojsk tworzone dla wykonania określonych zadań. Czynności organizatorskie w tym etapie obejmują najczęściej: pozyskiwanie lub tworzenie i doszkadzanie (szkolenie) zespołów do wykonania określonych zadań; gromadzenie i rozmieszczanie zasobów (środków); przydzielanie zasobów zespołom zadaniowym.

Kierowanie realizacją wykonywania zadań lub nadzorowanie ich wykonania nazywane jest często kierowaniem bieżącymi działaniami w walkach, bitwach

i operacjach (current operations). W praktyce oznacza to kierowanie odpieraniem nalotów przeciwnika, wykonywaniem uderzeń lotniczych, prowadzeniem operacji rozpoznawczych, transportowych itp.

Kontrolowanie jest procesem ciągłym, a jego celem jest wyciąganie wniosków pozwalających usprawnić dowodzenie, a w konsekwencji działanie. Często, głównie ze względów formalnych, wyróżnia się: kontrolę wstępną, w trakcie realizacji pierwszych trzech etapów zorganizowanego działania, w celu usprawnienia przygotowania do wykonania zadania; kontrolę bieżącą, w celu usprawnienia procesu kierowania realizacją wykonywania zadań; kontrolę końcową, nazywaną w teorii kontrolą retrospektywną, w celu wyciągnięcia wniosków zmierzających do usprawnienia dowodzenia w kolejnej operacji lub kolejnym jej etapie.

W syntetycznym ujęciu (uproszczeniu) interpretację funkcji i procesu dowodzenia w siłach powietrznych obrazuje tabela 2.

Tabela 2. Funkcje i proces dowodzenia siłami powietrznymi

| | |
|--|--|
| PLANOWANIE | Koncepcyjne – zamiar działań |
| | Szczegółowe – decyzja, plan |
| ORGANIZOWANIE | Organizowanie struktur i sytemu bojowego |
| | Rozwinięcie ugrupowania |
| | Postawienie zadań |
| KIEROWANIE REALIZACJĄ ZADAŃ, NADZOROWANIE | Koordynowanie |
| | Naprowadzanie, wskazywanie, informowanie |
| | Korygowanie |
| | Zabezpieczenie działań |
| KONTROLOWANIE | Bieżące i końcowe |

Źródło: opracowanie własne E. Zabłoci.

Jak już sygnalizowano, w niektórych materiałach przedstawiony w tabeli proces nazywany jest cyklem dowodzenia, którego podstawowe elementy stosowane są na wszystkich poziomach dowodzenia. W porównaniu z cyklem zorganizowanego działania pominięto w nim etap stwierdzania lub formułowania celów. Przyjęto, że podstawą planowania działań, a tym samym rozpoczęcia cyklu dowodzenia na danym szczeblu jest zadanie otrzymane od przełożonego. W tym ujęciu cykl dowodzenia obejmuje wszystkie czynności dowódcy i sztabu od otrzymania tego zadania aż do jego wykonania. Zgodnie z koncepcją J. Zieleniewskiego, najczęściej jest to cel sformułowany przez wyższego przełożonego (nadrzędny sztab) przekazany podwładnemu (podwładnym) w formie zadania.

W porównaniu z cyklem zorganizowanego działania pominięto w nim etap stwierdzania lub formułowania celów. Przyjęto, że podstawą planowania działań, a tym samym rozpoczęcia cyklu dowodzenia na danym szczeblu jest zadanie otrzymane od przełożonego. W tym ujęciu cykl dowodzenia obejmuje wszystkie czynności dowódcy i sztabu od otrzymania tego zadania aż do jego wykonania. Zgodnie z koncepcją J. Zieleniewskiego, najczęściej jest to cel sformułowany przez wyższego przełożonego (nadrzędny sztab) przekazany podwładnemu (podwładnym) w formie zadania.

Jedną z charakterystycznych cech dowodzenia wojskami w operacjach jest to, że z reguły nie ma możliwości realizacji etapów procesu (cyklu) dowodzenia w kolejności przedstawionej w tabeli, co w pełni dotyczy operacji sił powietrznych. Są to w większości nakładające się na siebie cykle organizacyjne, a ich etapy w znacznej części są realizowane równolegle. Jedna ze szczegółowych zasad dowodzenia i pracy sztabów mówi o tym, aby jak najwięcej czasu pozostawiać jednostkom bojowym (wykonawcom) na przygotowanie się do wykonania zadań. Z tego względu dwa pierwsze etapy (planowanie i organizowanie) są realizowane z reguły równolegle. W odniesieniu do pracy sztabu oznacza to jak najszybsze opracowywanie i kierowanie do jednostek bojowych tzw. zarządzeń wstępnych, wytycznych i informacji zapewniających realizację przedsięwzięć przygotowawczych.

Rozdział 2.

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI DOWODZENIA W WYMIARZE POWIETRZNYM

Właściwości, czyli (...) *to, co jest charakterystyczne dla danej osoby lub rzeczy*” wyróżniają ją spośród zbioru jej podobnych³⁰. Dowodzenie w wymiarze powietrznym charakteryzują cechy, które czynią go specyficznym dla sił powietrznych. Należą do nich przede wszystkim: dynamika działań sił powietrznych; globalny zasięg oraz mobilność; różnorodny zbiór użytkowników przestrzeni powietrznej; konieczność koordynacji działań naziemnych i powietrznych elementów SP; wysoki stopień centralizacji dowodzenia. W dalszej części rozdziału właściwości to zostały szerzej scharakteryzowane oraz określono wpływ, jakie wywierają na dowodzenie tym rodzajem sił zbrojnych.

2.1. Dynamika działań sił powietrznych

Dynamika działań sił powietrznych jest trudno porównywalna z innymi rodzajami sił zbrojnych. Tempo zmian sytuacji w operacjach, bitwach i walkach powietrznych mierzy się odpowiednio w godzinach, minutach, a nawet sekundach. Z tego też względu występuje duża częstotliwość, z reguły krótkich cykli dowodzenia. Reagowanie na zmiany sytuacji w czasie walki wymaga stosowania uproszczonych procedur dowodzenia. Warunki te powodują, że w sztabach sił powietrznych występuje wyraźny podział na zespoły, których zadaniem jest planowanie działań (operacji) „następnych” oraz zespoły kierowania działaniami bieżącymi – odpieraniem nalotów przez obronę powietrzną lub wykonywaniem uderzeń przez lotnictwo.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi zaleceniami sojuszniczymi, **zespół planistyczny operacji powietrznej** powinien składać się z przedstawicieli i ekspertów w zakresie wszystkich obszarów użycia sił powietrznych. Z analizy ustaleń zawartych w wytycznych funkcjonalnych do planowania operacji powietrznych wynika,

³⁰ Słownik języka polskiego PWN, Internet, <http://sjp.pwn.pl/>

że za niezbędne minimum w planowaniu operacji powietrznej przyjmuje się udział w zespole planistycznym następujących specjalistów³¹:

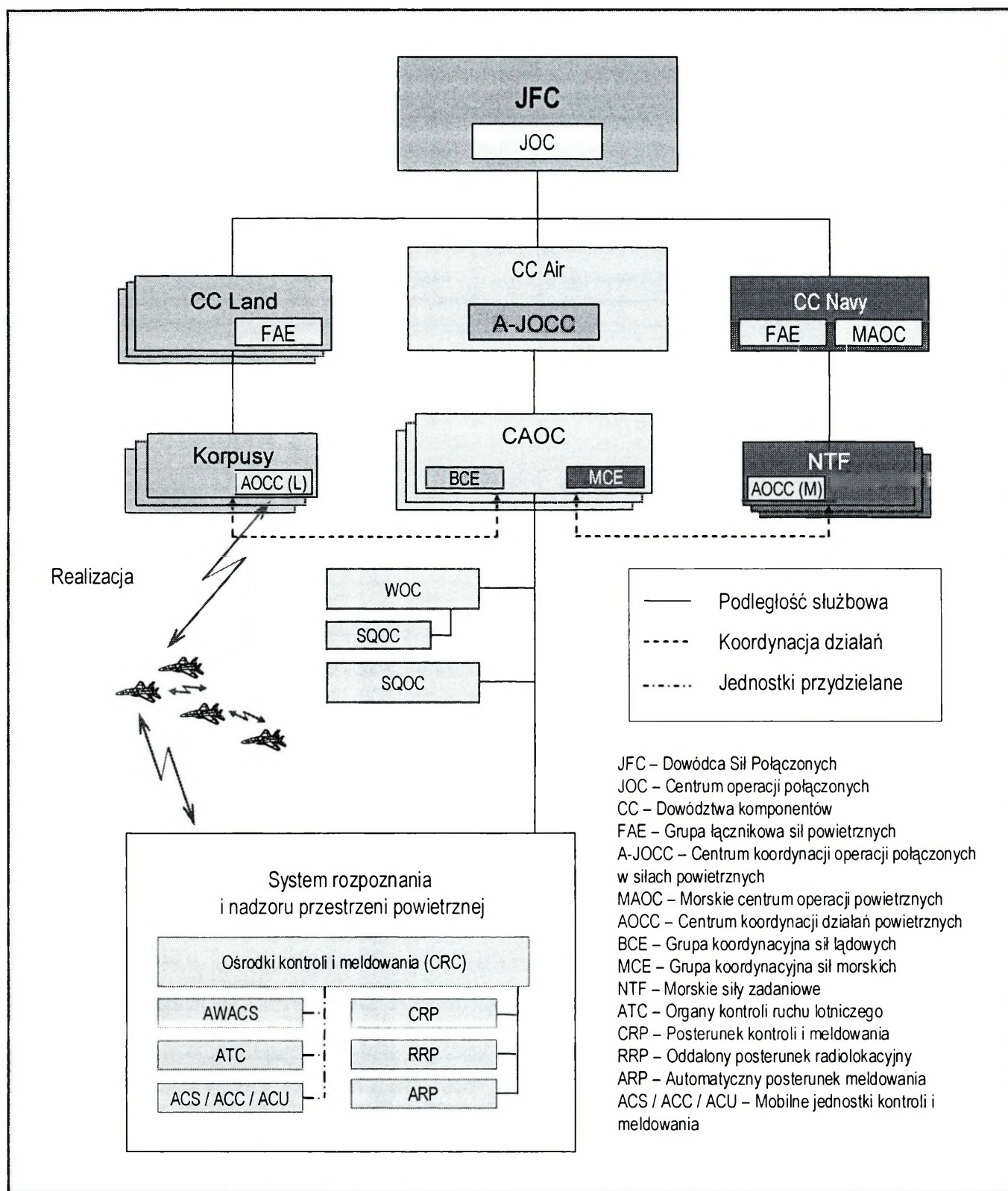
- ekspertów poszczególnych systemów uzbrojenia;
- ekspertów dla poszczególnych środków rażenia planowanych do użycia w operacji;
- specjalistów w zakresie planowania operacyjnego;
- specjalistów w zakresie modelowania operacji powietrznych;
- specjalistów w zakresie mobilności powietrznej (transport powietrzny i tankowanie w powietrzu);
- doradców w zakresie spraw polityczno-wojskowych;
- prawników;
- specjalistów w zakresie informowania opinii publicznej;
- oficerów łącznikowych przełożonego (dowódcy sił połączonych) do spraw planowania;
- oficerów łącznikowych dowódców pozostałych komponentów sił połączonych;
- specjalistów w zakresie oceny skutków uderzeń;
- specjalistów w zakresie pokonania obrony powietrznej przeciwnika;
- specjalistów w zakresie operacji informacyjnych;
- specjalistów w zakresie współpracy cywilno-wojskowej;
- przedstawicieli biura informowania opinii publicznej;
- przedstawicieli pionu planowania logistycznego państwa gospodarza lub państwa wiodącego;
- analityków wywiadu i rozpoznawczych;
- specjalistów w zakresie doktryny i koncepcji działań,
- specjalistów targetingu;

³¹ S. Zajas (kier. zesp.), *Dowodzenie siłami powietrznymi NATO na szczeblach operacyjnych. Cz. 2. Dowództwo komponentu powietrznego sojusznicznych sił połączonych. Procedury operacyjne*, AON, Warszawa 2004, s. 43.

- specjalistów w zakresie zachowania żywotności wojsk;
- specjalistów w zakresie planowania maskowania operacyjnego;
- specjalistów meteorologii;
- specjalistów kontrwywiadu;
- przedstawicieli pionu zabezpieczenia administracyjnego;
- specjalistów organizacji systemu łączności;
- specjalistów organizacji dowodzenia w operacji powietrznej;
- analityków w zakresie walki w obszarze dowodzenia przeciwnika;
- specjalistów w zakresie obrony przeciwrakietowej;
- przedstawicieli służb zabezpieczenia medycznego;
- specjalistów ruchu i transportu wojsk.

W świetle przeprowadzonych analiz ustaleń organizacyjnych dla planowania operacji powietrznych sił sojuszu należy podkreślić istniejącą elastyczność w doborze składu zespołów planistycznych oraz osób kierujących nimi. Udział specjalistów w pracach zespołu planistycznego dostosowywany ma być do potrzeb określonych etapów procesu planistycznego i specyfiki planowanych zadań, co oznacza, że nie wszyscy specjaliści muszą brać udział w planowaniu oraz nie jest konieczne ich uczestnictwo we wszystkich etapach opracowywania planu operacji. Z wyników badań opublikowanych przez zespół pod kierownictwem płk. dr. hab. S. Zajasa wynika³², że skład zespołu planistycznego, w którym przewiduje się udział wszystkich specjalistów zoptymalizowany jest do planowania operacji realizowanego przed wybuchem konfliktu. Przyjmuje się, że w przypadku uaktualniania lub zmiany planu operacji w trakcie działań, skład zespołu planistycznego mógłby być odmienny. W czasie planowania zespół planistyczny może dzielić się na grupy robocze odpowiedzialne za poszczególne etapy planowania operacji bądź poszczególne części planu. Możliwe jest również prowadzenie planowania przez cały zespół i wykorzystywanie informacji planistycznych przygotowywanych przez inne organa sztabowe.

³² Tamże, s. 46.

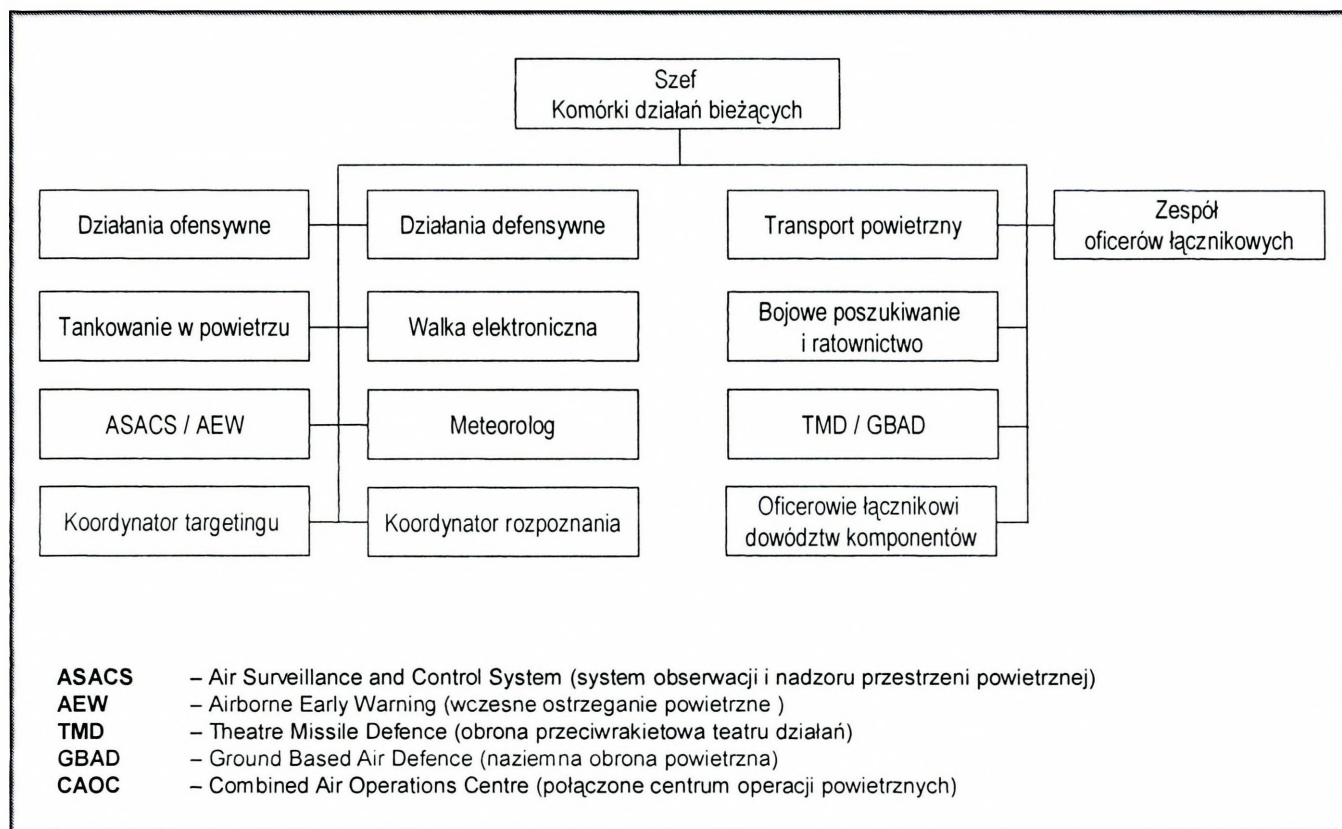


Źródło: opracowanie własne.

Rys. 2. Uproszczony schemat struktury systemu dowodzenia SP na przykładzie ustaleń NATO

Natomiast odpowiedzialność za **kierowanie działaniami bieżącymi sił powietrznych** nie spoczywa tylko na zespołach wydzielanych ze składu dowództwa lub stanowiska dowodzenia (CC Air i CAOC zobrazowanych na rys. 2 i 3), lecz wręcz tylko w tym celu tworzone są specjalizowane centra operacyjne lub stano-

wiska dowodzenia – elementy systemu rozpoznania i nadzoru przestrzeni powietrznej.

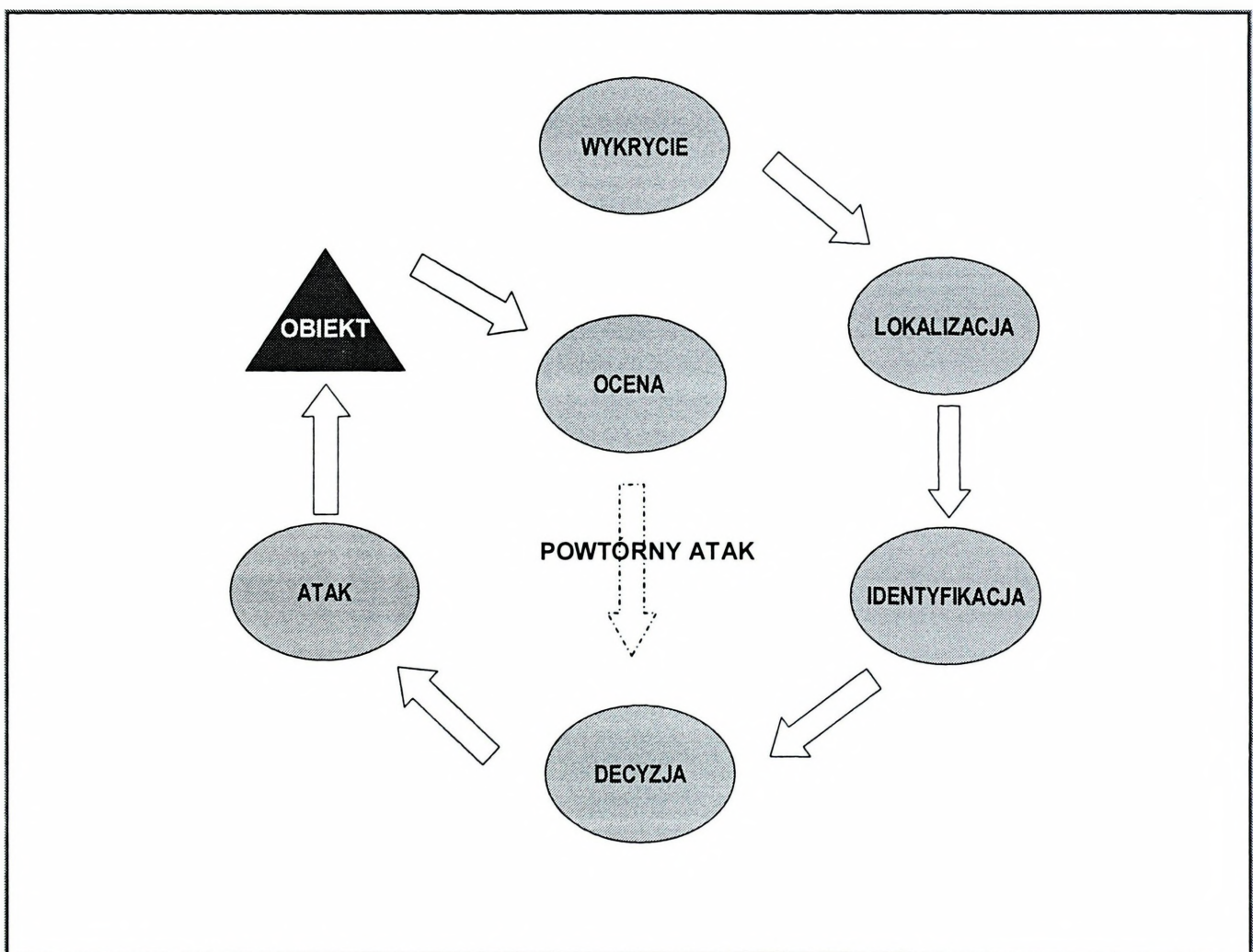


Źródło: opracowanie własne

Rys. 3. Przykładowy skład zespołu kierowania działaniami bieżącymi

Na podstawie dostępnych informacji źródłowych można wnioskować, że w składzie zespołu kierowania działaniami bieżącymi sił powietrznych znajdują się specjaliści reprezentujący każdą z głównych i wspierających kategorii działań tych sił. W okresie „zimnej wojny”, przygotowując się do odparcia dużych zgrupowań środków napadu powietrznego przeciwnika, obie strony (NATO, Układ Warszawski) kładły szczególny nacisk na rozwój obrony powietrznej. Wymagany krótki czas reakcji systemów OP był czynnikiem sprawiającym, że powstawały nowe elementy systemu dowodzenia odpowiedzialne tylko za kierowanie walką (działania bieżące) OP. Późniejsze zmiany w geopolitycznym podziale świata znalazły odzwierciedlenie w organizacjach dowodzenia SP zarówno NATO, jak i poszczególnych państw. Nastąpiła integracja elementów dowodzenia obrony powietrznej z pozostałymi, odpowiedzialnymi za działania ofensywne, wspierające i pozostałe (rys. 3). Nowe tendencje w dziedzinie działań bieżących zostały zapoczątkowane podczas pierwszej wojny w rejonie Zatoki Perskiej. Konieczność zwalczania irac-

kich SCUD-ów zdecydowała o zmianach, jakie wprowadzono w organizacji dowodzenia siłami realizującymi zadania ofensywne (uderzeniowe) przeciwko obiektom wysoce mobilnym lub takim, których wartość dla przeciwnika lub strony własnej jest ograniczona do niewielkiego przedziału czasu. Obiektom tej kategorii nadano nazwę Time Sensitive Targets (TST) – obiekty uderzenia warunkowane czasem, zaś proces, w wyniku którego nadawany jest im odpowiedni priorytet i wskazywani są wykonawcy nazywany jest targetowaniem krótkoterminowym (Time Sensitive Targeting) (rys. 4).



Źródło: JP 3-60, Joint Doctrine for Targeting, Washington, 2002, s. B-3.

Rys. 4. Cykl targetingu krótkoterminowego

Obiekty uderzeń warunkowane czasem (TST) to zazwyczaj obiekty o tak wysokim znaczeniu dla osiągnięcia celów operacji (kampanii), że dowódcy mogą zakwalifikować je do grupy obiektów w stosunku do których wymagana jest natychmiastowa i adekwatna do ich znaczenia reakcja. Czas w przypadku tych obiektów jest czynnikiem decydującym o skróceniu cyklu targetingu (w stosunku do cyklu targetingu wstępnie zaplanowanego) oraz złożeniu odpowiedzialności za ten pro-

ces na komórki działań bieżących (Current Operations) zainteresowanych stanowisk dowodzenia³³.

Jak stwierdza E. Cieślak³⁴ w analizie poświęconej działaniom lotnictwa w operacji „Iraqi Freedom”, w relacji do operacji „Desert Storm” zauważalny jest postęp w możliwościach zwalczania przez lotnictwo obiektów mobilnych o znaczeniu operacyjnym i strategicznym. W operacji „Iraqi Freedom”, za obiekty uderzeń warunkowane czasem (TST) uznano obiekty związane z bronią masowego rażenia (między innymi taktyczne rakiety balistyczne jako podstawowe środki jej przeniesienia), obiekty związane z decydentami państwowymi i wojskowymi (Leadership) oraz terrorystów. Uwzględnienie wniosków z operacji „Desert Storm”, „Allied Force” oraz „Enduring Freedom” umożliwiło stworzenie **zintegrowanego systemu pozwalającego niemal w czasie realnym na wykrywanie, śledzenie, podejmowanie decyzji o zwalczaniu oraz ocenę rezultatów uderzeń** przeciwko nim. Stanowi to wyraźny postęp w porównaniu z operacją „Desert Storm”, gdzie wielkie polowanie na taktyczne rakiety balistyczne SCUD (około 3 000 samolotolotów) nie przyniosło wymiernych rezultatów oraz „Allied Force”, w której rozproszone w Kosowie siły policyjne prowadziły niemal bezkarnie czystki etniczne pomimo posiadania niekwestionowanego panowania w powietrzu przez siły NATO.

