AKADEMIA
OBRONY
NARODOWEJ

Ppłk dypl. nawig. Sylwester SZULC

LOTNICTWO ROZPOZNAWCZE W WALCE ZBROJNEJ

Rozprawa doktorska

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej
57942
09-057942-000-0

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid.

57942

WARSZAWA

2004

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ew. 157942

Ppłk dypl. nawig. Sylwester SZULC

LOTNICTWO ROZPOZNAWCZE W WALCE ZBROJNEJ

Rozprawa doktorska

Opracowana pod kierunkiem naukowym
płk. pil. dr. hab. Stanisława ZAJASA

Warszawa **2004**

SPIS TREŚCI

WSTĘP 4

1. PODSTAWY METODYCZNE BADAŃ 8

1.1. Sytuacja problemowa 8

1.2. Założenia metodyczne badań 10

1.3. Przebieg badań 14

1.4. Identyfikacja podstawowych pojęć i terminów 18

2. GENEZA I ROZWÓJ LOTNICTWA ROZPOZNAWCZEGO DO 1990 ROKU. ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE I PRAKTYKA JEGO UŻYCIA W WALCE ZBROJNEJ 21

2.1. Powstanie i rozwój lotnictwa rozpoznawczego oraz ewolucja teorii i praktyki jego użycia do 1945 roku 21

2.1.1. Ewolucja założeń teoretycznych użycia lotnictwa rozpoznawczego w okresie do II wojny światowej 22

2.1.2. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego do 1945 roku 28

2.2. Rozwój lotnictwa rozpoznawczego oraz ewolucja teorii i praktyki jego użycia po II wojnie światowej do 1990 roku 50

2.2.1. Ewolucja założeń teoretycznych użycia lotnictwa rozpoznawczego do 1990 roku 50

2.2.2. Doświadczenia z użycia lotnictwa rozpoznawczego w wybranych konfliktach zbrojnych po II wojnie światowej do 1990 roku 60

2.3. Wnioski 71

3. WSPÓŁCZESNE LOTNICTWO ROZPOZNAWCZE SIŁ POWIETRZNYCH. ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE I PRAKTYKA JEGO UŻYCIA W WALCE ZBROJNEJ 79

3.1. Analiza stanu i tendencji rozwojowych współczesnego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych wybranych państw 80

3.2. Teoretyczne założenia użycia współczesnego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych 111

3.2.1. Istota zadań i sposoby działań współczesnego lotnictwa rozpoznawczego 111

3.2.2. Taktyka wykonywania zadań przez współczesne lotnictwo rozpoznawcze 116

3.3. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w wojnach i konfliktach zbrojnych 122
3.3.1. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w wojnie w Zatoce Perskiej w 1991 roku..... 123
3.3.2. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacjach reagowania kryzysowego na Bałkanach w latach 1992 - 1999..... 131
3.3.3. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacji *Enduring Freedom* w 2001 roku..... 146
3.3.4 Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacji *Iraqi Freedom* w 2003 roku..... 151
3.4. Wnioski..... 156
4. PERSPEKTYWICZNA KONCEPCJA UŻYCIA LOTNICTWA ROZPOZNAWCZEGO SIŁ POWIETRZNYCH W WALCE ZBROJNEJ..... 162
4.1. Wymagania wobec statków powietrznych i aparatury rozpoznawczej w aspekcie przewidywanych warunków działań 162
4.1.1. Warunki działań lotnictwa rozpoznawczego na perspektywicznym polu walki 163
4.1.2. Wymagania wobec statków powietrznych lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych i aparatury rozpoznawczej 170
4.2. Założenia użycia i taktyka lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej..... 179
4.2.1. Założenia użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w ramach globalnego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego..... 179
4.2.2. Prognozowana taktyka załogowego i bezzałogowego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych 195
4.3. Wnioski..... 204
ZAKOŃCZENIE..... 210
BIBLIOGRAFIA..... 212
ZAŁĄCZNIK..... 221

WSTĘP

Rozpoznanie w walce zbrojnej zawsze spełniało niezwykle istotną rolę i w zasadzie decydowało o zwycięstwie lub porażce jednej z walczących stron. Momentem przełomowym w zakresie rozpoznania było wykorzystanie do zbierania informacji rozpoznawczych przestrzeni powietrznej.

Prowadzenie rozpoznania z powietrza stało się rzeczywistością wraz z pojawieniem się na polu walki balonu napełnionego nagrzanym powietrzem (1783 rok) oraz sterowca (1884 rok). Samolot jako trzeci środek rozpoznania powietrznego pojawił się dopiero na początku XX wieku. Dzięki uzupełniającym się właściwościom środki te były w stanie dostarczać informacji nie tylko z obszaru pola walki, ale także daleko głębiej. Było to możliwe głównie dzięki rosnącym możliwościom taktyczno-technicznym samolotów pozwalających, w zależności od potrzeb i charakteru prowadzonych działań, bądź to na przenikanie w głąb ugrupowania bojowego przeciwnika oraz jego głębokie zaplecze, bądź też na stosunkowo długie przebywanie w przestrzeni powietrznej bezpośrednio nad polem walki. Pojawienie się na polu walki lotnictwa myśliwskiego spowodowało, że dwa pierwsze rodzaje środków rozpoznania powietrznego, pomimo ich ciągłego technicznego doskonalenia traciły na znaczeniu zarówno w zakresie operacyjnego (sterowce), jak i taktycznego rozpoznania powietrznego (balony na uwięzi). Natomiast samolot dzięki manewrowości, szybkości i znacznemu zasięgowi stał się bardzo szybko jednym z najważniejszych środków zdobywania informacji z powietrza, a z czasem monopolistą w zakresie realizacji zadań rozpoznania powietrznego.

Szeroki zakres oraz specyfika zadań realizowanych przez lotnictwo rozpoznawcze (LR) spowodowały konieczność wyodrębnienia z początkowo jednolitego organizacyjnie rodzaju lotnictwa jednostek lotnictwa rozpoznania strategicznego, rozpoznania taktycznego, lotnictwa korygowania ognia artylerii oraz współpracy z piechotą.

W okresie międzywojennym wraz z postępującym w wielu państwach procesem usamodzielniania się lotnictwa i tworzeniem sił powietrznych jako rodzaju sił zbrojnych następował dalszy, tym razem funkcjonalny podział LR. W tym czasie wyodrębniło się strategiczne lotnictwo rozpoznawcze (lotnictwo rozpoznawcze dalekiego zasięgu) realizującego zadania na potrzeby Naczelnego Dowództwa (ND) i związków operacyjnych lotnictwa sił powietrznych oraz taktyczne lotnictwo rozpoznawcze, które stanowiło trzon lotnictwa sił powietrznych przeznaczonego do bezpośredniej współpracy z siłami lądowymi. Ten funkcjonalny podział znalazł również odzwierciedlenie w organizacji LR podczas II wojny światowej, a następnie po jej zakończeniu, w organizacji lotnictwa sił powietrznych (SP) głównych państw.

Ukształtowany w okresie powojennym porządek i podział świata na dwa przeciwstawne bloki polityczno-militarne postawił przed lotnictwem rozpoznawczym nowe wymagania. Dążono, aby LR umożliwiało prowadzenie rozpoznania i systematycznej obserwacji na głębokość często tysięcy kilometrów obejmujących obszar całego terytorium jednego państwa, lub bloku państw z zachowaniem daleko idącej skrytości. Podstawą do takiego działania stały się nowe możliwości techniczne środków strategicznego rozpoznania powietrznego umożliwiające prowadzenie rozpoznania już w czasie pokoju z własnej bądź międzynarodowej przestrzeni powietrznej lub w przestrzeni powietrznej potencjalnego przeciwnika, jednak z wysokości przekraczających możliwości jego systemu obrony powietrznej.

Z tego też powodu w głównych państwach świata taktyczne lotnictwo rozpoznawcze, stanowiące do tej pory trzon lotnictwa rozpoznawczego SP i przeznaczone do prowadzenia rozpoznania na korzyść sił lądowych oraz innych rodzajów lotnictwa, traciło na znaczeniu. Istotnym determinantem tego procesu było systematyczne nasycanie struktur organizacyjnych sił lądowych i morskich środkami rozpoznania powietrznego i coraz większa autonomiczność tych rodzajów sił zbrojnych w zakresie rozpoznania powietrznego. Ponadto, coraz doskonalsze wyposażenie awioniczne samolotów bojowych sił powietrznych umożliwiało załogom lotniczym posiadającym ogólne informacje o położeniu obiektu uderzenia na jego samodzielne wykrycie, identyfikację, wykonanie ataku oraz wstępną ocenę efektów uderzenia.

W drugiej połowie lat osiemdziesiątych XX wieku wydawało się, że taktyczne rozpoznanie powietrzne przestanie być w siłach powietrznych odrębną kategorią rozpoznania powietrznego, a taktyczne lotnictwo rozpoznawcze przestanie być elementem struktury organizacyjnej sił powietrznych. Uważano wówczas, że nowe, zaawansowane technologicznie systemy rozpoznania strategicznego, samoloty rozpoznania operacyjnego oraz integralne środki rozpoznania powietrznego sił lądowych i morskich będą w stanie dostarczać informacji niezbędnych do zabezpieczenia informacyjnego prowadzonej walki zbrojnej. Zakładano, że dzięki nowoczesnemu wyposażeniu rozpoznawczemu środki te będą mogły w ciągu kilku minut, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych rozpoznać pożądane obiekty przeciwnika[1]. Z tego też powodu uważano dalsze inwestowanie w szybko starzejący się sprzęt lotniczy lotnic-

[1] **Obiekty rozpoznania powietrznego** - siły i środki nieprzyjaciela, jego urządzenia inżynieryjne i przedmioty terenowe, które mogą wywierać określony wpływ na działania wojsk własnych. Obiekt rozpoznania powietrznego może składać się z jednego lub kilku różnych elementów, które zależnie od tego, w jakim stopniu są obezwładnione lub zniszczone, decydują o jego sprawności bojowej. Patrz: *Słownik podstawowych terminów rozpoznawczych*, ASG Warszawa 1986, s. 60. Natomiast według. *Joint Publication 3-60 Joint Doctrine for Targeting* obiektem rozpoznania może być określony obszar, kompleks budynków, budynek, wojska i ich uzbrojenie, zdolności i funkcje, a także ich aktywność i charakter działalności.

twa rozpoznawczego SP i utrzymywanie w strukturze sił powietrznych kosztownego, zazwyczaj wysoko wyspecjalizowanego, a przez to mało elastycznego rodzaju lotnictwa, za zbyteczne.

W konsekwencji, w ramach rozpoczętej na przełomie lat 80. i 90. minionego stulecia redukcji sił konwencjonalnych, wynikającej z kształtującej się nowej sytuacji polityczno-militarnej, w wielu krajach rozwiązano jednostki lotnictwa rozpoznawczego. Jednak już doświadczenia pierwszych konfliktów zbrojnych lat 90. wymusiły konieczność zrewidowania poglądów w zakresie rozpoznania powietrznego oraz miejsca i roli poszczególnych rodzajów lotnictwa rozpoznawczego w systemie rozpoznania powietrznego. Okazało się bowiem, że pomimo niezaprzeczalnych walorów rozpoznania satelitarnego, strategicznych i operacyjnych samolotów rozpoznawczych, którymi i tak dysponowały jedynie supermocarstwa militarne, taktyczne lotnictwo rozpoznawcze SP było nadal niezbędnym elementem systemu rozpoznania powietrznego. Dla wielu państw uczestniczących w operacjach reagowania kryzysowego, a nie posiadających alternatywnych środków rozpoznania powietrznego lotnictwo to było jedynym środkiem uzyskania niezależnych danych o sytuacji w rejonie działań bojowych.

Od połowy lat 90. uzupełnieniem załogowych samolotów rozpoznawczych oraz stałym elementem lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych stały się, wykorzystywane już od szeregu lat w siłach lądowych, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze (BSR). Wprowadzenie BSR do uzbrojenia SP stało się możliwe dzięki znacznemu wzrostowi ich możliwości czasowo-przestrzennych odpowiadających wymogom współczesnych sił powietrznych oraz rozwojowi systemów telekomunikacyjnych.

Z tego też powodu coraz więcej państw, w tym również Polska, wyposaża swoje lotnictwo bojowe w nowoczesne załogowe i bezzałogowe środki rozpoznania powietrznego zwiększając w ten sposób dotychczasowe możliwości w tym zakresie. Rysującą się tendencją w zakresie organizacji lotnictwa rozpoznawczego wielu państw jest włączanie w skład tego rodzaju lotnictwa mieszanych jednostek załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych.

Niniejsza dysertacja ma charakter teoretyczny i jest próbą usystematyzowania (uporządkowania) wiedzy w zakresie założeń teoretycznych i doświadczeń z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej. Praca zawiera wyniki badań dotyczące historycznych i współczesnych założeń teoretycznych użycia lotnictwa rozpoznawczego, praktyki jego wykorzystania w walce zbrojnej, a także perspektywicznej koncepcji jego użycia w walce zbrojnej przyszłości.

Praca składa się ze wstępu, rozdziału metodycznego, trzech rozdziałów merytorycznych syntetycznie prezentujących wyniki przeprowadzonych badań, zakończenia i bibliografii oraz załączników.

Rozdział pierwszy rozprawy obejmuje aspekty metodologiczne przeprowadzonych badań. Ujęto w nim genezę sytuacji problemowej, przedmiot, cel badań i problemy naukowe. Ponadto, przedstawiono hipotezę roboczą oraz zadania badawcze, których realizacja pozwoliła zweryfikować przyjętą hipotezę i osiągnąć cel badań. Wskazano również, jakimi metodami prowadzono badania oraz scharakteryzowano przebieg procesu badawczego. Dokonano także identyfikacji podstawowych terminów i pojęć rozprawy. Rozdział ten tworzy bazę znaczeniowo-pojęciową dysertacji.

Zasadniczą treścią drugiego rozdziału są wyniki badań dotyczących genezy i rozwoju LR. Rozdział obejmuje analizę założeń teoretycznych oraz praktyki użycia LR w walce zbrojnej od momentu jego powstania do1990 roku.

W rozdziale trzecim przedstawiono wyniki badań dotyczących współczesnego LR. Zaprezentowano w nim współczesne uwarunkowania jego użycia, dokonano analizy stanu, organizacji oraz kształtujących się tendencji rozwojowych w zakresie wykorzystania LR wybranych państw. Rozdział prezentuje również założenia teoretyczne i doświadczenia z bojowego użycia tego lotnictwa we współczesnych wojnach i konfliktach zbrojnych. Za współczesne wojny i konflikty zbrojne zostały przyjęte te, które zaistniały po roku 1990, czyli po rozpadzie Układu Warszawskiego. Obejmują one okres od operacji *Desert Storm* (1991) do operacji *Iraqi Freedom* (2003).

Badania, których rezultaty zawarte są w rozdziale drugim i trzecim pozwoliły na sprecyzowanie wniosków oraz ustalenie prawidłowości[2] użycia LR w walce zbrojnej w ujęciu historycznym i współczesnym. Wnioski i prawidłowości stanowiły następnie merytoryczną bazę do prowadzenia badań dotyczących koncepcji użycia LR w ujęciu perspektywicznym.

Rozdział czwarty prezentuje perspektywiczną koncepcję użycia LR w walce zbrojnej. Dokonano w nim analizy przewidywanych warunków działań LR oraz ich wpływu na wymagania stawiane załogowym i bezzałogowym statkom powietrznym tworzących perspektywiczne LR. Istotną część rozdziału poświęcono założeniom użycia lotnictwa rozpoznawczego w aspekcie globalnego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego oraz taktyki działań tego rodzaju lotnictwa.

W zakończeniu rozprawy przedstawiono uogólnione wyniki badań i ocenę realizacji zadań badawczych, propozycje dotyczące zastosowania wyników badań oraz kierunki dalszego ich pogłębiania.

Załączniki do rozprawy zawierają najważniejsze elementy przeprowadzonego cyklu badań dotyczących najbardziej wartościowych pozycji literatury oraz wniosków sympozjów.

---

[2] **Prawidłowość**, obiektywne, stale powtarzające się związki (np. przyczynowe, strukturalne) lub relacje cech i zdarzeń (stanów rzeczy, zjawisk, procesów) zachodzących w rzeczywistości przyrodniczej i społecznej. Patrz: *Encyklopedia PWN*, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2000, T. VIII, s. 335.

1. PODSTAWY METODYCZNE BADAŃ

Istotą pierwszego etapu, inicjującego proces badań naukowych niniejszej rozprawy, była identyfikacja sytuacji problemowej, sformułowanie celu badań, ustalenie przedmiotu badań oraz sprecyzowanie głównego problemu badawczego stanowiącego jądro sytuacji problemowej. Istotnym elementem tego etapu badań było także przyjęcie hipotez roboczych[3], będących wstępną próbą rozwiązania problemu badawczego przy maksymalnym wykorzystaniu posiadanej już wiedzy. O ile sprecyzowanie problemu badawczego doprowadziło do ustalenia problematyki badawczej i określenia obszaru niewiedzy, w zakresie teorii i praktyki użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej, to hipotezy robocze wytyczały sposób jego rozwiązania. Z kolei, osiągnięcie celu prowadzonych badań naukowych było możliwe dzięki realizacji zadań badawczych. Stanowiły one środek zapewniający osiągnięcie tego celu.

Proces naukowego poznania przyjęty w rozprawie, jako szczególny rodzaj świadomej i celowej działalności, miał charakter ściśle zorganizowany. Taki charakter nadało mu przestrzeganie reguł, założeń i prawidłowości ukierunkowujących postępowanie badawcze na osiągnięcie konkretnych celów i rozwiązanie ustalonych problemów naukowych. Tak rozumiany sposób działania był realizowany poprzez zastosowanie określonych metod badawczych[4]. Zastosowanie w ten sposób zaplanowanej procedury badawczej umożliwiło zrealizowanie badań i osiągnięcie określonego celu.

1.1. Sytuacja problemowa

Punktem wyjściowym do wszczęcia ukierunkowanego procesu badawczego było zaistnienie (poczucie) sytuacji problemowej, będącej *„... z jednej strony układem (splotem) czynników, powodujących powstanie problemów, z drugiej zaś efektem (...) refleksji i wiedzy (niewiedzy) na temat tych czynników"*[5]. Powstanie sytuacji problemowej będącej punktem wyjścia do sformułowania tematu niniejszej dysertacji było rozłożone w czasie i powiązane z doświadczeniem zawodowym autora. Doświadczenia te dotyczą służby w 45. lotniczym pułku szkolno-bojowym (plszb), służby w 2. Dywizji Lotnictwa Myśliwsko-Bombowego (DLMB), studiów w Akademii Obrony Narodowej, działalności naukowo-dydaktycznej w Akademii Obrony Narodowej (AON) oraz studów w Akademii Dowodzenia Bundeswehry.

---

[3] **Hipoteza robocza** to twierdzenie tylko częściowo uzasadnione. T. Kotarbiński, *Dzieła wszystkie. Ontologia, teoria poznania i metodologia nauk*, PAN, Warszawa 1983, s. 247.

[4] **Metoda badawcza** to naukowo opracowany i sprawdzony sposób poszukiwania prawdy, znajdowania odpowiedzi na pytania o charakterze naukowym. J. Jura, *Przygotowanie rozprawy doktorskiej*, AON, Warszawa 1994, s. 21.

[5] M. Cieślarczyk i zespół autorów, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktoranckich*. AON, Warszawa 2003, s. 24.

Pełniąc służbę w 45. plszb (w latach 1988-1991) autor rozprawy uczestniczł w wielu ćwiczeniach z dowództwami, sztabami oraz wojskami, w czasie których zetknął się z problematyką rozpoznania powietrznego i użycia lotnictwa rozpoznawczego SP oraz jego znaczenia w walce i operacji. Następnie, w trakcie pracy w Wydziale Rozpoznawczym sztabu 2. Dywizji Lotnictwa Myśliwsko-Bombowego (1991-1995) problematyka lotnictwa rozpoznawczego była ściśle związana codzienną działalnością. Wtedy też, poznałem specyfikę zadań wykonywanych przez lotnictwo rozpoznawcze SP, w ramach zabezpieczenia działań innych rodzajów lotnictwa i wojsk innych rodzajów sił zbrojnych.

Studia w AON (w latach 1995-1997) umożliwiły autorowi poszerzenie ogólnej, jak i specjalistycznej wiedzy z zakresu rozpoznania powietrznego oraz miejsca i roli taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP w systemie rozpoznania powietrznego (powietrzno-kosmicznego) i rozpoznania wojskowego. Bezpośrednio po zakończeniu studiów autor objął stanowisko dydaktyczne w Wydziale Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej AON, gdzie w latach 1997-2001 zajmował się problematyką rozpoznania powietrznego oraz taktyką lotnictwa rozpoznawczego SP.

Problematyka rozpoznania powietrznego stanowiła również istotny element kształcenia w Akademii Dowodzenia w Hamburgu. Podczas Kursu Sztabu Generalnego (2001-2003) autor miał okazję do poszerzenia wiedzy w zakresie walki informacyjnej, rozpoznania powietrznego i wpływu nowoczesnych technologii na zmiany zachodzące w systemie rozpoznania powietrzno-kosmicznego.

Reasumując, wskazane wyżej uwarunkowania, chociaż pochodzą z grupy problemów znanych, są jednak nie w pełni rozwiązane. Wszystko to skutkowało określonymi przemyśleniami i spostrzeżeniami. W wyniku odczucia sytuacji problemowej pojawiły się pierwsze pytania problemowe: jakie były i są założenia teoretyczne oraz doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego SP w walce zbrojnej oraz jakie z nich wynikają prawidłowości, które pozwoliłyby ustalić przyszłościowe rozwiązania w tym zakresie?

Rodzące się wątpliwości dotyczące użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej uzasadniały podjęcie poszerzonych i głębszych analiz w celu ich weryfikacji, szczególnie w zakresie użycia lotnictwa rozpoznawczego w ujęciu współczesnym oraz w kontekście wpływu perspektywicznych uwarunkowań prowadzenia walki zbrojnej na działania tego rodzaju lotnictwa. Wszystko to stało się podbudową do ustalenia tematu rozprawy doktorskiej: „**Lotnictwo rozpoznawcze w walce zbrojnej**" oraz przyjęcia założeń metodycznych dysertacji.

1.2. Założenia metodyczne badań

Przyjęto, że **przedmiotem badań** będą:

Założenia teoretyczne i doświadczenia praktyczne z użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej w ujęciu historycznym, współczesnym oraz perspektywicznym.

Podstawowe ograniczenia

Objęty tematem rozprawy szeroki zakres badań ograniczony został do problematyki obejmującej założenia teoretyczne oraz doświadczenia praktyczne z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego ze składu sił powietrznych wyposażonego w załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Lotnictwo to dla potrzeb pracy rozumiane jest jako część lotnictwa sił powietrznych przeznaczona do prowadzenia rozpoznania i obserwacji z powietrza na korzyść sił lądowymi oraz innych rodzajów lotnictwa zaangażowanych w walce zbrojnej prowadzonej w skali taktycznej i operacyjnej; zwane jest ono także taktycznym lotnictwem rozpoznawczym. Problematyka założeń teoretycznych i doświadczeń praktycznych z użycia w walce zbrojnej strategicznego lotnictwa rozpoznawczego ze składu lotnictwa strategicznego (lotnictwa dalekiego zasięgu) oraz lotnictwa rozpoznawczego innych rodzajów sił zbrojnych (sił lądowych i sił morskich) została w pracy potraktowana ogólnie, lub została całkowicie pominięta. Ze względu na specyfikę zadań związanych z prowadzeniem rozpoznania powietrznego na morzu nie badano również szczegółowo użycia LR SP w operacjach morskich. Zagadnienia użycia w walce zbrojnej współczesnego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych i perspektywicznej koncepcji jego użycia zostały przedstawione na tle ogólnego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego.