W operacji „Iraqi Freedom” 156 zadań bojowych wykonano jako TST Missions koncentrując się na zwalczaniu obiektów mobilnych związanych z bronią masowego rażenia (102 zadania bojowe) oraz decydentami politycznymi i najważniejszymi dowódcami wojskowymi (50 zadań bojowych). Procedury wypracowane dla zwalczania obiektów uderzeń warunkowanych czasem (TST) były wykorzystywane również w zwalczaniu innych wysoce mobilnych obiektów uderzeń o znaczeniu taktycznym określanych jako Dynamic Targets. Łącznie w trakcie operacji 686 zadań bojowych wykonano w celu zwalczania doraźnie wykrytych tego typu obiektów.

Wzrastająca mobilność potencjalnych obiektów uderzeń w ostatnich operacjach pozwala przypuszczać, że cechą charakterystyczną użycia lotnictwa w perspektywnych operacjach będzie znaczące zwiększenie w grupie zadań uderze-

³³ Więcej na ten temat w: P. Makowski, W. Marud, *Wybór i ocena obiektów uderzeń (targeting) w planowaniu działań bojowych lotnictwa sił powietrznych na operacyjnych szczeblach dowodzenia. Studium operacyjne*, AON, Warszawa 2003, s. 143.

³⁴ E. Cieślak, *Lotnictwo w operacji „Iraqi Freedom”*, [w:] „Myśl Wojskowa” 2004, nr 2.

niowych lotnictwa udziału zadań, dla których decyzje wykonawcze i ustalenia koordynacyjne formułowane będą niemal w czasie realnym, tuż po wykryciu obiektów uderzeń, wtedy gdy samoloty będą się znajdowały w powietrzu. Jakościowa zmiana w możliwościach reakcji lotnictwa na gwałtowne, nieprzewidywalne zmiany w sytuacji operacyjno-taktycznej wskazuje na wyraźny postęp w implementacji założeń wojny sieciocentrycznej (Network Centric Warfare – NWC) w siłach powietrznych USA³⁵. Problemom tym poświęcono podrozdz. 2.5 niniejszego studium.

2.2. Globalny zasięg i mobilność

Stosunkowo duży zasięg współczesnych samolotów w połączeniu z możliwością kilkakrotnego tankowania w powietrzu sprawia, że nie muszą one startować z baz znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie rejonu konfliktu, lecz położonych daleko poza nim. Przykładów takich dostarcza historia konfliktów zbrojnych ostatniego dziesięciolecia. W operacji „Desert Storm” przeciwko Irakowi w 1991 r. bardzo dużą rolę odegrały bombowce B-52, które do zadań bojowych startowały z baz macierzystych położonych w USA i Wielkiej Brytanii. Rekordowy lot 12 samolotów B-52 wykonany 17.01.91 r. trwał 35 godzin, w czasie którego przebyły one odległość 13000 km³⁶. W późniejszych operacjach trend wykonywania uderzeń przez samoloty bombowe z lotnisk położonych poza obszarem operacji został utrzymany. Zauważalne jest jednak odchodzenie od wykonywania zadań z baz lotniczych w USA, co związane jest z wykonywaniem przez te samoloty lotów trwających powyżej 24 godzin i drastycznym spadkiem możliwego natężenia działań. W operacji „Iraqi Freedom” gros zadań wykonywały siły lotnictwa bombowego rozmieszczone na teatrze działań oraz stacjonujące w Wielkiej Brytanii. Dotyczyło to nawet bombowców B-2 stanowiących główną siłę lotniczego komponentu nuklearnej triady strategicznej USA. Po raz pierwszy wykonywały one uderzenia nie z macierzystej bazy lotniczej Withemmann AFB w USA lecz z bazy lotniczej Diego Garcia na Oceanie Indyjskim³⁷.

³⁵ R. Szpakowicz, *Wojna w Iraku a koncepcja wojny sieciocentrycznej*, w: *Przegląd WLOP* nr 11/2003, s. 7-8.

³⁶ *Final Report to Congress. Conduct of the Persian Gulf War*, Washington 1992, s. 168.

³⁷ E. Cieślak, wyd. cyt.

Globalny zasięg i mobilność sił powietrznych stawiają szczególnie wysokie wymagania organizacyjne i techniczne wobec systemów dowodzenia. Współcześnie systemy te są zasilane informacjami z różnych źródeł – naziemnych, powietrznych i satelitarnych. Gromadzenie i przetwarzanie tych informacji, w celu tworzenia jednolitego i wiarygodnego obrazu sytuacji powietrzno-kosmicznej na stanowiskach dowodzenia, wymaga stosowania najnowszych rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Powoduje to konieczność tworzenia systemów dowodzenia siłami powietrznymi już w okresie pokoju; nie ma możliwości „doraźnego” ich rozwijania tylko na okres wojny.

Rozwijanie systemów rozpoznania i dowodzenia w okresie pokoju wynika także z ich fundamentalnej roli w zapewnianiu przez siły powietrzne nienaruszalności granic powietrznych państwa (sojuszu). Wczesne ostrzeżenie o zagrożeniach oraz gotowość systemów dowodzenia jest podstawą reagowania kryzysowego. Nowym problemem stało się ich przystosowanie do reagowania na zagrożenia atakami terrorystycznymi.

Zasygnalizowane relacje pomiędzy globalnym zasięgiem i mobilnością sił powietrznych, a dowodzeniem tymi siłami wytyczyły kierunek badań, których wyniki zostały zredagowane w niniejszym podrozdziale. W pierwszej kolejności analizie poddano kosmos, czyli systemy i urządzenia rozmieszczone na orbitach okołoziemskich, zagregowane wg obszarów funkcjonalnych oraz określono ich wpływ na podejście do współczesnego dowodzenia siłami powietrznymi. W drugiej kolejności podobnym analizom poddano systemy powietrzne, w trzeciej zaś naziemne.

Systemy kosmiczne

Systemy bazowania kosmicznego na trwałe wpisały się w architekturę systemów dowodzenia siłami powietrznymi, dostarczając informacji rozpoznawczych, meteorologicznych, umożliwiając komunikację (łączność) w różnych relacjach, czy też pozwalając na precyzyjną nawigację. Wg zgodnej opinii H. Cooper’a, dyrektora biura SDI (Inicjatywa Obrony Strategicznej) w 1991 r., gen. Kutyny (US Space Command) i amerykańskiego sekretarza obrony z tego okresu, R. Cheney’a, wojna w Zatoce Perskiej była pierwszą wojną, w której kosmos odgrywał decydującą ro-

lę³⁸. Podobną opinię znajdujemy w raporcie opracowanym przez Waszyngtońskie Centrum Studiów Międzynarodowych i Strategicznych (Center for Strategic and International Studies – CSIS) po drugiej wojnie w rejonie Zatoki Perskiej³⁹.

Rezultaty obu wojen w Zatoce Perskiej pokazały, że możliwości techniczne danej strony konfliktu jak i jakość posiadanego przez nią uzbrojenia i wyposażenia mają olbrzymi wpływ na przygotowanie, sposób rozpoczęcia, trwanie i wynik operacji wojskowych. Równolegle z szerokim użyciem tradycyjnych sposobów i metod prowadzenia działań bojowych, Stany Zjednoczone i ich sojusznicy wykorzystali w dużym zakresie wszystkie rodzaje środków rozpoznania kosmicznego dla uzyskania współrzędnych najważniejszych nieprzyjacielskich obiektów oddziaływania, gromadzenia o nich danych, a przede wszystkim dla bieżących informacji o stanie własnych sił zbrojnych.

Rozpoznanie kosmiczne, wraz ze środkami łączności jest tym czynnikiem, który zapewnia możliwość dowodzenia w czasie zbliżonym do rzeczywistego. W skład orbitalnych środków rozpoznania wykorzystywanych przez siły koalicyjne wchodziły:

- satelity rozpoznania fotograficznego IMINT⁴⁰ typu KH-11 / KH-12;
- satelity rozpoznania sygnałowego SIGINT⁴¹ i elektronicznego ELINT⁴²: „Ferryt”, „Chalet/Vortex”, „Magnum”, „White Cloud”, „Acquacade”, „Jump-seat”;
- satelity rozpoznania radiolokacyjnego „Lacrosse”.

Seria satelitów rozpoznawczych KH-11 / KH-12 („Keyhole”) została zakontraktowana przez Siły Powietrzne Stanów Zjednoczonych i użytkowana jest przez CIA. Operują one na wysokości pomiędzy 320 a 800 km. Zebrane informacje przekazywały przelatując nad określonymi miejscami nad Grenlandią i Pacyfikiem. Każdy z nich zapewnia: obserwację jednego obszaru (kilka tysięcy kilometrów kwadratowych) w pasie 2500 km z rozdzielczością kamery rzędu kilku metrów lub szczegó-

³⁸ Informacje zaczerpnięte z artykułu płk. A.N. Kuzniecowa „Wykorzystanie systemów kosmicznych podczas wojny w Zatoce Perskiej”, [w:] „Wojennaja Mysl” 1992, nr 8-9.

³⁹ A.H. Cordesman, A.A. Burke, *The Lessons of the Iraqi War: Main Report. Eleventh Working Draft*, July 21, 2003, s. 156.

⁴⁰ IMINT – Imagery Intelligence – rozpoznanie fotograficzne lub obrazowe.

⁴¹ SIGINT – Signal Intelligence – rozpoznanie sygnałowe.

⁴² ELINT – Electronic Intelligence – rozpoznanie elektroniczne.

łowe rozpoznanie kilku obszarów, każdy o powierzchni około 10 kilometrów kwadratowych, w tym samym pasie, z dokładnością do 15-20 cm. Według amerykańskich naukowców, każdy KH-11 „nurkując” do granic atmosfery, może identyfikować nie tylko rodzaj pojazdu ale również określić jego numer boczny i rodzaj przewożonego ładunku.

Satelity „Lacrosse” w czasie trwania wojny dostarczały informacji o położeniu i ruchach wojsk irackich. Ponadto korzystając ze swoich możliwości w zakresie rozpoznania radiolokacyjnego mogły rozpoznawać cele zamaskowane.

Satelity rozpoznania elektronicznego i komunikacyjnego, „Chalet” czy „Acquacade”, mogą przeszukiwać pasmo częstotliwości 20-40000 MHz, przechwytywać sygnały radiowe i określać miejsce ich emisji z dokładnością do kilku kilometrów. Urządzenia tego typu, wyposażone w ogromne (do 100 m średnicy) anteny, są największymi satelitami na orbicie geostacjonarnej. Satelity systemu „White Cloud”, służące do utrzymywania łączności z atomowymi okrętami podwodnymi wyposażonymi w pociski balistyczne, podczas konfliktów w Zatoce Perskiej monitorowały ruchy okrętów irackich.

Dane uzyskane przez satelity rozpoznawcze przekazywane są do głównych, naziemnych centrów kierowania. Następnie wędrują one do Narodowego Centrum Przetwarzania Danych Wywiadowczych NIPC (National Intelligence Processing Center), które mieści się w Waszyngtonie. Już opracowane, są przekazywane polityczno-wojskowemu kierownictwu USA. Do niedawna pełna analiza danych odbywała się w Departamencie Obrony z zachowaniem oficjalnej hierarchii. Ten schemat zapewniał pożądany, ograniczony dostęp do danych wywiadowczych, ale nie pozwalał na przekazywanie bezpośrednich informacji z rozpoznania satelitarne do dowódców szczebla taktycznego. Podczas „Pustynnej Burzy”, w celu szybkiego przekazywania informacji, po raz pierwszy uruchomiono system „Constant Source” (stałe źródło). Umożliwiał on transmisję danych z NIPC, przez satelitarne kanały komunikacyjne, prosto do dowódców różnego szczebla (z taktycznym włącznie) na irackim teatrze działań wojennych. Proces przekazywania informacji zabierał nie więcej niż 10 minut.

Dzięki satelitom rozpoznania sygnałowego (SIGINT), uzyskano informacje o postępujących irackich przygotowaniach do ataku na Kuwejt. Kilka dni przed

ofensywą wojsk Husajna satelity „Acquacade” i „Chalet” wykryły podwyższoną aktywność irackich urządzeń radioelektronicznych, a satelita z rodziny KH-11, skierowany w rejon Zatoki Perskiej, wykonał zdjęcia przemieszczających się ugrupowań armii irackiej do granicy z Kuwejtem. W czasie „Pustynnej Tarczy” i „Pustynnej Burzy” satelity KH-11 umożliwiały stałe monitorowanie obszaru działań wojennych, dostarczając informacji 4-6 razy na dobę przy dobrej pogodzie i 2-3 razy na dobę przy zwiększonym zachmurzeniu. Dzięki nim można było określić położenie głównych ugrupowań wojsk irackich i planować ich eliminację. Informacje zbierane przez KH-11 i satelitę „Lacrosse”, były również wykorzystywane do ustalania tras przelotów alianckich, lotniczych grup uderzeniowych, a także do programowania torów ataku pocisków samosterujących „Tomahawk”.

Podobnie jak KH-11 i „Lacrosse”, monitorowanie zapewniały satelity SIGINT. Wykrywano dzięki nim irackie centra dowodzenia wojsk, ośrodki kierowania obroną przeciwlotniczą; określano typy, tryby działania i położenie stacji radiolokacyjnych; przechwytywano meldunki. Rozpoznanie satelitarne zapewniało efektywne użycie broni tzw. „precyzyjnych”. Bazując na raportach z rozpoznania orbitalnego, można było szybko ocenić stopień, w jakim dany obiekt został uszkodzony i ewentualnie zaplanować kolejny atak.

Pomimo wszystkich korzyści które alianci uzyskali dzięki rozpoznaniu satelitar-nemu, trzeba stwierdzić, że w tej „kosmicznej maszynie” były widoczne również i braki. Choć w końcowym okresie działań wojennych dla potrzeb wojsk sprzymierzonych działało o każdej porze doby równocześnie 9 satelitów, obsługujących 1400 różnorodnych terminali (odbiorników), to i tak potrzeby były o wiele większe. Tempo działań prowadzonych przez aliantów było wyższe niż szybkość z jaką dostarczano i uaktualniano dane. Biorąc dodatkowo pod uwagę zdolności strony irackiej do działań maskujących, wiele ataków lotniczych wykonywano przeciwko obiektom pozornym.

Satelitarny system wczesnego ostrzegania SEWS (Satellite Early Warning System) obejmował 5-6 satelitów DSP i DSP Block-14 (DSP – Defense Support Program – Wspomagania Programów Obronnych) umieszczonych na synchronicznych orbitach geostacjonarnych. Trzy z nich pełniły stałą służbę, podczas gdy reszta (starsze pod względem daty wystrzelenia) były satelitami drugiej linii. Sate-

lity DSP były w stanie wykryć moment odpalenia pocisku balistycznego, określić tor jego lotu i uaktualniać informacje o nim co 12 sekund.

Satelity te charakteryzuje zdolność do prowadzenia obserwacji w podczerwieni i do odbierania wszelkich sygnałów dotyczących emisji ciepła. Pierwotnie były one przeznaczone do wykrywania radzieckiego ataku raketowego. Międzynarodowe siły w Zatoce Perskiej korzystały z ich usług w celu zwalczania operacyjno-taktycznych pocisków irackich SCUD. Zmuszeni do walki z tymi mało precyzyjnymi ale groźnymi z politycznego punktu widzenia pociskami (kwestia Izraela i ewentualne użycie broni chemicznej), koalicjanci w krótkim czasie zmontowali regionalny system ostrzegania o ataku raketowym. W jego skład wchodziły dwa satelity systemu DSP, naziemne centrum kierowania i satelity systemów komunikacyjnych. Specjalne grupy lotnicze zajęły się niszczeniem, wykrytych przez satelity DSP, mobilnych wyrzutni SCUD-ów. Do zadań tych używano amerykańskich samolotów F-15E z zasobnikami nawigacyjno-celowniczymi LANTIRN i działających w parach brytyjskich „Tornado” GR 1 i GR 1A. W pewnym momencie do działań użyto samolotów F-14 z lotniskowców „Saratoga” i „John F. Kennedy”, wyposażonych w zasobniki rozpoznawcze TARPS. Rola niszczenia pocisków już wystrzelonych przypadła wyrzutniom „Patriot”. Sposób przekazywania informacji w tym regionalnym systemie ostrzegania był następujący.

Satelita DSP wykrywał moment odpalenia pocisku i przekazywał informację o tym do centrum kierowania i przetwarzania danych w Alice Springs (Australia). Stamtąd meldunek wędrował do dowództwa NORAD (North American Air Defense Command – System Obrony Powietrznej Ameryki Północnej) Cheyenne Mountain w stanie Colorado. Tutaj rodzaj celu jaki zaobserwował satelita był identyfikowany i określano jego trajektorię lotu. Dane na temat miejsca odpalenia i spodziewanego miejsca upadku pocisku transmitowano następnie, za pośrednictwem kanałów satelitarnych, do oddziałów amerykańskich i władz Arabii Saudyjskiej bądź Izraela, które otrzymywały je na około 1,5 do 2 minuty przed upadkiem rakiety. Czas ten był raczej wystarczający dla rozpoczęcia akcji mających na celu zminimalizowanie ewentualnych strat.

Satelity meteorologiczne pozwalały na pozyskiwanie aktualnych informacji o stanie pogody na obszarze działań wojennych. Siły sojusznicze używały międzynarodowych, cywilnych systemów satelitarnych takich jak np. NOAA (National

Oceanic and Atmospheric Administration) oraz obronnego, meteorologicznego satelitarnego programu DMSP (Defense Meteorological Support Program), w skład którego wchodziły satelity DMSP 5D-2. Dane meteorologiczne trafiały do naziemnych stacji w Fairchild AFB, Wash i Keana Point, gdzie były archiwizowane. Po właściwej obróbce wysyłano je za pośrednictwem łączy satelitarnych do Air Weather Services Air Force Global Weather Center, które znajdowało się w bazie Offutt w Nebrasce, a także do Navy's Fleet Numerical Oceanography Center w Monterey w stanie Kalifornia. Dopiero z tych dwóch ośrodków dane przekazywano dalej do konkretnych jednostek wojskowych i baz.

Do rozpoznania meteorologicznego używano także rosyjskich satelitów METEOR-2 i METEOR-3. Brak jest jednak oficjalnych danych co do stopnia ich zaangażowania w konflikcie.

Komunikacja satelitarna stała się tym czynnikiem, bez którego praktycznie nie można mówić o skutecznym dowodzeniu siłami powietrznymi. Podczas obu wojen w rejonie Zatoki Perskiej zapewniała sprawne dowodzenie na poziomie strategicznym, operacyjno-taktycznym i taktycznym. Głównymi elementami zapewniającymi komunikację satelitarną były:

- DSCS (Defense Satellite Communications System – system komunikacyjnych satelitów obrony), umożliwiał komunikację pomiędzy dowództwami wielonarodowych sił zbrojnych, a także z centrami rządowymi;
- FLTSATCOM (Fleet Satellite Communications – komunikacja satelitarna floty), system umożliwiający komunikację US Navy. W szczególności pozwalał on na wysyłanie danych do okrętów uzbrojonych w pociski samosterujące „Tomahawk”.
- LEASAT (Leased Satellite – wypożyczone od firmy Hughes), składał się z satelitów „Syncom IV” i był również wykorzystywany przez US Navy;
- „Gapfiller” – jeszcze jeden system dla US Navy, tym razem pomocniczy, składający się z trzech satelitów „Gapfiller” 1, 2 i 3;
- MACSAT (Marine Corps Satellite – satelita piechoty morskiej), mały aparat zapewniający piechocie morskiej komunikację na szczeblu taktycznym;

- AFSATCOM (Air Force Satellite Communications – system komunikacji satelitarnej Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych);
- TACSATCOM (Tactical Satellite Communications), umożliwiający komunikację na szczeblu operacyjno-taktycznym i taktycznym;

a także,

- SKYNET-4, brytyjski wojskowy satelita komunikacyjny;
- wypożyczone kanały komunikacyjne od koncernów INTELSAT i INMARSAT.

Oprócz wyszczególnionych powyżej systemów, należy wspomnieć również o dwóch systemach zapewniającym przekaz danych w czasie rzeczywistym pomiędzy satelitami rozpoznawczymi, a naziemnymi centrami kontroli. I tak:

- system SDS (Satellite Data System), którego satelity nie znajdują się na orbitach geostacjonarnych, ale umieszczone są na eliptycznych, półsynchronicznych orbitach typu „Molnya”, zoptymalizowanych do „pokrycia” obszaru bieguna północnego. Głównym zadaniem SDS było przekazywanie w czasie rzeczywistym obrazów z satelitów serii KH-11. Podczas wojny w Zatoce w użyciu były dwa takie aparaty SDS F-5 i SDS F-5A.
- system TDRSS (Tracking and Data Relay Satellite System), własność NASA. Przekazywał w czasie rzeczywistym głównie dane z satelity-radaru „Lacrosse”.

Satelity systemów nawigacyjnych stanowiły ok. 30% całkowitych zasobów bazowania kosmicznego użytych w obu wojnach w rejonie Zatoki Perskiej. Aktualnie trudno sobie wyobrazić, jak mogłyby wyglądać działania zbrojne bez tego udogodnienia. Podczas pierwszej wojny w Zatoce wykorzystywano dwa systemy satelitarne: „Transit” i „NAVSTAR”. „Transit” pozwalał zgrupowaniom okrętów na dokładne oznaczenie miejsca ich położenia. Systemem drugim był NAVSTAR, którego satelity zostały umieszczone na półsynchronicznych orbitach kołowych. Umożliwił on działanie systemu nawigacji satelitarnej GPS (Global Positioning System). Największą skuteczność GPS posiada wtedy, gdy 4 satelity konstelacji NAVSTAR znajdują się ponad odbiornikiem, użytkownikiem lub ponad horyzontem. Pozycja jest wtedy oznaczana z dokładnością nie mniejszą, niż 18 metrów.

Od czasu operacji „Desert Storm” znaczenie satelitów nawigacyjnych można mierzyć postępowaniem wręcz geometrycznym. Dzięki nim, powoli odchodzi do lamusa dylemat ekonomiczny związany z użyciem w operacjach powietrznych precyzyjnych środków rażenia. Spowodowało to uwieńczone sukcesem dążenie do „ekonomizacji” użycia lotniczych kierowanych środków rażenia. Obok kosztownych rakiet i bomb kierowanych wyposażonych w zdublowane systemy kierowania takich jak EGBU-27 (GPS / Laser) w operacji „Iraqi Freedom” wykorzystywano masowo bomby i kasety bombowe z satelitarnym systemem naprowadzania (GPS Aided Munitions – GAM) niewiele droższe od niekierowanych środków rażenia. Wprawdzie precyzja ataków z użyciem bomb JDAM, JSOW czy kaset CBU-103, 105 i 107 WCMD nie jest wystarczająca do bezpośredniego trafienia w punktowe obiekty uderzeń, ale zapewnia rażenie obiektów grupowych takich jak wojska w marszu czy w rejonach obrony z wysokości średnich i dużych.

Powietrzne stanowiska dowodzenia

Już wtedy, kiedy nasi dalecy przodkowie opanowali sztukę wchodzenia na drzewa, instynktownie wiedzieli, że im wyżej uda im się wspiąć, tym dalej sięgną wzrokiem. Później, wiele starożytnych cywilizacji włożyło wiele wysiłku w wybudowanie strażnic na szczytach gór. Dostrzeżenie nadchodzącego wroga – nawet o kilka minut wcześniej – może zdecydować o sukcesie lub porażce. Rozwój radaru w latach trzydziestych udowodnił, że natura jest konsekwentna. Upraszczając, fale elektromagnetyczne wykorzystywane przez radar mają podobne właściwości co światło widzialne – rozchodzą się po linii prostej i nie uginają się. Także dla nich – podobnie jak dla obserwacji wizualnej – obszar za horyzontem pozostaje poza zasięgiem. Wprawdzie można wynieść stację radiolokacyjną na wzniesienia lub szczyty gór, jednak rzadko kiedy ukształtowanie terenu będzie odpowiadało naszym potrzebom. Jednakże, jeśli udałoby się umieścić dużą antenę radarową na wysoko latającym samolocie, obserwowany horyzont teoretycznie mógłby rozciągnąć się na kilkaset kilometrów. A gdyby na pokładzie tego samolotu umieszczono również odpowiednio przeszkolony personel, komputery oraz wskaźniki obserwacji i środki łączności, otrzymalibyśmy **powietrzny system ostrzegania i kierowania AWACS** (Airborne Warning and Control System) – króla na szachownicy współczesnej walki w przestworzach, najbardziej upragniony

obiekt ataku dla przeciwnika, a jednocześnie niezwykle cenną jednostkę chronioną zwykle przez silną eskortę myśliwców.

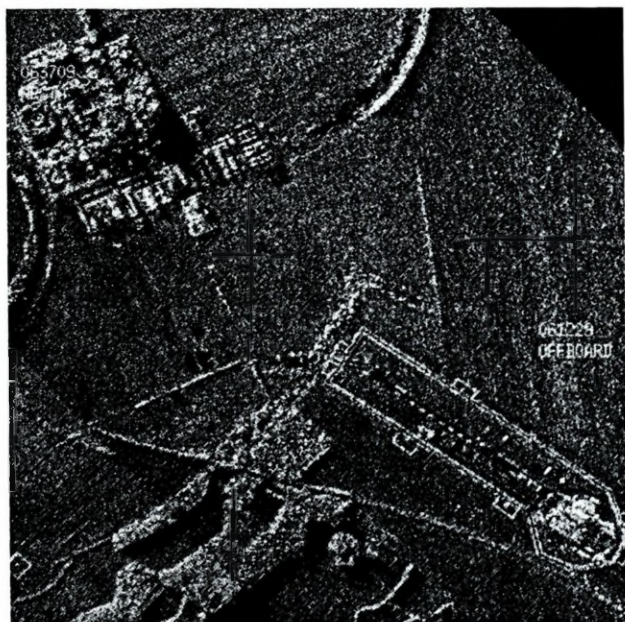
Współcześnie wykorzystywane AWACS-y to przede wszystkim wyprodukowane w USA samoloty typu E-3 „Sentry” (wartownik), wykorzystywane przez USA, NATO, Wielką Brytanię, Francję, Arabię Saudyjską oraz Japonię. Siły morskie zdominował E-2 „Hawkeye”, starszy, lecz możliwościami niewiele ustępujący większemu Boeingowi. Rosja wykorzystuje rodzimej produkcji A-50 „Awizo”.

Podstawowym wyposażeniem samolotu E-3 jest doskonały radiolokator obserwacji okrężnej typu AN/APY-2, wykrywający obiekty powietrzne lecące na bardzo małych i małych wysokościach w odległości do 400 km, natomiast na wysokościach średnich i dużych zasięg ten wzrasta do 650 km. Na specjalnym zakresie pracy radar może wykrywać obiekty morskie w promieniu do 400 km. Dzięki rozbudowanemu systemowi łączności fonicznej i dystrybucji informacji taktycznej JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System), informację pozyskaną przez AWACS-a, zagregowaną i przetworzoną przez załogę operacyjną systemu (z nadaną cechą identyfikacyjną), można przekazać do 2000 odbiorców znajdujących się w powietrzu, na ziemi lub wodzie w odległości do 500 km od samolotu. Uwzględniając fakt, że urządzenia elektroniczne AWACS-a są odporne na zakłócenia, nie dziwi szeroki zbiór funkcji, jakie może on realizować:

- obserwacja przestrzeni powietrznej;
- powietrzne wczesne ostrzeżenie;
- kierowanie walką systemów broni;
- obrona powietrzna;
- wsparcie operacji morskich;
- dowodzenie i kierowanie;
- kontrola przestrzeni powietrznej;
- bojowe poszukiwanie i ratownictwo załóg;
- realizacja funkcji taktycznego kierowania walką.

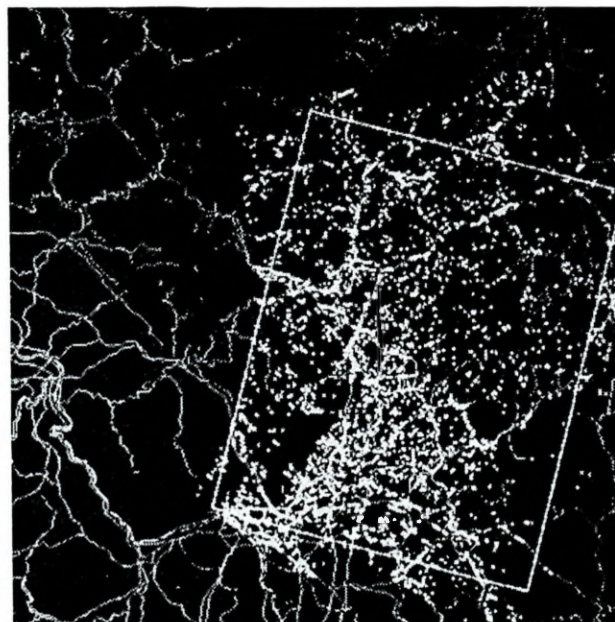
Zgodnie z założeniami, system AWACS wspiera system obserwacji i kontroli przestrzeni powietrznej budowany w oparciu o elementy naziemne, charakteryzujące się większą żywotnością.

Systemem ukierunkowanym na lądowe pole walki jest E-8 JSTARS (Joint Surveillance and Target Attack Radar System), **połączony radarowy system obserwacji i wskazywania celów**, umożliwiający radiolokacyjne wykrywanie i śledzenie nawet niewielkich i mobilnych obiektów naziemnych, praktycznie w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy. Zgodnie z założeniami doktrynalnymi, system ten realizuje dwa główne rodzaje zadań, a mianowicie dostarcza dowódcy teatru działań (sił połączonych) informacji o obiektach naziemnych (nawodnych) uzyskiwanych za pomocą radaru pokładowego oraz daje dowódcy sił powietrznych możliwości dowodzenia w czasie rzeczywistym załogami w powietrzu realizującymi różnorodne zadania, przede wszystkim uderzeniowe, wykonywane na korzyść sił lądowych.



Fot. 1. Zobrazowanie w modzie SAR

Źródło: Internet, www.fas.org.



Fot. 2. Zobrazowanie w modzie MTI

Głównym sensorem systemu jest AN/APY-3, precyzyjny i odporny na zakłócenia radar obserwacji bocznej z fazowanym szykiem antenowym. Może on pracować w dwóch modach: jako radar z syntezywaną aperturą (Synthetic Aperture Radar – SAR) lub detektor obiektów ruchomych (Moving Target Indicator – MTI). Dzięki bardzo wąskiej wiązce, elektronicznie sterowanej w azymucie i mechanicznie w elewacji, możliwe jest uzyskanie zobrazowania powierzchni terenu wraz ze znajdującymi się na niej obiektami niemalże z fotograficzną dokładnością (mod

SAR). Natomiast pracując w modzie MTI może wykrywać obiekty przemieszczające się z prędkością nie większą niż 230 km/h (125 knots), odróżniając przy tym np. pojazdy z napędem kołowym od gąsienicowych. Przykład możliwości radaru ilustrują poniższe fotografie (fot. 1 i fot. 2)

Ograniczone możliwości wykrywania obiektów powietrznych (tylko wolnolejące) oraz brak urządzeń do ich identyfikacji sprawia, że informację o sytuacji w powietrzu E-8 otrzymuje bezpośrednio z samolotu E-3 AWACS lub ośrodka naziemnego systemu obserwacji i nadzoru przestrzeni powietrznej. JSTARS może także przyjmować informację rozpoznawczą ze znajdujących się na orbicie satelitów, dzięki czemu załoga operacyjna systemu może budować obraz sytuacji naziemnej w oparciu o dane z wielu źródeł.

Ustalone koordynaty obiektów ruchomych i nieruchomych są przekazywane wojskom własnym, w celu prowadzenia skutecznego ognia, którego wykonawcą może być: lotnictwo, artyleria lufowa i raketowa, wojska pancerne i inne środki ogniowe. System ten koordynuje prowadzenie ognia w jednym czasie przez różne środki, z różnych kierunków w zależności od sytuacji na polu walki.

Wymianę informacji zapewnia rozbudowany system łączności, na który składają odporne na zakłócenia, zabezpieczone radiostacje do łączności fonicznej (w tym satelitarnej) oraz urządzenia dystrybucji informacji taktycznej JTIDS.

Zautomatyzowane systemy dowodzenia sił powietrznych

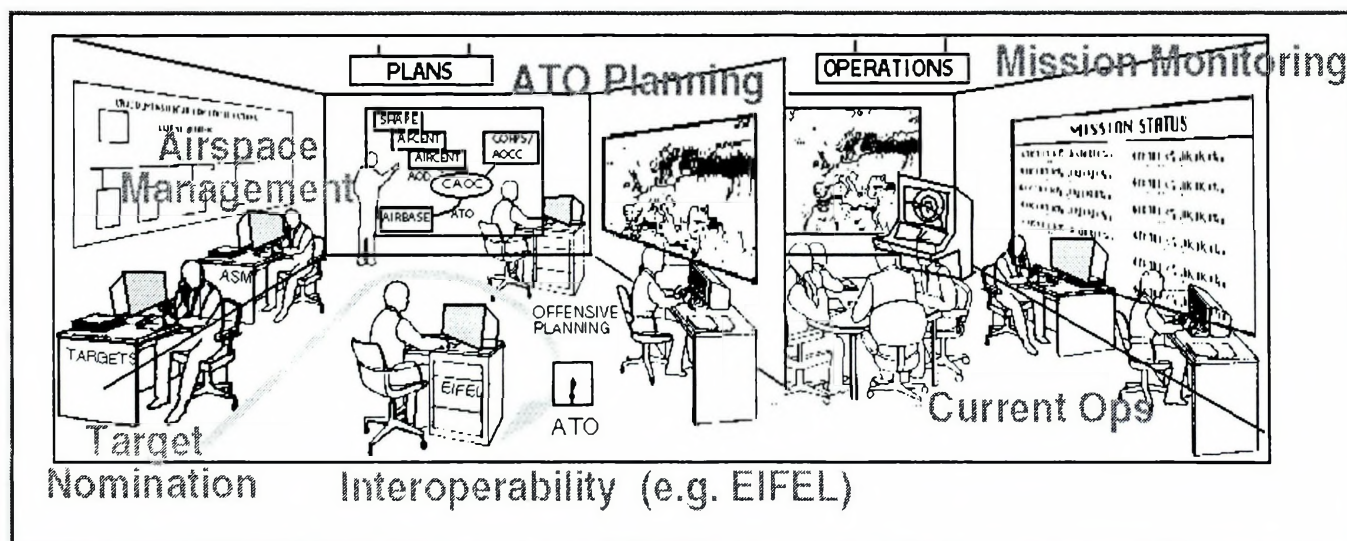
Całkowita efektywność systemu dowodzenia siłami powietrznymi w dużej mierze zależy od dostępności na każdym stanowisku dowodzenia zautomatyzowanych systemów dowodzenia oraz nieograniczonego dostępu do użytecznej informacji. W siłach powietrznych państw NATO wykorzystywane są obecnie zautomatyzowane systemy dowodzenia różnych typów i pochodzenia, zarówno opracowanych przez wyspecjalizowane agencje Sojuszu, jak i systemy narodowe. Dla potrzeb niniejszej pracy zespół autorski przeprowadził analizę realizowanych funkcji i rozwiązań technicznych zastosowanych w wybranych systemach: natowskim ICC i amerykańskim TBMCS.

Zintegrowany system dowodzenia (Integrated Command and Control – ICC) jest systemem opracowanym przez natowską agencję NC3A (NATO Command Control Communication Agency) dla potrzeb wszystkich krajów członkowskich So-

juszu, jako standardowy zautomatyzowany system dowodzenia sił powietrznych. System ICC definiowany jest jako zintegrowane środowisko C3I zapewniające wsparcie procesu decyzyjnego oraz zarządzanie informacją stanowisk dowodzenia szczebla CAOC w okresie pokoju, kryzysu i wojny. ICC zapewnia wsparcie najważniejszych obszarów funkcjonalnych związanych z dowodzeniem siłami powietrznymi i obroną powietrzną:

- planowanie i stawianie zadań, typowanie obiektów uderzeń (Planning & Tasking, Target Nomination);
- zarządzanie przestrzenią powietrzną (Airspace Management);
- tworzenie i dystrybucję dokumentów rozkazodawczych (ATO, ATM);
- monitorowanie działań bieżących zarówno ofensywnych jak i defensywnych (Current Operations – Defensive and Offensive, Mission Monitoring).

Obszary funkcjonalne wspierane przez ten system ilustruje rys. 5.



Źródło: Instrukcja użytkownika ICC ver. 2.2.

Rys. 5. Obszary funkcjonalne wspierane przez ICC

Możliwości systemu ICC pozwalają na jego wykorzystywanie także na pozostałych stanowiskach dowodzenia szczebla taktycznego. W szczególności dotyczy to wykorzystywania funkcji „tasking-reporting”, to znaczy przesyłania dokumentów rozkazodawczych „w dół” i sprawozdawczych „w górę” oraz dystrybucji rzeczywistego obrazu sytuacji powietrznej (RAP).

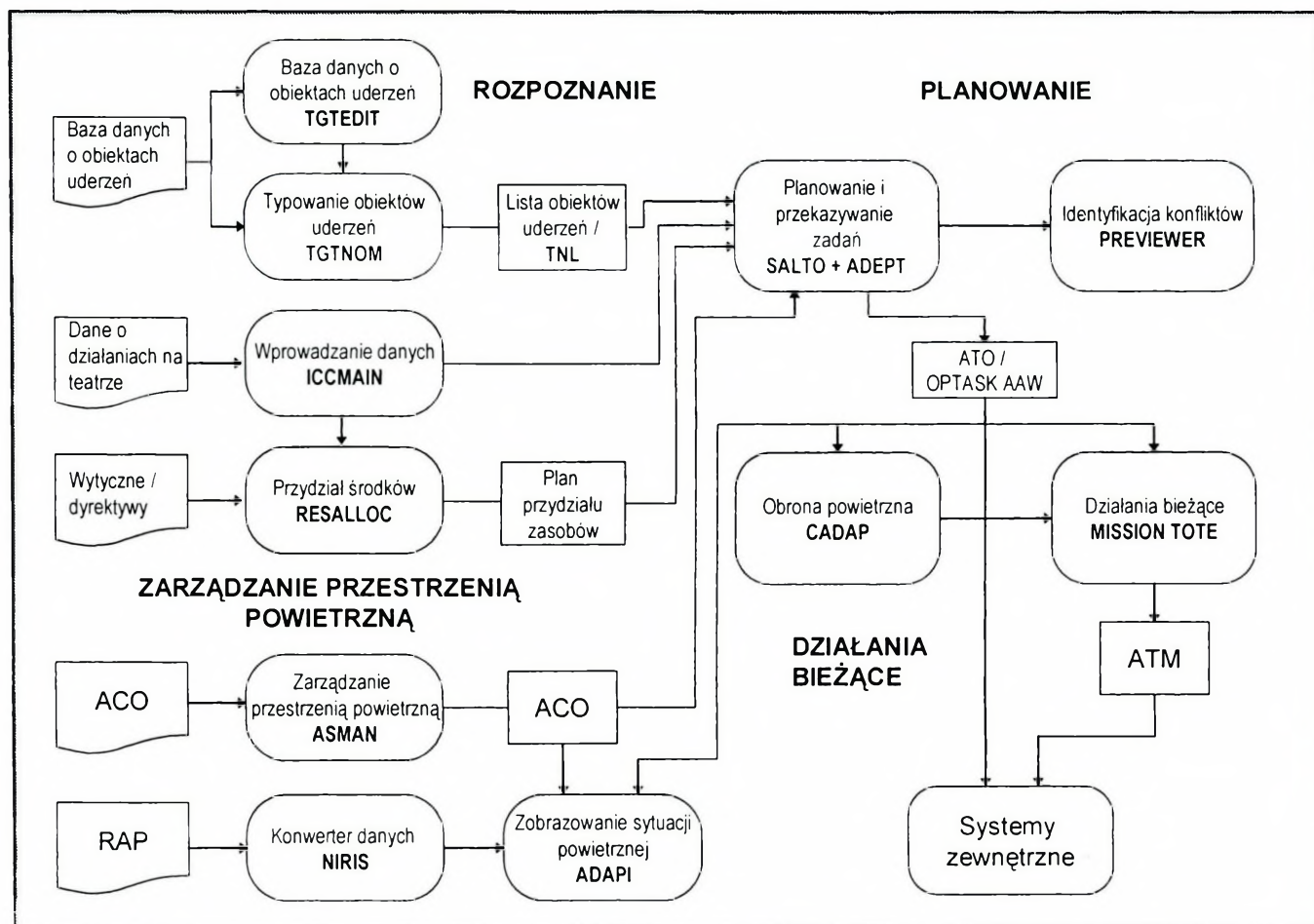
W skład ICC wchodzi ściśle ze sobą współpracujące moduły funkcjonalne (aplikacje). Do zasadniczych modułów należą:

- ICC MAIN – jest to aplikacja umożliwiająca zarządzanie pozostałymi modułami, administrowanie systemem oraz kontrolę dostępu do baz danych;
- MAP – moduł zarządzający zobrazowaniem map oraz wszelkimi „nakładkami” na mapy zawierającymi elementy sytuacji operacyjno-taktycznej, zarządzania przestrzenią powietrzną (zawartych w ACO);
- ASM (Air Space Management) – narzędzie pozwalające na wprowadzanie (w oparciu o ACO) charakterystyk elementów organizacji przestrzeni powietrznej (strefy, korytarze, trasy itp.) do bazy danych CAOC, co pozwala na ich zobrazowanie graficzne dla ułatwienia dalszych prac planistycznych;
- RESALLOC (Resource Allocation) – moduł ułatwiający zarządzanie podległymi siłami. Umożliwia dostęp do zawartych w bazach danych informacji dotyczących stanu sił i środków podległych jednostek, wstępne porównanie potrzeb (zadań) wynikających z otrzymanej z dowództwa regionalnego AOD z możliwościami ich realizacji. Jako rezultat końcowy uzyskuje się Resource Allocation Plan będący materiałem wyjściowym do rozpoczęcia opracowywania ATO;
- TGTEDIT (Target Editor) – moduł umożliwiający oficerowi rozpoznawczemu na uzupełnianie i modyfikowanie danych o obiektach uderzeń na podstawie uzyskanych informacji rozpoznawczych, selekcjonowanie tych obiektów z wykorzystaniem określonych kryteriów, włączanie wybranych danych do opracowywanych dokumentów;
- TGTNOM (Target Nomination) – wykorzystywany przez sekcje planowania i rozpoznawczą do opracowania listy obiektów uderzeń zgodnie z wytycznymi zawartymi w AOD i przy wykorzystaniu bazy danych o obiektach;
- SALTO (STC Air Logic Tool) – aplikacja wspierająca tworzenie ATO zmniejszając pracochłonność całego procesu oraz możliwość popełnienia błędów przez planistów. Aplikacja ta jest przeznaczona do pracy zespołowej, dzięki posiadanym funkcjom pozwala na automatyczne koordynowanie i kompilowanie fragmentów dokumentu opracowanych przez poszczególne osoby funkcyjne;
- ATO Previewer – moduł ten (rodzaj „przeglądarki”) pozwala na szybkie i efektywne sprawdzenie poprawności opracowanego ATO poprzez prze-

prowadzenie graficznej symulacji jego realizacji na zobrazowaniu mapy z naniesioną sytuacją taktyczną i elementami organizacji przestrzeni powietrznej. Sprawdzeniu podlegają: wykorzystanie korytarzy, wysokości i tras przelotu, utrzymanie nakazanych czasów uderzeń, możliwe wystąpienie sytuacji kolizyjnych na trasach i w rejonach działań. „Przeglądarka” może być także wykorzystana do informowania zespołu dowodzenia oraz sekcji działań bieżących;

- Current Operations / MTOTE (Mission Tote) – moduł ten ułatwia sekcji działań bieżących monitorowanie realizacji zadań dzięki automatycznemu uaktualnianiu statusu poszczególnych misji po otrzymaniu meldunków od wykonawców. Moduł pozwala automatycznie opracowywać raporty i analizy statystyczne po zakończeniu poszczególnych etapów działań. MTOTE – moduł służący do wsparcia sekcji ofensywnych działań bieżących CAOC, poprzez ułatwienie monitorowania procesu realizacji zadań zawartych w ATO zwłaszcza zadań ofensywnych, ujawnienia konfliktów tras lotu, wypracowania rozwiązań alternatywnych, reagowanie na zmiany sytuacji (re-tasking) oraz opracowanie raportów;
- ADEPT (Air Defense Planning Tool) – jest to moduł wspierający planowanie obrony powietrznej (w tym działań lotnictwa myśliwskiego OP, naziemnych systemów przeciwlotniczych, radiolokacyjnych środków rozpoznania sytuacji w powietrzu). Aplikacja ta wspomaga opracowanie OPTASK AAW oraz ANEKSU AD do ATO (jeżeli aneks taki jest opracowywany zamiast OPTASK);
- CADAP / Air Defense Ops (Actual Airbase Alert Tote) – moduł pozwalający operatorowi monitorować i kontrolować stan gotowości bojowej (alarmowej) sił dyżurnych lotnictwa w wybranych bazach lotniczych oraz pozostałych sił działających w systemie OP (WOPL, WRt);
- NIRIS – moduł przeznaczony do konwersji danych (RAP) przesyłanych poprzez łącza typu LINK;
- ADAPI – moduł służący do zarządzania zobrazowaniem aktualnej sytuacji w powietrzu.

ICC jest wyposażony w pełny zestaw narzędzi do opracowywania tekstów, zarządzania bazami danych, poczty elektronicznej, przeglądania i obróbki informacji graficznej i innych. Przepływ informacji pomiędzy opisanymi modułami funkcjonalnymi ICC przedstawia rysunek 6.



Źródło: Instrukcja użytkownika ICC ver. 2.2.

Rys. 6. Relacje pomiędzy zasadniczymi modułami ICC

Charakterystyczną cechą ICC jest zastosowanie koncepcji rozproszonego przetwarzania danych i w konsekwencji technologii rozproszonych baz danych. Wymiana danych w systemie może odbywać się w różnych relacjach. Najprostszą z tych relacji jest wymiana danych pomiędzy użytkownikiem a najbliższą, lokalną bazą danych. Możliwy jest także zdalny dostęp użytkownika systemu do bazy danych zlokalizowanej w innym jego centrum – elemencie składowym (Remote Database Access).

Bardzo istotną z punktu widzenia użytkownika możliwością ICC jest praca w trybie ICC/Remote, której istotą jest wykorzystanie wybranych funkcji systemu⁴³

⁴³ Przeznaczonego przede wszystkim do zabezpieczenia funkcjonowania stanowisk dowodzenia typu CAOC.

przez oddalonego użytkownika połączonego z CAOC poprzez WAN. W roli takiej mogą wystąpić organa dowodzenia podległe CAOC takie jak: WOC, CRC, AOCC. Możliwe jest także wyposażenie w taką możliwość organów dowodzenia usytuowanych powyżej CAOC, co pozwoli im na monitorowanie działalności podwładnych.

Oddalony użytkownik (ICC/Remote) musi być wyposażony w sprzęt i oprogramowanie spełniające te same wymagania co zasadniczy użytkownik (CAOC). Posiada on dostęp do bazy danych ICC, z możliwością wprowadzania, usuwania i uaktualniania danych dla których jest źródłem pierwotnym oraz odczytywania pozostałych danych w zakresie wynikającym z pełnionych funkcji. Organa dowodzenia wyposażone w ICC/Remote nie posiadają możliwości wykorzystania modułów SALTO i ADEPT przeznaczonych do planowania na szczeblu CAOC. Mogą one wykorzystywać system ICC do realizacji następujących funkcji:

- wizualizacja ACO, ATO, scenariusza ćwiczeń / działań;
- przeglądarka ATO;
- monitorowanie realizacji ATO;
- zarządzanie siłami dyżurnymi systemu OP (Air Defense Alert Management);
- opracowanie, odbiór i przesyłanie raportów np. MISREP, RECCEXREP, KILLREP;
- opracowanie i przesyłanie raportów o stanie podległych sił i środków wsparcia logistycznego i stanu infrastruktury;
- zobrazowanie RAP, odbiór i zobrazowanie innych danych w postaci graficznej;
- poczta elektroniczna.

System ICC odgrywa bardzo istotną rolę w dowodzeniu jednostkami sił powietrznych NATO. W szczególności dotyczy to przygotowywania ATO i jego dystrybucji. ICC zapewnia wysoki stopień automatyzacji wytwarzania tego dokumentu, co pozwala na opracowanie ATO liczącego niejednokrotnie kilkaset stron, przez personel CAOC w czasie kilku godzin. Bez użycia systemu zautomatyzowanego jest to praktycznie niemożliwe.

Drugim z analizowanych systemów jest system dowodzenia sił powietrznych USA TBMCS (Theater Battle Management Core Systems), wykorzystany z powodzeniem w operacji „Iraki Freedom”. System ten w istocie jest zbiorem podsystemów przeznaczonych dla organów dowodzenia poszczególnych szczebli: od najwyższego na teatrze działań JFACC (Joint Force Air Component Command) do eskadry lotniczej. Podsystemy te oparte są na jednolitej „filozofii” działania, wykorzystują wspólną bazę danych oraz zestaw wspólnych dla całego systemu „narzędzi”. Ponadto każdy z organów dowodzenia dysponuje zestawem specjalistycznych aplikacji dostosowanych do wsparcia zasadniczych zadań i funkcji realizowanych przez ten organ. Wspólnymi dla wszystkich organów aplikacjami są:

- Airspace (AD) – przeznaczony do koordynacji wykorzystania przestrzeni powietrznej oraz opracowania ACO i ACM (Airspace Control Measures);
- Execution Management (EM) – przeznaczony do zarządzania wykonaniem zadań, w tym także zadań wykonywanych przez siły dyżurne;
- Targeting & Weaponering (TW) – wspiera przygotowanie listy propozycji obiektów uderzeń oraz końcowej listy celi (Candidate Target List / Target Nomination List) umożliwia przesyłanie, przeglądanie i przetwarzanie danych o obiektach zawartych w bazie danych rozpoznawczych;
- Situation Awareness & Assessment – umożliwia zobrazowanie w czasie realnym wszelkich niezbędnych informacji o bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej w tym także RAP-u;
- ATO/ACO Tool (AAT) – przeznaczony do dystrybucji oraz przeglądania ATO i ACO w formie tabelarycznej, tekstowej lub graficznej, drukowania i przesyłania wyciągów z dokumentów rozkazodawczych (filtered messages);
- I3 (Integrated Intelligence & Imagery – umożliwia korzystanie z posiadanych zasobów danych rozpoznawczych oraz innych (np. mapy rastrowe i wektorowe) przedstawianych w postaci graficznej, w tym zdjęć lotniczych i satelitarnych;
- Weather – umożliwia dostęp do danych o pogodzie prezentowanych w postaci tekstowej, tabelarycznej i graficznej;

- na poziomie jednostki lotniczej wykorzystywane są wymienione wyżej aplikacje wspólne dla całego systemu oraz następujące aplikacje specjalistyczne:
 - Flying Operations (FLYOPS) / TBMCS Unit Level Scheduler (TULSA);
 - Air Base Operations (ABOPS) / New Air Base Operations (NABOPS).