Autor dysertacji przyjął za cezurę czasową, rozgraniczająca historię i współczesność LR SP, początek lat 90. oraz operację *Desert Storm* (1991). W tym okresie, po zakończeniu zimnej wojny i dwubiegunowej konfrontacji pomiędzy NATO i Układem Warszawskim zaszło szereg istotnych zmian politycznych i militarnych, które wywarły zasadniczy wpływ na charakter i przebieg walki zbrojnej. W tym okresie również wycofano z uzbrojenia jednostek LR SP większości państw przestarzałe, wyspecjalizowane samoloty rozpoznawcze z ich wyposażeniem rozpoznawczym i zastąpiono nowym, spełniającym wymagania perspektywicznych operacji militarnych. Od połowy lat 90. dokonuje się także przełom w zakresie organizacji lotnictwa rozpoznawczego SP. Jego istotnym elementem stają się jednostki rozpoznawcze bezzałogowych samolotów rozpoznawczych lotnictwa taktycznego, a w ostatnim okresie również operacyjnego przeznaczenia. Pojawienie się w siłach powietrznych nowego środka rozpo-

znania wpłynęło również na reorganizację dotychczasowego systemu rozpoznania powietrznego.

W tak określonej sytuacji problemowej samodzielnej pracy badawczej autor wytyczył **dwa główne cele**:

1. **Określenie prawidłowości powstania i rozwoju lotnictwa rozpoznawczego SP na podstawie badań założeń teoretycznych i doświadczeń z jego bojowego użycia w walce zbrojnej.**
2. **Sformułowanie zasadniczych elementów koncepcji użycia lotnictwa rozpoznawczego SP w aspekcie potrzeb przyszłej walki zbrojnej.**

W związku z tak przyjętymi celami badań autor sprecyzował w następnej kolejności **główny problem naukowy**, którego istota wyrażona została w formie pytania:

Jakie były założenia teoretyczne oraz doświadczenia z bojowego użycia LR SP w walce zbrojnej w ujęciu historycznym i współczesnym oraz jakie są perspektywy jego użycia w walce zbrojnej w przyszłości?

Z tak sformułowanego głównego problemu naukowego wyodrębniłem następujące **problemy szczegółowe**:

1. **Jakie były założenia teoretyczne i doświadczenia praktyczne z bojowego użycia LR SP w przeszłości oraz jakie stąd wynikają prawidłowości jego użycia w walce zbrojnej?**
2. **Jakie są założenia teoretyczne i doświadczenia praktyczne z bojowego użycia współczesnego LR SP oraz jakie stąd wynikają prawidłowości jego użycia w walce zbrojnej?**
3. **Jakie powinno być przyszłe LR SP oraz do czego i jak je użyć w walce zbrojnej?**

Na podstawie przeprowadzonych badań wstępnych, obejmujących przede wszystkim analizę literatury przedmiotu, posiadanej wiedzy i doświadczenia, autor sformułował następnie **hipotezy robocze**:

1. Lotnictwo w walce zbrojnej zostało w pierwszej kolejności użyte jako środek rozpoznania powietrznego. Jego wykorzystanie do prowadzenia obserwacji z powietrza wynikało z potrzeb dowództw i sztabów sił lądowych w zakresie zdobywania informacji o przeciwniku. Początkowo lotnictwo wykonywało zadania rozpoznawcze o znaczeniu operacyjnym, a następnie, w miarę zwiększania się jego stanu ilościowego, zadania o charakterze taktycznym. Stały wzrost możliwości bojowych i manewrowych wojsk, coraz szybsze tempo prowadzonych

operacji i rosnący rozmach przestrzenny ich prowadzenia wpływały na konieczność zdobywania coraz większej ilości danych rozpoznawczych w krótkim czasie, niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby. W konsekwencji ulegał zmianie rozmach użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce i operacji, a także, dzięki postępowi technologicznemu, zakres wykorzystywanych urządzeń rozpoznawczych.

2. Współczesna rewolucja naukowo-techniczna, a szczególnie rozwój elektroniki, spowodowały zmiany w sposobach prowadzenia rozpoznania powietrznego, a także w taktyce lotnictwa rozpoznawczego. W rozpoznaniu stosuje się środki techniczne oparte na technice cyfrowej. Umożliwiają one zbieranie przez LR SP danych z szerokiego zakresu spektrum elektromagnetycznego i ich przekaz w czasie zbliżonym do rzeczywistego na naziemne/powietrzne SD lub bezpośrednio na pokład samolotów uderzeniowych, a nawet do samych głowic bojowych. Współczesne lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych w ramach operacji połączonych zdobywa z powietrza dane o wojskach i obiektach przeciwnika, terenie, pogodzie, na korzyść dowództw i sztabów wojsk wszystkich rodzajów sił zbrojnych w celu wsparcia informacyjnego procesu dowodzenia na wszystkich szczeblach dowodzenia, a także bezpośredniego wsparcia informacyjnego środków ogniowych. Lotnictwo rozpoznawcze jest we współczesnej walce zbrojnej jednym z źródeł danych rozpoznawczych niezbędnych do prowadzenia walki informacyjnej i elektronicznej.

3. W przyszłych operacjach wielonarodowych sił połączonych lotnictwo rozpoznawcze SP składające się z załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych skupi swój wysiłek, przede wszystkim na wykrywaniu mobilnych i małowymiarowych obiektów, zmieniających często miejsce postoju, trudno poddających się jednoznacznej interpretacji i ocenie. Będzie ono tym samym uzupełnieniem rozpoznania wstępnego prowadzonego przez satelity rozpoznawcze i wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodzenia. Postęp technologiczny w zakresie wyposażenia rozpoznawczego LR SP pociągnie za sobą dalsze zmiany w taktyce prowadzenia rozpoznania powietrznego. Charakterystyczną jego cechą stanie się przekazywanie w czasie realnym trójwymiarowych obrazów i sekwencji video o obiektach przeciwnika do naziemnych lub powietrznych SD, albo bezpośrednio na pokład samolotów uderzeniowych i innych środków rażenia ogniowego, elektronicznego oraz informacyjnego.

Dla osiągnięcia przyjętych celów badań i weryfikacji hipotez roboczych autor ustalił następujące **zadania badawcze**:

1. **Zbadać założenia teoretyczne oraz doświadczenia praktyczne z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w ujęciu historycznym celem ustalenia wniosków wyznaczających prawidłowości jego użycia w walce zbrojnej w przeszłości.**
2. **Zbadać założenia teoretyczne oraz doświadczenia praktyczne z bojowego użycia współczesnego lotnictwa rozpoznawczego w celu ustalenia wniosków wyznaczających prawidłowości jego użycia we współczesnej walce zbrojnej.**
3. **Określić zasadnicze elementy naukowo uzasadnionej, perspektywicznej koncepcji użycia LR SP w walce zbrojnej.**

Weryfikację hipotez, będącą drogą do rozwiązania szczegółowych problemów badawczych, autor osiągnął przeprowadzając cykl różnorodnych badań. Wiodącymi metodami badawczymi była analiza, porównanie oraz związana bezpośrednio z analizą synteza, stanowiąca zarazem punkt wyjściowy do kolejnych analiz.

Analiza[6] była wiodącą metodą w badaniach nad prawidłowościami powstania i rozwoju lotnictwa rozpoznawczego w ujęciu historycznym i współczesnym. Analizując dwie grupy materiałów źródłowych, tj. prace teoretyczne oraz opracowania o charakterze doktrynalnym, wyodrębniono istotne elementy dotyczące ewolucji lotnictwa rozpoznawczego SP, samolotów rozpoznawczych, wyposażenia rozpoznawczego, taktyki działania lotnictwa rozpoznawczego, a także wpływu różnych czynników na wymagania wobec perspektywicznego LR. Tłem do tych analiz była zawsze walka zbrojna.

Z analizą nierozłącznie związana była **synteza** wyrażająca się w *„formułowaniu twierdzeń ogólnych na podstawie uznanych twierdzeń cząstkowych, szczegółowych"*[7]. Metoda ta posłużyła do uogólnienia faktów jednostkowych wynikających z analizy zebranego materiału naukowego, między innymi do formułowania sądów naukowych dotyczących użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej.

Istotną metodą badawczą, wykorzystywaną do badań prawidłowości powstania i rozwoju lotnictwa rozpoznawczego, było **porównanie**[8]. W wyniku dokonanych porównań doświadczeń z użycia LR w wojnach i konfliktach zbrojnych prowadzonych w różnym czasie ustalono powtarzające się elementy, a na tej podstawie, możliwe było określenie perspektywicznej koncepcji użycia lotnictwa rozpoznawczego.

---

[6] **Analiza**- myślowe, pojęciowe wyodrębnianie cech, części lub składników badanego zjawiska, przedmiot; badanie cech elementów lub struktury. W. Kopaliński, *Słownika wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Warszawa 1999, s. 47.

[7] *Encyklopedia PWN*, tom X, Warszawa 2001, s. 336.

[8] **Porównywać** – zestawiać jakieś rzeczy, osoby ze sobą, porównać dla siebie, znaleźć cechy wspólne i cechy różniące. *Nowy słownik języka polskiego*, Warszawa 2002, s. 469.

Kolejną metodą było **uogólnienie**[9], ściśle związane z syntezą. Dzięki tej metodzie możliwe było ujawnienie cech i zjawisk powtarzalnych, a w konsekwencji wykrycia ich przyczyn i prawidłowości nimi rządzących. W procesie badawczym czyniono to poprzez łączenie faktów (zdarzeń, zjawisk, procesów) dotyczących użycia lotnictwa rozpoznawczego na zasadzie stwierdzenia ich podobieństw i różnic.

W procesie badawczym znaczą część nowej wiedzy o teorii i doświadczeniach z użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej uzyskano w wyniku **wnioskowania**, za pośrednictwem którego, budowano nowe tezy poszerzając w ten sposób badany obszar wiedzy. W procesach myślowych wyciągania wniosków na bazie zebranego materiału badawczego, czy formułowania sądów naukowych dotyczących użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej autor stosował metody **logiki formalnej**, czyli **dedukcję, indukcję i analogię**.

Wnioskowanie dedukcyjne było rodzajem wnioskowania, w których wnioski logiczne wypływały z przyjętych założeń. Metoda ta była stosowana wtedy, kiedy znane były ogólne zasady użycia lotnictwa, a lotnictwo rozpoznawcze będąc ich integralnym elementem podlegało takim samym prawom. Z kolei, **wnioskowanie indukcyjne** wskazywało, w jaki sposób, na podstawie znajomości elementarnych i szczegółowych zależności między teorią i praktyką użycia LR SP, przechodzić można do twierdzeń ogólniejszych, zawsze opartych jednak na doświadczeniu empirycznym.

Analogia była metodą pośrednią między indukcją a dedukcją, będąc jednym ze sposobów wspomagających prognozowanie perspektyw użycia lotnictwa rozpoznawczego SP w walce zbrojnej przyszłości. Opierała się na założeniu, że w wykorzystaniu lotnictw LR SP w państwach i sojuszach militarnych, w różnych okresach historycznych obok występujących różnic, istnieją również obiektywne podobieństwa zjawisk i procesów. Ta prawidłowość stworzyła możliwość wnioskowania prognostycznego.

1. 3. Przebieg badań

Ogólna procedura badawcza (proces badań), czyli tok racjonalnego postępowania podczas rozwiązywania problemów badawczych, podzielona została na trzy etapy typowe dla prac teoretycznych tzn.: etap badań wstępnych, etap badań właściwych oraz końcowy etap badań. Przebieg procesu badawczego przedstawiono w tabeli 1. W **etapie wstępnym** przeprowadzono wstępne badania naukowe, które były niezbędne przy ustaleniu tematu dysertacji oraz określeniu założeń metodycznych rozprawy. W etapie badań właściwych, w wyniku realizacji szeregu przedsięwzięć badawczych,

---

[9] **Uogólniać** – wyciągać z poszczególnych faktów wniosek ogólny, dokonywać syntez, generalizacji. *Nowy słownik języka polskiego*, op. cit., s. 1083.

Tabela 1

Przebieg procesu badawczego

Etapy badań	Przedsięwzięcia badawcze	Rezultaty badań
1	2	3
WSTĘPNY ETAP BADAŃ	- uświadomienie sytuacji problemowej - wstępna analiza literatury przedmiotu badań - ogólna ocena stanu teorii i praktyki użycia LR w walce zbrojnej - organizacja badań	**Określenie:** - przedmiotu badań - celów badań - problemu badawczego - hipotez roboczych - zadań badawczych - metod badawczych
ETAP BADAŃ WŁAŚCIWYCH	- badania kwestii terminologicznych - badania teorii i praktyki użycia LR w walce zbrojnej w ujęciu historycznym i współczesnym - analiza warunków działań na perspektywicznym polu walki - badania tendencji rozwojowych w systemie rozpoznania w powietrznego.	- identyfikacja pojęć rozprawy - prawidłowości rozwoju LR - założenia teoretyczne i doświadczenia z bojowego użycia LR w walce zbrojnej w ujęciu historycznym i współczesnym - wpływ warunków działań na wymagania wobec statków powietrznych i aparatury rozpoznawczej - zasadnicze elementy koncepcji użycia LR
KOŃCOWY ETAP BADAŃ	- weryfikacja wyników badań poprzez: konsultacje naukowe i opinie ekspertów, sympozja naukowe oraz seminaria	1. Publikacje: - opracowania teoretyczne - materiały dydaktyczne - artykuły
		2. Zestawienie wyników badań 3. Opracowanie rozprawy doktorskiej

opracowano rozdziały merytoryczne dysertacji. W końcowym etapie, po weryfikacji wyników badań i wniesieniu poprawek, wykonano ostateczną wersję rozprawy doktorskiej. Pozycję wyjściową w całej procedurze badawczej stanowiły studia literatury przedmiotu badań - historycznej i współczesnej, które zostały ukierunkowane powstałą sytuacją problemową. Należy zaznaczyć, że polska literatura przedmiotu badań jest stosunkowo obszerna. Obejmuje ona dużą liczbę publikacji oraz artykułów w czasopismach specjalistycznych i periodykach naukowych. Brak jest jednak opracowań, które w sposób całościowy traktowałyby o teorii i praktycznych doświadczeniach z użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej. Ponadto, większa część literatury dotyczy głównie genezy powstania lotnictwa rozpoznawczego i jego rozwoju w ujęciu historycznym.

Do najbardziej cennych pozycji literatury w tym zakresie należą: *„Flota powietrzna"*[10], *„Wojna powietrzna"*[11], *„Siły powietrzne w wojnach i konfliktach zbrojnych XX wieku"*[12], *„Taktyka lotnictwa"*[13], *„Operacyjne użycie lotnictwa"*[14], *„Taktyka lotnictwa"*[15]. W badaniach dotyczących teorii współczesnego lotnictwa rozpoznawczego oraz jego użycia w działaniach bojowych najbardziej przydatnym pozycjami literatury były: *„Najkrócej żyją motyle"*[16], *„Współczesna technika rozpoznania powietrznego"*[17], *„Rozpoznanie powietrzne"*[18], *„Rozpoznanie powietrzne w operacjach połączonych"*[19].

Polską literaturę uzupełniały opracowania obcojęzyczne, głównie w języku niemieckim i angielskim. Do najwartościowszych pozycji literatury w **języku niemieckim** należały te opracowania, w których zawarte były koncepcje użycia lotnictwa rozpoznawczego SP i doświadczenia z jego wykorzystania. Do takich pozycji należało między innymi opracowanie *„Die Rolle der Aufklärung für die unmittelbare Heeresunterstzug durch Luftstreitkräfte"*[20].

Natomiast do najbardziej przydatnych pozycji literatury w **języku angielskim** należały: *Joint Vision 2020*[21] oraz dokumenty normatywne NATO, w tym *ATP-33(B)*

---

[10] Orthlieb, *Flota powietrzna*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1928.
[11] H. Ritter, *Wojna powietrzna*, Woskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1933.
[12] J. Jaworski, *Siły powietrzne w wojnach i konfliktach zbrojnych XX wieku*, ASG, Warszawa 1989.
[13] S. Abżółtowski, *Taktyka lotnictwa*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1923.
[14] S. Abżółtowski, *Operacyjne użycie lotnictwa*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1923.
[15] M. Romeyko, *Taktyka lotnictwa*, Główna Księgarnia Wojskowa, Warszawa 1936.
[16] J. Gotowała , *Najkrócej żyją motyle*, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1996.
[17] K. Jóźwiak, *Współczesna technika rozpoznania powietrznego*, AON, Warszawa 1994.
[18] K. Jóźwiak, *Rozpoznanie powietrzne*. AON, Warszawa 1996.
[19] M. Kozub, S. Szulc, *Rozpoznanie powietrzne w operacjach połączonych*, AON, Warszawa 2000.
[20] D. Paun, *Die Rolle der Aufklärung für die unmittelbare Heeresunterstuzung durch Luftstreitkräfte*, Akademia Dowodzenia Bundesewhry, Hamburg 1985.
[21] *Joint Vision 2020*, US Department of Defense, na stronie internetowej: www.doctrine.af.mil.

Tactical Air Doctrine[22] *oraz ATP - 47A Handbook for Air Reconnaissance Tasking Reporting* określające ogólne założenia użycia lotnictwa rozpoznawczego w systemie rozpoznania powietrznego.

Istotnym źródłem informacji były także artykuły dotyczące lotnictwa rozpoznawczego zamieszczone zarówno w polskich, niemieckich jak i anglojęzycznych pismach fachowych i periodykach popularno-naukowych. Podczas zbierania materiałów autor korzystał, w szerokim zakresie, z informacji dostępnych na oficjalnych stronach internetowych organizacji rządowych, militarnych oraz czasopism fachowych zajmujących się problematyką sił powietrznych i lotnictwa.

Etap pierwszy obejmował analizę powyższych pozycji literatury, z których wnioski zostały przedstawione w sprawozdaniu z przeprowadzonych badań[23] Były źródłem wiedzy o powstaniu i rozwoju teorii użycia i bojowym wykorzystaniu lotnictwa rozpoznawczego. Wiedzę tę starano się pogłębić uczestnicząc aktywnie w ćwiczeniach, szkoleniach i seminariach. Wyciągnięte wnioski pozwoliły na wstępne sformułowanie celów badań, szczegółowych problemów badawczych, hipotez roboczych, zadań badawczych, a następnie weryfikacji tych założeń, przy użyciu narzędzi badawczych. Etap ten został zakończony opracowaniem koncepcji rozprawy.

W **etapie drugim**, obejmującym badania właściwe, autor skupił się na prowadzeniu badań teoretycznych, polegających głównie na dalszym studiowaniu i analizie literatury przedmiotu oraz uczestnictwie w sympozjach i konferencjach naukowych.

W badaniach historycznych i współczesnych teorii i praktyki użycia lotnictwa rozpoznawczego dążyłem do konfrontacji faktów, doświadczeń i wniosków z różnych źródeł. Szczególnie zestawienia zaczerpnięte ze źródeł obcojęzycznych w porównaniu z informacjami zawartymi w polskiej literaturze przedmiotu pozwoliły na wyciąganie wniosków o bardzo wysokim stopniu prawdopodobieństwa.

Podczas badań ukierunkowanych na opracowanie perspektywicznej koncepcji użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej wykorzystano literaturę, w której zawarte są ustalenia dotyczące ogólnych kierunków rozwoju sił powietrznych, w tym również lotnictwa rozpoznawczego oraz tendencji rozwojowych w zakresie systemu rozpoznania powietrznego. Do najbardziej cennych pozycji literatury w tym zakresie należały: Materiały z konferencji naukowej nt. „*Współczesne siły powietrzne – misje, zadania, tendencje rozwoju*" zawarte w Zeszytach Naukowych AON[24] oraz „*Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*"[25].

---

[22] *ATP-33(B) Tactical Air Doctrine*, 1993.

[23] Patrz: załącznik 1.

[24] „Zeszyty Naukowe AON" 2002, nr 2 (47).

[25] J. Karpowicz, K. Kozłowski, *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*, AON, Warszawa 2003.

W ramach przeprowadzonych badań dokonano analizy założeń teoretycznych i doświadczeń z użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej, określono wynikające z tego prawidłowości oraz sformułowano główne założenia użycia lotnictwa rozpoznawczego na perspektywicznym polu walki w kontekście tworzenia globalnego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego.

W **trzecim etapie,** autor dokonał szczegółowej syntezy wyników badań i zakończył proces redagowania rozprawy. W trakcie redakcji badane problemy zostały poddane, uzupełniająco-sprawdzającej analizie. Istotną rolę w weryfikacji wyników badań miał udział w sympozjach, seminariach i konferencjach naukowych, w czasie których wygłaszałem referaty i zabierałem głos w merytorycznych dyskusjach poświęconych problemom użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej. Rezultaty badań przeprowadzone według scharakteryzowanego powyżej algorytmu oraz wynikające z nich wnioski stanowią treść niniejszej dysertacji.

1.4. Identyfikacja podstawowych pojęć i terminów

W temacie dysertacji użyłem sformułowania: **„Lotnictwo rozpoznawcze w walce zbrojnej"**. W *Leksykonie wiedzy wojskowej*[26] oraz *Słowniku terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*[27] **walkę zbrojną** definiuje się jako *„... całokształt przedsięwzięć realizowanych w czasie **działań wojennych** przez siły zbrojne przy użyciu broni"*. Przedsięwzięcia te postrzegane są przez pryzmat trzech współzależnych, ale wyodrębniających się funkcjonalnie podsystemów rozpoznania, rażenia i zabezpieczenia. W cytowanym wyżej słowniku wyjaśnia się ponadto, że *„**działania wojenne**, (...) to realizowane zamierzenia dwóch lub więcej państw dążących do osiągnięcia określonych celów politycznych (ekonomicznych, społecznych) przez użycie zorganizowanej siły (...) militarnej, przede wszystkim sił zbrojnych, prowadzących **walki, bitwy i operacje** na lądzie, w powietrzu (...) i na morzu. W działaniach występują określone prawidłowości oraz prawa działań wojennych"* [28].

Odzwierciedleniem kształtujących się obecnie tendencji jest także stopniowe zacieranie się różnic w klasycznym podziale stosunków międzynarodowych na czas pokoju, kryzysu i wojny, a w konsekwencji jednoznacznie zdefiniowanych faz zaangażowania militarnego i użycia sił zbrojnych. Z tego też powodu coraz częściej znajduje zastosowanie w literaturze przedmiotu również szersze określenie walki zbrojnej jako konflikt zbrojny. W podręczniku „Lotnictwo w operacjach przywracania poko-

---

[26] *Leksykon wiedzy wojskowej*, MON, Warszawa 1979, s. 474.

[27] Praca zbiorowa, *Słownik terminów w zakresie bezpieczeństwa narodowego,* AON, Warszawa 2003, s. 155.