Flying Operations (FLYOPS) / TBMCS Unit Level Scheduler (TULSA) – narzędzie służące do przygotowania planu działań (lotów) jednostki. W chwili otrzymania ATO (replikacji ATO w lokalnej bazie danych – Unit Level Air Operations Data Base – AODB), następuje automatyczne wygenerowanie wstępnego planu działań (lotów). Plan ten jest analizowany (przy wykorzystaniu wsparcia ze strony aplikacji) pod kątem możliwości logistycznego zabezpieczenia i uzupełniany o niezbędne dane szczegółowe: dane załóg i statków powietrznych wydzielonych do wykonania poszczególnych zadań, czasy uruchomienia, startu itp. Ta sama aplikacja służy następnie do monitorowania procesu przygotowania załóg i sprzętu oraz realizacji zadań.

Końcowym etapem planowania jest Final Mission Preparation realizowany przez załogi, przy wykorzystaniu systemu planowania misji (MPS). Wszystkie niezbędne do planowania wykonania zadania dane są wymieniane pomiędzy MPS, a resztą systemu w sposób automatyczny.

Air Base Operations (ABOPS) / New Air Base Operations (NABOPS) – aplikacja umożliwiająca przetwarzanie i graficzne zobrazowanie danych dotyczących stałej lub czasowo użytkowanej bazy lotniczej: rozmieszczenia, stanu i możliwości obiektów infrastruktury, rozmieszczenia i stanu zapasów środków materiałowych, rozmieszczenia statków powietrznych i pozostałego sprzętu, rozmieszczenia sił i środków obrony i ochrony bazy, skutków ewentualnych uderzeń przeciwnika, aktualnych warunków atmosferycznych i innych.

TBMCS jest wyposażony w graficzny interfejs użytkownika oparty na koncepcji zbliżonej do typowych rozwiązań stosowanych w oprogramowaniu powszechnego użytku („okienka”). Stosownie do potrzeb użytkownika informacja może być zobrażowana w postaci tabelarycznej, tekstowej, graficznej i mieszanej.

Podkreślić należy fakt, że na wszystkich szczeblach dowodzenia, w tym także na szczeblu jednostki lotniczej (skrzydła, eskadry), te same „narzędzia planistyczne” oraz inne aplikacje są stosowane zarówno w okresie prowadzenia działań bojowych i ćwiczeń jak i w codziennym szkoleniu lotniczym do planowania i monitorowania wykonania zadań oraz składania raportów o rezultatach działań (szkolenia)⁴⁴.

2.3. Zbiór użytkowników przestrzeni powietrznej

Zbiór użytkowników przestrzeni powietrznej, ciągle rosnący i dynamicznie zmieniający się, tworzy trudne do rozwiązywania problemy koordynacji ich działań w operacjach. W zbiorze tym możemy wyróżnić: samoloty różnego typu, śmigłowce, rakiety przeciwlotnicze, rakiety powierzchnia-powierzchnia (ziemia-ziemia, woda-ziemia itp.), bezpilotowe aparaty latające. Wszystkie wymienione środki mogą penetrować przestrzeń powietrzną na różnych wysokościach (od najmniejszych aż do stratosfery). Najtrudniejsze sytuacje występują wtedy, kiedy wykonują one zadania w tym samym miejscu i czasie oraz na tych samych lub porównywalnych wysokościach. Zasygnalizowane problemy spowodowały konieczność wydzielenia w systemie dowodzenia siłami powietrznymi wyspecjalizowanych zespołów i stanowisk zajmujących się **kontrolą przestrzeni powietrznej**⁴⁵, której główną funkcją jest koordynacja działań wszystkich jej użytkowników.

W zasygnalizowanym zbiorze podmiotów i przedmiotów użytkujących przestrzeń powietrzną, ze względu na specyficzne wymagania i wywierany wpływ na działania w przestrzeni powietrznej, można wyróżnić:

- statki powietrzne;
- wojskowe systemy uzbrojenia i wyposażenia;
- systemy (instytucje) naukowo-badawcze;
- obiekty przemysłowe;

⁴⁴ Opracowano na podstawie wystąpienia przedstawiciela USAF Mr Bruce Ashcrafta, zawartego w materiałach z NACMA WOC / SQOC WORKSHOP (19-20. 01.2000r.).

⁴⁵ Kontrola przestrzeni powietrznej to zespół przedsięwzięć planistycznych, organizacyjnych i egzekucyjnych dotyczących eksploatacji przestrzeni powietrznej przez wszystkich jej użytkowników w działaniach zbrojnych, zob.: W. Marud, *Kontrola przestrzeni powietrznej w strefie bojowej Morza Bałtyckiego. Rozprawa doktorska*, AON, Warszawa 2002, s. 34.

- obiekty przyrodnicze.

Ponieważ zakres użytkowania przestrzeni powietrznej przez obiekty z trzech ostatnich grup jest sporadyczny w porównaniu z dwiema pierwszymi, to wyłączone je z dalszych badań. Z powyższego zbioru wybrano natomiast użytkowników należących do pierwszych dwóch grup i na nich skupiono wysiłek badawczy.

Tabela 3. Schemat klasyfikacji podstawowej statków powietrznych

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| AEROSTAT | BALON | Gazowy | Na uwięzi |
| | | | Wolny |
| | | | Z napędem pomocniczym |
| | | Na ogrzane powietrze | Na uwięzi |
| | | | Wolny |
| | | | Z napędem pomocniczym |
| | Gazowy i na ogrzane powietrze | Na uwięzi | |
| | | Wolny | |
| | | Z napędem pomocniczym | |
| | STEROWIEC | Gazowy | Sztywny |
| | | | Półsztywny |
| | | | Niesztywny |
| Na ogrzane powietrze | | Sztywny | |
| | | Półsztywny | |
| | | Niesztywny | |
| Gazowy i na ogrzane powietrze | | Sztywny | |
| | | Półsztywny | |
| | | Niesztywny | |
| AERODYNA | STAŁOPLAT | Bez napędu | Szybowiec |
| | | Z napędem | Motoszybowiec |
| | | | Samolot |
| | WIROPLAT | Bez napędu | Wiroszybowiec |
| | | Z napędem | Wiatrakowiec |
| | | | Śmigłowiec |

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca w sprawie klasyfikacji statków powietrznych (Dz. U. Nr 139 z 8 sierpnia 2003 r., poz. 1333)

Statki powietrzne, wymienione w pierwszej grupie środków, można podzielić na lżejsze (aerostaty – np. balony, sterowce) i cięższe od powietrza (aerodyny – np.

samoloty, śmigłowce) (tabela 3). Ograniczone stosowanie statków powietrznych lżejszych od powietrza w działaniach bojowych ostatniego półwiecza daje podstawy do pominięcia ich w dalszych badaniach. W przeciwieństwie do aerostatów, statki powietrzne cięższe od powietrza, a w szczególności śmigłowce, stały się na tyle powszechne i uniwersalne, że wykorzystywane są przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych do realizacji różnych zadań.

W grupie wojskowych systemów uzbrojenia i wyposażenia penetrujących w różnych celach przestrzeń powietrzną, ze względu na właściwe im cechy, można wyszczególnić różnych klas kierowane pociski raketowe, środki artyleryjskie, systemy walki elektronicznej.

Statki powietrzne i systemy broni charakteryzują specyficzne właściwości (parametry techniczne i taktyczne) oraz – wypracowane przez lata ich stosowania – sposoby działań w okresie pokoju, kryzysu i konfliktu zbrojnego. Określenie wymienionych właściwości powinno umożliwić sformułowanie wymagań w stosunku do środowiska powietrznego i tym samym uzupełni grupę czynników determinujących system dowodzenia siłami powietrznymi.

Samoloty

Samoloty należą do grupy aerodyn, napędzanych stało- lub zmiennopłatów⁴⁶ ze stałą lub zmienną geometrią skrzydeł. Dalsze podziały w tej kategorii statków powietrznych zależą od przyjętego kryterium ich klasyfikowania. Ze względu na obszar badań, najważniejszym kryterium podziału jest przeznaczenie konstrukcji. Z analizy materiałów źródłowych⁴⁷ oraz wiedzy i profesjonalnego przygotowania autorów wynika, że właśnie ze względu na przeznaczenie występuje najwięcej rozbieżności w prezentowanych klasyfikacjach, szczególnie w kategorii samolotów konstrukcyjnie przystosowanych do realizacji wielu zadań. Dodatkową trudnością nomenklatury polskojęzycznej jest próba pogodzenia i zaadoptowania nazewnictwa

⁴⁶ Zmiennopłat (przemiennołat, konwertoplan) to samolot, którego skrzydła wraz z zespołem napędowym (lub sam zespół napędowy) mogą zmieniać pozycję względem kadłuba zależnie od fazy lotu; w czasie startu ciąg zespołu napędowego jest skierowany do góry (co umożliwia startowanie i lądowanie pionowe; pionowzlot), a w czasie lotu poziomego — poziomo, zob.: *Wielka encyklopedia PWN*, Internet, <http://encyklopedia.pwn.pl/>

⁴⁷ R. Szamański (kier. zesp.), *Lotnictwo wojskowe*, AON, Warszawa 1999; S. Antczak (kier. zesp.), *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Samoloty myśliwskie*, AON, Warszawa 1997; S. Antczak (kier. zesp.), *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Cz. 2. Samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe*, AON, Warszawa 1999; S. Antczak (kier. zesp.), *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Cz. 3. Samoloty szturmowe i szkolno-bojowe*, AON, Warszawa 1999.

stwa zachodniego zdominowanego przez ustalenia przyjęte w USA z utrwalanymi przez pół wieku podziałami obowiązującymi w b. ZSRR. Nie wdając się w głębsze analizy powszechnie znanych ustaleń dotychczasowych szeroko opisanych w przywoływanym materiale źródłowym, jako przykład podajemy tylko klasyfikację amerykańską oraz aktualnie wprowadzaną w Siłach Powietrznych RP.

Tabela 4. Amerykańska klasyfikacja statków powietrznych wg przeznaczenia

| Litera | Typ s.p. (nazwa angielska) | Typ s.p. (nazwa polska) | Przykład |
|--------|---------------------------------|--|--|
| A | ATTACK | szturmowy | A-4 Skyhawk, A-6 Intruder, A-10 Thunderbolt II, AC-130 Spectre, AH-64 Apache |
| B | BOMBER | bombowy | B-1B Lancer, B-2A Spirit, B-52 Stratofortress |
| C | CARGO | transportowy | C-5 Galaxy, C-17 Globemaster III, C-130 Hercules, CH-47 Chinook |
| D | DIRECTOR | latające centrum kontroli dla aparatów bezzałogowych | DC-130A Hercules, DF-8LCrusader |
| E | SPECIAL ELECTRONIC INSTALLATION | wyposażony w specjalizowaną aparaturę elektroniczną | E-2C Hawkeye, E-3 Sentry, EA-6B Prowler, EC-130E Compass Call, EP-3 Orion |
| F | FIGHTER | myśliwski | F-14 Tomcat, F-15 Eagle, F-16 Fighting Falcon, F-117 Nighthawk |
| H | SEARCH AND RESCUE | poszukiwania i ratownictwa | HC-130 Hercules, HH-60 Black Hawk |
| K | TANKER | tankowiec | KC-10 Extender, KC-130 Hercules, KC-135 Stratotanker |
| L | POLAR | przystosowany do działań w warunkach polarnych | LC-130 Hercules |
| M | MULTIMISSION | wielozadaniowy | MC-130 Hercules, MH-47 Chinook, MH-60G Pave Hawk |
| O | OBSERVATION | obserwacyjny | OA-10, OH-58D Kiowa Warrior, OV-10 Bronco |
| P | PATROL | patrolowy | P-3 Orion |
| Q | DRONE | bezzałogowy aparat latający | QF-4B Phantom II, RQ-1 Predator, RQ-4A Global Hawk, |
| R | RECONNAISSANCE | rozpoznawczy | RC-135 Rivet Joint, RFA-18A Hornet, |
| S | ANTI – SUBMARINE | zwalczania okrętów podwodnych | S-3 Viking, SH-3 Sea King |
| T | TRAINER | szkolny | T-38 Talon, T-45 Goshawk |
| U | UTILITY | użytkowy | U-2, UH-1 Iroquois, UH-60 Black Hawk |
| V | VIP/ STAFF | do przewozu bardzo ważnych osób / personelu | VC-25A (modyfikacja B-747), VH-60D |
| W | WEATHER | rozpoznania meteorologicznego | WC-130H Hercules, WC-135W Stratolifter |

Źródło: DODD 4120.15 Designating and Naming Military Aerospace Vehicles, May 02, 1985.

W siłach zbrojnych USA klasyfikacja statków powietrznych ze względu na przeznaczenie jest podstawowym kryterium podziału, odzwierciedlanym jednocześnie w ich systemie nazewnictwa⁴⁸: oznaczeniu literowemu typu lub wariantu samolotu jest przypisane przeznaczenie konstrukcji. I tak kolejnym literom alfabetu odpowiada przeznaczenie statku powietrznego (samolot, śmigłowiec, aparat bezzałogowy) – tabela 4.

W narodowych publikacjach o charakterze normatywnym⁴⁹, stawiającym sobie między innymi za cel uporządkowanie nazewnictwa stosowanego w siłach powietrznych, podano klasyfikację samolotów i śmigłowców wg przeznaczenia lotnictwa, którego potencjał tworzą: bojowego, specjalnego i szkolnego. W kategorii lotnictwa bojowego wyróżniono dwie podkategorie: lotnictwa uderzeniowego i lotnictwa wsparcia.

Wg ustaleń zawartych w *DD/3.3*, lotnictwo bojowe wyposażone jest w samoloty oraz śmigłowce uzbrojone i wyposażone w kierowane i niekierowane pociski rakietowe, bomby i działka – zamontowane na stałe oraz dołączane – a także w inne środki (urządzenia) przeznaczone do zwalczania celów powietrznych, naziemnych i morskich⁵⁰.

Lotnictwo uderzeniowe przeznaczone jest do niszczenia, obezwładniania i neutralizacji obiektów naziemnych i nawodnych o znaczeniu strategicznym, operacyjnym i taktycznym. Może być ono użyte również do zwalczania ŚNP w powietrzu oraz do rozpoznania powietrznego. Na potencjał lotnictwa uderzeniowego składają się:

- samoloty myśliwskie;
- samoloty myśliwsko-bombowe;
- samoloty szturmowe;
- samoloty bombowe.

Lotnictwo wsparcia przeznaczone jest głównie do tworzenia siłom powietrznym korzystnych warunków do wykonywania zadań, zarówno w przestrzeni powietrznej

⁴⁸ *DODD 4120.15 Designating and Naming Military Aerospace Vehicles*, May 02, 1985, ASD (MI&L).

⁴⁹ *Regulamin działań Sił Powietrznych, DD/3.3, SG/DSP*, Warszawa 2004.

⁵⁰ Tamże, pkt. 3034

nad własnym terytorium, jak i nad terytorium przeciwnika. Może również wspierać działania innych rodzajów wojsk i RSZ (komponentów). Na potencjał lotnictwa wsparcia składają się:

- samoloty (śmigłowce) rozpoznawcze;
- samoloty (śmigłowce) walki elektronicznej;
- samoloty obezwładnienia środków OPL;
- samoloty (śmigłowce) tankowania powietrznego;
- samoloty (śmigłowce) wczesnego wykrywania, naprowadzania i dowodzenia;
- samoloty (śmigłowce) poszukiwania i ratownictwa lotniczego oraz bojowego poszukiwania i ratownictwa lotniczego;
- samoloty (śmigłowce) transportowe.

Właściwościami samolotów, które determinują ich wymagania koordynacyjne w przestrzeni powietrznej są:

- duża rozpiętość osiąganych prędkości i wysokości lotu;
- duży zasięg i promień taktycznego działania;
- realizowane zadania.

Współczesne samoloty, w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych, mogą osiągać prędkości lotu od porównywalnych dla śmigłowców do wielokrotnie przewyższających prędkość dźwięku. Rekordzistami wśród konstrukcji seryjnych są rozpoznawczy SR-71 „Blackbird” i myśliwiec przechwytyjący MiG-31 osiągające prędkości maksymalne powyżej 3000 km/h. U większości samolotów bojowych z napędem odrzutowym parametr ten mieści się w przedziale 1500-2000 km/h.

Osiąganie prędkości maksymalnych wiąże się z kilkukrotnym zwiększeniem zużycia paliwa, niekorzystnie wpływającym na promień taktyczny i czas przebywania w powietrzu, dlatego też najczęściej wykorzystywany jest okółodźwiękowy zakres rozporządzalnych prędkości. Jednak nawet przy prędkości 900 km/h promień zakrętu wykonywanego z przechyleniem 45° (pozwala utrzymać przeciążenie uzbrojonego lub obciążonego w inny sposób samolotu w granicach dopuszczalnych) wynosi ok. 8 km. Cechą związaną z prędkością jest możliwość szybkiej

zmiany położenia na dogodniejsze w określonych warunkach operacyjno-taktycznych. W ciągu 1 min samolot lecący z prędkością 900 km/h przebywa drogę 15 km co sprawia, że sytuacja w przestrzeni powietrznej nad lądowym lub morskim obszarem strefy bojowej może ulec diametralnej zmianie w krótkim czasie.

Pułap osiągany przez współczesne samoloty różni się w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych. Wspomniane wcześniej SR-71 i MiG-31 osiągają odpowiednio 26000 m i 20600 m. Średnie wartości tego parametru dla większości samolotów seryjnych z napędem odrzutowym mieszczą się w granicach 12000–17000 m, dla turbośmigłowych nie przekraczają 10000 m. Pomimo dużych rozpiętości tego parametru, realizowane zadania i sytuacja taktyczna najczęściej wymuszają działania na wysokościach mniejszych, szczególnie nad obszarem przeciwnika.

Zadania realizowane przez samoloty sił powietrznych, na potrzeby badań, autorzy zredagowali w trzech grupach (typach zadaniach): zwalczanie obiektów naziemnych (nawodnych), zwalczanie obiektów powietrznych; wsparcie lotnictwa uderzeniowego. Z jednej strony odpowiadają one przedstawionym podziałom lotnictwa, z drugiej zaś w sposób wystarczający pozwalają na scharakteryzowanie problemów towarzyszącym ich realizacji, a zwłaszcza na uwypuklenie potrzeb koordynacji działań. Jednocześnie są na tyle uniwersalne, że nie wymagają dowiązywania się do konkretnych doktryn użycia lotnictwa sił powietrznych.

Zwalczanie obiektów naziemnych (nawodnych). Do realizacji tego typu zadań wykorzystywane są samoloty bombowe, myśliwsko-bombowe i szturmowe składające się na potencjał lotnictwa uderzeniowego. Położenie lotnisk bazowania w stosunku do zasadniczych linii koordynacyjnych – przedniego skraju wojsk własnych, granicy obszaru kontrolowanego przez przeciwnika lub innych – wyznacza przestrzeń, w której działania wymagają szczegółowej koordynacji. Wynika to przede wszystkim z faktu, że w obszarze tym zadania realizują naziemne środki własnej OP. Dochodzą do tego potrzeby tych użytkowników, których właściwości, a przede wszystkim wysoka wartość (samoloty wczesnego wykrywania, naprowadzania i dowodzenia, tankowania powietrznego, rozpoznawcze, walki elektronicznej, transportowe) powodują, że nie przewiduje się ich stosowania nad obszarem kontrolowanym przez przeciwnika.

Dolot do linii styczności wojsk i poza nią wiąże się z potrzebą pokonywania obrony powietrznej przeciwnika, a tym samym zapewnienia sobie swobody działań w jego przestrzeni powietrznej. Zadanie tego typu z reguły realizowane będzie w pierwszej fazie działań.

Z przeprowadzonych analiz i ocen organizacji oraz wyposażenia systemów obrony powietrznej i przeciwlotniczej wynika, że do ich podstawowych środków należą: przeciwlotnicze zestawy raketowe (PZR), przeciwlotnicze zestawy artylerijskie (PZA), działa przeciwlotnicze i broń strzelecka, samoloty myśliwskie, ośrodki i posterunki radiolokacyjne z urządzeniami łączności i automatyzacji procesów dowodzenia, powietrzne systemy wczesnego wykrywania i naprowadzania, urządzenia przeciwdziałania elektronicznego.

Analiza i ocena głębokości i zasad rozmieszczenia środków OP i OPL wskazuje, że tworzą one wielowarstwową strefę rażenia obiektów powietrznych od rubieży styczności bojowej wojsk do głębokości 60-80 km i głębiej. Największe nasycenie ognia lufowych i raketowych środków przeciwlotniczych występuje w zakresie wysokości od 30-50 do 1500 m. Powyżej tej wysokości maleje skuteczność ognia artylerii przeciwlotniczej małych kalibrów. W zakresie wysokości 1500-5000 m może przeciwdziałać artyleria przeciwlotnicza dużych kalibrów i PZR małego zasięgu.

Na wszystkie te strefy nakładają się strefy rażenia rakiet przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu, które mogą razić cele powietrzne od wysokości 30 m do nawet 30 km. Na wysokościach poniżej 30-50 m samoloty mogą być niszczone przez rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu i artylerię przeciwlotniczą. Artyleria przeciwlotnicza oraz rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu są z zasady „niezakłócalne” ze względu na to, że mogą prowadzić ogień do celów powietrznych obserwowanych optycznie. Natomiast na większych głębokościach samolotom mogą przeciwdziałać środki OPL w rejonach zwalczanych obiektów oraz lotnictwo myśliwskie przeciwnika.

Czynnikiem, który w sposób bezpośredni wpływa na realizację zadań przez lotnictwo uderzeniowe może być użycie przez przeciwnika środków walki elektronicznej do zakłócania łączności radiowej w sieciach dowodzenia powietrznego, systemów nawigacyjnych i stacji radiolokacyjnych. Środki te mogą znajdować się

zarówno w ugrupowaniu wojsk na lądzie (morzu), jak i na samolotach prowadzących zakłócanie z powietrza⁵¹.

Przeciwdziałanie tym systemom broni może mieć charakter niszczący, z wykorzystaniem bomb, pocisków raketowych, amunicji artyleryjskiej, broni wiązkowej lub obezwładniającej, z wykorzystaniem technik właściwych walce elektronicznej, informacyjnej czy psychologicznej. Brak koordynacji w czasie walki z tym przeciwnikiem może spowodować, że osiągnięte efekty będą niewspółmierne do potencjału zaangażowanych w nią środków, przeszkadzania sobie nawzajem, a w najgorszym wypadku do „bratobójczych” porażek.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że obiekty uderzeń będą miały zróżnicowane charakterystyki lub parametry. Mogą to być wielkogabarytowe obiekty stacjonarne lub o małych rozmiarach, często zmieniające położenie (ruchliwe), maskowane i osłaniane przez środki OPL. Niejednokrotnie mogą być zdolne do samoobrony przeciwlotniczej. Wchodzić mogą w skład zbioru obiektów jednorodnych lub różnorodnych, występować również mogą jako obiekty pojedyncze. Obiekty grupowe mogą być rozproszone (rozśrodkowane) tak, aby jedna bomba (rakietka lub pocisk) nie niszczyła więcej niż jeden obiekt pojedynczy (odległości rzędu 50-100 m). Zbiory obiektów mogą być również rozśrodkowane w stosunku do siebie, poprzez zachowanie odległości między nimi od kilkuset metrów do kilkunastu kilometrów (lub więcej). Dlatego każdy obiekt pojedynczy trzeba niszczyć oddzielną rakietką, bombą lub serią pocisków z działek pokładowych.

Samoloty uderzeniowe mogą być również użyte do zwalczania celów nawodnych i podwodnych floty przeciwnika. Obiektami uderzeń mogą być okręty bojowe, okręty desantowe podczas przejścia morzem, a także desant morski na środkach przeprawowych podczas wysadzania na brzeg. W przypadku okrętów podwodnych problem jest bardziej złożony. W zasadzie do ich zwalczania stosowane są wyspecjalizowane samoloty i śmigłowce lotnictwa sił morskich. Samoloty uderze-

⁵¹ Tezę tę potwierdzają wnioski z przebiegu wojny w Zatoce Perskiej. W trakcie całego konfliktu stosowane było zmasowane obezwładnianie radioelektroniczne systemów wykrywania, rozpoznania i dowodzenia (łączości) tak z ziemi jak i z powietrza. Na długo przed rozpoczęciem operacji rozpoczęto emisję zakłóceń elektromagnetycznych ze stacji naziemnych i powietrznych. Miały one tak duży zasięg, że przeszkadzały w funkcjonowaniu systemów łączności nawet poza Irakiem. Zakłócenia zmusiły dowództwo irackie do wielokrotnych zmian częstotliwości urządzeń radiolokacyjnych i łączności, utrudniając funkcjonowanie systemów dowodzenia i rozpoznania.

niowe lotnictwa sił powietrznych mogą zostać użyte do zaatakowania tylko tych okrętów, które z różnych przyczyn muszą zostać w położeniu nawodnym.