[28] *Leksykon wiedzy wojskowej*, op. cit., s. 105.

ju"[29] **konflikt zbrojny** definiowany jest jako „*...rodzaj przemocy zbrojnej polegającej na dążeniu do osiągnięcia celów grup społecznych (państwa, koalicji) przez działania z użyciem sił zbrojnych lub zorganizowanych i uzbrojonych grup. W sensie prawa międzynarodowego – jako forma walki (działań zbrojnych), w której przeciwstawne podmioty w stosunkach międzynarodowych broniąc swych interesów (racji, dążeń, aspiracji) stosują przemoc fizyczną (przymus) w formie działań zbrojnych (militarnych)*".

Pojęciem szerszym niż **walka zbrojna** i **konflikt zbrojny**, stosowanym współcześnie w prawie międzynarodowym, jest termin „***użycie siły***". Tym pojęciem posłużono się między innymi w *Karcie Narodów Zjednoczonych (NZ). Rozdział VII Karty NZ*, przewidujący użycie siły w celu przywrócenia międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa stwierdza, że „*...użycie siły...*" obejmuje nie tylko przypadki, w których odbywa się starcie zbrojne dwóch lub więcej przeciwników, ale także **akcje zbrojne**, które nie napotykają zbrojnego oporu, jak zdarza się często przy interwencjach zbrojnych.

Wobec takiego ujęcia terminu „walka zbrojna" przyjęto, iż w rozprawie lotnictwo rozpoznawcze będzie rozpatrywane poprzez wskazanie jego miejsca i roli oraz sposobów działania w **walkach, bitwach i operacjach** prowadzonych przez siły zbrojne na lądzie i w powietrzu.

W niniejszej rozprawie, w określeniu przedmiotu badań, użyto sformułowania „*...założenia teoretyczne i doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego...*". Na podstawie analizy kilku definicji terminu „**teoria**" przyjęto, że w znaczeniu ogólnym, jest to usystematyzowany zbiór twierdzeń dotyczący danej dziedziny rzeczywistości. „**Doświadczenia**", to zaś praktyka obejmująca ogół wiadomości zdobytych na podstawie obserwacji i przeżyć; znajomość życia, rzeczy i ludzi; a „**użycie**" to stosowanie czegoś, posługiwanie się czymś.

Na potrzeby prowadzonych badań przyjęto następującą wykładnię semantyczną terminów i pojęć stosowanych w dysertacji: termin **„teoria użycia LR w walce zbrojnej"** to wiedza wyjaśniająca w czasie pokoju zastosowanie LR w walce zbrojnej, sformułowana na podstawie praktyki, a wtórnie stanowiąca podstawę działań praktycznych, natomiast **„doświadczenia z użycia LR w walce zbrojnej"** to praktyka zastosowania bojowego lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej.

W tytule prognostycznego rozdziału rozprawy zastosowano wyrażenie „*koncepcja użycia lotnictwa rozpoznawczego*". Z semantyki słowa „**koncepcja**" wynika, że

---

[29] J. Karpowicz, *Lotnictwo w operacjach przywracania pokoju,* WSOSP Dęblin 2001, s. 42.

jest to **ogólne ujęcie, obmyślony plan działania, rozwiązania czegoś, pomysł**[30]. Zatem, „**koncepcja użycia lotnictwa rozpoznawczego**" to **ogólne ujęcie (zarys) celowego zastosowania tego rodzaju lotnictwa w walce zbrojnej**.

Na podstawie badanej literatury[31] w celu ujednolicenia bazy znaczeniowej przyjąłem następujące rozumienie poniższych pojęć:

Rozpoznanie powietrzne jest to zdobywanie informacji o znaczeniu rozpoznawczym poprzez obserwacje wzrokową lub zastosowanie technicznych środków rozpoznania z powietrza. Celem rozpoznania powietrznego jest zdobywanie danych o położeniu, stanie, ugrupowaniu, składzie, działaniach i ruchu sił przeciwnika oraz udział w ocenie rezultatów działań sił własnych.

Obserwacja powietrzna jest to systematyczna, wzrokowa lub przy użyciu technicznych urządzeń rozpoznania, obserwacja powierzchni ziemi ukierunkowana na wykrycie, lokalizację i ciągłe śledzenie wykrytych obiektów. W odróżnieniu od rozpoznania obserwacja nie zakłada, jakie obiekty rozpoznania są poszukiwane, ale gdzie i w jakim czasie.

Dane rozpoznawcze są to pojedyncze fakty, cechy lub zjawiska, dotyczące określonego obiektu, terenu, warunków atmosferycznych uzyskane trakcie ich rozpoznania.

Informacje rozpoznawcze to treść poznawcza stanowiąca wynik analizy danych rozpoznawczych dotyczących konkretnego obiektu, terenu i warunków atmosferycznych zdobytych w czasie rozpoznania.

W takim właśnie ujęciu będą miały zastosowanie w dysertacji wymienione wyżej terminy, a inne pojawiające się w pracy pojęcia, istotne z punktu widzenia prowadzonych badań, definiowane są w treści rozprawy.

---

[30] *Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 2002, s. 578.

[31] Tęgoś M. i zespół autorów, *Słownik podstawowych terminów rozpoznawczych*, ASG, Warszawa, 1986, E. Zabłocki i zespół autorów, *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, AON, Warszawa 1998, *AJP 3.3. Joint Air And Space Operactions Doctrine*, *ATP-47 Handbook for Reconnaissance Tasking and Reporting*.

2. GENEZA I ROZWÓJ LOTNICTWA ROZPOZNAWCZEGO DO 1990 ROKU. ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE I PRAKTYKA JEGO UŻYCIA W WALCE ZBROJNEJ

Opracowanie przyszłościowej, teoretycznej koncepcji rozwoju i użycia lotnictwa rozpoznawczego SP wymaga poznania historycznego dorobku myśli wojskowej (teorii) i doświadczeń z bojowego użycia tego rodzaju lotnictwa (praktyki) w walce zbrojnej. Chodzi przy tym o znalezienie, poprzez użycie szczegółowych metod badawczych, odpowiedzi na następujące pytanie badawcze: jakie były założenia teoretyczne oraz doświadczenia z bojowego użycia LR i wynikające stąd prawidłowości użycia tego rodzaju lotnictwa w aspekcie historycznym? Dla uzyskania odpowiedzi na powyższe pytanie, analizie i syntezie historycznej oraz porównaniu zostały poddane założenia teoretyczne (doktryna użycia), organizacja lotnictwa rozpoznawczego oraz doświadczenia wojenne (praktyczne użycie). Przyjęto umownie, że badania te będą dotyczyć okresu od powstania lotnictwa rozpoznawczego do 1990 roku.

2.1. Powstanie i rozwój lotnictwa rozpoznawczego oraz ewolucja teorii i praktyki jego użycia do 1945 roku

Realne podstawy do rozważań nad możliwością zastosowania samolotu w działaniach bojowych pojawiły się dopiero w latach 1908-1910 wraz z pierwszymi udanymi konstrukcjami lotniczymi oraz kolejno ustanawianymi przez samoloty rekordami wysokości, długotrwałości lotu, udźwigu oraz prędkości. Pierwszą praktyczną próbą zastosowania samolotu do celów wojskowych oraz konfrontacji jego realnych możliwości z potrzebami pola walki były przeprowadzone w 1910 roku manewry armii francuskiej[32]. Zdobyte tam doświadczenia udowodniły, że samolot, pomimo swej wciąż znacznej niedoskonałości technicznej, może być na polu walki środkiem rozpoznania, znacznie przewyższającym możliwości dotychczas wykorzystywanych do tego celu środków. Jego podstawowymi atutami okazały się, przede wszystkim: prędkość i większe, w porównaniu z dotychczasowymi środkami rozpoznania, uniezależnienie od warunków atmosferycznych, a także możliwość prowadzenia rozpoznania w pożądanym, z punktu widzenia walki zbrojnej, miejscu i czasie. Doświadczenia z ćwiczeń wskazały, że ze względu na duże trudności związane ze sterowaniem samolotu i regulacją pracy silnika załoga samolotu obserwacyjnego powinna w swym składzie posiadać pilota i obserwatora, a w przypadku wykonywania dalekich rozpoznań powinna być nawet trzyosobowa[33]. W kolejnych latach Francuzi przeprowadzili również pierw-

---

[32] Orthlieb, *Flota powietrzna*, op. cit., s. 7.
[33] H. Ritter, *Wojna powietrzna*, op. cit., s. 9.

sze praktyczne próby użycia samolotów na potrzeby artylerii prowadząc rozpoznanie lotnicze z wykorzystaniem aparatów fotograficznych[34]. Jednak ze względu na szereg wad tych urządzeń, wynikających głównie z ich dużych rozmiarów oraz dużej wrażliwości szklanych negatywów, uznano je jedynie za pomocniczy środek lotniczego rozpoznania powietrznego.

2.1.1. Ewolucja założeń teoretycznych użycia lotnictwa rozpoznawczego w okresie do II wojny światowej

Przed I wojną światową oraz w trakcie jej trwania nie istniała jeszcze teoria rozpoznania powietrznego i użycia lotnictwa rozpoznawczego. Na podstawie doświadczeń z ćwiczeń oraz działań bojowych w konfliktach lokalnych z udziałem lotnictwa (wojna włosko-turecka w 1911 r., wojna na Bałkanach w 1912 r.) sformułowano jedynie ogólne wnioski dotyczące użycia lotnictwa rozpoznawczego na przyszłym polu walki. Francuzi przewidywali, że rozwój lotnictwa rozpoznawczego zmierzać będzie w dwóch zasadniczych kierunkach: służby na korzyść dowództw oraz służby lotniczej na korzyść wojsk [35]. Niemcy w tym czasie, ograniczali zakres zadań LR wyłącznie do prowadzenia dalekich rozpoznań. Jego użycie we współdziałaniu z wojskami lądowymi, a także współpraca z artylerią nie były w ogóle brane pod uwagę.

Okres międzywojenny (1918-1939)

W okresie międzywojennym rozwój lotnictwa rozpoznawczego oraz teorii jego użycia miał w poszczególnych państwach bardzo zróżnicowany przebieg. Decydujący wpływ w tym zakresie miała przyjęta w danym państwie doktryna lub koncepcja użycia lotnictwa[36] w przyszłej wojnie, a także możliwości ekonomiczne. Najszybciej rozwijała się teoria użycia tego rodzaju lotnictwa w państwach, gdzie zachowało ono status głównego rodzaju lotnictwa tj. we Francji i Polsce (tabela 2).

W omawianym okresie zachodziły również istotne zmiany w organizacji lotnictwa. Lotnictwo stało się w wielu krajach rodzajem sił zbrojnych, które pod względem funkcjonalnym, dzieliło się na lotnictwo bojowe (samodzielne) i lotnictwo rozpoznaw-

---

[34] Rozwój powietrznego rozpoznania fotograficznego rozpoczął się już w 1858 r., kiedy po raz pierwszy prosty aparat fotograficzny został podniesiony nad terenem Francji za pomocą balonu na uwięzi. Natomiast pierwsze zdjęcia z samolotu wykonano 24 kwietnia 1909 r. Patrz: E. D. Creaw, *Rozpoznanie powietrzne w siłach Wielkiej Brytanii*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny" 1970, s. 72.

[35] H. Ritter, *Wojna powietrzna,* op. cit., s. 15.

[36] Przyjęte w okresie międzywojennym koncepcje teoretyczne, jak i założenia doktrynalne, dotyczące użycia lotnictwa, można podzielić na trzy zasadnicze grupy: pierwsza, przypisująca lotnictwu rolę dominującą w przyszłych działaniach wojennych, tzw. "skrajny Douhetyzm"; druga, niedoceniająca lotnictwo, przeciwna jego usamodzielnieniu się, widząca lotnictwo w przyszłej wojnie jako pomocniczy rodzaj wojsk; trzecia, traktująca lotnictwo jako jeden z podstawowych rodzajów sił zbrojnych, zdolne do działań zarówno samodzielnych, jak i w ścisłym współdziałaniu z wojskami lądowymi. Patrz: J. Jaworski, *Teorie, doktryny i kierunki rozwoju SP głównych państw europejskich i USA w okresie międzywojennym 1918-1939*. ASG, Warszawa 1976, s. 13.

cze (współdziałania) będące bronią pomocniczą wojsk lądowych[37]. Uważano bowiem, że lotnictwo rozpoznawcze jest „... *lotniczym środkiem rozpoznania w ręku dowódcy wojsk ziemnych (...), otrzymującym zadania od dowództw dywizji, korpusów armii i frontów*"[38].

Tabela 2

Procentowy udział lotnictwa rozpoznawczego wybranych państw, do pozostałych rodzajów lotnictwa w okresie międzywojennym

Państwo \ Lata	1918	1933	1939
Francja	43,3%	30,1%[39]	32,1%
Niemcy	51,9%	-	22,1%
Włochy	44,4%	34%	27,0%
Stany Zjednoczone	37,4%	46%	-
Polska[40]	-	75%	55%
Wielka Brytania	28,6%	-	-
ZSRR	-	29,7%	6%

Źródło: S. Czmur, Problemy walki o panowanie w powietrzu w teorii i w praktyce wojennej w latach 1914 – 1945. op. cit., s. 221, 230, 236, 265, J. Jaworski, Teorie , doktryny i kierunki rozwoju SP głównych państw europejskich i USA w okresie międzywojennym, op. cit., C. Krzemiński, Rozwój sztuki wojennej radzieckich SP w latach 1921-41, ASG, Warszawa 1964, s. 33.

Lotnictwo rozpoznawcze dzielono na lotnictwo prowadzące rozpoznanie w przestrzeni powietrznej przeciwnika oraz lotnictwo **współdziałające z oddziałami lądowymi nad polem walki** w strefie osłanianej przez własne lotnictwo myśliwskie i artylerię. Podział ten wkrótce znalazł swoje odzwierciedlenie w organizacji lotnictwa rozpoznawczego. We Francji, w omawianym okresie, lotnictwo rozpoznawcze było zorganizowane w **eskadry rozpoznawcze** (*d'reconnaissance*) i **eskadry obserwacyjne** (*d'observation*). W niemieckiej organizacji lotnictwa, po dojściu Hitlera do władzy i odbudowie sił powietrznych, zorganizowane zostały **eskadry dalekiego** (*Fernaufklärung*) oraz **bliskiego** (*Herresaufklärung*) rozpoznania.

Zasadniczą częścią publikacji w tym okresie, dotyczących teorii użycia LR w walce zbrojnej, były najczęściej uogólnienia i wnioski z użycia tego rodzaju lotnictwa w I wojnie światowej. Na ich podstawie określano aktualne i przewidywane możliwości lotnictwa rozpoznawczego, w zakresie prowadzenia rozpoznania lotniczego, a tak-

---

[37] Por. H. Ritter, *Wojna powietrzna*, op. cit., s. 259.

[38] A. Łapczyński, *Operacyjne użycie aeronautyki*, Państwowe Wydawnictwo Wojenne, Moskwa 1932, s. 39.

[39] Udział procentowy zawarty w planach rozwoju lotnictwa francuskiego.

[40] Lotnictwo rozpoznawcze, obserwacyjne, liniowe i towarzyszące.

że przewidywano jego miejsce i rolę w przyszłej, hipotetycznej wojnie.

Według regulaminów francuskich, lotnictwo rozpoznawcze w przyszłej walce zbrojnej miało być przeznaczone głównie do zbierania danych o działalności nieprzyjaciela oraz działaniach wojsk własnych, przesyłania meldunków i rozkazów, a jedynie w wyjątkowych sytuacjach do udziału w walce przy użyciu pokładowych środków ogniowych. Uważano ponadto, że *„...lotnictwo rozpoznaje przede wszystkim artylerię (...). Zadania stawiane przez artylerię są tym samym najważniejszym zadaniem lotnictwa rozpoznawczego współpracującego z siłami lądowymi"*[41].

Podobnie przeznaczenie lotnictwa rozpoznawczego w omawianym okresie ujmowały regulaminy niemieckie. Zgodnie z ich zapisami eskadry rozpoznawcze podległe dowódcom armii, korpusów i dywizji, a czasami także dowódcom grup armii oraz Naczelnemu Dowództwu przeznaczone były do prowadzenia: rozpoznania dalekiego, bliskiego i bojowego, do wsparcia piechoty oraz artylerii w czasie marszu oraz na polu walki (samoloty piechoty i artylerii), jak również do przesyłania wiadomości dla utrzymania łączności.

Najcenniejszymi pozycjami polskojęzycznymi, z punktu widzenia teorii użycia lotnictwa rozpoznawczego, w walce zbrojnej były opracowania wydane przez płk. Abżółtowskiego: *Taktyka lotnictwa* (1923), *Operacyjne użycie lotnictwa* (1932) oraz wydana przez płk. Romeykę *Taktyka lotnictwa* (1936). Podręczniki te zawierały analizę kształtujących się światowych (europejskich) tendencji w zakresie rozpoznania powietrznego i użycia LR. Bazę tych analiz stanowiły zarówno oficjalne i zatwierdzone instrukcje obowiązujące w armii francuskiej, niemieckiej i rosyjskiej, jak i publikacje wielu zagranicznych teoretyków lotnictwa tego okresu.

Autorzy postrzegali miejsce LR w walce zbrojnej poprzez pryzmat jego wykorzystania w bitwach i operacjach sił lądowych. Twierdzili przy tym, że podczas planowania działalności rozpoznawczej powinna być przestrzegana zasada, że każdy dowódca, który posiada LR powinien ukierunkowywać jego działalność na poszukiwanie informacji, które potrzebne mu są wyłącznie do realizacji jego zamierzeń i wykonania zadania[42]. Obszar poszukiwania informacji przez dany szczebel dowodzenia powinien zatem, zależeć od zadania, przyjętego sposobu jego realizacji i głębokości ugrupowania oddziałów, rodzaju terenu, a także charakteru toczonych walk[43]. Mając na uwadze powyższe uwarunkowania teoretycy nie dokonywali jednoznacznego określenia obszarów rozpoznania i ich granic, ograniczając się jedynie do wskazania przybliżonych

---

[41] *Instruction sur l'Emploi tactique des Grandes Unites du 12 aout 1936, approuve par Mr. Daladier, Ministre de la Defense Nationale et de la Guerra*, pkt 297.

[42] M. Romeyko, *Taktyka lotnictwa*, Główna Księgarnia Wojskowa, Warszawa, 1936, s. 94.

[43] M. Romeyko, *Taktyka lotnictwa,* op. cit., s. 97.

ram czasowo-przestrzennych rozpoznania powietrznego. Uważano, że zasięg prowadzonego rozpoznania przez LR powinien być wprost proporcjonalny do szybkości poruszania się przeciwnika i odwrotnie proporcjonalny do szybkości przegrupowania się własnych wojsk, zależnej od możliwości komunikacyjnych (sieci dróg), możliwości własnych środków transportowych oraz mobilności posiadanych środków ogniowych[44].

Według postulowanych, teoretycznych założeń użycia LR w walce zbrojnej w **okresie koncentracji i działań osłonowych** zadaniem LR miało być zabezpieczenie własnych wojsk przed zaskoczeniem. W tym czasie, rozpoznanie przeciwnika miało być prowadzone głównie przez LR, znajdujące się w dyspozycji Naczelnego Dowództwa, w celu ustalenia natężenia ruchu na szlakach komunikacyjnych prowadzących do rejonów koncentracji, weryfikacji trafności przewidywań pokojowych oraz ewentualnego skorygowania własnych decyzji. Armijne lotnictwo rozpoznawcze miało w tym czasie skupiać swój wysiłek na uzyskaniu informacji dotyczących potencjału, składu i rozlokowania wojsk przeciwnika w określonych rejonach koncentracji[45].

W rozważaniach teoretycznych okresu międzywojennego przyjmowano, że podczas **manewru operacyjnego** LR powinno prowadzić rozpoznanie na taką głębokość, aby objąć nim całe ugrupowanie wojsk przeciwnika. W przypadku, gdyby wojska te znajdowały się jeszcze poza zasięgiem samolotów rozpoznawczych, minimalna odległość rozpoznania lotniczego miała wynosić od 6 do 8 przemarszów dziennych czyli około 150-200 km[46]. Dzięki temu, dowódca szczebla operacyjnego, od chwili dostarczenia pierwszych wiadomości o przeciwniku, miał dysponować czterema dniami w celu dokonania ewentualnych zmian w przegrupowaniu maszerujących kolumn i planowanym ugrupowaniu bojowym. Przewidywano, że w tym okresie działań bojowych LR powinno rozpoznawać kolumny marszowe wojsk przeciwnika, ich skład oraz kierunki marszu. W miarę zbliżania się wojsk przeciwnika armijne LR, prowadzące rozpoznanie operacyjne, miało być uzupełniane przez rozpoznanie taktyczne prowadzone przez organiczne środki rozpoznania lotniczego korpusów[47].

Podczas **bitwy spotkaniowej** dominującą rolę miało odgrywać lotnicze rozpoznanie taktyczne prowadzone na taką głębokość, aby zabezpieczało oddziały przed

---

[44] A. Łapczyńki, *Taktyczne użycie aeronautyki,* op. cit., s. 46.

[45] S. Abżółtowski, *Operacyjne użycie lotnictwa,* op. cit., s. 98.

[46] S. Abżółtowski *Operacyjne użycie lotnictwa,* op. cit., s. 97.

[47] Niemcy przewidywali, że głębokość rozpoznania korpusu w tym etapie działań powinna sięgać głębokości 60 km natomiast dywizji 15-25 km. Taką samą głębokość rozpoznania przewidywano również w polskich siłach powietrznych dla samolotów ze składu dywizyjnych plutonów towarzyszących. Natomiast według poglądów radzieckich głębokość rozpoznania lotnictwa korpusu miała być nieco głębsza i wynosić nawet do 4 przemarszów dziennych tj. około 100 km. Patrz: M. Romeyko, *Taktyka lotnictwa,* op. cit., s. 296., A. Łapczyński, *Taktyczne i operacyjne użycie aeronautyki,* op. cit. s. 32.

zagrożeniem bezpośrednim definiowanym, jako co najmniej 2 przemarsze dzienne tj. około 56-60 km. Czas ten miał umożliwić dowódcy doprowadzenie na pole walki własnych odwodów i zmianę ugrupowania bojowego[48]. W tym okresie, według postulowanych założeń, LR miało skupić się na realizacji czterech zasadniczych zadań: rozpoznaniu na korzyść dowódcy dywizji, utrzymaniu łączności, rozpoznaniu i wskazywaniu celów dla artylerii oraz korygowaniu jej ognia, a także współdziałaniu z piechotą. Samoloty rozpoznawcze, realizujące zadania na korzyść dowódcy dywizji, miały ograniczać się wyłącznie do prowadzenia rozpoznania przeciwnika znajdującego się w bezpośredniej styczności, ze szczególnym uwzględnieniem rozpoznania i obserwacji skrzydeł ugrupowania sił własnych.

W obronie rozpoznanie miało być prowadzone znacznie głębiej niż w czasie natarcia i to tak daleko, jak długo nie przewidywano podejmowania działań zaczepnych. Zakładano, że jeżeli pozycje obronne należało utrzymać 2 dni, rozpoznanie lotnicze miało być prowadzone, co najmniej na taką odległość, jaką w tym czasie mógł pokonać przeciwnik wykorzystując wszystkie dostępne środki transportu. Na szczeblach niższych (dywizja) lotnictwo w ramach stałego dozorowania pola walki miało uprzedzać działania nieprzyjaciela zmierzającego w kierunku miejscowego zaskoczenia, tj. wykrywać wszelkie ruchy bliskich odwodów oraz koncentrację sił i środków na określonych kierunkach.