Działania lotnictwa uderzeniowego w rejonie rozmieszczenia obiektów uderzeń bezwzględnie muszą być szczegółowo zaplanowane i skoordynowane co do czasu, miejsca, wykorzystywanych częstotliwości radiowych, zakresów pracy podświetlaczy laserowych (jeżeli są wykorzystywane), zakresu częstotliwości pracy urządzeń kierowania bronią (data link) itp. Istotne są nawet takie ustalenia, jak kolejność zwalczanych obiektów, o czym przekonali się amerykańscy piloci podczas atakowania irackiej bazy lotniczej w czasie operacji „Desert Storm”. Trafienie pierwszą bombą w skład MPS spowodowało serię pożarów, w wyniku których baza została przykryta warstwą smolistego dymu. Z tego powodu samoloty uzbrojone w bomby kierowane laserowo, których zadaniem było zniszczenie umocnionych hangarów musiały być przekierowane na zapasowe obiekty uderzeń.

Etapem realizacji kategorii zadań zwalczania obiektów naziemnych (nawodnych), z różnych względów wymagającym szczególnej uwagi służb kontroli przestrzeni powietrznej jest powrót znad obszaru kontrolowanego przez przeciwnika. Ażeby nie zakończyć się „pokonywaniem” własnej OP, muszą być wcześniej zaplanowane procedury zasadnicze i zapasowe, do których stosowanie się uchroni załogi powracających samolotów przed przykrymi niespodziankami.

Zwalczanie obiektów powietrznych. Misje tego typu są realizowane przez samoloty myśliwskie nad obszarem własnym (kontrolowanym) w ramach obrony powietrznej lub nad obszarem zajęтым (kontrolowanym) przez przeciwnika, podczas osłony innych rodzajów lotnictwa. Z tego powodu w każdym z tych przypadków wymogi koordynacyjne będą różne. Wyjaśnienie różnic wymaga krótkiego opisu sposobu realizacji zadań przez lotnictwo myśliwskie.

Podstawowym sposobem działania lotnictwa myśliwskiego w obronie powietrznej jest przechwytywanie celów z dyżurowania na ziemi. Jest to zespół przedsięwzięć prowadzonych z zamiarem wyprowadzenia własnego samolotu w rejon celu powietrznego z dokładnością umożliwiającą jego wykrycie, zidentyfikowanie i wykonanie skutecznego ataku za pomocą własnego wyposażenia pokładowego i uzbrojenia. Dyżurowanie na ziemi polega na wydzieleniu grupy samolotów wraz z załogami (najczęściej jest to para samolotów), rozmieszczonych w określonym

rejonie lotniska, w pełni przygotowanych do lotu, uzbrojonych i gotowych do startu przez określony czas.

Innym sposobem działania jest powietrzny patrol bojowy. Stanowi go grupa samolotów myśliwskich wykonująca lot w określonym rejonie, tzw. strefie patrolowania. Samoloty patrolu znajdują się pod kontrolą własnego ośrodka dowodzenia – od niego otrzymują sygnał o wykryciu obiektu ataku przez naziemne stacje radiolokacyjne i dane o jego położeniu. Następnie wychodzą ze strefy i przechwytyją cel.

Ofensywnym rodzajem działań lotnictwa jest wymiatanie. Polega ono na samodzielnych poszukiwaniu i niszczeniu samolotów myśliwskich przeciwnika i innych obiektów powietrznych w określonym obszarze powietrznym. Samoloty uczestniczące w takiej misji wykonują lot w wyznaczonej strefie, położonej zwykle w obszarze powietrznym przeciwnika, poza własnym polem radiolokacyjnym lub na jego skraju. Załogi wykonujące tę misję mogą dość swobodnie wybierać taktykę działania, stosownie do sytuacji.

Misją wykonywaną podczas zwalczania potencjału powietrznego (a również podczas wykonywania zadań „powietrze-powierzchnia”) jest towarzyszenie (eskorta). W tej misji samoloty wykorzystywane są jako eskorta lotnictwa uderzeniowego, transportowego, rozpoznawczego oraz specjalnego. Zasadniczym zadaniem eskorty nie jest zniszczenie przeciwnika, lecz niedopuszczenie do zniszczenia eskortowanych samolotów własnych.

Walka z przeciwnikiem powietrznym nad jego obszarem będzie warunkowana podobnymi grupami parametrów operacyjnych, jak podczas zwalczania obiektów naziemnych (nawodnych) przeciwnika. Samoloty myśliwskie będą więc narażone na działania OP i OPL podobnie jak pozostałe. Jednocześnie nie demaskując zamiaru osłanianej grupy, muszą zdobywać informację o przeciwniku powietrznym stanowiącym potencjalne zagrożenie dla realizowanej misji. Nieocenionym źródłem informacji jest system AWACS, jednak jej przekazanie na pokład samolotów myśliwskich wymaga właściwego ich wyposażenia w „bezpieczne” środki łączności fonicznej i cyfrowej transmisji danych.

Podejmując walkę z samolotami myśliwskimi przeciwnika, osłona myśliwska musi pamiętać o celu nadrzędnym – powodzeniu osłanianej misji. Stąd ponownie

jej działania będą determinowane ilością i jakością informacji o przeciwniku i jego zamiarach. Decyzje podejmowane w powietrzu muszą być szybkie i trafne, a działania czytelne i zrozumiałe dla osłanianych załóg. W zależności od przyjętego sposobu osłony (towarzyszenie lub wymiatanie), samoloty myśliwskie mogą mieć ograniczoną przestrzeń działania. Jednocześnie walcząc z przeciwnikiem powietrznym mogą znaleźć się w zasięgu wrogich PZR lub PZA.

W zasadzie nie sposób wyliczyć i odnieść się do wszystkich możliwych sytuacji, jakie mogą zaistnieć w misjach tego typu. Stąd na miejscu będzie konkluzja, że działania nad obszarem przeciwnika zawsze będą realizowane w środowisku nieprzyjaznym, dlatego też wymagają wszechstronnego zabezpieczenia.

Zwalczanie środków napadu powietrznego nad obszarem własnym cechuje „przychylność” środowiska walki. Wprawdzie to przeciwnik będzie decydował o wyborze miejsca i czasu działań, to jednak broniący się ma przewagę „własnego boiska”. Decyduje o tym między innymi łatwiejszy dostęp do informacji (więcej źródeł informacji), możliwość dłuższego przebywania w powietrzu (bliżej do baz macierzystych) oraz większa ilość środków walki wspierających lotnictwo myśliwskie (np. naziemne środki walki elektronicznej) lub wraz z nim broniące nakazanych obiektów (PZR i PZA). Jednocześnie drastycznie wzrastają potrzeby dotyczące koordynacji działań obrońców w taki sposób, ażeby siebie nawzajem nie porazić, lecz spotęgować efektywność obrony.

Wsparcie lotnictwa uderzeniowego. Wymienione wcześniej kategorie zadań są często klasyfikowane jako główne. Działania je zabezpieczające realizowane przez siły powietrzne zaliczane są do grupy wspierających działań powietrznych, do których mogą być użyte wszystkie typy samolotów. Na podkreślenie zasługuje wymóg koordynacji i integracji wspierających działań powietrznych w operacji połączonej z pozostałymi (głównymi) działaniami sił powietrznych oraz innych komponentów .

Walka elektroniczna jest realizowana w celu maskowania własnej aktywności oraz uniemożliwienia lub zmniejszenia aktywności działań przeciwnika. Podstawą walki elektronicznej jest współpraca i koordynacja działań zgodnie ze szczegółowym planem dowódcy sił połączonych dotyczącym walki informacyjnej. Samoloty walki elektronicznej ze względu na konstrukcję oraz sposób realizacji zadań moż-

na podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to odpowiednio wyposażone samoloty transportowe, które zadania realizują w przestrzeni powietrznej nad własnym terytorium. Ze względu na unikalne możliwości, zaliczane są najczęściej do grupy środków o szczególnie wysokiej wartości. Spośród użytkowników przestrzeni powietrznej wyróżnia je nadawany im wysoki priorytet, co oznacza, że ich potrzeby operacyjne muszą być w pierwszej kolejności uwzględniane w kontroli przestrzeni powietrznej. Do drugiej grupy należą samoloty obezwładniania środków OPL, wyposażone zarówno w środki zakłócające jak i przeciwradiolokacyjne pociski rakietowe. Zadania realizują albo w przestrzeni powietrznej nad terytorium własnym (zabezpieczenie przekraczania przedniego skraju wojsk własnych), albo eskortując ugrupowania uderzeniowe nad terytorium przeciwnika.

Powietrzne śledzenie i rozpoznanie w czasie zbliżonym do rzeczywistego dostarcza informacji ostrzegających o działaniach strony przeciwnej, zagrożeniach oraz wykrywa zmiany istotne dla prowadzonej operacji. Działania takie polegać będą na zbiorze wszelkich informacji o przeciwniku przy pomocy m.in.: powietrznych systemów wczesnego ostrzegania, wykrywania i dowodzenia; samolotów rozpoznania i wskazywania celów sił morskich; bezzałogowych aparatów latających. Samoloty realizujące zadania w ramach tych działań mogą operować w przestrzeni powietrznej nad terytorium własnym lub przeciwnika. Podobnie jak samoloty walki elektronicznej, wymagają wydzielenia odpowiednio pojemnych stref w przestrzeni powietrznej, często nad obszarem przednim, nasyconym środkami OPL sił lądowych.

Dowodzenie i kierowanie dotyczy przede wszystkim wykorzystania samolotów dowodzenia i kierowania pozostających w dyspozycji dowódcy sojusznich połączonych sił zbrojnych (system wczesnego wykrywania i kontroli – AWACS, połączony radiolokacyjny system obserwacji i wskazywania celów – JSTARS, a także powietrzne stanowiska dowodzenia i kontroli pola walki – ABCCC). Wysoka wartość tych systemów powoduje, że będą one operowały w strefach znacznie oddalonych od przedniego skraju wojsk własnych, co upraszcza koordynację. Sytuację może skomplikować wysoki poziom zagrożenia atakiem samolotów myśliwskich przeciwnika.

Tankowanie w powietrzu przyczynia się do wzrostu rozmachu działań powietrznych w operacji połączonej poprzez zwiększanie zasięgu oddziaływania, elastycz-

ności, mobilności, a tym samym umożliwia użycie lotnictwa na dużych odległościach i koncentrowanie jego wysiłku w pożądanym miejscu i czasie. Z przyczyn podobnych jak powyżej, strefy tankowania będą odsunięte na znaczną odległość od źródeł zagrożeń. Jednak z samej istoty tankowania w powietrzu wynikają znaczne potrzeby koordynacyjne. Strefy tankowania powinny być odpowiednio pojemne, aby pomieścić zarówno samoloty tankowane jak i tankujące.

Transport powietrzny zapewnia komponentom funkcjonalnym operacji połączonej szybkie przemieszczanie sił i środków lub ewakuację z rejonu działań bojowych. Dostępność niezbędnego transportu powietrznego oraz jego możliwości znacząco wpływają na planowanie operacji (kampanii) przez dowódcę sojusznicych połączonych sił zbrojnych.

Działania poszukiwawczo-ratownicze oraz bojowe działania poszukiwawczo-ratownicze dotyczą wykorzystania samolotów, śmigłowców, wyspecjalizowanych zespołów ludzi i sprzętu w celu poszukiwania i ratowania personelu znajdującego się w niebezpieczeństwie na ziemi lub na morzu. Ponieważ odpowiedzialność za funkcjonowanie systemu poszukiwania i ratownictwa ponoszą władze narodowe, to dowódca sił połączonych powinien koordynować własne działania tego typu prowadzone w warunkach pokoju i wojny z regionalnymi ośrodkami koordynacji (Regional Co-ordination Centre – RCC), odpowiedzialnymi za podległe im rejony poszukiwań i ratownictwa.

Specjalne operacje powietrzne są działaniami powietrznymi prowadzonymi przez specjalnie zorganizowane, wyszkolone i wyposażone siły do osiągnięcia celów militarnych, politycznych, ekonomicznych lub psychologicznych przy pomocy środków niekonwencjonalnych. Operacje te prowadzone są w czasie pokoju, kryzysu i wojny, samodzielnie lub w koordynacji z siłami specjalnymi, lądowymi i morskimi.

Śmigłowce

Śmigłowce są najwcześniej opracowanymi i zbudowanymi aparatami cięższymi od powietrza, nie posiadającymi niektórych wad samolotu. Śmigłowiec jest w stanie startować pionowo, lądować bez dobiegu jak również nieruchomo zawisnąć w powietrzu lub poruszać się z prędkością poziomą w dowolnym kierunku. Możliwość pionowego startu i lądowania sprawia, że śmigłowce mogą operować z łą-

dowisk przygotowanych doraźnie, niewielkich pokładów okrętów czy też innych platform.

Rozporządzalny zakres prędkości zawierający się w granicach od 0 do ok. 350 km/h oraz posiadane wyposażenie specjalne i uzbrojenie sprawiają, że mogą one być wykorzystywane do działań we wspólnych ugrupowaniach z siłami działającymi na lądzie, morzu i w powietrzu (np. połączone grupy uderzeniowe lotnictwa sił powietrznych, wojsk lądowych i artylerii czy też mieszane lotniczo-okrętowe grupy poszukująco-uderzeniowe).

Pułap osiągnięty przez współczesne śmigłowce dochodzi nawet do 6400 m (AH-64A Apache), jednakże w większości eksploatowanych konstrukcji parametr ten nie przekracza wartości 5000 m. Założenia teoretyczne i praktyka wskazują jednak, że w warunkach bojowych będą one operowały tuż przy ziemi (wodzie) lub na wysokościach nie przekraczających 200 m. Możliwość wykonania zawisu lub poruszania się z prędkością poziomą w dowolnym kierunku czyni śmigłowiec szczególnie przydatnym do akcji poszukiwawczo-ratowniczych, wysadzania desantów sposobem innym niż spadochronowy oraz zajęcia dogodnej pozycji do ataku. Wskazane własności śmigłowców sprawiły, że znalazły one bardzo szerokie zastosowanie dla potrzeb wojskowych we wszystkich rodzajach sił zbrojnych.

Zakres zadań realizowanych przez śmigłowce zasadniczo można je podzielić na cztery grupy⁵²: ogniowe, transportowo-desantowe, rozpoznawcze i specjalne.

Zadania ogniowe obejmują użycie śmigłowców uzbrojonych w celu wzmocnienia potencjału rażenia ogniowego wykorzystywanego w walce. Do najistotniejszych cech wykonywania zadań ogniowych należą możliwości szybkiego, nieograniczonego warunkami terenowymi, użycia śmigłowców oraz prowadzenia precyzyjnego ognia na odległości przekraczające zasięg naziemnych środków ogniowych.

W grupie zadań *transportowo-desantowych* coraz rzadziej planuje się desanty klasyczne, wzrasta natomiast rola działań powietrzno-szturmowych i desantowo-szturmowych⁵³. Równie ważne jest także wykorzystanie śmigłowców zwłaszcza

⁵² R. Szustek, E. Cieślak, *Lotnictwo wojsk lądowych w działaniach bojowych. Rozprawa doktorska*, t. 2. Warszawa 2000, s. 156–159.

⁵³ Tamże.

w działaniach manewrowych do transportu wojsk, sprzętu i środków materiałowych.

Coraz ważniejszą grupą zadań wykonywanych przez śmigłowce staje się rozpoznanie i walka elektroniczna. Wzrastające możliwości techniczne środków rozpoznawczych oraz zmieniający się charakter działań powodują wzrost znaczenia zadań z tej grupy.

Oprócz trzech zasadniczych grup zadań śmigłowce można wykorzystywać również do zadań o charakterze specjalnym. Do najważniejszych z nich należą:

- minowanie z powietrza;
- maskowanie dymami;
- zabezpieczenie dowodzenia;
- poszukiwanie i ratownictwo.

W zależności od rodzaju zadania, zagrożenia ze strony przeciwnika, właściwości terenu oraz położenia w strefie działań (tyłowa, przednia), załogi śmigłowców będą stosowały różne profile lotów – od najniższego, tuż nad ziemią z wykorzystaniem właściwości maskujących terenu, do standardowych przelotów na ustalonej w planie lotu wysokości. Realizacja zadań w strefie tyłowej, w której zagrożenie ze strony przeciwnika jest mniejsze, może odbywać się w wyznaczonych wcześniej korytarzach omijających obszary niebezpieczne lub zamknięte dla ruchu lotniczego.

W literaturze przedmiotu⁵⁴ podkreślane są szczególne właściwości (wysoki stopień ryzyka porażenia przez własne środki) użycia śmigłowców transportowych do zadań ewakuacji rannych, chorych i porażonych (Medical Evacuation – MEDEVAC) oraz wynikające stąd potrzeby dodatkowych i często nietypowych uzgodnień koordynacyjnych. Przeznaczone do nich jednostki są rozmieszczane w rejonach, o wyborze których decydują takie czynniki jak rodzaj działań realizowanych przez zabezpieczane siły, przeciwnik, teren oraz czas dolotu do rejonu spodziewanych walk. Najważniejszym czynnikiem wpływającym na efektywność działań ewakuacyjnych jest czas reakcji na zgłoszone zapotrzebowanie, gdyż szybkość udzielenia pomocy potrzebującym może przesądzić o ich dalszym losie. Z tego względu najczęściej stosowanym rozwiązaniem jest wysłanie przez jednostkę lot-

⁵⁴ FM 1-113, *Utility and Cargo Helicopter Operations*, Washington 1997.

niczą skierowaną do zadań ewakuacji rannych i porażonych oficera łącznikowego (grupy łącznikowej) do punktu dowodzenia właściwego szczebla oraz utrzymywanie stałego kanału łączności⁵⁵. Po otrzymaniu zgłoszenia i starcie załóg, wymagana jest koordynacja z innymi użytkownikami przestrzeni powietrznej realizowana w czasie rzeczywistym. Zadanie to wykonuje grupa łącznikowa, która w oparciu o dostępne informacje przeprowadza śmigłowce do rejonów ewakuacyjnych, podając załogom trasy lotu pozwalające na uniknięcie zagrożeń od własnych środków artyleryjskich, obszarów działań lotnictwa taktycznego czy innych niebezpieczeństw.

Systemy broni klasy ziemia-powietrze

Największe niebezpieczeństwo dla statków powietrznych przeciwnika stanowią przeciwlotnicze zestawy rakietowe (PZR) i artyleryjskie (PZA), które mogą zagrozić również własnemu lotnictwu w przypadku błędnej identyfikacji lub podczas wspólnej walki z przeciwnikiem w tej samej strefie.

Najistotniejszymi kryteriami podziału środków rażenia OP na poziomie podstawowym z punktu widzenia skuteczności (efektywności) niszczenia ŚNP są⁵⁶:

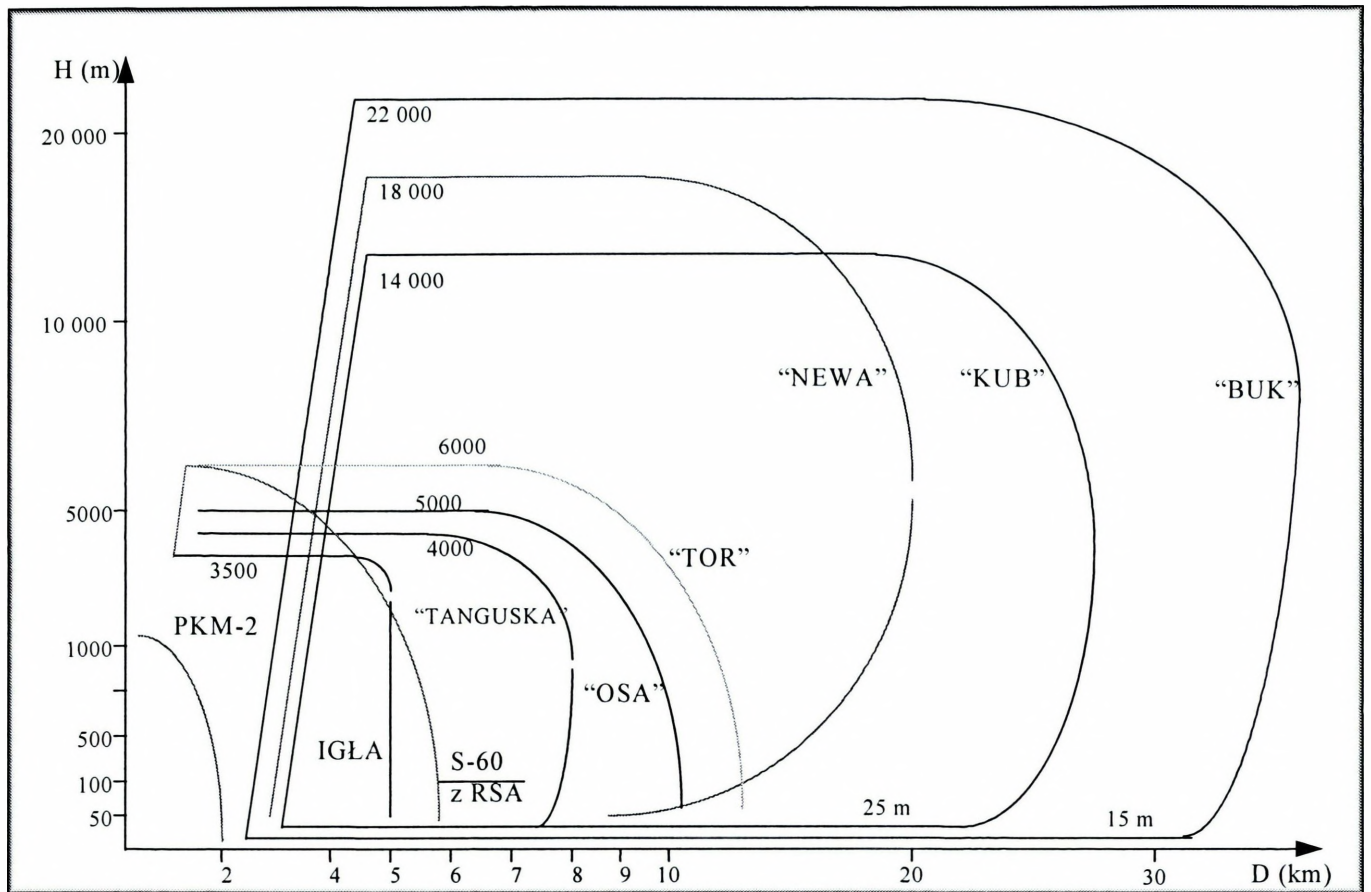
- charakter (rodzaj) ŚNP z którymi podejmowana będzie walka, a mianowicie:
 - przeciwkosmiczne;
 - przeciwrakietowe;
 - przeciwlotnicze;
- względy konstrukcyjne, a przede wszystkim charakter zjawisk fizycznych wykorzystywanych do napędu oraz rodzaj energii przenoszonej do celu powietrznego, różnicują środki OP i OPL na:
 - rakietowe;
 - rakietowo-artyleryjskie;
 - artyleryjskie;

⁵⁵ Tamże.

⁵⁶ S. Antczak, *Systemy kierowania i uzbrojenia w Polskich Siłach Powietrznych*, AON, Warszawa 1997, s. 198.

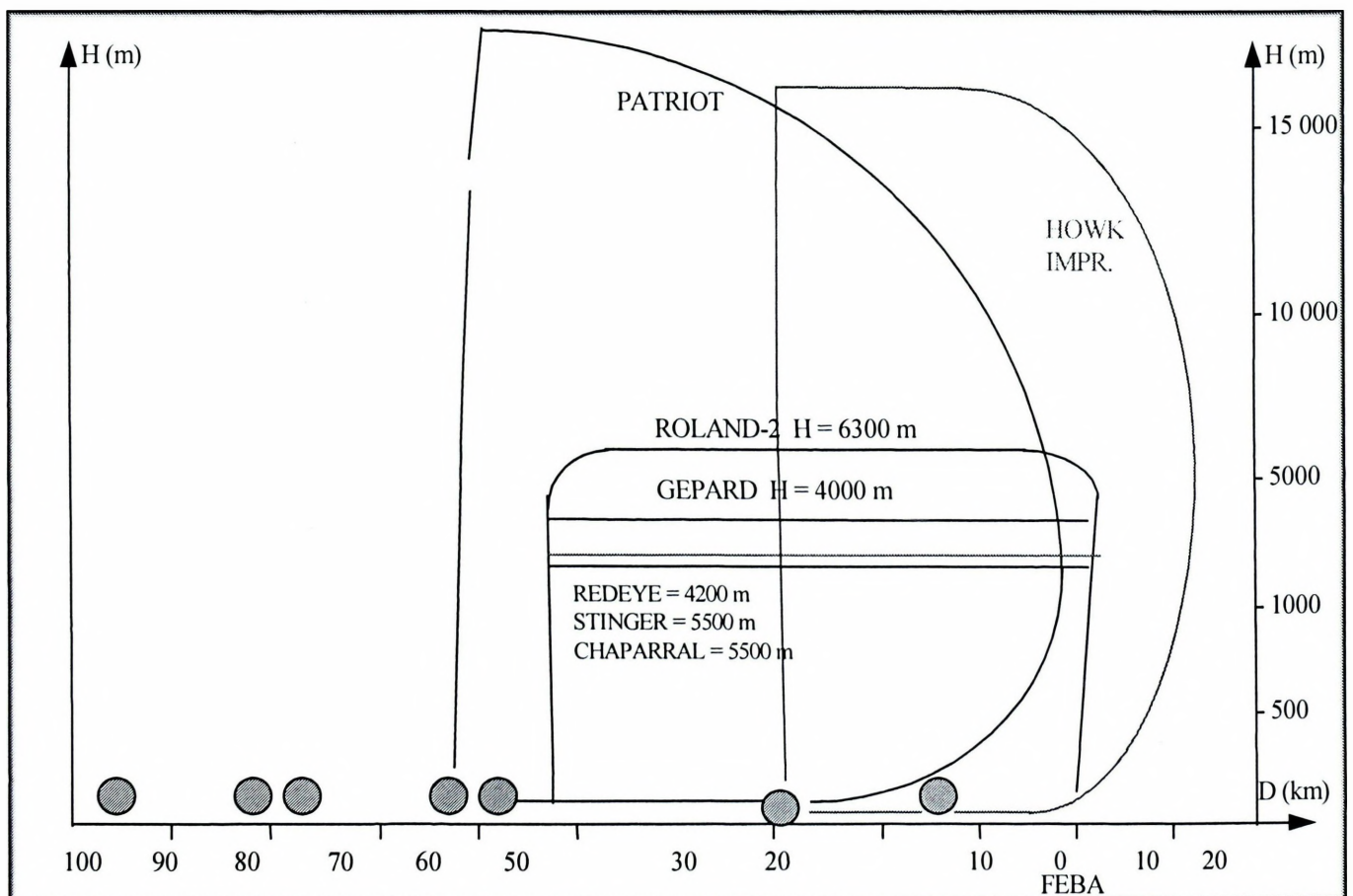
- charakter i sposób osłony wojsk i obiektów powoduje następujące wyróżnianie środków walki OP na:
 - stacjonarne;
 - przenośne;
 - samobieżne;
- zasięg działania w grupie środków raketowych decyduje o tym czy są to środki:
 - bliskiego zasięgu (dalsza granica strefy rażenia do 15 km);
 - małego zasięgu (do 35 km);
 - średniego zasięgu (do 100 km);
 - dużego zasięgu (powyżej 100 km);
- sposób naprowadzania środków raketowych (naprowadzania pocisków raketowych na zwalczany cel powietrzny) wyróżnia:
 - aktywne (dowódcze);
 - półaktywne;
 - samonaprowadzające;
- ze względu na kaliber w grupie środków artyleryjskich można wyróżnić:
 - przeciwlotnicze karabiny maszynowe (do 20 mm);
 - armaty małego kalibru (od 20 do 60 mm);
 - armaty średniego kalibru (od 60 do 100 mm).

Istotne z punktu widzenia koordynacji działań w przestrzeni powietrznej parametry taktyczno-techniczne tych zestawów, to maksymalna odległość i wysokość zwalczanego celu (rys. 7 i 8) oraz posiadane przez nie urządzenia identyfikacji.



Źródło: B. Szlachcic, „Uwarunkowania taktyczno-techniczne użycia samolotu wielozadaniowego na przyszłym polu walki w warunkach RP”, Warszawa 1998.

Rys. 7. Orientacyjne strefy rażenia wybranych środków przeciwlotniczych



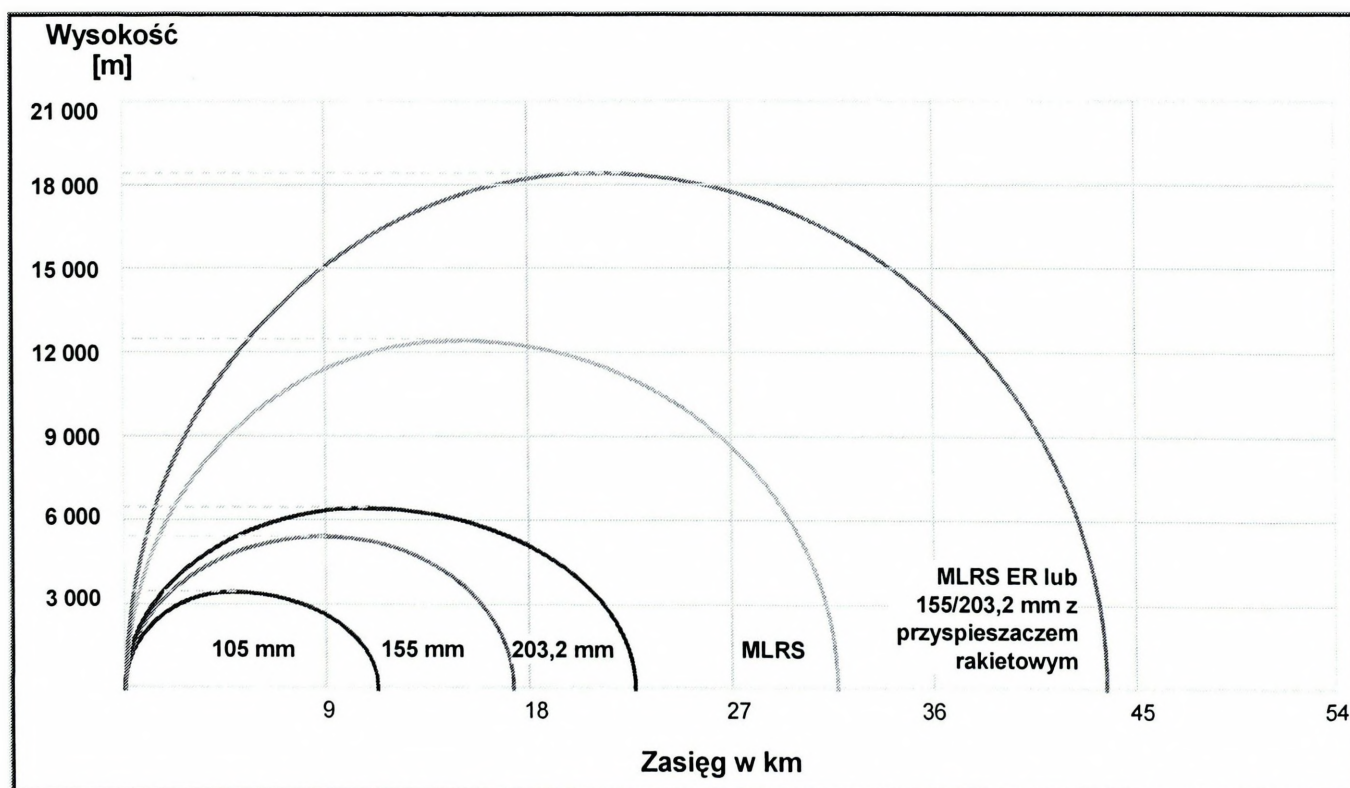
Źródło: j.w.

Rys. 8. Orientacyjne strefy rażenia wybranych środków przeciwlotniczych

W środki identyfikacji elektronicznej IFF różnych klas⁵⁷ wyposażone są tylko PZR i nieliczne PZA. Z dostępnych informacji jawnych wynika, że w zależności od klasy środków IFF w NATO stosowane są różnorodne procedury wspomagające, które mają umożliwić załogom tych zestawów odróżnienie statków powietrznych własnych od przeciwnika. Procedury te powinny być opracowane wspólnie przez personel obrony powietrznej i kontroli przestrzeni powietrznej.

Systemy broni klasy ziemia/woda-ziemia/woda

Kolejną grupę użytkowników przestrzeni powietrznej tworzy zbiór środków rakietowych i artyleryjskich odpalanych z powierzchni ziemi (wody) i służących do rażenia obiektów na ziemi (wodzie). W odróżnieniu od środków przeciwlotniczych, obiekty w przestrzeni powietrznej nie są dla nich *celami*, stąd też stanowią one zagrożenie *pośrednie* dla własnych statków powietrznych. Jednak tylko ogólna analiza podstawowych parametrów taktyczno-technicznych tych środków i wynikające stąd wnioski wskazują na potrzebę koordynowania ich działań z lotnictwem.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Tabel strzelniczych” oraz STANAG 2934.

Rys. 9. Przybliżona wartość wierzchołkowej określona dla torów balistycznych podstawowych środków artyleryjskich i rakietowych

⁵⁷ Ze względu na objęcie tajemnicą szczegółowych rozróżnień w standardach urządzeń IFF, nie były one treścią prowadzonych badań.

Dla artyleryjskich i raketowych środków balistycznych podstawowymi parametrami są maksymalna wysokość osiągnięta na torze lotu (wierzchołkowa) oraz zasięg. Wielkości te są wzajemnie zależne, tzn. zmiana jednego parametru bezpośrednio wpływa na drugi. Na rys. 9 zostały przedstawione te wartości dla podstawowych środków artyleryjskich oraz niekierowanych pocisków raketowych.

W przypadku rakiet taktycznych wartości te są kilkakrotnie większe. Dla pozostających jeszcze w uzbrojeniu niektórych państw byłego Układu Warszawskiego rakiet R-70 wierzchołkowa przekracza wartość 30 km podczas strzelania na odległość maksymalną.

W siłach zbrojnych państw NATO znajdują się amerykańskie rakiety taktyczne ATACMS⁵⁸ i ich zmodyfikowana wersja ATACMS P3I, których wierzchołkowa dochodzi odpowiednio do 37 i 54 km przy strzelaniu na zasięg maksymalny 160 i 250 km. Konieczność zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu podczas działań bojowych w operacji Pustynna Burza powodowała, że stosowano następujące ograniczenia: dla środków artyleryjskich i MLRS wierzchołkowa nie mogła być większa niż 6100 m, zaś dla ATACMS nie mogła być mniejsza niż 30500 m⁵⁹.

Odmienne od rakiet balistycznych i środków artyleryjskich charakterystyki lotne mają współczesne kierowane pociski raketowe (KPR) klasy woda-woda (stosowane także w systemach brzegowych lub przenoszone przez statki powietrzne). Osiągają mniejsze prędkości lotu (z reguły okołodźwiękowe), charakteryzują się zmienną wysokością lotu (w zależności od wprowadzonego algorytmu ataku od 3 do 150 m) oraz zasięgiem (od 20 do 100 km i więcej). Ze względu na aktywny, radiolokacyjny system naprowadzania większość z nich nie może być odpalana do okrętów na tle lądu w odległości mniejszej niż 18 km. Właściwość ta nabiera szczególnego znaczenia podczas działań okrętów w strefie przybrzeżnej, gdyż determinuje rubieże, do których mogą prowadzić ogień środki okrętowe i brzegowe. Zasięg pocisków niejednokrotnie przewyższa zasięg okrętowych (brzegowych) radiolokacyjnych systemów kierowania ogniem, stąd do wskazywa-

⁵⁸ FM 6-60 (STANAG 2934), *Tactics, Techniques and Procedures for Multiple Launch Rocket System (MLRS) Operations*, Washington 1996, rozdz. I.

⁵⁹ Wykład wygłoszony 24.06.1999 r. przez Lt Cdr Gary Lydiate na kursie *Operacje połączone* zorganizowanym przez Królewską Duńską Akademię Dowodzenia. Treść wykładu znajduje się w posiadaniu autora.

nia celów wykorzystuje się odpowiednio wyposażone śmigłowce lub samoloty⁶⁰. Niezakłócony przebieg takiej operacji wymaga zapewnienia im swobody w przestrzeni powietrznej i koordynacji działań z innymi użytkownikami (utrzymanie separacji pionowych i poziomych)⁶¹.

Metody kontroli

System dowodzenia siłami zbrojnymi strony przeciwnej jest zazwyczaj jednym z priorytetowych obiektów uderzeń w czasie działań zbrojnych. Poprzez fizyczne niszczenie i obezwładnianie elektroniczne, przeciwnik dążyć będzie do obniżenia jego możliwości. System kontroli przestrzeni powietrznej, jako podsystem w tym systemie, powinien być zorganizowany w sposób umożliwiający realizację funkcji zarówno w warunkach ograniczonego zagrożenia oddziaływaniem przeciwnika (np. w operacjach innych niż wojna) jak i w operacjach militarnych o wysokim zagrożeniu (np. wojna na dużą skalę). Efektem takiego założenia jest zróżnicowanie metod stosowanych do koordynacji działań w przestrzeni powietrznej. Zawierają się one w przedziale od pełnego nadzoru elektronicznego wszystkich użytkowników przestrzeni powietrznej (kontrola nakazowa) do pełnego nadzoru realizowanego za pomocą wcześniej ustalonych i rozpowszechnionych procedur (kontrola proceduralna). Obie metody mogą funkcjonować łącznie, z przewagą jednej lub drugiej – w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej.

Metoda nakazowa (positive control) – czasami nazywana elektroniczną lub pozytywną – polega na kierowaniu trasą i parametrami lotu zidentyfikowanego statku powietrznego przez upoważniony do tego organ kontroli przestrzeni powietrznej. Gwarantuje maksimum bezpieczeństwa i efektywności w użytkowaniu przestrzeni powietrznej, dlatego stosowana jest wszędzie tam, gdzie to tylko możliwe. Bezwzględnym warunkiem w metodzie nakazowej jest prawidłowa identyfikacja poszczególnych statków powietrznych w przestrzeni i utrzymywanie aktualnej informacji o ich stanie lotu, kursie, wysokości oraz o dalszej trasie (zadaniu). Służą temu stacje radiolokacyjne (naziemne, pokładowe), radionamierniki, urzą-

⁶⁰ S. Antczak i in., *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Lotnicze środki bojowe*, cz. 4, Warszawa 1999, s. 130–151.

⁶¹ *Instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym w Zjednoczonych Siłach Zbrojnych Państw-Stron Układu Warszawskiego*, Szt. Gen. WP, Warszawa 1978, s. 14.

dzenia identyfikacji „swój-obcy”, środki łączności (fonicznej, cyfrowej wymiany informacji) oraz inne niezbędne urządzenia systemu dowodzenia. Pomimo niepodważalnych zalet (gwarancje bezpieczeństwa), na stosowanie tylko tej metody – bez procedur pomocniczych – nie zdecydował by się żaden dowódca. Całkowite uzależnienie się tylko od środków technicznych nawet w warunkach pokojowych jest zbyt ryzykowne. Tym bardziej dotyczy to działań zbrojnych, gdzie do współczynników awaryjności sprzętu i zakłóceń naturalnych należy dodać elektroniczne i ogniowe oddziaływanie przeciwnika.

Wyposażeniem technicznym samolotów wykorzystywanym w systemie kontroli przestrzeni powietrznej są **urządzenia identyfikacji „swój-obcy”** (Identification Friend-or-Foe – IFF, odpowiednik cywilnych transponderów⁶²) stosowane w radiolokacji wtórnej. Większość samolotów NATO posiada na wyposażeniu radiostacje odporne na zakłócenia, radiolokatory umożliwiające odwzorowanie powierzchni ziemi oraz nałożenie na nie sytuacji taktycznej, którą mogą otrzymać z naziemnych lub powietrznych stanowisk dowodzenia.

Aktualnie w dziedzinie systemów pokładowych współpracujących z systemami dowodzenia – naziemnymi, powietrznymi i satelitarnymi standard wyznacza **połączony system dystrybucji informacji taktycznych JTIDS** (Joint Tactical Information Distribution System) nazywany również systemem Link-16 (nazwa NATO) lub TADIL J (USA)⁶³. Został zaprojektowany z myślą o umożliwieniu swobodnej wymiany informacji pomiędzy wszystkimi jednostkami taktycznymi, ze szczególnym uwzględnieniem wymiany danych pochodzących z rozpoznania, walki elektronicznej i kierowania ogniem.

System Link-16 jest stosowany w państwach NATO jako taktyczny system przesyłania informacji (danych obrazu i głosu), z bardzo dużą prędkością, pomiędzy różnymi rodzajami wojsk (lotnictwo, marynarka, wojska lądowe). Umożliwia

⁶² Aktualnie obowiązującym standardem wprowadzanym w siłach powietrznych NATO jest IIF Mod IV. Na zapytanie radaru naziemnego urządzenie odpowiada numerem identyfikacyjnym oraz wysokością lotu. W odbiorniku naziemnym następuje określenie współrzędnych samolotu, jego kod i wysokość. Na ekranie kontrolera ruchu lotniczego obok znacznika położenia samolotu zostanie wyświetlony jego kod, wysokość i prędkość. Jeżeli kod odpowiada któremuś planowi lotu z rozkładu lub zgłoszenia wprowadzonego do systemu, w specjalnej tabeli na wskaźniku lub na oddzielnym monitorze zostanie wyświetlony także skrócony plan lotu oraz inne dane, *AIRCENT Manual 80-6, Tactical Employment*, Ramstein 1996, s. 1–1–12.

⁶³ J. Sulkowski, *System Link 16*, [w:] „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej” 2002, nr 12, s. 64-72.

przesyłanie zakodowanych informacji z dużą odpornością na zakłócenia, a więc w dużym stopniu zapewnia łączność w niesprzyjających warunkach elektromagnetycznych. Zapewnia dostarczanie informacji o pozycji własnych jednostek z identyfikacją włącznie, dostarczanie danych taktycznych z obserwacji i śledzenia obiektów; kontrolowanie i kierowanie.

Oba te podsystemy (IFF oraz JTIDS) dostarczają pilotowi oraz zainteresowanemu użytkownikom niezbędnych informacji, pozwalających na w miarę swobodne poruszanie się we wspólnie wykorzystywanej przestrzeni powietrznej. Różnice w wyposażeniu technicznym samolotów – szczególnie dotyczy to urządzeń identyfikacji – powodują, że procedury stosowane w kontroli przestrzeni powietrznej muszą być różnicowane i na tyle elastyczne, ażeby zapewnić bezpieczeństwo załogom własnych samolotów.

Metoda proceduralna (procedural control) stosowana jest w przypadku braku możliwości realizowania metody nakazowej. Polega na różnorodnym łączeniu wcześniej uzgodnionych i podanych do powszechnej wiadomości zarządzeń i procedur. Obejmuje takie techniki, jak segmentacja przestrzeni powietrznej objętościowo (trójwymiarowo) i czasowo oraz stosowanie statusów kontroli broni. Metoda ta zapobiega kolizyjnemu wykorzystaniu przestrzeni powietrznej, lecz pozwala na identyfikację tylko tych własnych (sojuszniczych) statków powietrznych, które stosują się do podanych ustaleń. Natomiast nie gwarantuje, że statki powietrzne nie przestrzegające ustaleń można jednoznacznie zidentyfikować jako „wrogie”.

Środki kontroli przestrzeni powietrznej stosowane w metodzie proceduralnej to drogi i korytarze lotnicze, obszary (strefy, sektory), punkty odniesienia, ustalenia czasowe i ustalone zasady korzystania z przestrzeni. Warunkiem niezbędnym do ich stosowania jest podana z odpowiednim wyprzedzeniem informacja o ich ustanowieniu.

Pomimo wyróżniania tych dwóch metod, najsensowniejsza wydaje się być ich kombinacja, tzn. elektroniczne środki identyfikacji, charakterystyczne dla metody nakazowej, uzupełniają środki stosowane w metodzie proceduralnej.

2.4. Koordynacja działań naziemnych i powietrznych elementów sił powietrznych

Koordynacja działań powietrznych i naziemnych elementów sił powietrznych jest jednym z „odwiecznych” i ciągle nie do końca rozwiązanych problemów dowodzenia w obronie powietrznej. Zasadniczy dylemat dotyczy wyboru między efektywnością bojową, a bezpieczeństwem własnych załóg lotniczych. Aby zapewnić wysoką efektywność bojową (na przykład maksymalizację liczby zniszczonych środków napadu powietrznego przeciwnika – samolotów, śmigłowców, raket), dążymy do jak najlepszego (najlepiej pełnego) wykorzystania możliwości i właściwości bojowych wszystkich środków walki – samolotów i śmigłowców oraz przeciwlotniczych zestawów raketowych i pozostałych środków obrony przeciwlotniczej. Z teoretycznego punktu widzenia, jednym ze sposobów maksymalizacji efektów walki w systemie OP jest koncentracja wysiłków jak największej liczby środków walki (samolotów myśliwskich i naziemnych środków OP) przeciwko wybranym (najważniejszym) środkom napadu powietrznego przeciwnika w tym samym miejscu i czasie. Prowadzi to jednak do tworzenia niebezpiecznych sytuacji dla załóg lotniczych, które mogą zostać zestrzelone przez własne środki OP. Potwierdzają to doświadczenia z ćwiczeń i niektórych konfliktów zbrojnych, np. Izrael – Egipt.

Z analiz teoretycznych i doświadczeń wynika jednoznaczny wniosek, że pomimo bardzo dynamicznego jakościowego rozwoju systemów dowodzenia siłami powietrznymi ich możliwości w zakresie rozwiązywania tego typu problemów są ciągle ograniczone. Z tego względu bardzo często konieczna jest separacja działań samolotów i śmigłowców oraz środków OP według czasu i miejsca – działania w oddzielnych strefach, separacja wysokości itp. Takie rozwiązania nie zapewniają jednak pełnego wykorzystania możliwości bojowych wszystkich środków walki, a w konsekwencji obniżają ich efektywność bojową. Poglądy na rozwiązanie tego problemu są dość zróżnicowane. Przeważa teza, że priorytetem powinna być efektywność bojowa (rezultaty walki) przy zachowaniu bezpieczeństwa własnych załóg lotniczych. Można także spotkać pogląd, że efektywność bojowa i bezpieczeństwo załóg są równie ważne.

Jak zatem osiągnąć satysfakcjonujący wszystkich poziom efektywności systemów broni z jednej strony, z drugiej zaś zagwarantować bezpieczeństwo siłom

własnym? Prawdopodobnie, ze względu na liczbę zmiennych wpływających na wynik końcowy tego równania (czynnik ludzki, awarie sprzętu, nieprzewidywalne działania przeciwnika, warunki atmosferyczne itp.), nie ma rozwiązań doskonałych. Można i należy jednak poszukiwać satysfakcjonujących sposobów rozwikłania tego problemu. Dla przykładu, wg założeń natowskich⁶⁴ właściwych dla operacji morskich, przewiduje się stosowanie dwóch metod koordynacji systemów broni: strefową i obszarową.

Koordynacja strefowa systemów broni polega na przydzielaniu samolotom myśliwskim i przeciwlotniczym zestawom raketowym oddzielnych stref w strefie koordynacji sił morskich, w których mają zapewnioną pełną swobodę działania. Strefy są rozdzielone sektorowo, wysokościowo i odległościowo od przyjętego punktu centralnego. W środowisku morskim jest to metoda standardowa, najczęściej stosowana.

Koordynacja obszarowa polega na użyciu samolotów myśliwskich, rakiet przeciwlotniczych i elektronicznych środków zakłócających w tej samej przestrzeni powietrznej obszaru koordynacji. Strefy użycia broni nie są aktywizowane tak długo, dopóki dowódca obrony powietrznej nie zarządzi inaczej. Koordynacja obszarowa jest stosowana tylko wtedy, gdy informacja o przeciwniku powietrznym jest pełna i wiarygodna, system łączności jest sprawny i możliwe jest czynienie uzgodnień koordynujących w czasie rzeczywistym.

Aby zapewnić bezpieczeństwo własnym statkom powietrznym wewnątrz obszaru koordynacji powietrznej, stosowanie systemów broni może być obłożone pewnymi ograniczeniami. W tym celu do wiadomości zainteresowanych podawane są statusy i rozkazy kontroli broni, albo stosowane są zarządzenia i komendy do atakowania celów. Ograniczenia użycia broni odnoszą się do statków powietrznych, przeciwlotniczych zestawów raketowych i artyleryjskich. Odmianami statusów i rozkazów kontroli broni są ustalone wcześniej komendy przekazywane w sieciach meldowania i dowodzenia dowódcy OPL zezwalających lub wzbraniających prowadzenie ognia.

⁶⁴ ATP-40C, *Doctrine for Airspace Control in Times of Crisis and War*, NATO Standardization Agency (NSA), September 2001, s. 6-4.

2.5. Przyszłość dowodzenia w wymiarze powietrznym

Ukształtowanie⁶⁵ się nowego środowiska strategicznego, charakteryzującego się ciągłym występowaniem zmiennych i niestabilnych sytuacji politycznych oraz nieokreślonych zagrożeń militarnych, spowodowało, że na szczycie waszyngtońskim NATO określono w stosunku do Sił Zbrojnych Sojuszu Północnoatlantyckiego nowe wymagania, znane jako Inicjatywa Zdolności Obronnych (Defence Capability Initiative – DCI). Przewiduje się, że w przyszłości siły NATO lub poszczególnych państw Sojuszu coraz częściej będą angażowane do wspierania działań różnych organizacji międzynarodowych i władz cywilnych w ramach operacji humanitarnych czy usuwania skutków klęsk ekologicznych i żywiołowych, przy czym jednocześnie będą musiały zachować zdolność do prowadzenia działań zbrojnych przeciw potencjalnym, dobrze wyposażonym i technologicznie zaawansowanym przeciwnikom.

Ciągle wzrasta prawdopodobieństwo konfliktów asymetrycznych, w których przeciwnikiem może być państwo lub różnego rodzaju organizacje pozapaństwowe (terrorystyczne). Efektywne działanie podczas konfliktów asymetrycznych będzie wymagało dużych zdolności dostosowawczych oraz racjonalnego wykorzystania wszystkich środków militarnych i politycznych. I choć blok natowski ma przewagę militarną, możliwe konflikty asymetryczne stanowią duże zagrożenie, gdyż państwa NATO jako kraje demokratyczne są ograniczone w swoich działaniach czynnikami politycznymi oraz prawem międzynarodowym. Oznacza to, że ograniczają się do użycia jedynie niezbędnych środków oraz dążą do uniknięcia ofiar wśród ludności cywilnej bądź zminimalizowania ich liczby. Potencjalny przeciwnik może to wykorzystywać podczas konfliktu asymetrycznego i rozmieszczać swoje środki w obszarach gęsto zaludnionych, zurbanizowanych.