Przewidywano, że w obronie środki rozpoznawcze powinny być podzielone podobnie jak w natarciu. W pierwszym okresie przed nawiązaniem styczności bojowej z przeciwnikiem większość lotnictwa rozpoznawczego miała być utrzymana w ręku dowódcy wyższego szczebla. Natomiast po rozpoczęciu natarcia przez przeciwnika, zakładano jak najdalej posuniętą decentralizację użycia lotnictwa rozpoznawczego. W tym czasie, miało być znacznie zwiększone również lotnictwo artylerii. Na artylerii miała bowiem spoczywać zasadnicza część wsparcia ogniowego i cała odpowiedzialność za utrzymanie pozycji obronnych przez piechotę.

Na podstawie doświadczeń wojennych wskazywano, że prowadzenie rozpoznania z pożądaną efektywnością miało zależeć od swobody działania, które powinno zapewnić lotnictwo myśliwskie, znajomości terenu i zadania bojowego oraz ścisłej łączności z dowództwem, na korzyść którego prowadzono rozpoznanie.

W okresie międzywojennym zaczęto dostrzegać również potrzebę prowadzenia rozpoznania lotniczego na korzyść innych rodzajów lotnictwa bojowego. Uznawano, że w przyszłej wojnie o manewrowym charakterze i nasyceniu frontów wojskami wy-

---

[48] S. Abżółtowski, *Operacyjne użycie lotnictwa,* op. cit., s. 107.

posażonych w mobilne środki ogniowe, określenie ich położenia dla wykonawców uderzeń (lotnictwo bombowe lub szturmowe) będzie o wiele trudniejsze niż podczas I wojny światowej. Uważano jednak przy tym, że działanie ukierunkowane na wyszukanie obiektu uderzeń dla lotnictwa bojowego, uzgodnienie działań i naprowadzenie własnego lotnictwa na obiekty uderzeń może wykonać w większości wypadków tylko samo lotnictwo bojowe. Głównym realizatorem tego typu zadań miały być przede wszystkim wykonujące uderzenia samoloty bojowe, wydzielone z oddziałów lotniczych. LR miało być wykorzystywane do naprowadzania lotnictwa i wskazywania obiektów uderzeń jedynie w wyjątkowych sytuacjach.

Reasumując, stosownie do poglądów obowiązujących przed I wojną światową o charakterze przyszłej wojny, jako wojny manewrowej, lotnictwo interesowało dowództwa i sztaby, przede wszystkim jako środek rozpoznania. W przyszłej walce zbrojnej miało ono współdziałać w tym zakresie ze sterowcami i kawalerią dla prowadzenia głównie rozpoznania operacyjnego na korzyść dowództwa armii, a tylko w określonych warunkach sytuacji bojowej również rozpoznania taktycznego.

W okresie międzywojennym rozwój teorii użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej miał zróżnicowany przebieg. O jego dynamice decydowały, przede wszystkim przyjęte w tych państwach koncepcje użycia lotnictwa w przyszłej walce zbrojnej. Wzrost znaczenia lotnictwa bojowego w większości głównych państw tego okresu, wpłynęły częściowo na zahamowanie rozwoju lotnictwa rozpoznawczego oraz teorii jego użycia.

Teoria użycia lotnictwa rozpoznawczego kształtowała się przede wszystkim na bazie doświadczeń z użycia lotnictwa rozpoznawczego w I wojnie światowej. Suma doświadczeń wojennych pozwoliła na sformułowanie zasad użycia i podstaw taktyki lotnictwa rozpoznawczego w walce i operacji. W okresie międzywojennym użycie lotnictwa rozpoznawczego widziano poprzez pryzmat potrzeb informacyjnych poszczególnych szczebli dowodzenia sił lądowych oraz środków ogniowych znajdujących się w ich strukturze (artyleria). W opracowaniach teoretycznych dotyczących użycia lotnictwa rozpoznawczego, wskazywano na różnice w jego użyciu, w zależności od etapu prowadzonych przez siły lądowe operacji oraz w zależności od szczebla dowodzenia, któremu to lotnictwo zostało podporządkowane. Dostrzegano także potrzebę prowadzenia rozpoznania powietrznego na rzecz innych rodzajów lotnictwa bojowego. W przewidywanej walce zbrojnej zadanie to miały realizować jednak wydzielone załogi lotnictwa bojowego ze składu jednostek realizujących zadania uderzeniowe.

2.1.2. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego do 1945 roku

I wojna światowa (1914-1918)

I wojna światowa stała się pierwszym poważnym weryfikatorem przydatności lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej. W okresie bezpośrednio poprzedzającym wojnę, lotnictwo to w niewielkiej ilości (kilka lub kilkanaście samolotów) zostało przydzielone do poszczególnych armii lądowych. Z analizy literatury[49] wynika, że w momencie ogłoszenia mobilizacji na terytorium Francji stacjonowały 24 eskadry, liczące etatowo 135 samolotów (21 eskadr korpusów armijnych liczących po 6 samolotów i 3 eskadry po 3 samoloty współdziałające z kawalerią). Wraz z samolotami rezerwowymi oraz znajdującymi się w twierdzach nadgranicznych, francuskie lotnictwo wojskowe przystąpiło do działań wojennych z ilością 156 samolotów.

Francuska organizacja lotnictwa przewidywała od czterech do pięciu eskadr lotniczych na każdą armię oraz park lotniczy do przeprowadzenia uzupełnień. Całym lotnictwem armii dowodził szef służby lotniczej będąc jednym z oficerów wyższego szczebla dowodzenia. Jego kompetencje ograniczały się jedynie do dostarczania samolotów i pilotów do wykonania nakazanych przez dowódcę armii rozpoznań. Obserwatorami natomiast byli oficerowie Sztabu Generalnego. Powierzenie roli obserwatora oficerom Sztabu Generalnego wynikało z przekonania, że tylko oni, na podstawie posiadanej wiedzy o taktyce i sztuce operacyjnej, są w stanie dokonać właściwej oceny oraz interpretacji wyników prowadzonej obserwacji[50]. Na tych samych zasadach operacyjnych oraz taktycznych, które były przyjęte w wojsku francuskim, oparte zostały również rozwiązania przyjęte w lotnictwie angielskim. Począwszy od listopada 1914 roku, każdy korpus posiadał jeden oddział lotniczy (*Squadron*), natomiast armia od jednego do dwóch oddziałów lotnictwa rozpoznawczego.

Niemcy, główny przeciwnik Francji, przystąpiły do wojny z 34 polowymi oddziałami lotniczymi po 6 samolotów i 7 fortecznymi oddziałami lotniczymi. W sumie na front wysłano 232 samoloty, z czego większość (190 sztuk) na front zachodni, a pozostałe na wschodni[51]. Niemieckie lotnictwo rozpoznawcze na początku wojny nie miało jednolitej organizacji. Oddziały lotnicze podlegały operacyjnie dowódcom armii oraz korpusów, pomimo faktu, że na tych szczeblach dowodzenia nie było specjalistów do spraw związanych z użyciem lotnictwa[52]. Ponadto, ze względu na fakt, iż lot-

---

[49] S. Czmur, *Walka o panowanie w powietrzu*, op. cit., s.15.

[50] C. Sochal, L. Wierciński, *Rozpoznanie wojskowe*, op. cit., s. 36.

[51] C. Sochal, L. Wierciński, *Rozpoznanie wojskowe,* op. cit., s. 18.

[52] Stanowisko szefa służby lotniczej armii (*Chef des Feldflugwesens*), o podobnych kompetencjach jak jego francuski odpowiednik, utworzono dopiero w marcu 1915 roku wraz ze stanowiskiem sztabowym oficera lotnika (*Stabsoffizer der Fliger*).

nictwo niemieckie uważane było jedynie za narzędzie do prowadzenia rozpoznania operacyjnego, jego podział pomiędzy korpusy i armie nie był jednolity i zależał głównie od wielkości obszarów, na których miało być prowadzone rozpoznanie[53].

Zgodnie z opracowanym planem wojny (*tzw. Planem Schliffena*) Niemcy zmierzali, poprzez manewr oskrzydlający Francję od północy, do bezpośredniego spotkania z przeciwnikiem i osiągnięcia, dzięki uzyskanej w ten sposób przewadze ilościowej, rozstrzygnięcia już w pierwszej bitwie. W tym okresie wojny najistotniejszym problemem, w odniesieniu do rozpoznania, stało się znalezienie przeciwnika, rozpoznanie jego sił oraz określenie - na podstawie kierunku przemieszczania wojsk - zamiaru jego działania.

Francuskie LR jako „służba dowództwa" prowadziło rozpoznanie z powietrza zgodnie z wytycznymi i planem dowódcy armii. Loty rozpoznawcze prowadzono początkowo bardzo sporadycznie, a ich wyniki przyjmowano w sztabach z dużą podejrzliwością, traktując je w zasadzie jako uzupełniające w stosunku do informacji zdobytych wcześniej innymi, tradycyjnymi sposobami (wywiad agenturalny, kawaleria itp.). Sytuacja ta wynikała nie tylko z faktu posiadania przez obie strony ograniczonej ilości eskadr na froncie ale także, a może przede wszystkim, z niedowierzania możliwościom rozpoznania lotniczego przez dowódców, którzy niejednokrotnie po raz pierwszy na froncie spotykali się z samolotem jako środkiem walki.

Momentem przełomowym dla postrzegania LR i jego operacyjnego znaczenia w walce zbrojnej była bitwa nad Marną (5-9 września 1914 r.). Dzięki rozpoznaniu lotniczemu zauważono, bowiem w porę błąd Niemców polegający na odsłonięciu jednego ze skrzydeł, co z kolei umożliwiło wykonanie przez Francuzów manewru siłami i zaskakującego uderzenia. Samoloty rozpoznawcze wpływały również na przebieg działań wojennych na froncie wschodnim. Już na początku wojny armia niemiecka rozgromiła wojska rosyjskie pod Tannenbergiem, głównie dzięki informacjom pilota, który zaobserwował próbę wydostania się Rosjan z okrążenia[54].

Dzięki dużej wiarygodności dostarczanych informacji, loty rozpoznawcze stały się coraz bardziej systematyczne, a wkrótce niemal codzienne. W ciągu następnych 6 miesięcy wojny same tylko samoloty francuskiego LR wykonały ok. 10 tys. lotów na rozpoznanie osiągając nalot 18 tys. godzin[55]. W trakcie trwania wojny ewaluowały również sposoby zdobywania informacji rozpoznawczej z powietrza.

W początkowym, manewrowym okresie wojny LR walczących stron prowadzi-

---

[53] H. Ritter, *Wojna powietrzna*, op. cit., s. 27.

[54] J. Gordon, W. Rigman, *Samoloty rozpoznawcze OKB A. N. Tupolewa*, „Skrzydlata Polska" 1996, nr 2, s. 42.

[55] Praca zespołowa pod redakcją O. Laskowskiego *Encyklopedia wojskowa*, tom V, Wydawnictwo Towarzystwo Wiedzy Wojskowej i Wojskowego Instytutu Naukowo-Oświatowego, Warszawa 1936, s. 120.

ło rozpoznanie przeciwnika wyłącznie sposobem wzrokowym. Loty rozpoznawcze wykonywano na ogół rano i wieczorem, najczęściej wzdłuż szlaków komunikacyjnych, na głębokość do 50-60 km. W czasie porannych lotów określano kierunki marszu oraz ilość i długość kolumn marszowych, natomiast rozpoznanie wieczorne ustalało osiągniętą przez przeciwnika rubież w ciągu dnia[56]. Brak w tym okresie wojny, przeciwdziałania ze strony lotnictwa myśliwskiego oraz skutecznych naziemnych środków przeciwlotniczych, umożliwiał lotnictwu rozpoznawczemu prowadzenie rozpoznania bez przeszkód z dogodnych, optymalnych do prowadzenia obserwacji wzrokowej, wysokości lotu rzędu 400-600 m.

Wraz z ustalaniem się frontów stopniowo zanikało znaczenie rozmachu przestrzennego działań operacyjnych, a wraz z nim znaczenie dalekich rozpoznań jako elementu zabezpieczenia wojsk. Zasadniczym zadaniem LR stała się w tej sytuacji pomoc siłom lądowym w działaniach przygotowujących do przerwania linii frontu i ponownego przejścia do działań manewrowych. W omawianym okresie LR obu stron, koncentrowało się na rozpoznaniu stanowisk artylerii, zgrupowań broni maszynowej, systemu łączności, składów amunicji, a także sposobów i dróg zaopatrywania wojsk. Były to zatem elementy, które decydowały wówczas o potencjale uderzeniowym lub obronnym sił lądowych przeciwnika. Przejście do wojny pozycyjnej pociągnęło za sobą również zasadnicze zmiany w sposobach użycia lotnictwa rozpoznawczego.

Przemieszczające się w manewrowym okresie wojny wojska i artyleria ukryte zostały w okopach lub zajęły stanowiska w terenie o naturalnych walorach maskujących (lasy, wąwozy). Ponadto strony, dostrzegając możliwości i znaczenie rozpoznania lotniczego, wykorzystywały do ukrycia wojsk i sprzętu bojowego coraz doskonalsze środki maskowania i pozoracji. W tych warunkach LR, które do tej pory wykonywało głównie loty długotrwałe wzdłuż szlaków komunikacyjnych, musiało przejść do lotów krótkotrwałych, lecz wykonywanych z dużo większą częstotliwością. W każdym przypadku, gdy zachodziła potrzeba wykrycia wszelkich zmian w rozbudowie głównego pasa obrony przeciwnika, LR ze względu na oddziaływanie środków ogniowych przeciwnika nie mogło przebywać nad rozpoznawanym rejonem, w wymaganym czasie.

Jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu oraz poprawy efektywności rozpoznania lotniczego stała się tzw. obserwacja sektorowa. Polegała ona na tym, że poszczególne załogi rozpoznawcze otrzymywały stałe sektory obserwacji, które były przez nie dozorowane przez dłuższy czas. W ten sposób, znając dokładnie swoje sektory obserwacji, załogi rozpoznawcze zdolne były znacznie szybciej wykryć każdą

---

[56] Orthlib, *Flota powietrzna*, op. cit., s. 14.

zmianę w infrastrukturze pola walki[57]. Jednak wraz ze wzrostem skuteczności naziemnej obrony przeciwlotniczej zwiększała się również systematycznie bezpieczna wysokość lotu samolotów rozpoznawczych, czego skutkiem było znaczne pogorszenie warunków obserwacji. W tej sytuacji z pomocą przyszła niedoceniana przed wojną fotografia. Główną zaletą, jaką dostrzeżono w aparatach fotograficznych było to, że mogły one w ciągu ułamka sekundy utrwalić obraz rejonu lub obiektu ze wszystkimi szczegółami, a dalsza obserwacja (analiza wyników) mogła odbywać się już po zakończeniu lotu. Ponadto, tego rodzaju sposób rozpoznania dawał stosunkowo pełne i pewne wyniki umożliwiające ich porównanie z wynikami wcześniejszych rozpoznań. Zdjęcia lotnicze przedstawiały szczególną wartość przy ustalaniu intensywności oraz charakteru przeprowadzonych prac inżynieryjnych w terenie, sposobie maskowania itd.

Ponadto, w warunkach wojny pozycyjnej dłuższy czas potrzebny na opracowanie materiałów fotograficznych nie miał większego znaczenia wobec jakości informacji jakich dostarczały nawet pojedyncze zdjęcia. Metodyczne wykorzystanie zdjęć lotniczych do celów rozpoznawczych zapoczątkowali Francuzi, którzy już wiosną 1915 r. na wniosek szefa saperów armii, prowadzili tym sposobem systematyczne rozpoznanie obrony przeciwnika. Na początku 1916 r. armia francuska posiadała już etatowe komórki opracowania i wykorzystywania zdjęć lotniczych[58].

Początkowo do prowadzenia rozpoznania fotograficznego używano ręcznych aparatów, za pomocą których obserwator mógł wykonać (przy bardzo dobrym oświetleniu) jedynie pojedyncze zdjęcia obiektów, wojsk lub rozbudowy obronnej przeciwnika. Wkrótce jednak, coraz większą ich część zaczęły stanowić aparaty, posiadające możliwość fotografowania całych pasów terenu (zdjęcia szeregowe). Pierwsze stałe aparaty montowano na zewnątrz samolotu, prostopadle do kadłuba (samoloty jednoosobowe), a także w kadłubie samolotów (samoloty wielozałogowe)[59].

Rozpoznanie fotograficzne w omawianym okresie było szczególnie preferowane podczas przygotowania do natarcia lub obrony. Jego znaczenie wzrosło do tego stopnia, iż w końcu wojny nie rozpoczynano działań zaczepnych bez dokładnego fotograficznego rozpoznania całej taktycznej strefy obrony przeciwnika. Z czasem też, zaczęto wydzielać określoną ilość sił z pułków i eskadr lotniczych oraz specjalizować załogi w wykonywaniu tego typu zadań. Pod koniec I wojny światowej ponad 25% ogólnej liczby samolotów, biorących udział w walkach, było wyposażonych w lotnicze aparaty fotograficzne, najczęściej o ogniskowej 26 lub 50 cm, umożliwiających pro-

---

[57] J. Jaworski, *Lotnictwo wojskowe w pierwszej wojnie światowej*, ASG, Warszawa 1973, s. 32.

[58] E. Piechowicz, *Wykorzystanie zdjęć lotniczych dla potrzeb rozpoznania w działaniach zaczepnych*, ASG, Warszawa 1968, s. 154.

[59] G.L. Oxlee, *Aerospace reconnaissance*, Wydawnictwo Brassey's, Londyn 1997, s. 4.

wadzenie rozpoznania fotograficznego do wysokości 6 000 m[60]. W tym okresie przeprowadzono również pierwsze próby prowadzenia nocnego rozpoznania fotograficznego.

Pierwsze miesiące wojny pozycyjnej wpłynęły na rozszerzenie zakresu oraz treści zadań wykonywanych przez lotnictwo rozpoznawcze. Balony na uwięzi, które dzięki wojnie pozycyjnej przeżywały swój renesans, przestały spełniać wymagania w zakresie współpracy z artylerią ciężką. Ich zasadniczą wadą był niedostateczny wgląd na przeciwległą część stoków i wniesień oraz wrażliwość na oddziaływanie lotnictwa myśliwskiego przeciwnika. W tej sytuacji lukę tę mogło wypełnić jedynie lotnictwo, od którego zaczęto wymagać informacji z obszaru przeciwnika, niedostępnego dla obserwatora balonowego oraz współpracy przy wstrzeliwaniu[61].

Rozwój współpracy LR z artylerią hamowany był przez dłuższy czas ograniczonymi możliwościami łączności. Wypracowany podczas ćwiczeń sposób korygowania ognia za pomocą meldunków ciężarkowych, zrzucanych przez pilota, znajdował na realnym polu walki niewielkie zastosowanie. Zasadniczą poprawę jakości współdziałania lotnictwa i artylerii przyniosło dopiero wyposażenie samolotów rozpoznawczych w radiostację do łączności z dowództwem, na korzyść którego prowadzono rozpoznanie[62]. W trakcie trwania wojny samoloty rozpoznawcze (współpracy z piechotą i artylerią) zostały wyposażone kolejno w radiostację nadawczą, a następnie nadawczo-odbiorczą. Część tych samolotów posiadało także wbudowany w konstrukcję samolotu aparat fotograficzny, umożliwiający wykonywanie zarówno zdjęć pojedynczych (pionowych i skośnych) jak i szeregowych.

Znaczenie LR wzrosło jeszcze bardziej w 1916 roku. W tym czasie przejęło ono, bowiem szereg zadań wypływających bezpośrednio z potrzeb wojsk i służby łączności. Dla rozwoju francuskiego LR szczególne znaczenie w tym zakresie miały doświadczenia zdobyte w bitwach pod Verdun i Sommą. Podczas toczonych tam walk ogień artylerii osiągnął taki stopień intensywności i długotrwałości, że łączność między frontem, a dowództwami była przerywana już w pierwszych minutach uderzeń artyleryjskich. Brak łączności utrudniał przede wszystkim współdziałanie piechoty z

---

[60]Wszystkie dane liczbowe za: A. Ciołkosz, J. Misztalski, J. Oledzik, *Interpretacja zdjęć lotniczych*, PWN, Warszawa 1978, s. 13.

[61] Orthlieb, *Flota powietrzna*, op. cit., s. 16.

[62] Pierwsze, niedoskonałe jeszcze, radiostacje pokładowe pojawiły się na froncie zachodnim na przełomie 1914-1915 roku. Początkowo na pokładzie samolotów montowano wyłącznie radiostacje nadawcze, umożliwiające utrzymywanie jedynie jednostronnej łączności w relacji powietrze-ziemia. Radiostacje nadawczo-odbiorcze wprowadzono na wyposażenie samolotów dopiero w roku 1916. Uważano przy tym, że wykorzystanie aparatów nadawczo-odbiorczych (kask na głowie obserwatora) na odcinku, gdzie spodziewano się lotnictwa myśliwskiego przeciwnika uważano za niepożądane, gdyż krępuje ruchy obserwatora i utrudnia tym samym obronę samolotu. Między innymi, z tego powodu w dalszym ciągu montowano na samolotach głównie radiostacje nadawcze.

artylerią, która wówczas wspierała nacierające wojska, z zasady stosując ruchomy wał ogniowy. Nieskoordynowanie uderzeń artylerii z ruchem piechoty powodowało, że podczas wsparcia ogniowego artyleria raziła ogniem nacierające oddziały własnej piechoty[63]. Samoloty, które miały w tej sytuacji spełniać rolę łączników pomiędzy walczącą na pierwszej linii piechotą, dowództwami dywizji oraz artylerią, przydzielano początkowo dowódcom dywizji (dowódcy natarcia) jedynie w sytuacji, gdy przewidywano prowadzenie walk w ciężkich warunkach terenowych o małej przejrzystości. Jednakże, ze względu na efektywność tej współpracy, samoloty LR przydzielano później w zasadzie wszystkim dywizjom walczącym w pierwszej linii.

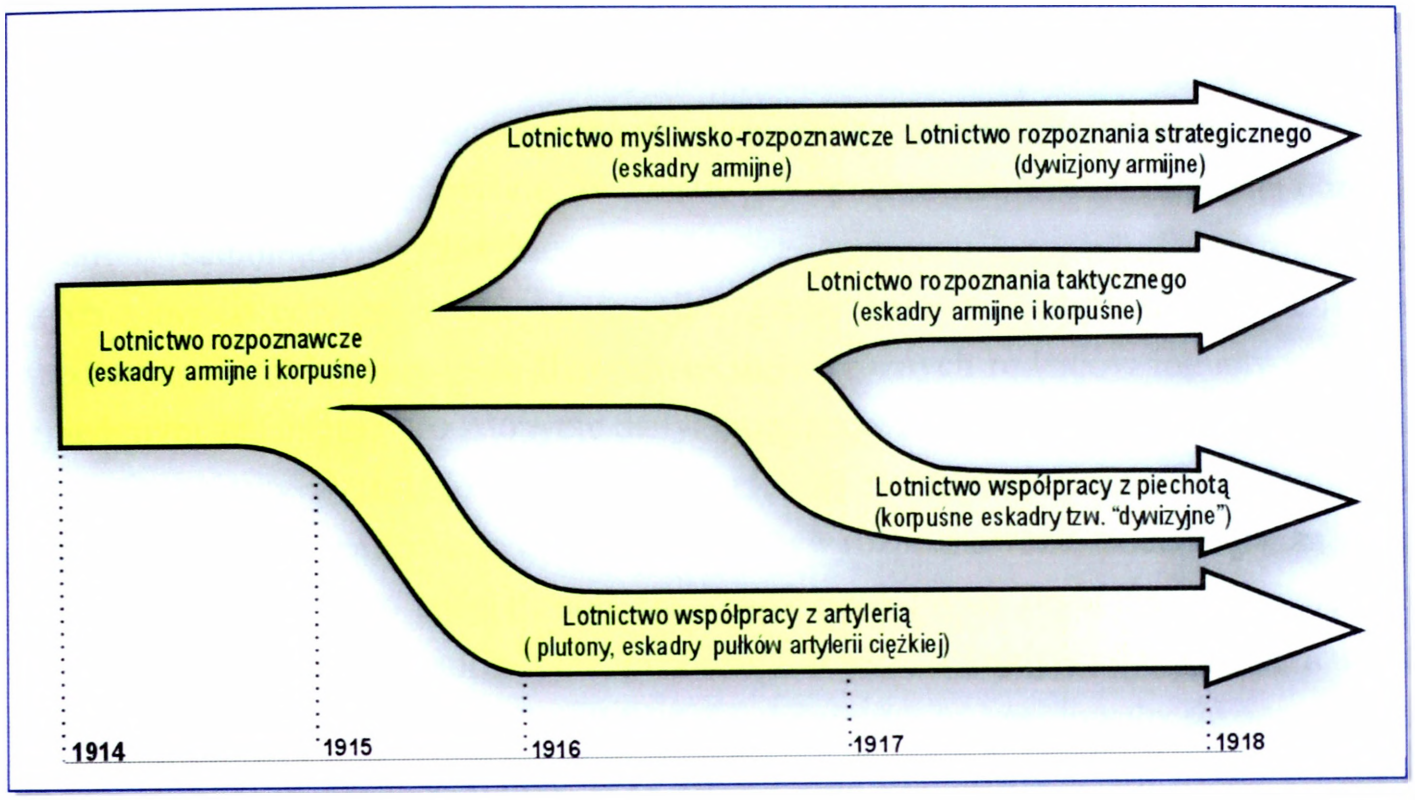
Z biegiem czasu zaczęto „lotnikowi piechoty" nakazywać również prowadzenie rozpoznania bezpośrednio na korzyść walczącej piechoty. Zadaniem załóg samolotów piechoty stało się, obok rozpoznania przebiegu linii frontu, również rozpoznanie kierunków marszu najbliższych odwodów przeciwnika, stanowisk karabinów maszynowych, a także stanowisk artylerii bezpośredniego wsparcia[64]. Charakter działalności samolotów piechoty uległ w trakcie wojny tylko niewielkim zmianom. Im walka była bardziej manewrowa, tym bardziej wysuwała się na pierwszy plan konieczność obserwacji przeciwnika oraz informowanie o stale zachodzących zmianach w jego ugrupowaniu i aktywności środków ogniowych na polu walki[65] (rys. 1).

Specyfika zadań realizowana w ramach rozpoznania strategicznego, taktycznego, a także w ramach współpracy z artylerią i piechotą zaczęły w decydujący sposób wpływać na charakter konstruowanych samolotów rozpoznawczych i ich wyposażenia. Podczas wojny zaznaczyły się tendencje do budowy dwóch rodzajów samolotów rozpoznawczych. Pierwszą grupę stanowiły nieuzbrojone, wieloosobowe samoloty rozpoznawcze o zwiększonym zasięgu lotu, które dzięki hermetyzowanej kabinie i specjalnych silnikach mogły wykonywać loty na dużych wysokościach. Ich wyposażenie stanowiły lotnicze aparaty fotograficzne (LAF) zazwyczaj o długich i bardzo długich ogniskowych wynoszących w ostatnim okresie wojny nawet od 100-125 cm. Takie wyposażenie umożliwiało prowadzenie rozpoznania z wysokości lotu rzędu 5 000-6 000 m, a zatem poza zasięgiem ówczesnej artylerii przeciwlotniczej oraz samolotów myśliwskich przeciwnika.

Drugą grupę samolotów rozpoznawczych stanowiły lekkie, łatwe w pilotażu, nieuzbrojone i uzbrojone samoloty bojowe prowadzące rozpoznanie z małych i średnich wysokości na korzyść wojsk lądowych i artylerii. Samoloty te nie różniły się

---

[63] J. Jaworski, *Siły powietrzne w wojnach i konfliktach zbrojnych XX wieku,* op. cit., s. 33.
[64] J. Jaworski, *Lotnictwo wojskowe*, op. cit., s. 35.
[65] H. Ritter, *Wojna powietrzna*, op. cit., s. 145.



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 1. Rozwój lotnictwa rozpoznawczego w czasie I wojny światowej (na przykładzie lotnictwa francuskiego)

konstrukcyjnie od budowanych wówczas dwumiejscowych samolotów myśliwskich lub lekkich samolotów bombowych.

W pierwszym okresie wojny zasadniczym sposobem działania lotnictwa rozpoznawczego były wyloty pojedynczych, nieuzbrojonych samolotów rozpoznawczych. Sposób ten był powszechnie stosowany zarówno podczas wykonywania zadań w ramach rozpoznań dalekich i bliskich. Sytuacja ta zmieniała się stopniowo wraz z pojawieniem się na polu walki pierwszych uzbrojonych samolotów rozpoznawczych przeciwnika, a następnie wyspecjalizowanych samolotów myśliwskich (po stronie francuskiej w maju 1915 roku, po stronie niemieckiej w lipcu 1915 roku). Ze względu na przewagę w uzbrojeniu i uzyskiwanie większych prędkości stały się one wkrótce groźnym przeciwnikiem dla wolno poruszających się samolotów rozpoznawczych.

Konieczność wzmocnienia siły obronnej samolotów rozpoznawczych zaowocowała nie tylko zwiększoną ilością zabieranego przez samoloty LR uzbrojenia, ale także wymusiła loty grupowe. Grupy rozpoznawcze (patrole) składały się od 2 do 4 samolotów, a w sytuacjach dużego zagrożenia ze strony LM przeciwnika w locie uczestniczyło nawet 10 samolotów rozpoznawczych wykonujących lot we wspólnym ugrupowaniu. Rozwiązanie takie, dzięki możliwości wzajemnej osłony, zwiększało wprawdzie prawdopodobieństwo wykonania zadania rozpoznawczego i żywotność samych samolotów, z drugiej strony znacznie obniżyło ogólną efektywność użycia nielicznego w stosunku do potrzeb LR[66].

[66] H.Ritter, *Wojna powietrzna,* op. cit., s. 41.

W tej sytuacji do bezpośredniej osłony samolotów rozpoznawczych, realizujących głównie zadania w ramach rozpoznań dalekich, zaczęto wykorzystywać wyspecjalizowane samoloty myśliwskie. W czasie, gdy spodziewano się zmasowanej obrony ze strony samolotów myśliwskich przeciwnika, tworzono z samolotów rozpoznawczych i myśliwców osłaniających je, silną grupę bojową, będącą odpowiednikiem współczesnych połączonych działań powietrznych różnych rodzajów lotnictwa, i której jedynym zadaniem było zdobycie danych o przeciwniku.

Stopniowy wzrost ilościowy oraz pogłębiające się z biegiem czasu różnice w charakterze zadań realizowanych przez lotnictwo rozpoznawcze, pociągnęły za sobą nie tylko potrzebę jego specjalizacji ale również zmiany w organizacji. Największą ewolucję oraz zmiany organizacyjne, przeszło w trakcie I wojny światowej, francuskie lotnictwo rozpoznawcze. Na początku wojny lotnictwo to znajdowało się zasadniczo na szczeblu armii ale pod koniec 1915 roku armia ogólnowojskowa dysponowała z zasady jednym dywizjonem rozpoznawczym w składzie dwóch eskadr (rozpoznanie operacyjne). Natomiast korpus zabezpieczała eskadra rozpoznawcza (rozpoznanie taktyczne, obserwacja pola walki, współpraca z piechotą i artylerią). Z pułkiem artylerii ciężkiej współpracował zaś pluton samolotów kierowania ogniem[67].

Organizacja charakteryzująca się ścisłym przywiązaniem eskadr rozpoznawczych do poszczególnych korpusów armijnych sprawdzała się jednak tylko wówczas, gdy te posiadały inicjatywę w walce. W okresie walk obronnych, gdy wzrastała wymuszona stratami częstotliwość zmian korpusów na polu walki przydzielane im eskadry tuż po rozpoznaniu sytuacji i rozpoczęciu planowej działalności, na skutek luzowania związków były również wycofywane i zastępowane przez inne pododdziały lotnictwa rozpoznawczego[68]. Doświadczenia bitwy pod Verdun wymusiły przeprowadzenie przez Francuzów zasadniczych zmian w organizacji lotnictwa, zmierzających do uniezależniania go od organizacyjnego podziału wojsk lądowych i zapewnienia centralizacji użycia. W ramach reorganizacji przy każdym sztabie armii powołano dowódcę lotnictwa armii, któremu podporządkowano całe lotnictwo znajdujące się w strukturze armii oraz oddziały sterowców. Dowódca lotnictwa armii koordynował działalność wszystkich rodzajów lotnictwa w obrębie armii na podstawie jednolitego planu. W zależności od miejsca armii w działaniach bojowych, Naczelne Dowództwo przydzielało mu niezbędne siły lotnicze, których rotacja była niezależna od zmiany położenia przez poszczególne korpusy. Pod względem taktycznym podlegały mu oddziały lotnictwa, kompanie sterowców armii oraz oddziały lotnicze artylerii ciężkiej.

---

[67] J. Jaworski, *Lotnictwo wojskowe w I wojnie światowej*, op. cit., s. 45.
[68] H. Ritter, *Wojna powietrzna*, op. cit., s. 66.

Pozostałe siły lotnictwa były podzielone pomiędzy tzw. odcinki lotnicze, które na ogół pokrywały się z odcinkami bojowymi korpusów[69].

Przed LR odcinka lotniczego stawiano trzy zasadnicze grupy zadań: prowadzenie rozpoznania przeciwnika na korzyść dowództwa korpusu, wykrywanie obiektów i korygowanie ognia artylerii korpusu oraz utrzymywanie łączności pomiędzy nacierającymi wojskami pierwszej linii, a artylerią oraz dowództwami poszczególnych dywizji.

Pomimo wyodrębniania się począwszy od 1915 r. innych rodzajów lotnictwa, LR pozostało do końca wojny najliczniejszym, a zadania przez nie realizowane traktowane były nadal jako priorytetowe i obejmowały około 70-80% ogólnego wysiłku lotnictwa wojskowego. LR (lotnictwo rozpoznawcze, obserwacyjne, współpracy z piechotą i artylerią) miało największy wpływ na przebieg i wyniki działań bojowych wojsk lądowych. W końcu I wojny światowej struktura lotnictwa odzwierciedlała ukształtowaną, na bazie doświadczeń wojennych, koncepcję użycia poszczególnych rodzajów lotnictwa w walce zbrojnej. Lotnictwo rozpoznawcze stanowiło po stronie państw Ententy około 40%, a po stronie państw centralnych około 50-60% całości sił.

Reasumując, zgodnie z poglądami panującymi w okresie poprzedzającym I wojnę światową lotnictwo rozpoznawcze weszło do działań bojowych, jako środek rozpoznania operacyjnego, współdziałającego ze sterowcami i kawalerią w zdobywaniu informacji o przeciwniku. Jego możliwości, wynikające ze znacznej prędkości i efektywności rozpoznania w porównaniu z tradycyjnymi środkami rozpoznania, wpłynęło ono na zmianę organizacji i sposób prowadzenia walki zbrojnej. W ujęciu operacyjnym działalność lotnictwa rozpoznawczego umożliwiła przejście od prowadzenia operacji opartych na intuicji i doświadczeniu dowódców, do operacji opartych na wiedzy i znajomości pola walki, a tym samym pozwoliła opierać decyzje operacyjne na relatywnie precyzyjnych informacjach rozpoznawczych o wojskach i obiektach przeciwnika oraz terenie, na którym prowadzono operację.

Użycie LR w czasie I wojny światowej było ściśle uwarunkowane charakterem działań prowadzonych przez wojska lądowe. W okresie działań manewrowych głównym zadaniem lotnictwa rozpoznawczego było prowadzenie rozpoznania o charakterze operacyjnym, na korzyść wyższych szczebli dowodzenia. Wraz z przejściem wojsk do wojny pozycyjnej główny nacisk położono na rozpoznanie taktyczne.

Maksymalna głębokość rozpoznania operacyjnego, prowadzonego przez jednostki lotnictwa rozpoznawczego w operacjach frontowych, wynosiła około 100 -120 km. Lotnicze rozpoznanie taktyczne, wykonywane na potrzeby operacji armijnych i

---

[69] S. Abżółtowski, *Taktyka lotnicza*, op. cit., s. 82.

korpuśnych, sięgało maksymalnie około 30 km w głąb ugrupowania przeciwnika.

Podczas I wojny światowej nastąpiła istotna ewolucja w zakresie użycia LR w walce zbrojnej. W tym okresie wyodrębniono sposoby prowadzenia rozpoznania przez LR. Rozpoznanie wzrokowe, które na początku wojny było jedynym sposobem rozpoznania, zostało uzupełnione rozpoznaniem fotograficznym. Nowy sposób zdobywania danych stał się wiodącym, w okresie wojny pozycyjnej, szczególnie w okresie przygotowania natarcia oraz podczas prowadzenia rozpoznania o charakterze operacyjno-strategicznym. Zastosowanie fotografii w rozpoznaniu lotniczym wpłynęło znacząco na obiektywizację wyników uzyskiwanych przez LR i bezpieczeństwo załóg. Duże znaczenie, dla podniesienia operatywności rozpoznania lotniczego, miało również wprowadzenie łączności radiowej. Dzięki temu, wyniki rozpoznania jeszcze w czasie lotu mogły być natychmiast przekazywane za pomocą radiostacji pokładowej do zainteresowanych odbiorców.

W zakresie sposobów działań, wyloty pojedynczych samolotów rozpoznawczych zostały, w przypadku dużego zagrożenia ze strony lotnictwa myśliwskiego przeciwnika, zastąpione większymi ugrupowaniami bojowymi, składającymi się z samolotów rozpoznawczych oraz samolotów myśliwskich.

Praktyka wojenna znacznie rozszerzyła przewidywany przed wojną zakres realizowanych przez LR zadań. Obok wsparcia informacyjnego dowództw i sztabów szczebla operacyjnego prowadziło ono rozpoznanie na korzyść dowództw szczebla taktycznego, współdziałało z piechotą oraz artylerią. Wzrastające możliwości taktyczno-techniczne samolotów i coraz większy zakres zadań spowodowały, że lotnictwo ze służby dowództwa przekształciło się dość szybko w rodzaj wojsk sił lądowych.

Doświadczenia z bojowego wykorzystania LR w I wojnie światowej były również podstawą do ustalenia potrzeb poszczególnych szczebli dowodzenia sił lądowych, w zakresie ilości środków rozpoznania lotniczego, niezbędnych do zabezpieczenia organizacji i prowadzenia operacji militarnych. W końcu I wojny światowej szczebel armii (grupy armii) zabezpieczał zazwyczaj dywizjon rozpoznawczy, korpus armijny – eskadra rozpoznawcza, pierwszorzutowe dywizje - eskadra obserwacyjna, natomiast pułk artylerii ciężkiej - eskadra lub pluton lotniczy.

II wojna światowa (1939-1945)

Doświadczenia i wnioski z użycia lotnictwa rozpoznawczego w czasie I wojny światowej, a także opracowane w okresie międzywojennym założenia teoretyczne rzutowały na podejście do działań lotnictwa rozpoznawczego podczas II wojny światowej.

Doświadczenia niemieckie

Bezsprzecznie, najbardziej rozwiniętym LR na początku wojny dysponowali Niemcy. Pierwszym sprawdzianem możliwości tego lotnictwa oraz praktycznym potwierdzeniem słuszności przyjętej doktryny użycia LR była wojna domowa w Hiszpanii. Niemieckie LR brało w niej udział najpierw w składzie eskadry, a następnie od pierwszych miesięcy 1938 roku w składzie mieszanego, czteroeskadrowego dywizjonu (3 eskadry He-45 i jedna Do-17/Do-17 F1) wchodzącego w skład „Legionu Condor". Zdobyte doświadczenia wpłynęły następnie na weryfikację przyjętych założeń teoretycznych i sposób realizacji zadań przez niemieckie lotnictwo rozpoznawcze w czasie II wojny światowej.

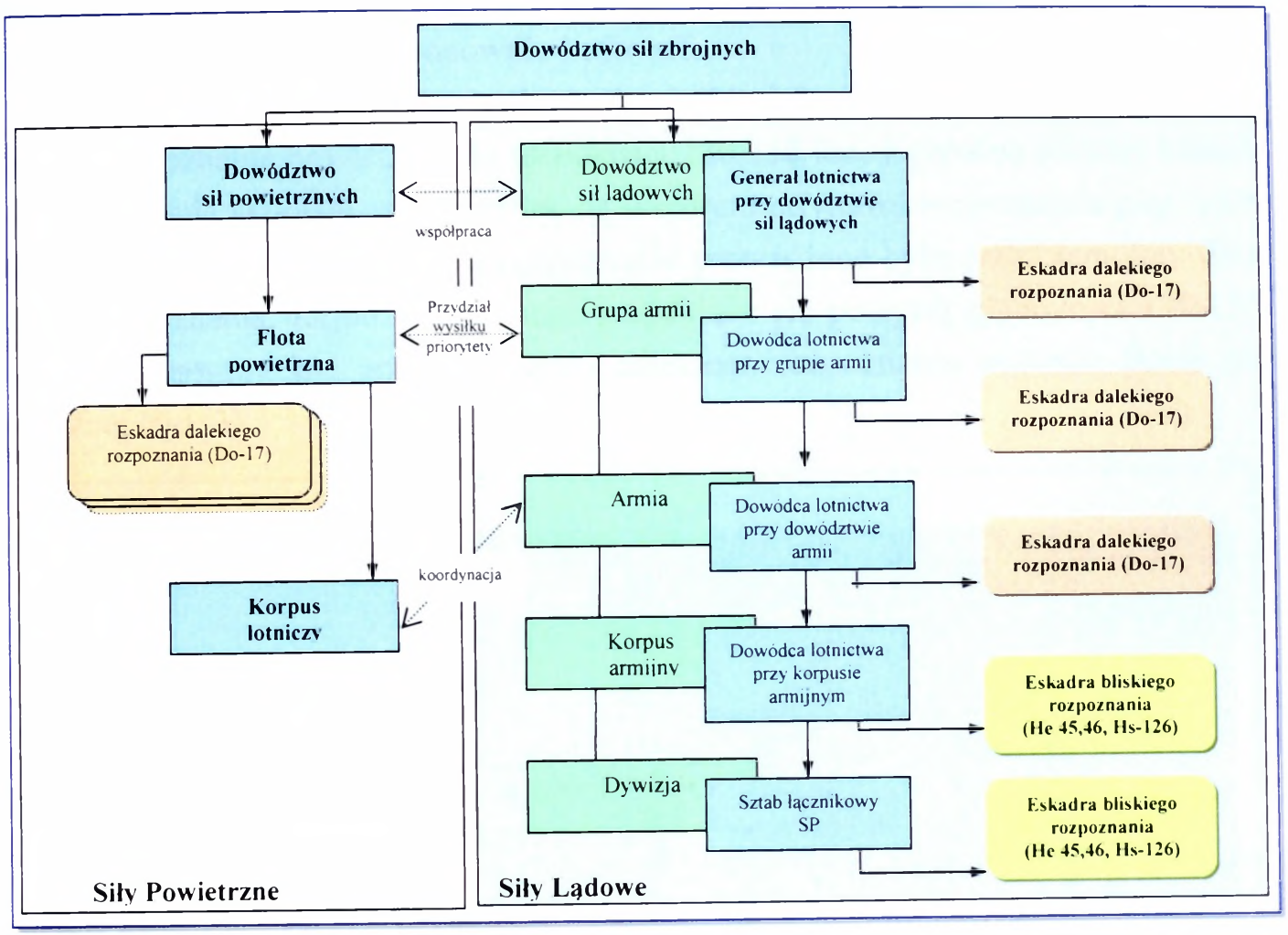
Od wiosny 1939 roku niemieckie lotnictwo rozpoznawcze, w ramach bezpośredniego przygotowania do wojny, prowadziło z rosnącą intensywnością rozpoznanie lotnicze polskiego terytorium, skupiając swój wysiłek na systemie lotnisk i obiektów wojskowych. Głównymi wykonawcami tego zadania były dwie eskadry rozpoznawczo-kartograficzne podległe Naczelnemu Dowództwu Luftwaffe (1 i 2 (F)/Ob.dL.). Wyposażenie tych eskadr stanowiły samoloty typu Do-17 różnych wersji, m. in. specjalistyczne, wysokościowe Do-17S oraz samoloty wyszukiwania celów typu Do-17U.

W lutym 1939 roku całe niemieckie LR zorganizowane zostało w trzy pułki lotnictwa rozpoznawczego składające się z dwunastu grup lotnictwa rozpoznawczego o zmiennej ilości eskadr (od 3 do 5 eskadr) [70]. Grupy te nie były jednak przewidziane do działań całością sił. Podstawową jednostką taktyczną LR w czasie wojny miała być eskadra lotnicza wyposażona w jednolity sprzęt (9-12 samolotów) wraz z wydzieloną z laboratorium grupy lotniczej, sekcją fotograficzną.

Wraz z przejściem do działań wojennych lotnictwo bliskiego rozpoznania zostało w całości podporządkowane siłom lądowym i przydzielone dowództwom korpusów armijnych lub dywizji pancernych. Z 23 eskadr lotnictwa dalekiego rozpoznania, jakimi dysponowało wówczas Luftwaffe, jedynie 10 zostało podporządkowane dowództwom pierwszorzutowych armii (grup armii) oraz dowództwu sił lądowych. Pozostałe eskadry dalekiego rozpoznania zostały w podporządkowaniu dowództw poszczególnych flot powietrznych. W konsekwencji istniały dwa rodzaje lotnictwa dalekiego rozpoznania: podporządkowane poszczególnym dowódcom sił lądowych (szczebel grupy armii i armia) i prowadzące rozpoznania zgodnie z ich planami oraz podporządkowane dowódcy sił powietrznych (dowódcom flot powietrznych) i prowadzące rozpoznanie na potrzeby Naczelnego Dowództwa oraz dowództwa sił powietrznych (rys. 2).

---

[70] C. Krzemiński, *Lotnictwo niemieckie w latach 1941-1945*, ASG, Warszawa 1961, s. 5.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Vorträge zur Militärgeschichte. Tom 12. Luftkriegsführung im zweitem Weltkrieg, Militär-Geschichtliches Forschungs- Amt. Wyd. E.S. Mitler &Sohn Gmbh Bonn 1993 oraz H. Riedel, Die Rolle der Fernaufklärung innerhalb der Kriegführung, Akademia Dowodzenia Bundeswehry, Hamburg 1987, załącznik 10 do pracy.