W związku z tym wymagania w stosunku do środków wykrywania, identyfikowania i śledzenia systemów wspomaganie podejmowania decyzji oraz broni precyzyjnego rażenia muszą być duże, gdyż ewentualne ofiary cywilne lub zniszczenia infrastruktury spowodowane uderzeniami mogą być pod względem politycznym nie do zaakceptowania.

⁶⁵ R. Szpakowicz, R. Hoffmann, *Koncepcja wojny sieciocentrycznej jako odpowiedź na zapotrzebowanie sił powietrznych XXI wieku na informacyjne wsparcie działań bojowych*, [w:] „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej” 2003, nr 9.

Duży nacisk kładzie się na zwiększanie zdolności zbierania, przetwarzania i terminowej dystrybucji informacji, a następnie jej wykorzystania w maksymalnym stopniu. Inicjatywa Zdolności Obronnych (Defence Capability Initiative – DCI) wskazuje, że jedną z głównych płaszczyzn rozwoju mogą być systemy ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance). Dąży się w ten sposób do zapewnienia fuzji obrazów operacyjnych RSZ oraz informacji z systemów wywiadu elektronicznego (Electronic Intelligence – ELINT).

Symbol C2ISR jest wyrazem idei integracji systemów dowodzenia i rozpoznania oraz ich znaczącej roli w operacjach połączonych. Systemy te muszą jednak spełnić następujące wymagania:

- dostarczać na właściwy szczebel dowodzenia właściwe informacje, zbierane przez różnego rodzaju sensory: bazowania powietrznego, kosmicznego, naziemnego i morskiego,
- dostarczać informacje w czasie rzeczywistym, by umożliwić natychmiastowe podejmowanie decyzji (dotyczy to wybranych zdarzeń),
- umożliwiać precelowanie, tzn. zmianę zadań, nawet środkom będącym w powietrzu.

Elastyczność i zdolność do szybkiego skupienia wysiłku we wskazanym miejscu teatru działań (obszaru zainteresowania) powoduje, że siły powietrzne są uznawane za zasadniczy komponent militarnego reagowania w konfliktach o różnej intensywności. W czasie pokoju siły powietrzne mogą być używane do wsparcia różnego rodzaju operacji władz cywilnych w sytuacjach nadzwyczajnych, przy czym dzięki możliwościom szybkiego i łatwego dostosowania się do sytuacji zachowują jednocześnie zdolność do udziału w operacjach reagowania kryzysowego.

W odniesieniu do sił powietrznych przyszłe systemy C2 (Command and Control) powinny zapewniać, w układzie sojuszniczym i narodowym, efektywne wspomaganie oraz integrować proces dowodzenia taktycznymi operacjami ofensywnymi i defensywnymi oraz wsparcia lotniczego. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na efektywną współpracę z dowódcami komponentów marynarki wojennej i wojsk lądowych oraz z władzami politycznymi (poprzez dowództwo szczebla strategicznego) i innymi organizacjami czy służbami cywilnymi.

W koncepcji rozszerzonej obrony powietrznej (Extended Integrated Air Defence – EIADS), opracowanej na wypadek przewidywanych zagrożeń, wskazuje się, że zadaniem systemu dowodzenia jest zapewnienie efektywnego powiązania wszystkich filarów „rozszerzonej OP” (obrony aktywnej, konwencjonalnego przeciwdziałania, obrony pasywnej – active defence, conventional counterforce, passive defence). Zgodnie z tą koncepcją, system dowodzenia oznaczany symbolem BMC3I (Battle Management, Command, Control, Communication and Intelligence) powinien stanowić jądro rozszerzonej OP NATO i zapewniać spełnianie takich funkcji, jak:

- wykrycie, zidentyfikowanie, śledzenie oraz wyszukiwanie i wskazywanie szczególnie ważnych obiektów,
- wymiana informacji z innymi systemami,
- udostępnianie mechanizmów autoryzacji decyzji i wspieranie rozdziału celów systemom uzbrojenia,
- wspieranie zdolności do szybkiego przemieszczania i wspieranie osiągania zdolności do działań.

Wspieranie obrony aktywnej i pasywnej wymaga, by system BMC3I był zdolny dostarczać terminowo informacje wczesnego ostrzegania i o właściwych parametrach, ponieważ tylko takie informacje umożliwią zainicjowanie i prowadzenie odpowiednich działań (odpieranie nalotu i bierną obronę przed nalotem).

Wspieranie konwencjonalnego przeciwdziałania, które polega na uprzedzających uderzeniach na elementy sił powietrznych przeciwnika, wymaga, by system BMC3I miał interfejs do systemu dalekiego rozpoznania (niezależnie od przynależności organizacyjnej i państwowej oraz bazowania), terminowo przyjmował i przetwarzał niezbędne informacje, identyfikował główne cele (w tym i manewrujące o dużym znaczeniu) oraz wspomagał proces przydzielania celów do zwalczania.

Obejmuje również kształtowanie w sposób ciągły świadomości sytuacji taktycznej, w tym znajomości stanu systemów uzbrojenia (ich dostępności), co umożliwia – w zależności od sytuacji – dokonanie natychmiastowego przydziału celu do zwalczania lub ponowienie ataku.

Na szczycie NATO w Pradze potwierdzono, że te procesy powinny być kontynuowane i zalecono skupienie wysiłku na zapewnieniu przewagi w systemach dowodzenia, łączności i wymiany informacji. Ową przewagę ma zapewnić:

- rozwijanie systemów obserwacji obiektów naziemnych z powietrza (Alliance Ground Surveillance – AGS);
- zintegrowanie narodowych wojskowych systemów wymiany informacji z systemem wymiany informacji NATO;
- rozwijanie systemów identyfikacji trójwymiarowego pola walki.

Dowódca Połączonych Sił Powietrznych NATO Regionu Północ, amerykański generał G. S. Martin, na podstawie doświadczeń Sił Powietrznych USA z ostatnich konfliktów, w których te siły stanowiły zasadniczy a nawet decydujący komponent, określił, czego od sił powietrznych oczekiwać się będzie w XXI wieku, mianowicie:

- udziału w kształtowaniu świadomości trójwymiarowego pola walki;
- zdolności do obrony powietrznej, prowadzenia misji Air Policing i zapewnienia suwerenności przestrzeni powietrznej;
- zdolności do natychmiastowego przemieszczania, wywalczenia przewagi w powietrzu, prowadzenia i wspomagania ofensywnych operacji powietrznych.

Ciągle największym wyzwaniem dla sił powietrznych jest wykrywanie i niszczenie celów: ukrytych lub zamaskowanych, rozproszonych czy rozśrodkowanych, mobilnych i możliwych do śledzenia jedynie z przerwami.

Trudno jest wykrywać cele ukryte lub dobrze zamaskowane, trudno jest również wykrywać cele rozproszone, niezależnie od tego, czy są one ukryte, czy też nie. Dużo trudniej jednak jest w przypadku celów mobilnych, które stwarzają jedynie chwilowe (przelotne) okazje do ich wykrycia i zniszczenia. Obecnie nie ma dostatecznie efektywnych systemów, które wspomagałyby wykrywanie i niszczenie takich celów, zatem cały wysiłek powinien być skierowany na rozwiązanie tego problemu. Wykrywanie i zwalczanie celów tego typu wymaga nie tylko wdrożenia nowych technologii, ale również opracowania nowych sposobów prowadzenia operacji, a więc nowych koncepcji operacyjnych, taktyki oraz procedur podejmowania decyzji. W celu skutecznego niszczenia ukrytych i rozproszonych celów,

koniecznie należy prowadzić ciągłe rozpoznanie i dokonywać stałej obserwacji. Trudno jest kierować załogowe środki rozpoznania powietrznego w rejony o wysokim zagrożeniu, mając świadomość, że muszą tam patrolować i poszukiwać celów przez dłuższy czas. Zrozumiałe jest więc, że dąży się do wykorzystywania systemów czy konstelacji satelitarnych, które zapewniają większą częstotliwość odświeżania informacji, oraz do wykorzystywania bezzałogowych aparatów latających mogących długo przebywać w powietrzu. Chociaż obecnie wykorzystywane systemy satelitarne są bardzo użyteczne, ciągle jednak nie zapewniają odpowiedniej ciągłości obserwacji trójwymiarowego pola walki, a często dostarczają informacji z takim opóźnieniem, że mogą one stanowić jedynie informacje archiwalne, gdyż cele zdołały się ukryć lub rozproszyć. Jeżeli jednak udało się już wykryć coś interesującego, szczególnie gdy cel jest mobilny lub możliwy do śledzenia jedynie chwilowo, siły powietrzne muszą być zdolne do natychmiastowej reakcji. Problem ten należy rozważać w kategoriach wiedzy, zasięgu, precyzji uderzenia i czasu. Oznacza to, że należy mieć wiedzę o celu, być zdolnym osiągnąć cel i celnie uderzyć, a wszystko to zrobić we właściwym czasie.

Współczesne lotnictwo ma środki, które zapewniają dostatecznie duży zasięg działania oraz niezbędną precyzję uderzeń. Systemy rozpoznania i zbioru informacji stają się coraz bardziej wydajne, zatem główny wysiłek musi być skierowany na zwiększenie zdolności do szybkiego reagowania, a szczególnie na skrócenie czasu podejmowania decyzji. Rozwój sił powietrznych musi być ukierunkowany nie tylko na wdrażanie nowoczesnych platform, amunicji, czy systemów, ale również nowych struktur organizacyjnych oraz technologii wypracowywania decyzji i prowadzenia operacji.

Przedstawione uwarunkowania wymagają wprowadzenia rozwiązań określanych terminem „świadomość przewidywanego (przyszłego) pola walki”. Ten termin, wprowadzony przez Operacyjne Dowództwo SP USA, został zdefiniowany w następujący sposób: świadomość przewidywanego trójwymiarowego pola walki (Predictive Battlespace Awareness – PBA) jest to zdolność zrozumienia natury i charakteru trójwymiarowego pola walki, która pozwala wykrywać i identyfikować obiekty zainteresowania, łączyć ich stan obecny z poprzednim położeniem oraz przewidywać ich najbardziej prawdopodobne przyszłe działania.

Innymi słowy, potrzebny jest system, który w wypadku wykrycia ukrytego celu przez wyspecjalizowane penetrujące sensory pozwoli na przeglądanie zapisów archiwalnych pochodzących z innych sensorów oraz ułatwi kojarzenie informacji. Jeżeli informacja dotyczyła ukrytego pojazdu, którego w danym miejscu nie było 24 godziny wcześniej, a z innych źródeł wiadomo, że poprzednio wykryte miejsce zgrupowania jednostki czołgów jest puste, to na podstawie prostych kalkulacji, można stwierdzić, że wykryty pojazd jest czołgiem. Takie podejście ułatwia zrozumienie rozwoju sytuacji na trójwymiarowym polu walki. Idea PBA polega więc na zintegrowaniu różnych systemów w sposób, który umożliwi przewidywanie rozwoju sytuacji. Inaczej mówiąc, zintegrowanie systemów sensorów oraz systemów przetwarzania danych umożliwiające przewidywanie działań przeciwnika oraz kojarzenie ich z napływającą informacją, pozwala na uniknięcie opóźnień spowodowanych koniecznością analizy i wypracowania decyzji co do niespodziewanie pojawiających się zdarzeń.

Aby osiągnąć zakładany stan, należy prześledzić cykl działań składający się z następujących etapów: wykrycie, określenie parametrów, śledzenie, postawienie zadania i wykonanie go oraz ocena rezultatów, a w wypadku wykrycia i atakowania celów szczególnego zainteresowania istotne jest określenie stopnia powodzenia działań. Jednocześnie należy sobie zdawać sprawę z tego, że każdy z tych etapów zorganizowanego cyklu działań jest problemem sam w sobie. Zważywszy, że systemy sensorów oraz systemy uzbrojenia i dowodzenia były projektowane w celu wykonania jednego lub co najwyżej dwóch takich zadań i nie zostały jeszcze zintegrowane do realizacji całego cyklu, obecnie ich pełne zintegrowanie można osiągnąć jedynie przez zmianę struktur i organizacji procesu wypracowywania decyzji.

Zakładając hipotetyczną sytuację, można pokazać sposób funkcjonowania właściwie zintegrowanego systemu oraz odpowiadającej mu technologii wypracowania decyzji. Jeden z satelitów wykrywa obiekt odpowiadający opisowi zawartemu w bazie danych obiektów szczególnego zainteresowania. Satelita przekazuje informacje przez satelitarne łącze transmisji danych bezpośrednio do CAOC, gdzie automatycznie z listy dostępnych środków (Air Asset List) wybierana jest taka platforma, która na podstawie tej wstępnej informacji jest w stanie rozpoznać cel i określić jego parametry. Jeżeli określone parametry celu, a zwłaszcza jego współ-

rzędne, nie są dostatecznie dokładne, aby postawić zadanie jego zniszczenia, CAOC może skierować do dalszego rozpoznania inny środek ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) spośród znajdujących się akurat w powietrzu i dostępnych, w szczególności może to być Global Hawk. Global Hawk potwierdza poprzednie rozpoznanie i precyzuje współrzędne, a niezbędne dane przesyła łączykami transmisji danych do CAOC. Automatyczna przeglądarka listy środków sygnalizuje, że w powietrzu znajduje się dostępna platforma ASG (Air to Ground Surveillance), która potwierdza pozycję obiektu, rozpoczyna jego śledzenie oraz umożliwia uzupełnienie charakterystyki obiektu. Wykryto mobilny zestaw taktycznych rakiet balistycznych. Kolejne aplikacje systemu wspomaganie procesu wypracowania decyzji określają, na podstawie analizy terenu i możliwości jezdnych celu, prawdopodobne położenie celu w czasie ataku.

W tym momencie cel jest wykryty, zidentyfikowany oraz śledzony. Ponieważ jest to cel mobilny, o dużej wartości oraz trudny do ciągłego śledzenia, musi być zniszczony natychmiast. Znowu jest przeglądana lista dostępnych środków, ale tym razem poszukiwane są samoloty znajdujące się w powietrzu i dysponujące odpowiednim zestawem uzbrojenia. Jeżeli są takie, CAOC łączykami transmisji danych przesyła na ich pokład dane o celu. Po wykonaniu ataku samoloty przesyłają do CAOC informacje o odnalezieniu celu i jego zniszczeniu. Jednak przed usunięciem tego celu z Listy Celów Priorytetowych (Prioritised Target List - PTL), należy się upewnić, że cel został rzeczywiście zniszczony. Lista dostępnych środków jest zatem przeglądana kolejny raz, tym razem w celu wyszukania platformy, która dysponuje systemem optoelektronicznym, np. takim jak Predator. Jeżeli taki środek jest dostępny, otrzymuje zadanie rozpoznania rejonu atakowanego celu. Po otrzymaniu przez łączykami transmisji danych obrazu potwierdzającego zniszczenie celu, CAOC wykreśla ten cel z PTL. W ten sposób cykl działań zostaje zakończony.

Obecnie czas trwania takiego cyklu, w zależności od rozmachu działań, może wynosić od czterech do ośmiu godzin, a czasami nawet całą dobę. Jednak biorąc pod uwagę zagrożenia wynikające z niekontrolowanego rozpowszechniania broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia, czas ten powinien być skrócony do pojedynczych minut, choć oczywiście nie może to dotyczyć wszystkich celów, które znalazły się na PTL.

W trakcie tego procesu system powinien zapewniać bieżące przedstawienie tych informacji na odpowiednim wielkoformatowym zobrazowaniu (data-wall). Aby dowódca komponentu sił powietrznych czy CAOC mógł skutecznie wykonywać swoje zadania, na zobrazowaniu muszą być przedstawione RAP, środki wojsk lądowych i marynarki wojennej oraz obiekty zainteresowania położone w rejonie odpowiedzialności. Powinna też istnieć możliwość zobrazowania obowiązującego ATO, Listy Celów Priorytetowych, wagi (priorytetu) zadań, rejonu celu (obraz wideo), możliwości systemu rozpoznania (satelitarnego, powietrznego i naziemnego), położenia aktualnego i prognozowanego poszczególnych platform oraz propozycji ich takiego rozmieszczenia, które zwiększałyby zdolność do wykonania zadań. Zobrazowanie (data-wall) powinno być przygotowane w taki sposób, aby dowódca mógł je konfigurować odpowiednio do sytuacji i zadań.

Kierunek rozwoju systemów sił powietrznych

Aby osiągnąć tak rozumianą świadomość przewidywanego (przyszłego) trójwymiarowego pola walki, należy:

- zintegrować sensory różnego typu;
- zapewnić stałą obserwację wydzielonych obszarów (kierunków) trójwymiarowego pola walki;
- zintegrować systemy dowodzenia i kierowania na poziomie baz danych i opisu obiektów;
- wprowadzić narzędzia analizy geograficznego charakteru trójwymiarowego pola walki;
- wprowadzić narzędzia wspomagające określanie przewidywanego położenia lub manewru obiektów przeciwnika;
- wprowadzić mechanizmy oceny i optymalizacji informacyjnej sprawności systemu.

W pierwszej kolejności należy dążyć do integracji sensorów. Można to osiągnąć etapami. Najpierw trzeba dążyć do tego, aby sensory tego samego typu były zdolne wymieniać informacje między sobą oraz z odpowiednim centrum, w którym informacje są kojarzone z informacjami otrzymywanymi od sensorów innych typów. Następnie należy dążyć do ustanowienia wspólnego standardu wymiany da-

nych dla różnych typów sensorów i systemów uzbrojenia. W następnej kolejności należy dążyć do zorganizowania takiego systemu rozpoznania trójwymiarowego pola walki, który zapewni ciągłość realizacji tego procesu przez sensory dobierane odpowiednio do sytuacji, niezależnie od ich przynależności organizacyjnej. Dalsze działania powinny zmierzać do rzeczywistej integracji systemów dowodzenia i kierowania – przez przyjęcie wspólnych standardów wymiany informacji, struktur baz danych oraz opisu obiektów i zdarzeń, tak aby możliwe było utworzenie wspólnego operacyjnego obrazu trójwymiarowego pola walki.

Koniecznym wymogiem prowadzenia operacji jest znajomość warunków geograficznych i terenowych rejonu odpowiedzialności, dlatego systemy muszą być wyposażone w odpowiednie systemy analizy tych warunków. Wiadomo, że systemy rakiet taktycznych nie mogą być rozwinięte na środku jeziora, rzeki czy na urwistym brzegu morza, dlatego system musi automatycznie eliminować tego typu obszary w procesie wypracowywania propozycji sposobu poszukiwania celów uderzeń.

Podobnie w procesie określania położenia i śledzenia celów manewrujących czy śledzonych z przerwami – system musi eliminować miejsca i trasy, których dany cel nie jest w stanie pokonać ze względu na swoje gabaryty czy możliwości pokonywania przeszkód terenowych. Również podczas identyfikowania lub określania przewidywanej na czas uderzenia pozycji celów mobilnych system powinien uwzględniać warunki geograficzne i terenowe oraz możliwości celu, co pozwoli znacznie ograniczyć wielkość rejonu poszukiwań.

Należy również dążyć do wyselekcjonowania informacji, które muszą być przesyłane, np. podczas przesyłania zbiorów graficznych (zdjęć) powinny być przekazywane jedynie informacje o zmianach. W celu sprecyzowania wymagań w stosunku do przyszłych systemów C2 sił powietrznych, należy prześledzić, w jaki sposób informacja jest zbierana, zestawiana, oceniana i dystrybuowana w trakcie realizacji cyklu decyzyjnego, który łączy wszystkie szczeble dowodzenia. Ogólnie mówiąc, cykl ten rozpoczyna się od zbierania informacji o aktualnej sytuacji, umożliwiającym dokonanie oceny położenia. Pozwala to na opracowanie możliwych wariantów działań. Wypracowane opcje działań są następnie podstawą do opracowania planu kampanii, a dalej przekładane na dyrektywy i rozkazy do działań. Wykonanie postawionych zadań zmienia sytuację taktyczną, a przedstawione

w meldunkach oceny rezultatów działań są podstawą do rozpoczęcia kolejnego cyklu decyzyjnego. Aby zatem zdobyć i utrzymać inicjatywę, dowódca powinien dążyć do zrealizowania swego cyklu decyzyjnego w czasie krótszym, niż uczyni to potencjalny przeciwnik. W przeciwnym wypadku może stracić przewagę wynikającą z zaskoczenia lub może okazać się, że wybrany wariant działań stracił swą aktualność. Wyzwaniem jest więc takie skoordynowanie wszystkich faz cyklu decyzyjnego, aby cały cykl został zrealizowany w wymaganym czasie. Jednak skracanie czasu trwania cyklu decyzyjnego nie może odbywać się kosztem obniżenia wiarygodności i dokładności procesu zdobywania i przetwarzania informacji. Biorąc pod uwagę omówione potrzeby operacyjne, w stosunku do systemów C2ISR sił powietrznych można określić podstawowe wymagania, których spełnienie pozwoli na osiągnięcie wspólnej świadomości operacyjnej, a tym samym na skrócenie czasu realizacji cyklu decyzyjnego. Te wymagania to:

- dostarczenie informacji wywiadowczej i rozpoznawczej o możliwościach przeciwnika, jego słabych punktach, intencjach i celach strategicznych,
- wykrycie i zlokalizowanie sił przeciwnika, ciągłe monitorowanie ich aktywności oraz zapewnienie terminowego przekazywania zadań i nadzoru nad operacją,
- wykrycie, zlokalizowanie i zidentyfikowanie celów, gromadzenie informacji o nich i ocena rezultatów uderzeń,
- ciągłe dostarczanie informacji, w czasie niemal rzeczywistym, umożliwiających terminowe wypracowanie decyzji w trakcie operacji o zmiennym tempie.

Koncepcja wojny sieciocentrycznej

Wszystkie koncepcje sieciocentryczne bazują na tej samej idei, zakładającej, że współużytkowanie informacji jest źródłem potencjalnej wartości. W sektorze komercyjnym ta wartość może być mierzona czy oceniana pod względem następujących czterech atrybutów konkurencyjności: funkcjonalności, niezawodności, dostępności i kosztu. W operacjach wojskowych zaś ta wartość może być oceniana pod względem podstawowych atrybutów zdolności bojowej, mianowicie takich jak: zdolność do przetrwania, skuteczność rażenia, szybkość, dostępność i zdolność do reagowania.

Określenie zakresu, w jakim stosowanie technologii sieciowej w siłach zbrojnych może przyczynić się do zwiększenia ich zdolności bojowych, nie jest wcale proste, szczególnie w odniesieniu do działań tak różnorodnych jak misje. Podkreślić jednak należy, że nowa taktyka, techniki i procedury, których stosowanie jest możliwe dzięki radykalnemu zwiększeniu zdolności do współużytkowania informacji, w zasadniczy sposób wpływają na zwiększenie zdolności bojowych. Zwiększenie tych zdolności poszerza możliwości dowódców, pozwala im bowiem przekazywać swoje intencje szybciej, wierniej i dokładniej. Co więcej, zdolność do ciągłego monitorowania wykonywania zadań pozwala na zmianę decyzji stosownie do rozwoju sytuacji. Istotną zaletą współużytkowania informacji jest więc możliwość nowego podejścia do dowodzenia i kierowania . wykorzystywania wspólnej świadomości pola walki do osiągnięcia w wysokim stopniu synchronizacji działań i jednocześnie zachowania zdolności do natychmiastowego dostosowania się do zmian sytuacji operacyjnej.

Mimo wyraźnych zbieżności koncepcji wojny sieciocentrycznej z oczekiwaniami i wnioskami prezentowanymi przez praktyków, termin „wojna sieciocentryczna” (Network-Centric Warfare – NCW) nie jest jak dotąd powszechnie używany oraz właściwie rozumiany. Celowe wydaje się więc przytoczenie kilku definicji w celu wyjaśnienia sensu tego terminu.

Operacje sieciocentryczne to wojskowe operacje, których przeprowadzenie jest możliwe dzięki włączeniu w sieć wszystkich elementów sił zbrojnych. Termin „wojna sieciocentryczna” ma zastosowanie, gdy te wojskowe operacje są prowadzone jako działania zbrojne. Wszystkie działania zbrojne prowadzone są jednocześnie w domenach fizycznej, informacyjnej i decydowania oraz między nimi.

Domena fizyczna jest domeną działań tradycyjnych. W zakres tej domeny wchodzi uderzenia, obrona i manewr we wszystkich wymiarach: lądowym, morskim, powietrznym i kosmicznym. To w tej domenie znajdują się stanowiska dowodzenia, systemy uzbrojenia i sieci, które je łączą. Elementy tej domeny łatwo jest wartościować czy oceniać, a ich wartość bojową mierzy się tradycyjnymi metodami. Głównymi parametrami oceny efektywności działań bojowych w tej domenie będą dwie zasadnicze miary zdolności bojowej, mianowicie skuteczność rażenia i odporność (zdolność do przetrwania).

Domena informacyjna jest to domena, w której informacje są tworzone, przetwarzane i współużytkowane. To domena ułatwiająca wymianę informacji między siłami biorącymi udział w walce – domena, w której komunikują się dowództwa i sztaby oraz przekazywane są intencje dowódców. Musi być szczególnie chroniona i broniona, gdyż jej wpływ na wzrost zdolności bojowych jest bardzo duży, szczególnie w walce o zdobycie przewagi informacyjnej.

Domena decydowania to domena umysłów walczących i wspomagającej ich społeczności. Zawiera bardzo niewymierne elementy, takie jak umiejętność przewodzenia, morale, jedność jednostek, poziom wykształcenia i doświadczenia, świadomość sytuacji czy opinia publiczna. Atrybuty tej domeny są wyjątkowo trudne do oceny, a każda jej część (poddomena) – umysł indywidualnego człowieka – jest jedyna i niepowtarzalna.