Rys. 2. Organizacja lotnictwa rozpoznawczego niemieckich sił zbrojnych do 1942 roku

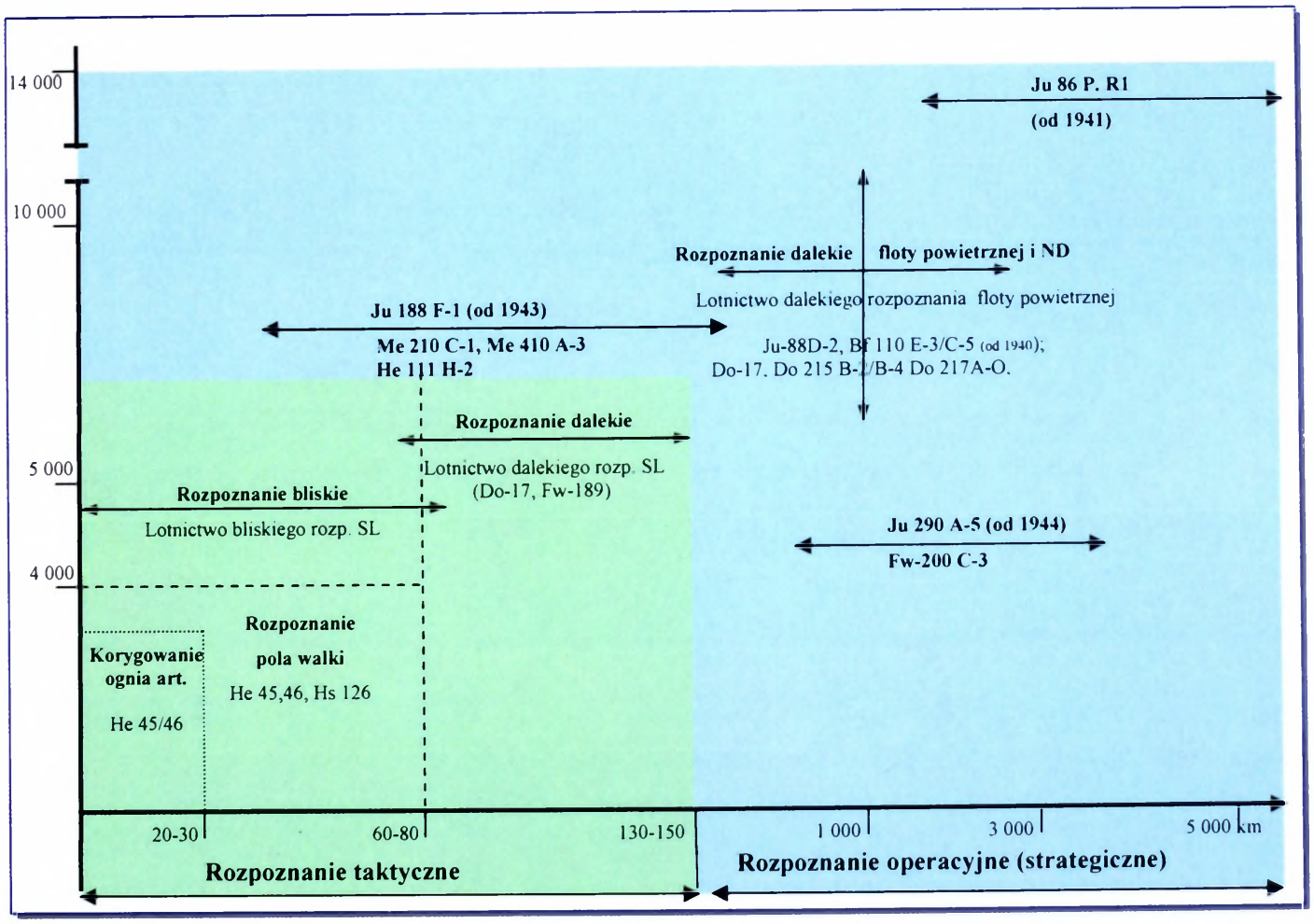
Rozpoznanie taktyczne na potrzeby samolotów uderzeniowych, miały prowadzić samoloty eskadr sztabowych utworzonych w 1938 roku przy sztabach wszystkich pułków lotnictwa bojowego. Eskadry te były wyposażone w ten sam typ samolotów, co pozostałe eskadry pułku[71].

Początkowo lotnictwo bliskiego rozpoznania posiadało w swoim uzbrojeniu samoloty rozpoznawcze typu He-45, 46 i Hs-126. Te ostatnie stanowiły trzon taktycznego lotnictwa rozpoznawczego do 1941 roku, kiedy zostało ono uzupełnione, a następnie prawie w całości wyposażone w samoloty rozpoznawcze typu Fw-189 oraz myśliwskie Me-109 Gs i Me-110. Oddziały dalekiego rozpoznania były wyposażane kolejno w samoloty typu Do-17, a następnie Ju-86, Ju-88, Do-115, Do-117, He-111, Me-110 (częściowo) oraz w wiele innych typów samolotów myśliwskich przystosowanych do zadań rozpoznawczych. W 1942 roku organizacja niemieckiego LR, na

[71] H. Riedel, *Die Rolle der Fernaufklärung innerhalb der Kriegführung*, Akademia Dowodzenia Bundeswehry, Hamburg 1987, s. 7.

bazie doświadczeń z frontu wschodniego, została zmieniona, a całe lotnictwo rozpoznawcze podporządkowano ponownie Luftwaffe.

Po 1942 roku (do końca wojny) niemieckie LR sił lądowych prowadziło taktyczne rozpoznanie powietrzne do głębokości 130-150 km. Korpuśne eskadry bliskiego rozpoznania skupiały swój wysiłek na wsparciu artylerii i rozpoznaniu pola walki do głębokości 60-80 km. Głębiej rozpoznanie prowadzone było przez samoloty dalekiego rozpoznania. Rejon rozpoznania, znajdujący się powyżej głębokości 130-150, km rozpoznawany był przez lotnictwo dalekiego rozpoznania podległe flocie powietrznej (rys. 3).



Źródło: D.Paun, Die Rolle der Aufklärung für die unmittelbare Heeresunterstutzung durch Luftstreitkräfte, Akademia Dowodzenia Bundeswehry, Hamburg 1995, załącznik 4 do pracy.

Rys. 3. Rozmach rozpoznania powietrznego niemieckich sił zbrojnych w latach 1939-45

Analiza taktyki stosowanej przez niemieckie LR wskazuje, że wykonywało ono z reguły zadania o świcie, w południe lub przed zmrokiem[72]. W porze dziennej samoloty rozpoznawcze przelatywały linię frontu na wysokościach zabezpieczających je przed skutecznym ogniem artylerii przeciwlotniczej (4 000-5 000 m)[73]. Po przybyciu w nakazany rejon, w zależności od nasycenia środkami OPL obiektów rozpoznania,

[72] H. Sroka, *Analiza organizacji i prowadzenia rozpoznania powietrznego na zachodnioeuropejskim teatrze działań wojennych w II wojnie światowej,* op. cit., s. 45.

[73] C. Krzemiński, *Lotnictwo niemieckie w latach 1941-1945,* op. cit., s. 27.

intensywności przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego oraz warunków atmosferycznych - samoloty zniżały się do określonej wysokości umożliwiającej dokładne rozpoznanie. Zgrupowania wojsk, poszczególne oddziały lub pododdziały rozpoznawano z wysokości do 1 500 m, a zgrupowania czołgów lub samochodów z wysokości do 2 000 m, artylerii – 2 500 m. Artylerię prowadzącą ogień rozpoznawano z wysokości od 4 000 m wzwyż[74].

Doświadczenia polskie z kampanii wrześniowej w 1939 roku

W zupełnie innych uwarunkowaniach operacyjno-taktycznych, niż lotnictwo niemieckie, realizowało zadania polskie lotnictwo rozpoznawcze. Przez cały okres kampanii wrześniowej działało ono bowiem w wyjątkowo niekorzystnych warunkach, tzn. w warunkach panowania w powietrzu lotnictwa niemieckiego i bez osłony własnego lotnictwa myśliwskiego. Ponadto, ze względu na panowanie w powietrzu lotnictwa niemieckiego, ogień naziemnych środków przeciwlotniczych był niebezpieczny zarówno nad pozycjami przeciwnika, jak i nad własnymi wojskami. Zestrzeliwanie własnych samolotów obserwacyjnych wskutek słabo zorganizowanego współdziałania lotnictwa z wojskami lądowymi było zjawiskiem częstym, zwłaszcza w armiach „Łódź" i „Kraków"[75].

W pierwszych dniach kampanii wrześniowej polskie LR w ramach rozpoznań dalekich, wykonywanych głównie na potrzeby dowództw przegrupowujących się armii, koncentrowało swój wysiłek na rozpoznaniu i wykryciu najbardziej prawdopodobnych kierunków natarcia wojsk niemieckich. W tym czasie, pomimo niesprzyjającej sytuacji powietrznej, lotnictwo rozpoznawcze zdołało wykonać część lotów również nad terytorium Niemiec i Słowacji na głębokości od 15 do 30 km. Na ich podstawie, już pierwszego dnia wojny trafnie ustalono główne kierunki uderzenia XVI korpusu (lotnictwo rozpoznawcze armii „Łódź" i „Kraków") oraz główny kierunek działań 3. dywizji pancernej (lotnictwo rozpoznawcze armii „Pomorze"). W kolejnych dniach wojny zasięg rozpoznania został drastycznie ograniczony i prowadzono go w zasadzie wyłącznie znad obszarów zajętych przez własne wojska, sporadycznie organizując wyloty nad terytorium opanowane przez wojska niemieckie[76].

W kolejnej fazie kampanii wrześniowej, gdy główny wysiłek Luftwaffe skierowany został na pośrednie i bezpośrednie wsparcie wojsk lądowych, sytuacja armijnego lotnictwa rozpoznawczego stała się jeszcze bardziej krytyczna. Było ono bowiem zmuszone, w warunkach panowania w powietrzu lotnictwa niemieckiego, do częstych

---

[74] K. H. Eyerman, *Luftspionage*, Drezno 1965, s.174.
[75] C. Krzemiński *Wojna powietrzna w Europie 1939-1945,* MON, Warszawa, s. 39.
[76] K. Sławiński, *Z lotów na rozpoznanie,* MON, Warszawa 1984, s. 12.

zmian miejsca bazowania, co przy słabym systemie łączności powodowało niejednokrotnie zerwanie kontaktu oddziałów lotniczych z dowództwami jednostek ogólnowojskowych, które lotnictwo miało zabezpieczać pod względem rozpoznawczym. Również w tym czasie, aby uchronić lotnictwo przed całkowitym zniszczeniem, wiele oddziałów lotniczych przesunięto poza obszary działań poszczególnych armii ogólnowojskowych. W ten sposób już 3 września pozbawiono lotnictwa rozpoznawczego armię „Kraków", 5 września armię „Łódź", a 6 września armię „Pomorze"[77]. Jedyną armią, która w praktyce utrzymała całe swoje lotnictwo do bitwy nad Bzurą, była armia „Poznań". W tym okresie, dodatkowym utrudnieniem warunków działań lotnictwa rozpoznawczego, stawał się coraz powszechniejszy brak materiałów pędnych i części zamiennych. Już 10 września polskie LR dysponowało zaledwie 27 samolotami typu PZL-23B oraz 32 samolotami obserwacyjnymi, co stanowiło ok. 25% stanów wyjściowych. Powstałą w ten sposób różnicę pomiędzy potrzebami a możliwościami rozpoznawczymi, starano się wypełnić poprzez wykorzystywanie do prowadzenia rozpoznania na potrzeby Naczelnego Dowództwa **samolotów myśliwskich** z Brygady Pościgowej, a także poprzez zorganizowanie pododdziału rozpoznawczego na bazie kadry i sprzętu Szkoły Podchorążych Lotnictwa[78]. Podczas kampanii wrześniowej polskie załogi rozpoznawcze prowadziły rozpoznanie przede wszystkim sposobem wzrokowym, w minimalnym tylko zakresie prowadząc rozpoznanie fotograficzne.

Doświadczenia brytyjskie

Wieloletnie zaniedbania w dziedzinie rozpoznania lotniczego spowodowały, iż w przededniu wybuchu II wojny światowej w Wielkiej Brytanii praktycznie nie istniało LR, zajmujące się rozpoznaniem strategicznym, a koncepcje rozpoznania taktycznego bazowały w większości na doświadczeniach z I wojny światowej. Momentem przełomowym dla brytyjskiego lotnictwa rozpoznawczego były lata 1942-1943. Wówczas to została wypracowana i sukcesywnie wdrażana nowa organizacja brytyjskich sił powietrznych. Jej istotą było utworzenie odrębnego rodzaju lotnictwa, przeznaczonego do ścisłego współdziałania z wojskami lądowymi[79].

W ramach reorganizacji dywizjony lotnictwa myśliwskiego, myśliwsko-rozpoznawczego i bombowców lekkich zostały scentralizowane na szczeblu armii i włączone w skład Lotniczych Grup Współdziałania (*Composite Group*), którymi dowodził dowódca lotniczej grupy współdziałania (lotnictwa armii) w porozumieniu z dowódcą armii lądowej[80]. Podobnie jak każdy inny rodzaj brytyjskiego lotnictwa, lot-

---

[77] K. Sławiński, *Z lotów na rozpoznanie*, op. cit., s. 12.
[78] K. Sławiński, *Z lotów na rozpoznanie*, op. cit., s. 143.
[79] *Vademecum. Lotnictwo rozpoznawcze*, Wyższa Szkoła Lotnicza Szkocja 1945, sygn. WIH 1798.
[80] J. Rómmel, *Nowoczesne lotnictwo współpracy*, Szkocja 1943, sygn. WIH 1691/R.

nictwo współdziałania posiadało również swoje dowództwo - *Army Cooperation Command*[81].

W listopadzie 1943 roku utworzone zostały Drugie Taktyczne Siły Powietrzne (*2-nd Tactical Air Force*), składające się z dwóch Lotniczych Grup Współdziałania, jednej Bombowej Grupy Współdziałania i jednej Grupy Obrony Tyłów. Zasadniczym zadaniem Taktycznych Sił Powietrznych była walka w powietrzu i zapewnienie wsparcia grupie armii poprzez rozpoznanie i atakowanie celów naziemnych[82].

W tym czasie w brytyjskim lotnictwie rozpoznawczym występowały trzy rodzaje jednostek LR: rozpoznania strategicznego na szczeblu Naczelnego Dowództwa i dowództwa grupy armii, rozpoznania taktycznego oraz artyleryjskiego podległe Dowództwu Lotniczej Grupy Współdziałania (DLGW). Podstawową jednostką organizacyjną lotnictwa rozpoznania taktycznego były dwueskadrowe dywizjony rozpoznawcze zorganizowane w skrzydła rozpoznania taktycznego. Ilość dywizjonów w skrzydle była zmienna i uzależniona od ilości korpusów ogólnowojskowych, wchodzących w skład danej armii. Oprócz dywizjonów myśliwsko-rozpoznawczych skrzydło posiadało co najmniej jeden dywizjon rozpoznania fotograficznego[83]. Ponadto, w skład Lotniczej Grupy Współdziałania wchodziły dywizjony rozpoznania artyleryjskiego w ilości jeden dywizjon na korpus oraz jeden na potrzeby artylerii armijnej (rys. 4).

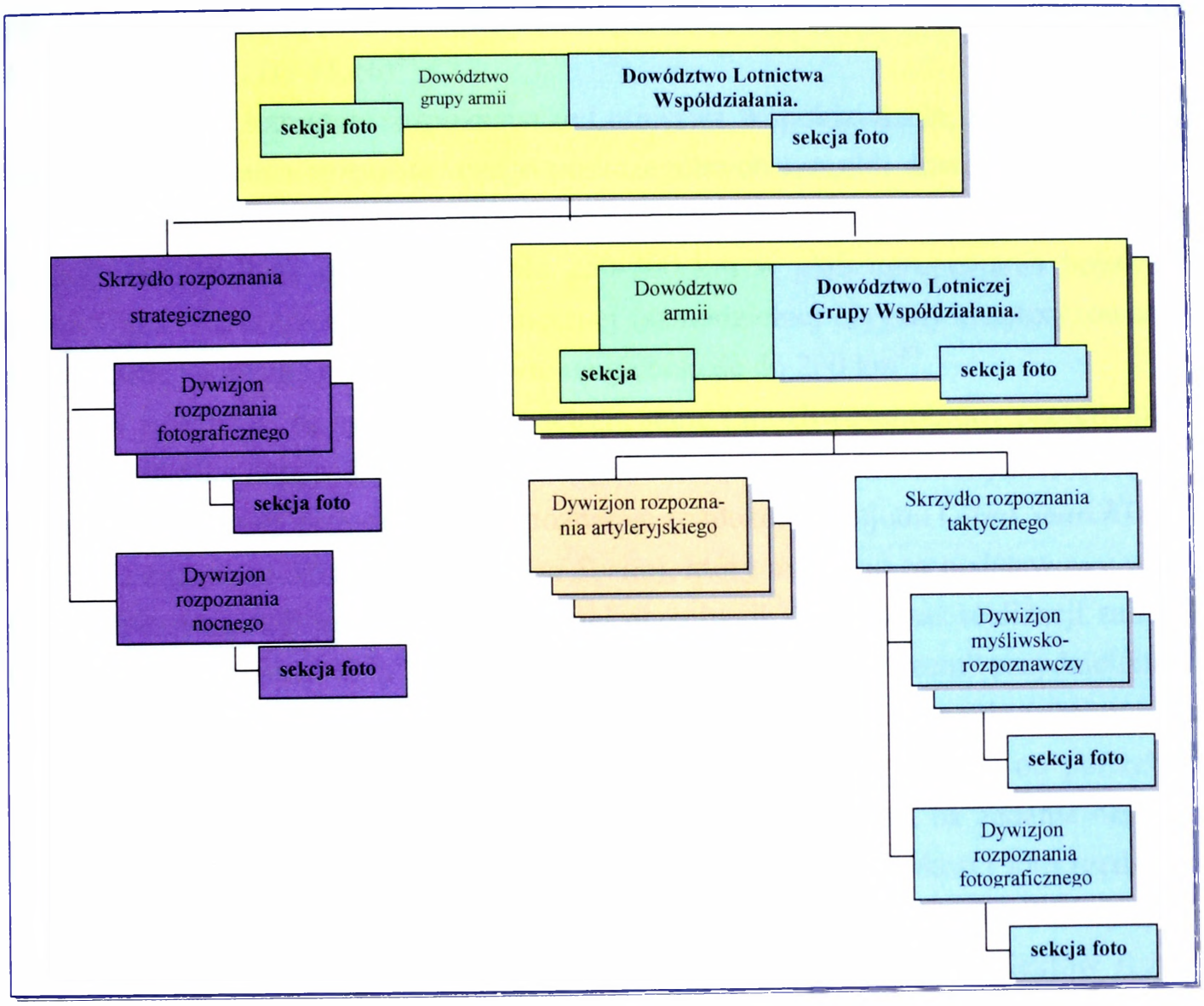
Dysponentem dywizjonów rozpoznawczych był dowódca Lotniczej Grupy Współdziałania, który w porozumieniu z dowódcą armii lądowej i stosownie do jego planu działania, przydzielał dywizjony do poszczególnych korpusów i dywizji pancernych w celu wykonania określonych zadań, pozostawiając jednocześnie część lotnictwa wyłącznie do swojej dyspozycji. Takie rozwiązanie pozwoliło na bardzo elastyczne wykorzystanie potencjału lotnictwa rozpoznawczego.

---

[81] Pierwowzorem dowództwa lotnictwa współdziałania były sukcesy lotnictwa niemieckiego w Holandii i Francji. Brytyjczycy wykorzystując zdobyte tam doświadczenia powołują jeszcze w grudniu 1940 roku nowe dowództwo. Proces ten zapoczątkowano już we Francji w postaci tzw. *Air Componet* składającego się z dwóch zgrupowań lotniczych. Pierwszego, nazwanego Siłami Lotniczymi Wspierającymi Wojska Lądowe – przeznaczonego do zabezpieczenia działań brytyjskiego Korpusu Ekspedycyjnego oraz drugiego obejmującego lotnictwo bombowe i przeznaczonego do bombardowania obiektów przeciwnika na jego tyłach. Patrz: *Siły powietrzne i ich zadania, organizacja i współudział w walce wojsk lądowych,* Wyższa Szkoła Wojenna 1943, s. 93.

[82] *Współdziałanie wojska z lotnictwem. Cz. I. Zasady ogólne i organizacja współdziałania*, Wielka Brytania 1944, sygn WIH 1301/R, s. 14.

[83] Dywizjony myśliwsko-rozpoznawcze od dywizjonów fotograficznych różniły się wyposażeniem w sprzęt fotograficzny, rodzajem samolotu oraz zakresem realizowanych zadań. Pierwsze wyposażone w samoloty typu „Mustang" prowadziły głównie rozpoznanie wzrokowe i artyleryjskie oraz tylko w pewnym zakresie rozpoznanie fotograficzne wykonując z małych i średnich wysokości zdjęcia skośne aparatami o małej ogniskowej. Rozpoznanie fotograficzne skośne obejmowało rozpoznanie przedniej linii oporu, barier terenowych, rozpoznanie szczegółów obiektów oraz było potwierdzeniem rozpoznania wzrokowego. Wyniki rozpoznania wykorzystywano na szczeblu dywizja, brygada podczas przygotowania do natarcia i przez oddziały saperskie dla określenia stopnia zniszczeń linii komunikacyjnych itp. Dywizjony fotograficzne wyposażone były natomiast w samoloty typu „Spitfire" i aparaty fotograficzne o dużych ogniskowych umożliwiających wykonanie zdjęć pionowych z dużych wysokości rzędu 6 000-8 000 m. Wyniki pracy tych dywizjonów służyły głównie do planowania przyszłych działań, prac saperskich, korekt map, rozpoznania lotnisk, stawiania zadań załogom lotnictwa bombowego oraz śledzenie zamiarów przeciwnika itp. Patrz: *Vademecum - Lotnictwo rozpoznawcze, op. cit.* s. 2.



Źródło: Vademecum – Lotnictwo rozpoznawcze op. cit. s. 5.

Rys. 4. Organizacja brytyjskiego lotnictwa rozpoznawczego ze składu Lotnictwa Współdziałania

Mogło być ono bowiem w zależności od potrzeb użyte w sposób scentralizowany na szczeblu armii do prowadzenia rozpoznania na jej korzyść, przydzielone do korpusów (dywizji pancernych) stając się na ten czas lotnictwem organicznym korpusu i podlegając pod względem operacyjnym dowódcy korpusu lub pozostawione w składzie Lotniczej Grupy Współdziałania (LGW) i używane do prowadzenia rozpoznania obiektów uderzeń na korzyść lotnictwa bojowego. W drodze wyjątku LR Lotniczej Grupy Współdziałania mogło być również użyte do zwalczania celów naziemnych lub osłony myśliwskiej.

Wyposażenie jednostek lotnictwa rozpoznawczego, realizującego rozpoznanie taktyczne, stanowiły zasadnicze dwa typy samolotów: „Spitfire" (XIV i XIII, IX na froncie włoskim) oraz „Mustang" (I-III). Do korygowania ognia artylerii jako powietrzne posterunki obserwacyjne wykorzystywano natomiast zazwyczaj dwu-trzy

osobowe samoloty nieuzbrojone, których zaletą była możliwość utrzymania się w locie przy niewielkiej prędkości rzędu 65-70km/h oraz krótki start i dobieg (Auster Mk III, Mk IV, Mk V, He 45,46)[84].

Brytyjskie lotnictwo rozpoznawcze Lotnictwa Współdziałania, zgodnie z obszarami zainteresowania rozpoznawczego poszczególnych szczebli dowodzenia sił lądowych prowadziło: rozpoznanie strategiczne na głębokość około 500 km oraz taktyczne na potrzeby armii na głębokość około 250-300 km w głąb ugrupowania bojowego przeciwnika. Na potrzeby dywizji pancernej (samodzielnej brygady zmotoryzowanej) rozpoznanie taktyczne prowadzone było na głębokość do 200 km[85].

W zależności od sytuacji w powietrzu, stanu i możliwości obrony przeciwlotniczej przeciwnika oraz rodzaju poszukiwanych informacji lotnictwo rozpoznawcze stosowało dwie metody prowadzenia rozpoznania: rozpoznanie rejonu (*Area Search*) oraz tzw. lot z zadaniem określonym (*Mision Sortie*), który uważano za podstawowy w sytuacji równowagi lub przewagi powietrznej przeciwnika[86]. Podczas realizacji zadania metodą „rozpoznanie rejonu" samoloty LR stawały się „gospodarzem" przydzielonego im obszaru i stosownie do otrzymanych zadań prowadziły rozpoznanie (obserwację) pola walki[87]. Czas prowadzenia rozpoznania uzależniony był głównie od potrzeb, a także możliwości załóg i samolotów[88]. Rozpoznanie metodą „lot na zadanie określone" prowadzone było zazwyczaj z małych i bardzo małych wysokości lotu rzędu 50-300 m. Wysokość ta, pomimo że utrudniała warunki obserwacji, stanowiła najlepszą osłonę przed środkami obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Ilość obiektów rozpoznania w jednym wylocie zasadniczo nie przekraczała trzech, a kolejność wykonywania rozpoznań zależna była od znaczenia obiektu dla prowadzonych działań bojowych. Taktyka LR w trakcie realizacji zadań tą metodą polegała na wykonywaniu kolejnych lotów w kierunku do nakazanego obiektu rozpoznania, jego rozpoznanie, powrót w pobliże własnego ugrupowania lub w rejon osłaniany przez własne lotnictwo myśliwskie oraz nadanie meldunku radiowego. Istotą tej taktyki było to, że w przerwach między meldunkami pilot mógł skupić całą swoją uwagę wyłącznie na prowadzeniu ob-

---

[84] W. Król, *Polskie dywizjony lotnicze w Wielkiej Brytanii 1940-1945*, Warszawa 1982, s. 365.

[85] Według obowiązujących wówczas poglądów brytyjskich górna granica rozpoznania taktycznego powinna być równa odległości, jaką może w ciągu 48 godzin pokonać kolumna zmotoryzowana uwzględniając to, że w czasie kampanii francuskiej jedna z dywizji pancernych gen. Rommla wykonała marsz na odległość 240 km w ciągu 36 godzin.

[86] J. Rómmel, *Nowoczesne lotnictwo współpracy*, op. cit., s. 15.

[87] Rejon przydzielony załodze do rozpoznania znajdował się zawsze na kierunku działania danego związku oparcyjno-taktycznego. Musiał być on dobrze widoczny z powietrza a jego granice stanowiły zazwyczaj charakterystyczne obiekty terenowe.

[88] Zasadniczo na szczeblu korpusu, ze względu na ograniczoną ilość częstotliwości radiowych przydzielonych na potrzeby rozpoznania lotniczego, nie było więcej niż trzy rejony rozpoznania lotniczego Rejony rozpoznania poszczególnych korpusów zazębiały się zazwyczaj na głębokość 10-15 kilometrów.

serwacji ziemi z powietrza[89]. Jednym z zasadniczych sposobów prowadzenia rozpoznania taktycznego było rozpoznanie walką (*Armed recce*). Jego istotą było natychmiastowe atakowanie wykrytego i zidentyfikowanego obiektu. Sposób ten był szczególnie preferowany podczas rozpoznania zamaskowanych odwodów przeciwnika oraz transportów kolejowych i samochodowych, w celu wykrycia charakteru wojsk lub przewożonego ładunku.

Doświadczenia radzieckie

W armii radzieckiej, zgodnie z obowiązującymi tuż przed II wojną światową poglądami, zasadniczą rolę w przyszłej wojnie miały odgrywać wojska lądowe, z którymi lotnictwo miało ściśle współpracować[90]. Radzieckie lotnictwo rozpoznawcze zostało podzielone pomiędzy armie i korpusy ogólnowojskowe. Na początku wojny szczebel armii dysponował zazwyczaj pułkiem lotnictwa rozpoznawczego, a korpus armijny eskadrą lotnictwa rozpoznawczego i korygowania ognia artylerii. Ogółem, w tym czasie, w strukturze organizacyjnej radzieckiego LR było 10 pułków lotnictwa rozpoznawczego i 95 samodzielnych eskadr lotnictwa rozpoznawczego i korygowania ognia artylerii[91]. Wiosną 1942 r., w ramach reorganizacji lotnictwa radzieckiego, zlikwidowano dowództwa lotnictwa armijnego, a siły i środki tego lotnictwa podporządkowano szczeblowi frontu włączając je w skład armii lotniczych. W konsekwencji etatowym (wyspecjalizowanym) lotnictwem rozpoznawczym dysponował jedynie szczebel frontu (armii lotniczej), posiadający w strukturze organizacyjnej samodzielny pułk lotnictwa rozpoznawczego (rys. 5). Rozpoznanie powietrzne na korzyść niższych szczebli dowodzenia oraz lotnictwa uderzeniowego miały prowadzić nieetatowe klucze i eskadry rozpoznawcze wyznaczane z pułków lotnictwa bojowego wykonujące zadania bojowe.

Już od samego początku działań wojennych do prowadzenia rozpoznania powietrznego w sposób celowy zaczęto wykorzystywać samoloty innych rodzajów lotnictwa bojowego, w tym głównie samoloty lotnictwa myśliwskiego[92]. Wkrótce, po wycofaniu z uzbrojenia przestarzałych i nieodpowiadających wymaganiom pola walk samolotów rozpoznawczych, samoloty myśliwskie przejęły wraz z samolotami szturmowymi cały ciężar prowadzenia rozpoznania powietrznego.

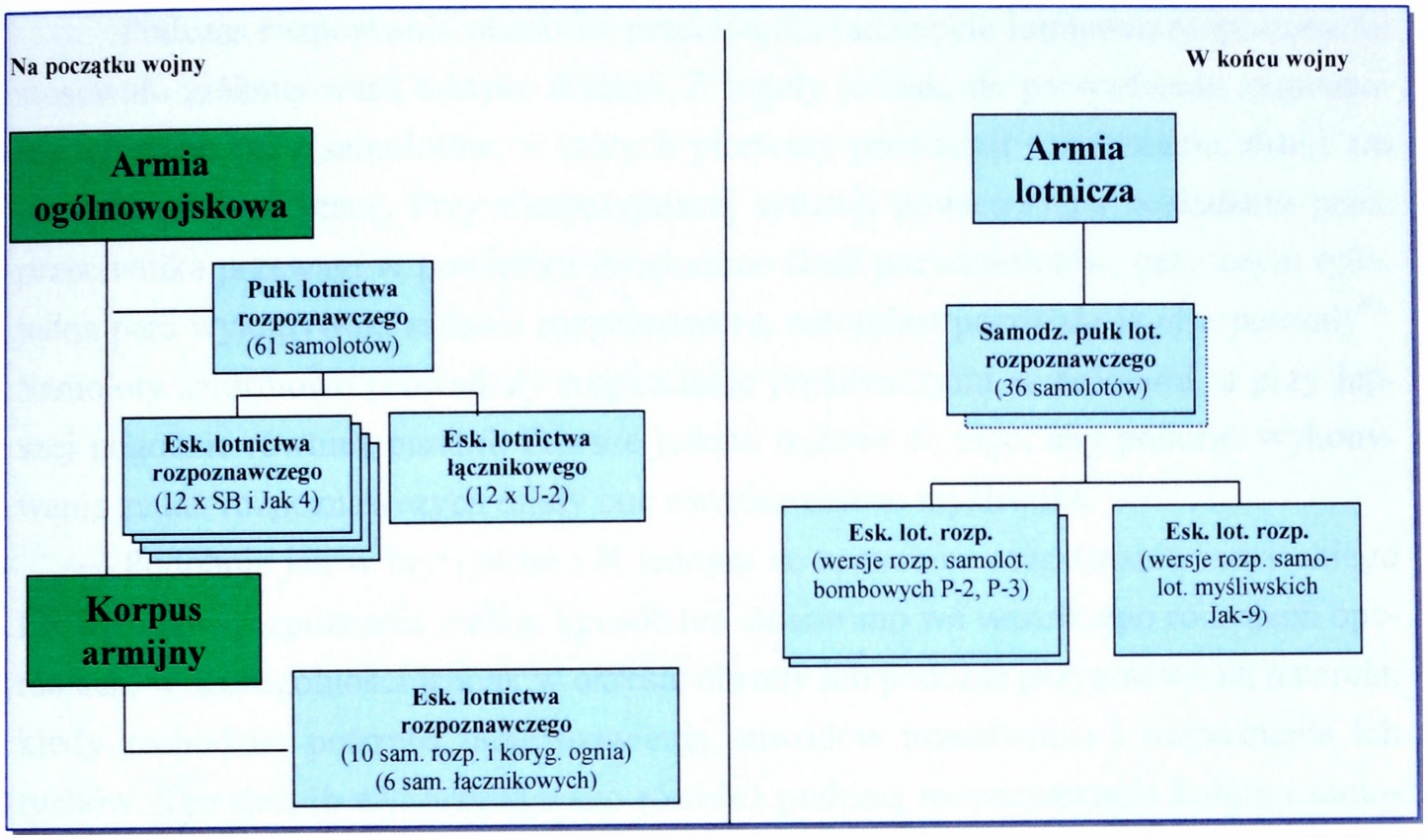
---

[89] J. Rómmel, *Nowoczesne lotnictwo współpracy*, op. cit., s. 5.

[90] J. Jaworski, *Teorie, doktryny i kierunki rozwoju SP głównych państw europejskich i USA w okresie międzywojennym*, op. cit., s. 62.

[91] C. Krzemiński, *Wojna powietrzna w Europie 1939-45*, MON, Warszawa 1983, s. 181.

[92] A. Pokryszkin, *Myśliwiec*, Prasa Wojskowa Warszawa 1949, s. 22.



Źródło: C. Krzemiński, Rozwój sztuki wojennej radzieckich SP w latach 1921-41. op. cit., s. 23, C. Krzemiński, Wojna powietrzna w Europie 1939-1945, op. cit., s. 181. oraz http:/militaria.lib.ru/h/vvs_1/10.html.

Rys. 5. Organizacja radzieckiego lotnictwa rozpoznawczego w latach 1941-1945

W Związku Radzieckim rozpoznanie taktyczne na rzecz ogólnowojskowych związków taktycznych i operacyjno-taktycznych (korpus, armia) prowadzono 30-60 km w głąb ugrupowania przeciwnika. Na określonych kierunkach, szczególnie interesujących dowództwo, sporadycznie na głębokość 100-150 km. Specjalne pułki lotnictwa rozpoznawczego podporządkowane dowódcy frontu, prowadziły natomiast rozpoznanie powietrzne na głębokość 100-400 km na rzecz armii i frontu.

Taktyczne rozpoznanie powietrzne prowadzone było przede wszystkim sposobem wzrokowym oraz w znacznie mniejszym zakresie fotograficznie (fotografowanie pionowe i skośne)[93]. Jego celem było dostarczanie informacji o ugrupowaniu sił przeciwnika na polu walki i rozmieszczeniu jego urządzeń obronnych, sieci stanowisk dowodzenia oraz bliższych odwodach[94]. Oprócz obserwacji pola walki i poszukiwania obiektów przeciwnika rozpoznawano własne oddziały, w celu ustalenia ich faktycznego położenia, kontrolowano maskowanie wojsk własnych, a także prowadzono rozpoznanie topograficzne.

---

[93] Radzieckie samoloty myśliwskie były wyposażone w aparaty fotograficzne AFA – 3S, umożliwiające wykonanie zdjęć z wysokości 6 000-7 000 m. oraz wysokości 1 000 m. Zamontowany na samolocie myśliwskim Jak-9 aparat typu AFA-1M umożliwiał wykonywanie zdjęć pojedynczych lub szeregów zdjęć z wysokości lotu od 300 do 5 000 m. i przy prędkości samolotu 500 km/h.

[94] *Rozpoznanie lotnicze*, „Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1947, nr 1, s. 20.

Podczas rozpoznania obiektów przeciwnika radzieckie lotnictwo rozpoznawcze stosowało zróżnicowaną taktykę działań. Z reguły jednak, do prowadzenia rozpoznania używano pary samolotów, z których pierwszy prowadził rozpoznanie, drugi zaś ubezpieczał jego pracę. Przy niesprzyjającej sytuacji powietrznej i posiadaniu przez przeciwnika przewagi w powietrzu zwiększano ilość par samolotów, przy czym tylko jedna para wykonywała zadania rozpoznawcze, natomiast pozostałe ją ubezpieczały[95]. Samoloty szturmowe prowadziły rozpoznanie pojedynczymi samolotami, a przy lepszej pogodzie również parami. Zawsze jednak dążono do tego, aby podczas wykonywania zadań rozpoznawczych miały one również osłonę myśliwską.

Podobnie jak w brytyjskim LR jednym ze sposobów rozpoznania radzieckiego LR było tzw. rozpoznanie walką. Sposób ten stosowano we wszelkiego rodzajach operacjach, w szczególności jednak w okresie obrony lub podczas przygotowania natarcia, kiedy zachodziła potrzeba umiejscowienia odwodów przeciwnika i rozpoznania ich ruchów. Ten sposób wykorzystywano również podczas rozpoznawania kolumn samochodowych i transportów kolejowych, w celu ustalenia charakteru przewożonego ładunku (poprzez poprzedzenie rozpoznania atakiem na początek kolumny samochodowej lub parowóz), a także wojsk i środków bojowych zamaskowanych w lasach.

Duże znaczenie dla podniesienia operatywności radzieckiego LR miało wydzielenie specjalnej szerokiej sieci rozpoznania powietrznego. Od 1942 r. załogi samolotów rozpoznawczych przekazywały meldunki drogą radiową z powietrza, które były odbierane jednocześnie na lotniskach, w sztabie armii lotniczej, a także na stanowiskach dowodzenia dowódców ogólnowojskowych.

Wraz z upływem czasu zmienił się priorytet poszczególnych sposobów prowadzenia rozpoznania lotniczego. O ile, na początku wojny fotografowanie lotnicze stosowano rzadko (10,3% ogólnej liczby lotów na rozpoznanie), a zdjęcia lotnicze były dostępne jedynie wyższym szczeblom dowodzenia, to już w latach następnych stanowiło ono zasadniczą część wszystkich lotów na rozpoznanie[96].

Reasumując, doświadczenia II drugiej wojny światowej wykazały, że opracowane i wprowadzone do uzbrojenia w okresie międzywojennym taktyczne samoloty rozpoznawcze były niezbyt skuteczne. Mogły one, bowiem skutecznie prowadzić rozpoznanie, jedynie w warunkach posiadania panowania w powietrzu lub pod silną osłoną własnego lotnictwa myśliwskiego. Stosunkowo powolne, o słabym uzbrojeniu, LR stawało się łatwym celem dla szybkich, zwrotnych i dobrze uzbrojonych samolotów

---

[95] *Rozpoznanie lotnicze*, „Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1947, nr 2, s. 85.

[96] W 1942 rozpoznanie fotograficzne stanowiło ok. – 25% wszystkich lotów na rozpoznanie, w 1943–39,6 %, w 1944–45,4%, a 1945–86,8%. Wszystkie dane za: C. Krzemiński, *Wojna Powietrzna w Europie 1939–1945*, MON, Warszawa 1983, s. 182.

myśliwskich, a także coraz skuteczniejszej obrony przeciwlotniczej.

Duże straty jakie zaczęły ponosić samoloty rozpoznawcze spowodowały, że do prowadzenia rozpoznania wykorzystywano samoloty innych rodzajów lotnictwa. Dzięki swoim walorom w zakresie prędkości i manewrowości najbardziej skuteczne do realizacji tego rodzaju zadań okazały się specjalnie wyposażone, uzbrojone jak i nieuzbrojone samoloty myśliwskie.

W okresie II drugiej wojny światowej LR dzieliło się, pod względem funkcjonalnym, na dwie zasadnicze grupy. Pierwszą grupę stanowiło lotnictwo rozpoznawcze (strategiczne LR), znajdujące się w strukturze organizacyjnej sił powietrznych i realizujące zadania rozpoznawcze, głównie na potrzeby naczelnego dowództwa. Drugą grupę stanowiło taktyczne lotnictwo rozpoznawcze przeznaczone, przede wszystkim do prowadzenia rozpoznania powietrznego na rzecz dowództw, sztabów oraz środków ogniowych (artyleria) sił lądowych i tym siłom było operacyjnie podporządkowane.

Zadania rozpoznawcze, na korzyść innych rodzajów lotnictwa sił powietrznych, wykonywane były częściowo przez lotnictwo rozpoznawcze (strategiczne i taktyczne) oraz przez wydzielone siły ze związków taktycznych i oddziałów lotnictwa bojowego wykonującego zadania. Nieetatowe klucze, eskadry rozpoznawcze ze składu lotnictwa bojowego prowadziły głównie rozpoznanie bezpośrednie przed wykonaniem bombardowania oraz rozpoznanie wyników bombardowania.

Zadania rozpoznania taktycznego (operacyjnego) były planowane wspólnie przez sztaby lotnicze i wojsk lądowych. Wykonanie ich sprowadzało się do rozpoznania: określonych kierunków lub stref na głębokościach operacyjnych i taktycznych oraz obserwacji i rozpoznania strefy działań bojowych.

Głębokość prowadzonego rozpoznania powietrznego była zróżnicowana i zależna m.in. od zainteresowania rozpoznawczego dowódcy wojsk lądowych, któremu zostało podporządkowane lotnictwo rozpoznawcze. Rozpoznanie na korzyść armii prowadzono do głębokości 200 km, a w określonych sytuacjach nawet do 300-400 km. Na potrzeby korpusu głębokość rozpoznania wynosiła około 60-80 km. Samoloty rozpoznawcze realizowały zadania pojedynczo lub w składzie pary samolotów, a w sytuacjach zagrożenia ze strony LM przeciwnika w składzie większych ugrupowań pod osłoną myśliwską.

Podczas II wojny światowej nastąpiło rozpowszechnienie się rozpoznania fotograficznego jako sposobu zdobywania danych. Sposób ten stał się priorytetowym w rozpoznaniu strefy operacyjnej oraz uzupełniającym w rozpoznaniu strefy taktycznej. W ramach obserwacji pola walki dominującym sposobem prowadzenia rozpoznania było rozpoznanie wzrokowe.

Znaczący wzrost operatywności lotnictwa rozpoznawczego nastąpił dzięki wy-

dzieleniu specjalnej sieci radiowej rozpoznania powietrznego. Przekazywane z powietrza meldunki radiowe załóg rozpoznawczych mogły być odbierane jednocześnie na lotniskach, w sztabach lotniczych, a także na stanowiskach dowodzenia dowódców ogólnowojskowych.

Wzrost mobilności wojsk i intensywności operacji militarnych wymógł konieczność utrzymania sił i środków przeciwnika w ciągłym polu widzenia. Zachowanie ciągłości rozpoznania (ograniczonej jednak do dobrych warunków atmosferycznych) zapewniano poprzez wydzielanie odpowiedniej ilości lotnictwa rozpoznawczego do zabezpieczenia działań poszczególnych szczebli dowodzenia. Z analizy doświadczeń wojennych wynikły również potrzeby ilościowe sił lądowych w zakresie lotnictwa rozpoznawczego. Za optymalną liczbę samolotów, niezbędną do wsparcia informacyjnego działań armii ogólnowojskowej, uznawano w II wojnie światowej około 50-60 samolotów rozpoznawczych.

2.2. Rozwój lotnictwa rozpoznawczego oraz ewolucja teorii i praktyki jego użycia po II wojnie światowej do 1990 roku

Lata powojenne to dalszy okres rozwoju teorii i praktyki użycia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej. W tym czasie przed LR pojawiło się wiele nowych, a zarazem bardziej niż uprzednio, złożonych problemów. Obok stałego wzrostu mobilności wojsk i ich siły ognia, rozwoju środków obrony powietrznej i coraz doskonalszych technik i sposobów maskowania, katalizatorem przemian w teorii użycia LR w walce zbrojnej było pojawienie się na polu walki broni jądrowej.

Istotny wpływ na rozwój teorii i praktyki lotnictwa rozpoznawczego, miały wnioski i doświadczenia z wojen i konfliktów lokalnych, podczas których sprawdzano w rzeczywistych warunkach bojowych możliwości i efektywność posiadanych środków rozpoznania lotniczego. Zdobyte w ten sposób doświadczenia przyczyniały się do ewolucji poglądów na rolę, zadania i sposób wykorzystania lotnictwa rozpoznawczego SP w przyszłych działaniach bojowych. Doświadczenia te wytyczały również kierunki rozwoju sprzętu rozpoznawczego oraz teorii i praktyki rozpoznania powietrznego zarówno w państwach NATO, jak i Układu Warszawskiego.

2.2.1. Ewolucja założeń teoretycznych użycia lotnictwa rozpoznawczego do 1990 roku

Poglądy dotyczące przeznaczenia, zadań, a także organizacji lotnictwa rozpoznawczego SP kształtowały się już w pierwszych latach po zakończeniu II wojny światowej. Początkowo, w okresie 1945-1956, rozwój teorii użycia LR w walce zbrojnej w głównej mierze, opierał się na doświadczeniach wojennych.

W tym okresie uważano, że lotnictwo rozpoznawcze SP będzie miało w hipotetycznej, przyszłej walce zbrojnej trzy zasadnicze zadania: ustalenie zamiarów wojsk przeciwnika i śledzenie jego działalności, ustalenie siły i składu zgrupowań oraz śledzenie głównych kierunków dowozu wojsk i zaopatrzenia, a szczególnie kierunków marszu związków i oddziałów zmechanizowanych. W dalszym ciągu obowiązywał pogląd, że lotnictwo rozpoznawcze SP powinno prowadzić rozpoznanie przede wszystkim dla potrzeby sił lądowych, a dopiero w drugiej kolejności na potrzeby lotnictwa uderzeniowego. Natomiast w zakresie taktyki rozpoznania rozpatrywano trzy zasadnicze sposoby działań: rozpoznanie na określonym kierunku (kierunkach), rozpoznanie rejonu oraz rozpoznanie określonego obiektu.