Walczące wojska, które są zdolne do prowadzenia operacji sieciocentrycznych, mogą być zdefiniowane jako wojska mające następujące atrybuty i zdolności:

- w domenie fizycznej – wszystkie elementy tych wojsk włączone są w jednolitą, wydajną i bezpieczną sieć,
- w domenie informacyjnej: są zdolne uzyskać dostęp, współużytkować i chronić informacje w stopniu umożliwiającym uzyskanie i utrzymanie przewagi informacyjnej, są zdolne do współdziałania w domenie informacyjnej, co umożliwia im ciągłe poprawianie położenia pozycji informacyjnej poprzez procesy korelacji, syntezy i analizy informacji;
- w domenie decydowania:
 - są zdolne do uzyskiwania w wysokim stopniu świadomości sytuacji oraz jej współużytkowania;
 - są zdolne do uzyskiwania i współużytkowania wiedzy o zamiarach i intencjach dowódcy;
 - są zdolne do samosynchronizowania swoich działań w ramach operacji.

Na podstawie przedstawionych definicji budowana jest zasadnicza hipoteza koncepcji wojny sieciocentrycznej zakładająca, iż **wzrost zdolności bojowych sił zbrojnych** mających wspomniane już atrybuty i możliwości może nastąpić przez:

- lepsze synchronizowanie działań na polu walki;

- skrócenie cyklu dowodzenia;
- zwiększenie skuteczności rażenia, zdolności przetrwania i zdolności do reagowania.

Globalna sieć informacyjna

Bazą funkcjonowania wojny sieciocentrycznej NCW jest sieć. Tylko przez połączenie sieci środków rozpoznania (sensorów), sieci systemu dowodzenia oraz sieci systemów uzbrojenia – aktywnych środków walki, można osiągnąć efektywność i sprawność w prowadzeniu operacji militarnych. Jest to możliwe dzięki synergii, będącej skutkiem współużytkowania informacji we wspólnym środowisku operacyjnym. Co więcej, takie połączenie pozwoli na opracowanie nowych koncepcji prowadzenia działań bojowych. Warto zaznaczyć, że NCW jest nie tylko koncepcją operacyjną, ale także koncepcją systemu stanowiącego konglomerat systemów powiązanych ze sobą w sieć. NCW jest zatem swego rodzaju „systemem systemów”.

Koncepcja wojny sieciocentrycznej może zostać zrealizowana tylko wtedy, gdy zostanie zbudowana odpowiednia infrastruktura sieciowa. tzw. Globalna Sieć Informacyjna (Global Information Grid – GIG). Głównym zadaniem GIG jest dostarczenie i udostępnienie infrastruktury technicznej w celu połączenia sił zbrojnych w jedną sieć. GIG dostarcza usługi w dziedzinie łączności, bezpieczeństwa, przetwarzania, zarządzania i dystrybucji informacji. Umożliwia połączenia typu „każdy z każdym” oraz interoperacyjność poszczególnych komponentów połączonych sił zbrojnych – własnych oraz sojusznicznych. Sieć sensorów musi umożliwiać przewidywanie oraz przeciwdziałanie przyszłym działaniom przeciwnika, takim jak maskowanie, ukrywanie czy dezinformacja, aby dać dowódcy prawdziwy obraz pola walki.

Narzędzia przetwarzania informacji, które wspomagają, a niekiedy automatyzują procesy podejmowania decyzji, muszą stanowić dla sztabów aparat analityczny, pozwalający na zorientowanie się nie tylko w tym, co robi przeciwnik w danej chwili, ale także na przewidzenie z dużym prawdopodobieństwem tego, co może zrobić jutro.

Sieć umożliwi prowadzenie operacji sieciocentrycznych dzięki znacznym możliwościom współdzielenia świadomości pola walki. Wspólna świadomość jest nie-

zwykle ważna z punktu widzenia efektywności prowadzenia operacji oraz natychmiastowej odpowiedzi na działania przeciwnika. Infrastruktura GIG umożliwia sztabom i dowództwom działanie w rozproszeniu oraz zwiększa możliwości ich przetrwania. Ponadto sieć GIG umożliwia jednostkom podległym działanie w mniejszych grupach, zwiększenie mobilności i rozproszenia, a także pozwala znacznie podnieść sprawność działania. Dostarcza więc infrastrukturę przyszłym, bardziej zaawansowanym systemom i aplikacjom dowodzenia, które pozwolą na elastyczną i adaptacyjną koordynację sił i systemów rozpoznania. Rolą sieci GIG jest zatem umożliwienie prowadzenia wojny sieciocentrycznej NCW, a przez to uzyskania przewagi informacyjnej i przewagi decyzyjnej, a w konsekwencji pełnej dominacji na polu walki.

W sieci GIG istnieją systemy, sprzęt, oprogramowanie oraz usługi, które spełniają co najmniej jedno z następujących kryteriów:

- umożliwiają transmisję danych i informacji w kierunku od źródła do odbiorcy i od odbiorcy do źródła oraz wymianę danych i informacji pomiędzy sprzętem, oprogramowaniem i usługami sieci;
- umożliwiają utrzymanie, organizowanie, wizualizację, zabezpieczenie danych i informacji, a także wiedzy wymienianej z innymi komponentami systemu (w tym sprzętem, oprogramowaniem lub usługami);
- umożliwiają przetwarzanie informacji lub danych w celu użycia ich przez inny sprzęt, oprogramowanie lub usługi.

Wirtualne struktury organizacji dowodzenia

Obecnie tradycyjnie w organizacji systemów dowodzenia dominują struktury w pełni scentralizowane lub częściowo scentralizowane (scentralizowane planowanie i zdecentralizowane wykonawstwo). Centralizacja jest tutaj rozumiana jako proces systematycznego utrzymywania władzy i autorytetu w rękach dowódców wyższego szczebla. Jednak na co dzień dowódcy wyższego szczebla delegują swoje uprawnienia na dowódców średniego i niższego szczebla. Występuje więc zjawisko decentralizacji dowodzenia. Właściwymi strukturami do organizowania procesu dowodzenia w sposób częściowo lub całkowicie zdecentralizowany są struktury zdecentralizowane. Wspomniane struktury są wytworem czasów współczesnych i ciągłego postępu technologicznego. Wykorzystywanie tych struktur

w systemach C2 nie jest poparte wielowiekowym ani nawet wieloletnim doświadczeniem, w przeciwieństwie do struktur tradycyjnych. Niemniej jednak struktury zdecentralizowane wydają się najbardziej odpowiednie do organizowania sieciocentrycznych procesów dowodzenia.

Sieciocentryczne podejście do organizacji procesu dowodzenia umożliwia budowę wirtualnych – sieciowych stanowisk dowodzenia. Taka organizacja dowodzenia pozwala również na budowę „przyrostowej i dynamicznej” struktury dowodzenia, zależnej od zadań i celów, tak aby:

- wykorzystać większą ilość dostępnej informacji i wiedzy;
- wykorzystać wspólną świadomość pola walki do rozmieszczania, przydzielania i używania środków walki, a następnie modyfikowania tego przydziału w miarę zmiany świadomości sytuacji;
- lepiej zsynchronizować działania na polu walki;
- prowadzić operacje nowego typu, np. operacje informacyjne, operacje sieciowe.

Wirtualne struktury dowodzenia pozwalają na wykorzystanie sieciocentrycznej symulacji jako elementu planowania działań bojowych. Należy zauważyć, że wirtualizacja dowodzenia jest możliwa dzisiaj, jak nigdy przedtem, dzięki dynamicznemu rozwojowi technologii informacyjnej.

Reasumując powyższe rozważania można stwierdzić, że NCW jest odpowiedzią na zapotrzebowanie sił powietrznych na informacyjne wsparcie działań bojowych. Siły powietrzne mogą osiągnąć wzrost zdolności bojowych przez lepsze zsynchronizowanie działań na polu walki, skrócenie cyklu dowodzenia oraz zwiększenie skuteczności rażenia, zdolności przetrwania i zdolności do szybkiej reakcji na zagrożenia. Wynika to z faktu, że siły powietrzne mają możliwość wykorzystania większej ilości dostępnej informacji i zamieniania jej w wiedzę oraz wykorzystania wspólnej świadomości pola walki do dynamicznego i optymalnego rozmieszczania, przydzielania i używania środków, a następnie modyfikowania tego przydziału w miarę jak zmienia się świadomość sytuacji.

ZAKOŃCZENIE

Podstawowe problemy, założenia i zasady dowodzenia siłami powietrznymi są porównywalne, a w wielu aspektach tożsame z problemami dowodzenia innymi rodzajami sił zbrojnych lub komponentami w operacjach połączonych. Stosowane w praktyce rozwiązania systemowe mają wspólne podstawy aksjologiczne, wywodzące się z szeroko rozumianej teorii zarządzania. Podstawy te dotyczą zwłaszcza przyjętej w opracowaniu interpretacji dowodzenia, jako jednej z form zarządzania, podstawowych funkcji dowodzenia wywodzących się z funkcji kierowania oraz cyklu dowodzenia na tle cyklu zorganizowanego działania.

Dowodzenie w wymiarze powietrznym, charakteryzuje się jednak wieloma specyficznymi właściwościami. Wynikają one głównie z uwarunkowań i wymagań współczesnych operacji wojskowych prowadzonych w przestrzeni powietrzno-kosmicznej, tworzących specyficzne środowisko dowodzenia. Do głównych i specyficznych dla dowodzenia siłami powietrznymi uwarunkowań zaliczono przede wszystkim: globalny zasięg działań sił powietrzno-kosmicznych, nieporównywalną z innymi komponentami dynamikę działań i wynikające stąd zmiany sytuacji operacyjno-taktycznej w trakcie operacji oraz problemy koordynacji działań naziemnych, powietrznych i kosmicznych elementów komponentu powietrznego w operacji. Te i inne uwarunkowania oraz właściwości powodują, że dowodzenie w wymiarze powietrznym znacznie różni się od dowodzenia w innym środowisku walki. Dotyczy to sfery rozwiązań systemowych i proceduralnych, ale także sfery merytorycznej. Przy stosowaniu tej samej lub porównywalnej terminologii różnice w merytorycznej interpretacji znaczenia nawet podstawowych pojęć są znaczące, a cała gama tych pojęć występuje tylko w dowodzeniu w wymiarze powietrznym. Na przykład do znanych i stosowanych w teorii dowodzenia pojęć ogólnych można zaliczyć takie, jak wybór środków ciężkości i *targeting*. Natomiast merytoryczna ich interpretacja powoduje, że w odniesieniu do sił powietrznych konieczne jest tworzenie w tym zakresie zarówno podstaw teoretycznych, jak również stosowanie specyficznych rozwiązań systemowych i proceduralnych, a nawet w strukturach sztabów.

Nie ulega więc wątpliwości, że współcześnie ukształtowały się teoretyczne podstawy dowodzenia siłami powietrznymi. Wybrane i syntetycznie ujęte treści tej

teorii zaprezentowano we wprowadzeniu i w rozdziale pierwszym. Z analizy zaprezentowanych tam treści wynika dość jednoznacznie, że dowodzenie siłami powietrznymi nie jest tożsame z dowodzeniem w wymiarze powietrznym. Z tego względu konieczne jest rozszerzenie i nowa interpretacja niektórych pojęć i tez.

Dowodem na potrzebę tworzenia teorii dowodzenia w wymiarze powietrzno-kosmicznym są ujęte w rozdziale drugim jego właściwości. Dotyczy to zwłaszcza analizy i charakterystyki współczesnych użytkowników przestrzeni powietrzno-kosmicznej. Znaczna część z nich nie mieści się w tradycyjnie rozumianej strukturze sił powietrznych, co powoduje, że są one często pomijane w pracach z zakresu dowodzenia – zarówno w opracowaniach doktrynalnych, jak i teoretycznych.

Należy jednak podkreślić, że rozwiązywanie merytorycznych problemów decyzyjnych oraz sprawne dowodzenie w czasie walki wymaga opanowania wiedzy z zakresu sztuki operacyjnej i taktyki, a także doświadczenia dowódców i oficerów sztabów. Same procedury, algorytmy i techniki nie wystarczą, aby trafnie sformułować cele operacji, określić środki ciężkości i priorytety lub wybrać obiekty uderzeń i obrony powietrznej zapewniające osiągnięcie tych celów.

BIBLIOGRAFIA

1. AAP-6(2003), NATO Glossary of Terms and Definitions, NATO, MAS 2003
2. AIRNORTH Manual 80-6, Tactical Employment, Ramstein 1999
3. Antczak S. (kier zesp.), Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Samoloty myśliwskie, AON, Warszawa 1997
4. Antczak S. (kier. zesp.), Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Cz. 2. Samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe, AON, Warszawa 1999
5. Antczak S. (kier. zesp.), Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Cz. 3. Samoloty szturmowe i szkolno-bojowe, AON, Warszawa 1999
6. Antczak S. i in., Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Lotnicze środki bojowe, Cz. 4, Warszawa 1999
7. Antczak S., Miodek S., Strategie dowodzenia w siłach powietrznych, AON, Warszawa 2003
8. Antczak S., Podstawy dowodzenia siłami powietrznymi, Warszawa 1997
9. Antczak S., Systemy kierowania i uzbrojenia w Polskich Siłach Powietrznych, AON, Warszawa 1997
10. ATP-40C, Doctrine for Airspace Control in Times of Crisis and War, NATO Standardization Agency (NSA), September 2001
11. Bolesta-Kukułka K., Decyzje menedżerskie, PWN, Warszawa 2003
12. Chojnacki M., Dowodzenie siłami powietrznymi. Etap I. Dowodzenie siłami powietrznymi na szczeblu operacyjnym, Warszawa 2002
13. Cieślak E., Lotnictwo w operacji „Iraki Freedom”, [w:] „Myśl Wojskowa” 2004, nr 2
14. Cordesman A.H., Burke A.A., The Lessons of the Iraqi War: Main Report. Eleventh Working Draft, July 21, 2003
15. Czumur S., Podstawowa doktryna sił powietrznych Stanów Zjednoczonych, [w:] „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej” 1999, nr 4.

16. DODD 4120.15 Designating and Naming Military Aerospace Vehicles, May 02, 1985, ASD (MI&L)
17. Drucker P., Społeczeństwo pokapitalistyczne, PWN, Warszawa 1999
18. Final Report to Congress. Conduct of the Persian Gulf War, Washington 1992
19. FM 1-113, Utility and Cargo Helicopter Operations, Washington 1997
20. FM 6-60 (STANAG 2934), Tactics, Techniques and Procedures for Multiple Launch Rocket System (MLRS) Operations, Washington 1996
21. Glen A., Marud W., Kontrola przestrzeni powietrznej w czasie kryzysu i wojny, AON, Warszawa 2002
22. Hirszowicz M., Wstęp do socjologii organizacji, Warszawa 1967
23. Instrukcja organizacji współdziałania wojsk lądowych z lotnictwem frontowym w Zjednoczonych Siłach Zbrojnych Państw-Stron Układu Warszawskiego, SG WP, Warszawa 1978
24. Iwaniak B., Poglądy na obronę przeciwlotniczą w Marynarce Wojennej, [w:] „Przegląd Morski” 2001, nr 1
25. Kotarbiński T., Hasło dobrej roboty, Wiedza Powszechna, Warszawa 1968
26. Kozioł J., Podejmowanie decyzji w obronie powietrznej. Rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1996
27. Kuzniecowa A.N. „Wykorzystanie systemów kosmicznych podczas wojny w Zatoce Perskiej”, [w:] „Wojennaja Mysl” 1992, nr 8-9.
28. Makowski P., Marud W., Wybór i ocena obiektów uderzeń (targeting) w planowaniu działań bojowych lotnictwa sił powietrznych na szczeblu taktycznym, AON, Warszawa 2002
29. Makowski P., Prospektywna ocena efektywności użycia lotnictwa uderzeniowego w walce o przewagę w powietrzu, Zeszyty Naukowe AON 2001
30. Marud W., Kontrola przestrzeni powietrznej w strefie bojowej Morza Bałtyckiego. Rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2002
31. Michniak J., Myśl Wojskowa 2000 Nr 4

32. Piotrowski S., Metody i style (techniki) dowodzenia, Koszalin 1994
33. Pszczołowski T., Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Osoli-neum, Wrocław 1978
34. Regulamin działań Sił Powietrznych, DD/3.3, SG/DSP, Warszawa 2004
35. Sienkiewicz P., Inżynieria systemów, MON, Warszawa 1983
36. Słownik języka polskiego PWN, Internet, <http://sjp.pwn.pl/>
37. Stoner J. A. F., Wankel C., Kierowanie, PWE, Warszawa 1992
38. Sulkowski J., System Link 16, [w:] „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej” 2002, nr 12
39. Szamański R. (kier. zesp.), Lotnictwo wojskowe, AON, Warszawa 1999
40. Szlachcic B., Uwarunkowania taktyczno-techniczne użycia samolotu wielo-zadaniowego na przyszłym polu walki w warunkach RP, Warszawa 1998
41. Szpakowicz R., Hoffmann R., Koncepcja wojny sieciocentrycznej jako odpo-wiedź na zapotrzebowanie sił powietrznych XXI wieku na informacyjne wsparcie działań bojowych, [w:] „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Po-wietrznej” 2003, nr 9.
42. Szpyra R., Działania informacyjne i walka informacyjna we współczesnych i przyszłych zastosowaniach sił powietrznych, [w:] „Przegląd Wojsk Lotni-czych i Obrony Powietrznej” 2000, nr 9
43. Szustek R., Cieślak E., Lotnictwo wojsk lądowych w działaniach bojowych. Rozprawa doktorska, t. 2. Warszawa 2000
44. Teoria dowodzenia siłami powietrznymi w systemie zintegrowanym, Praca zbiorowa pod kierownictwem S. Antczaka, AON, Warszawa 1999
45. Teoria organizacji i zarządzania, Praca zbiorowa pod reakcją J. Kurnala, PWE, Warszawa 1979
46. Wielka encyklopedia PWN, Internet, <http://encyklopedia.pwn.pl/>
47. Zabłocki E., Marciniak M., Systemowe i strukturalne uwarunkowania za sto-sowania bojowego sił powietrznych, AON, Warszawa 2000

48. Zabłocki E., Organizacja działań bojowych w oddziałach Wojsk OPK, ASG WP, Warszawa 1980
49. Zabłocki E., Współczesne siły powietrzne, AON, Warszawa 2002
50. Zajas S. (kier. zesp.), Dowodzenie siłami powietrznymi NATO na szczeblach operacyjnych. Cz. 2. Dowództwo komponentu powietrznego sojusznicych sił połączonych. Procedury operacyjne, AON, Warszawa 2004
51. Zdrodowski B., Marciniak M., Doktryna powietrzna NATO, AON, Warszawa 1999
52. Zdrodowski B., Marszałek M., Siły powietrzne w działaniach pozawojennych, AON, Warszawa 2002
53. Zieleniewski J., Organizacja i zarządzanie, PWN, Warszawa 1979
54. Zieleniewski J., Organizacja zespołów ludzkich, PWN, Warszawa 1975

WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW

| | | |
|--------------|---|--|
| (J)TMDC | – (Joint) Tactical Missile Defence Cell | – komórka obrony przeciwrakietowej teatru działań sił połączonych |
| (Joint) EEWC | – (Joint) Electronic Warfare Coordination Centre | – komórka koordynacji walki elektronicznej sił połączonych |
| AAR | – Air-to-Air Refuelling | – tankowanie w powietrzu |
| ACC | – Air Component Commander | – dowódca komponentu powietrznego |
| ACCIS | – Allied Command and Control Information System | – sojuszniczy system informacyjnego wspomagania dowodzenia |
| ACCS | – Air Command and Control System | – system dowodzenia sił powietrznych |
| ACO | – Airspace Control Order | – rozkaz do kontroli przestrzeni powietrznej |
| ActD | – Active Defence | – obrona aktywna |
| ADP | – Automated Data Processing | – zautomatyzowane przetwarzanie danych |
| AEW | – Airborne Early Warning | – powietrzne wczesne ostrzeżenie |
| AI | – Air Interdiction | – izolacja lotnicza |
| All | – Area of Intelligence Interest | – obszar zainteresowania służb wywiadowczych |
| AIRNORTH | – | – Sojusznicze Siły Powietrzne Europy Północnej |
| A-JOCC | – Air – Joint Operations Coordination Centre | – centrum koordynacji operacji połączonych w kompetencji powietrznej |
| ALLREQ | – Allocation Request | – zapotrzebowanie na przydział sił i środków |
| AOC | – Air Operations Centre | – centrum operacji powietrznych |
| AOD | – Air Operations Directive | – dyrektywa do działań powietrznych |
| AOPC | – Air Operations Planning Cell | – komórka planowania działań powietrznych (element A3) |
| AOPG | – Air Operations Planning Group | – grupa planowania operacji powietrznych (element A5) |
| AOPTS | – Air Operations Planning and Tasking System | – system planowania działań powietrznych i stawiania zadań |
| AOR | – Area of Responsibility | – rejon odpowiedzialności |
| ASACS | – Air Surveillance and Control System | – powietrzny system wykrywania i kontroli |
| ATM | – Air Tasking Message | – zarządzenie bojowe sił powietrznych |
| ATO | – Air Tasking Order | – rozkaz do działań sił powietrznych |
| AWACS | – Airborne Surveillance and Control System | – powietrzny system wykrywania i kontroli |
| BDA | – Battle Damage Assessment | – ocena efektów uderzeń |
| BMC3I | – Battle Management Command, Control, Computers, Intelligence | – zarządzanie zasobami C3I w działaniach bojowych |

| | | |
|--------|--|---|
| C2 | – Command and Control | – dowodzenie i kontrola |
| C2W | – Command and Control Warfare | – walka w obszarze dowodzenia |
| CAOC | – Combined Air Operations Centre | – wielonarodowe centrum operacji powietrznych |
| CCIRM | – Collection, Coordination and Intelligence Requirement Management | – zarządzanie gromadzeniem, koordynowaniem i zapotrzebowaniem informacji rozpoznawczych |
| CCM | – Campaign Coordination Matrix | – macierz koordynacyjna kampanii |
| CIS | – Computer Information System | – komputerowy system informacyjny |
| CJFACC | – Combined Joint Force Air Component Command | – dowództwo komponentu powietrznego wielonarodowych sił połączonych |
| CJOC | – Combined Joint Operations Centre | – centrum wielonarodowych operacji połączonych |
| CJTF | – Combined Joint Task Force | – wielonarodowe połączone siły zadaniowe |
| CRO | – Crisis Response Operations | – operacje reagowania kryzysowego |
| CSA | – Current Situation Assessment | – ocena sytuacji bieżącej |
| DMPI | – Desired Mean Point of Impact | – pożądany punkt upadku środka rażenia |
| EIFEL | – Elektronisches Information und Führungssystem für den Einsatz der Luftstreitkräfte | – niemiecki system wspomaganie dowodzenia sił powietrznych stosowany w części CAOC i AIRNORTH |
| EW | – Electronic Warfare | – walka elektroniczna |
| FLOT | – Forward Line of Own Troops | – przednia linia wojsk własnych |
| GBAD | – Ground Based Air Defence | – obrona powietrzna bazowania lądowego |
| ICC | – Integrated Command and Control | – zintegrowany system wspomaganie dowodzenia |
| IPB | – Information Preparation of Battlefield | – rozpoznawcze przygotowanie pola walki |
| ISR | – Intelligence, Surveillance, Reconnaissance | – wywiad, obserwacja, rozpoznanie |
| JFC | – Joint Force Commander | – dowódca sił połączonych |
| JIPTL | – Joint Integrated Prioritised Target List | – zintegrowana hierarchiczna lista obiektów uderzeń sił połączonych |
| JPTL | – Joint Prioritised Target List | – hierarchiczna lista obiektów uderzeń sił połączonych |
| JSTARS | – Joint Surveillance, Targeting and Reconnaissance System | – system obserwacji, wskazywania obiektów uderzeń i rozpoznania sił połączonych |
| OPLAN | – Operational Plan | – plan operacji |
| OSINT | – Open Source Intelligence | – rozpoznanie na podstawie ogólnodostępnych źródeł |
| P&RTL | – Prohibited and Restricted Target List | – lista zakazanych i zastrzeżonych obiektów uderzeń |
| PD | – Passive Defence | – obrona pasywna |

| | | |
|---------|---|---|
| SEAD | – Suppression of Enemy Air Defence | – obezwładnianie środków OP/OPL przeciwnika |
| SIGINT | – Signal Intelligence | – rozpoznanie sygnałowe |
| SPECOPS | – Special Operations | – działania specjalne |
| SSI | – Supported/Supporting Interrelationship | – zależność wspierany/wspierający |
| SUPER | – Supplemental Photo Interpretation Reports | – uzupełniający meldunek z interpretacji fotografii |
| TBM | – Tactical Ballistic Missile | – taktyczny balistyczny pocisk raketowy |
| TMD | – Tactical Missile Defence | – obrona przeciwraketowa teatru działań |
| TNL | – Target Nomination List | – lista typowanych obiektów uderzeń |
| TRS | – Tactical Reconnaissance System | – taktyczny system rozpoznania |
| TSDA | – Target System Damage Assessment | – ocena zakresu zniszczeń systemu obiektów uderzeń |
| WHQ | – Wartime Headquarter | – wojenne stanowisko dowodzenia |
| WOE | – Weight of Effort | – waga (poziom) wysiłku |



S/0076

12,80