Bardziej ożywioną dyskusję na temat roli i miejsca LR SP w państwach NATO przyniosło pojawienie się na polu walki broni jądrowej i utworzenie wojsk rakietowych. Broń jądrowa, będąc początkowo w posiadaniu i dyspozycji wyłącznie strategicznych sił Stanów Zjednoczonych i Związku Radzieckiego, nie stanowiła elementu działań taktycznych. Tym samym, jako obiekt rozpoznania wykraczała poza strefę zainteresowania lotnictwa rozpoznawczego SP. Jednak sytuacja ta zmieniała się w połowie lat 50. W tym czasie w ZSRR rozpowszechniono wyniki próbnych wybuchów jądrowych oraz założenia koncepcji wykorzystania tej broni w walce zbrojnej. W odpowiedzi w grudniu 1956 r., na sesji Rady Sojuszu Północnoatlantyckiego, została przyjęta jako koalicyjna, amerykańska doktryna *Zmasowanego Odwetu*.

Nowa doktryna NATO różniła się od poprzednio obowiązującej doktryny *Zmasowanego Uderzenia* w dwóch zasadniczych sprawach. **Po pierwsze**, zakładała ona obniżenie progu użycia broni jądrowej, a **po drugie**, upowszechniała środki jej przenoszenia. W myśl nowej doktryny środkami jądrowymi miały dysponować już nie tylko siły strategiczne, lecz również zintegrowane, pod wspólnym dowództwem sojuszniczym, konwencjonalne dotąd siły lądowe i morskie oraz taktyczne siły powietrzne rozmieszczone w Europie[97]. Wachlarz środków przenoszenia tej broni został, zatem rozszerzony o samoloty bojowe lotnictwa taktycznego, taktyczne i operacyjno-taktyczne środki rakietowe oraz artylerię lufową[98].

Przyjęcie założenia masowego użycia broni jądrowej o zmniejszonej lub bardzo małej mocy na szczeblu taktycznym i operacyjnym, wpłynęło na zmianę koncepcji prowadzenia wojny i operacyjnego wykorzystania sił zbrojnych. W latach 1956 – 1984 jej istotą stało się bowiem, wywalczenie przewagi w zakresie broni jądrowej i środków

---

[97] S. Czmur, *Walka o panowanie w powietrzu,* MON, Warszawa 1988 s. 345.

[98] Siły zbrojne państw NATO zostały wyposażone w taktyczną broń jądrową na zasadzie tzw. „podwójnego klucza". Zasada ta zakładała, iż środki przenoszenia będą na wyposażeniu sił zbrojnych poszczególnych państw, natomiast bomby, głowice i pociski jądrowe pozostaną pod kontrolą sił amerykańskich.

jej przenoszenia jako warunku uzyskania powodzenia w działaniach. Pojawienie się na lądowym polu walki broni o tak dużym znaczeniu, a przy tym mobilnych i stosunkowo łatwych do zamaskowania środków jej przenoszenia, spowodowało również wzrost znaczenia rozpoznania oraz wpłynęło w istotny sposób na rozwój taktycznego lotnictwa rozpoznawczego. W odróżnieniu od innych rodzajów lotnictwa bojowego, których znaczenie w omawianym okresie systematycznie malało na korzyść środków rakietowych, lotnictwo rozpoznawcze nie traciło na znaczeniu, wręcz przeciwnie – zarówno jego rola, jak i zakres realizowanych zadań rosły. Uważano, że dzięki swoim właściwościom, umożliwiającym szybkie przenikanie na znaczną głębokość ugrupowania przeciwnika (przeszukanie w krótkim czasie znacznych przestrzeni w poszczególnych obszarach i strefach działań bojowych, swobodę manewrowania) oraz posiadając możliwość natychmiastowego przekazania danych, lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych będzie odgrywało zasadniczą rolę w czasie poszukiwania obiektów uderzeń dla rakiet taktycznych i operacyjno-taktycznych oraz lotnictwa uderzeniowego w ramach walki z uczestnictwem broni jądrowej.

W omawianym okresie, zgodnie z poglądami obowiązującymi w państwach NATO, obszar ewentualnych działań wojennych dzielono na strefę działań bojowych i strefę komunikacyjną. Strefę działań bojowych miał stanowić obszar sięgający od linii styczności wojsk do głębokości 150-200 km w głąb ugrupowania przeciwnika. Strefa komunikacyjna obszaru działań wojennych (tyłowa część TDW) obejmowała natomiast głębokość 400-600 km mierzoną od tylnej granicy strefy działań bojowych. Taktyczne rozpoznanie lotnicze strefy działań bojowych miało być prowadzone głównie na korzyść armii polowych oraz taktycznego lotnictwa uderzeniowego. W tym celu planowano, na wypadek wojny, podporządkowanie temu szczeblowi dowodzenia samodzielnych skrzydeł (eskadr) lotnictwa rozpoznawczego ze składu taktycznych SP. Za realizację zadań rozpoznawczych przez te siły, miały natomiast być odpowiedzialne bezpośrednio Ośrodki Wsparcia Lotniczego, tworzone przy sztabach poszczególnych armii ogólnowojskowych[99]. Uważano, że ośrodki te miały ponosić również odpowiedzialność za współdziałanie i właściwy podział zadań rozpoznawczych pomiędzy środki rozpoznawcze ze składu lotnictwa taktycznego (podporządkowanymi operacyjnie lub przydzielonymi armii polowej jedynie w formie określonej ilości samolotolotów) oraz organicznymi środkami rozpoznania powietrznego armii polowej[100].

Zasadniczym zadaniem taktycznego lotnictwa rozpoznawczego NATO w hipo-

---

[99] E. Wójcik, *Rozpoznanie lotnicze w świetle współczesnych poglądów zachodnich*, „Myśl Wojskowa" 1963, nr 12, s. 102.

[100] E. Wójcik, *Organizacja dowodzenia i współdziałania Połączonych Taktycznych SP NATO z wojskami lądowymi na Środkowoeuropejskim TDW*, ASG, Warszawa 1966, s. 17.

tetycznej wojnie z użyciem broni jądrowej, miało być wykrywanie rejonów ześrodkowania broni masowego rażenia i środków jej przenoszenia oraz ustalenie współrzędnych i charakteru tych celów z punktu widzenia ich wytrzymałości na działanie broni jądrowej. Ponadto, miało ono być odpowiedzialne za wykrywanie wojsk i sprzętu, baz lotniczych oraz elementów systemu dowodzenia wojskami lądowymi i sił powietrznych oraz kontrolowanie wyników uderzeń jądrowych wykonywanych przez lotnictwo i środki rakietowe[101].

Począwszy od 1967 roku, głównie wskutek przełamania przez ZSRR monopolu państw zachodnich na broń atomową, zaczęto odchodzić od doktryny *Zmasowanego Odwetu* w kierunku *Elastycznego Reagowania* (*Flexible Response*). Nie zrezygnowano w niej z użycia broni jądrowej, wyeliminowano jednak „automatyzm" jej stosowania. Odstraszanie i obrona przed ewentualną agresją miały przebiegać trójfazowo: z użyciem wyłącznie sił konwencjonalnych, z użyciem taktycznej broni jądrowej oraz wykorzystaniem strategicznej broni jądrowej[102]. Przyjęcie doktryny *Elastycznego Reagowania* przyczyniło się do wzrostu roli taktycznych sił powietrznych, a w konsekwencji zwiększyło się zapotrzebowanie na środki rozpoznania powietrznego. Wzrost znaczenia lotnictwa rozpoznawczego SP znalazł swoje odzwierciedlenie w strukturze organizacyjnej lotnictwa oraz jego ilościowym udziale w stosunku do pozostałych rodzajów lotnictwa. O ile, jeszcze na początku lat 50., LR w siłach powietrznych poszczególnych państw NATO stanowiło średnio ok. 8-12% potencjału lotnictwa, to już w latach 60. i 70., w szczytowym okresie „zimnej wojny", w niektórych państwach NATO tworzyło ono nawet 20% ogólnego stanu liczbowego.

W omawianym okresie przewidywano, że prowadzenie rozpoznania powietrznego strefy działań bojowych na hipotetycznym polu walki mogło być bardzo skomplikowane. Wynikało to, między innymi z kształtującej się tendencji do rozśrodkowania wojsk oraz przesuwania ugrupowania bojowego walczących wojsk w głąb strefy działań bojowych. W konsekwencji zwiększył się znacznie obszar prowadzenia rozpoznania i ilość coraz bardziej mobilnych oraz łatwych do zamaskowania obiektów przeciwnika. Prowadzenie rozpoznania powietrznego przez lotnictwo rozpoznawcze SP, komplikowało również systematyczne nasycanie pierwszorzutowych związków taktycznych i operacyjnych nowoczesnymi, artyleryjskimi oraz rakietowymi środkami przeciwlotniczymi.

---

[101] *Vademecum –Lotnictwo*, ASG, Warszawa 1969, s. 11.

[102] Sojusz zachował możliwość prowadzenia wojny jądrowej w przypadku gdyby uznał, że nie byłby w stanie uzyskać powodzenia na drodze politycznej, a użycie broni konwencjonalnej nie rokowałoby uzyskania powodzenia. Po drugie, gdyby przeciwnik osiągnął powodzenie, a siły zbrojne NATO nie byłyby w stanie zatrzymać uderzenia siłami konwencjonalnymi, oraz jeżeli przeciwnik rozpocząłby wojnę jądrową lub zdecydował się na jej użycie w trakcie działań. Por. Z. Grzęda, *Organizacja rozpoznania powietrznego w armii lotniczej*, ASG, Warszawa 1969, s. 6.

Prawdopodobieństwo wykonania zadań rozpoznawczych przez samoloty, zmalało do tego stopnia, że wysyłanie samolotów rozpoznawczych do strefy działań bojowych bez wszechstronnego zabezpieczenia ich działań połączone było z bardzo dużym ryzykiem. W konsekwencji, rola taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP w tej strefie zaczęła maleć. Powstałą lukę miały wypełnić samoloty i śmigłowce obserwacyjne ze składu sił lądowych. Działając z niedużych lotnisk polowych i lądowisk, położonych w pobliżu stanowisk dowodzenia związków taktycznych i operacyjno-taktycznych, środki te miały prowadzić obserwację i rozpoznanie, głównie na korzyść dowództw korpusów armijnych oraz dywizji ogólnowojskowych na głębokość do 150 km[103]. Rosnące zagrożenie ze strony środków OPL wpłynęło na intensyfikację wprowadzania do wyposażenia SL bezzałogowych aparatów rozpoznawczych, które miały być w przypadku wojny dominującymi środkami rozpoznawczymi w strefie taktycznej. Takie możliwości rozpoznawcze posiadały wówczas jedynie amerykańskie korpusy armijne. Możliwości rozpoznawcze sił lądowych pozostałych państw NATO w tym zakresie były znacznie bardziej ograniczone i wymagały w dalszym ciągu wsparcia ze strony lotnictwa rozpoznawczego SP.

Lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych miało odgrywać jeszcze bardziej znaczącą rolę w rozpoznaniu powietrznym strefy komunikacyjnej. Miało ono prowadzić rozpoznanie powietrzne na korzyść dowództw ważniejszych związków operacyjnych sił lądowych (grupy armii) oraz dowództwa teatru działań, dowództw związków operacyjnych lotnictwa taktycznego (amerykańskich armii lotnictwa taktycznego) oraz połączonych, taktycznych sił powietrznych NATO na głębokość do około 800 km.

Wskazywano, że zakres zadań stojący przed taktycznym lotnictwem rozpoznawczym uzależniony będzie od charakteru prowadzonego konfliktu. W wojnie ograniczonej, gdzie zakres użycia broni jądrowej miał być niewielki, a działania bojowe charakteryzować się miały wysoką manewrowością, główny wysiłek rozpoznania skupiony miał być na wykrywaniu celów do uderzeń jądrowych oraz tych elementów ugrupowania bojowego przeciwnika, które mogły utrudniać manewr własnych wojsk. Wraz z przejściem do wojny powszechnej, z użyciem taktycznej broni jądrowej, lotnictwo rozpoznawcze SP miało skupić swój wysiłek głównie na ustaleniu rozmieszczenia sił i środków napadu jądrowego (lotnictwa i lotnisk, stacjonarnych baz pocisków rakietowych średniego zasięgu klasy „ziemia- ziemia" oraz ich mobilnych wyrzutni), śledzeniu ruchu wojsk, kierunków przegrupowania i miejsc ich koncentracji,

---

[103] Z.T., *Lotnictwo rozpoznawcze sił lądowych NATO*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny" 1973, nr 1, s. 6.

rozpoznaniu zasadniczych elementów systemu OPL, systemu zaopatrywania, a także węzłów komunikacyjnych i składów zaopatrzenia.

Uważano przy tym, że przewidywany manewrowy charakter ewentualnej wojny i wysoka mobilność środków bojowych sił lądowych, będą wymagały znacznego skrócenia cyklu rozpoznawczego. Wskazywano, że czas od momentu wykrycia obiektu do jego zaatakowania nie powinien być dłuższy niż 10-15 minut. Miało to pozwalać na utrzymanie wysokiej aktualności otrzymywanych przez załogi lotniczych grup uderzeniowych informacji, o położeniu i działaniach obiektu uderzenia oraz na wypracowanie odpowiedniej taktyki, umożliwiającej skuteczne zaatakowanie obiektu. Z tego względu przewidywano, że lotnictwo rozpoznawcze SP będzie wykonywało zadania, przede wszystkim w ugrupowaniu z innymi rodzajami lotnictwa. Takie rozwiązanie, dzięki osłonie myśliwskiej i elektronicznej oraz systemom wczesnego ostrzegania, miało zwiększać możliwości przenikania i przeżycia samolotów rozpoznawczych w przestrzeni powietrznej przeciwnika.

Kolejnym czynnikiem mającym wpływ na rozwój lotnictwa rozpoznawczego SP było przyjęcie przez NATO na początku lat 80. *Koncepcji Głębokich Uderzeń* (*Follow-On Forces Attack*- FOFA)[104]. Koncepcja ta, stanowiąca swoiste rozwinięcie strategii *Elastycznego reagowania,* zmieniała wcześniej przyjęte zasady prowadzenia walki zbrojnej przy użyciu sił konwencjonalnych na europejskim teatrze działań wojennych. FOFA zakładała jednoczesne zwalczanie przeciwnika na całej głębokości jego ugrupowania bojowego, w dowolnym czasie, przez środki ogniowe sił lądowych (np.: pociski balistyczne, artyleria rakietowa, artyleria) i sił powietrznych (np.: F-16, F-15, B-52). W konsekwencji, głębokie uderzenia wykonywane przez walczące strony miały doprowadzić do zatarcia granic między rejonami bezpośredniej walki (przednią strefą działania) a rejonem tyłów.

Celem działań miało być obezwładnienie lotnictwa przeciwnika, dezorganizacja jego systemów dowodzenia i komunikacji oraz niedopuszczenie lub znaczne opóźnienie wejścia do strefy działań bojowych drugich rzutów taktycznych, operacyjnych i odwodów strategicznych Sił Zbrojnych Układu Warszawskiego.

Obiektami uderzeń lotniczych miały być w pierwszej kolejności środki rakietowe i lotnictwo, lotniska i ich infrastruktura, kluczowe obiekty komunikacyjne takie jak mosty, węzły drogowe i kolejowe, porty i bazy morskie, systemy dowodzenia, łączności i rozpoznania oraz walki radioelektronicznej. Najistotniejszą grupę obiektów uderzeń, miały jednak stanowić odwody i drugie rzuty wojsk w miejscach koncentracji

---

[104] W literaturze przedmiotu koncepcja FOFA znana jest również jako Koncepcja Głębokich Uderzeń (*Deep strike*), Plan Rogers'a (*Rogers Plan*) lub Koncepcja Bitwy Powietrzno-Lądowej (*AirLand Battle*).

i w marszu. Drugie rzuty miały być zwalczane we współdziałaniu z organicznymi środkami ogniowymi sił lądowych.

Rozszerzenie strefy działań ogniowych poza bezpośrednie pole walki, wpłynęło na wzrost wymagań stawianych rozpoznaniu w zakresie ciągłości i zasięgu jego prowadzenia, możliwości wykrycia, lokalizacji i identyfikacji rozpoznawanych obiektów oraz ciągłego śledzenia obiektów małowymiarowych i mobilnych. Uważano bowiem, że warunkiem funkcjonowania przyjętej koncepcji będzie posiadanie zdolności do ciągłej obserwacji przeciwnika na głębokość 100-150 km. Natomiast większa głębokość, wymagałaby posiadania zdolności do prowadzenia rozpoznania z taką częstotliwością, która uniemożliwiałaby przeciwnikowi zmianę pozycji i przerwanie śledzenia jego sił.

Przyjęcie koncepcji FOFA wymusiło zatem, przyspieszenie prac nad nowymi urządzeniami rozpoznawczymi (technika radarowa) i systemami powietrznymi mogącymi spełnić wymagania przestrzenne dla rozpoznania. W latach 80. SP NATO posiadały znaczną ilość środków rozpoznawczych, jednak miały one ograniczone możliwości w zakresie wykrywania małowymiarowego i mobilnego sprzętu wojskowego oraz wojsk. Ponadto, nie mogły one zapewnić ciągłości rozpoznania dużego obszaru, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych, oraz przesyłania danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego, do zainteresowanych dowództw oraz bezpośrednio do środków ogniowych. Sytuację tę miały zmienić zamknięte systemy rozpoznawczo – uderzeniowe takie jak *Assault Breaker i Precision Location Strike System.*

System *Assault Breaker* przeznaczony był do wykrywania i niszczenia wojsk przeciwnika, w miejscach koncentracji i marszu daleko poza linią frontu. Część rozpoznawczą systemu miała stanowić radiolokacyjna stacja obserwacji bocznej. opracowana w ramach programu PAVE MOVER amerykańskich sił powietrznych i zamontowana początkowo na samolocie EF-111, a następnie na samolocie Boing 707 znanym jako E-8 JSTARS (*Joint Surveillance and Target Attack Radar System*). Samolot miał prowadzić obserwację taktycznej i operacyjno-taktycznej strefy działań (głębokość ugrupowania pierwszorzutowej armii ogólnowojskowej tj. około 150-200 km), wykonując lot kilkadziesiąt kilometrów w głębi własnego terytorium na dużej wysokości. Dane z obserwacji miały być przekazywane na bieżąco drogą radiową do naziemnego punktu, gdzie byłyby przetwarzane i wydawane komendy dla środków uderzeniowych. Uzupełnieniem samolotów E-8 stanowić miały bezzałogowe samoloty rozpoznawcze sił lądowych. Podczas, gdy samoloty E-8 miały wspierać informacyjnie kilka korpusów jednocześnie, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze miały zabezpieczać potrzeby informacyjne systemów artyleryjskich i rakietowych sił lądowych (np. MLRS, LARS,

Lance) oraz wypełniać powstałe na skutek ukształtowania terenu luki w rozpoznaniu[105]. System *Precision Location Strike System* przeznaczony był natomiast do wykrywania i niszczenia środków emitujących energię elektromagnetyczną, głównie stacji radiolokacyjnych systemów przeciwlotniczych.

Lotnictwo rozpoznawcze SP NATO miało w hipotetycznej wojnie prowadzić rozpoznanie na korzyść korpusu armijnego na głębokość do 300 km. Zakładano jednak, że będzie ono skupiało główny wysiłek rozpoznania na głębokość od 150-do 300 km. Na korzyść grupy armii oraz teatru działań wojennych miało, zaś prowadzić rozpoznania na głębokość 1 000-1 200 km. Uważano przy tym, że do zabezpieczenia potrzeb informacyjnych korpusu armijnego, znajdującego się na głównym kierunku uderzenia, niezbędnym powinno być wydzielenie około 80 samolotolotów taktycznego lotnictwa rozpoznawczego na dobę działań.

W zależności od czasu i celu rozpoznania powietrznego zakładano, że lotnictwo rozpoznawcze będzie realizowało zadania w formie: rozpoznania poszukującego, w celu zdobycia informacji o rozmieszczeniu wojsk i wykrycia ważnych obiektów uderzeń, oraz rozpoznania selektywnego, prowadzonego w celu ponownej kontroli stanu faktycznego wykrytych uprzednio obiektów. Przewidywano, że w zależności od mobilności rozpoznawanych obiektów będzie ono prowadzone ze zmiennym natężeniem, jednak z taką częstotliwością, która zapewni stałą ich obserwację. W ramach wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego, taktyczne lotnictwo rozpoznawcze miało prowadzić rozpoznanie bezpośrednie w celu określenia stanu zwalczanych obiektów, rozpoznania sytuacji powietrznej oraz pogody na trasie lotu i w rejonie obiektu uderzeń, a także rozpoznanie kontrolne.

Według poglądów radzieckich specjalistów wojskowych, hipotetyczny konflikt zbrojny pomiędzy dwoma blokami polityczno-militarnymi na europejskim teatrze działań wojennych, miał rozpocząć się zmasowanymi uderzeniami rakietowo-lotniczymi. Czas pomiędzy następującymi po sobie salwami rakiet operacyjno-taktycznych miał być wykorzystywany przez lotnictwo w celu wykonania uderzeń środkami konwencjonalnymi (w przypadku eskalacji wojny także środkami jądrowymi).

Lotnictwo rozpoznawcze (taktyczne i operacyjne) SP miało brać udział we wszystkich etapach pierwszej operacji strategicznej, obejmującej operacje przeciwpowietrzną i powietrzną. Przewidywano, że w ramach operacji przeciwpowietrznej do głównych zadań tego rodzaju lotnictwa miało należeć wykrycie i określenie miejsc dyslokacji środków napadu jądrowego, rozpoznanie zgrupowań lotniczych oraz sys-

---

[105] *New Technology for NATO. Implementing Follow-on Forces Attack*. Government Printing Office, Waszyngton 1987, s. 30.

temu obrony powietrznej, umiejscowienie zasadniczych elementów systemu dowodzenia, śledzenie głównych zgrupowań uderzeniowych sił lądowych przeciwnika, a także naprowadzanie grup uderzeniowych na wykryte cele oraz kontrola rezultatów uderzeń. Obiektami rozpoznania w tym okresie miały być baterie rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych, eskadry rakiet samosterujących, samoloty i bazy lotnicze, baterie rakiet i artylerii OPL/OP, posterunki radiolokacyjne i SD, zgrupowania wojsk pancernych i zmechanizowanych w marszu i rejonach ześrodkowania, okręty w bazach i portach.

Wraz z przejściem do operacji powietrznej, lotnictwo rozpoznawcze miało kontynuować realizację zadań związanych z rozpoznaniem zgrupowań lotniczych, systemów obrony przeciwlotniczej i systemów dowodzenia, a także utrzymaniem w ciągłym polu widzenia stałych i mobilnych środków przenoszenia broni jądrowej. Miało ono również realizować zadania na korzyść planowanych i prowadzonych operacji zaczepnych frontów, skupiając swój wysiłek na wykrywaniu i śledzeniu głównych zgrupowań uderzeniowych sił lądowych przeciwnika, systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, elementów obrony przeciwpancernej, a także rozbudowy inżynieryjnej terenu.

Obiektami działań lotnictwa rozpoznawczego w operacji powietrznej miały być, przede wszystkim: wyrzutnie taktycznych i operacyjno-taktycznych pocisków rakietowych, wyrzutnie rakiet samosterujących, samoloty-nosiciele broni jądrowej, lotniska i ich infrastruktura, lądowiska śmigłowców bojowych, wyrzutnie rakiet OPL/OP, systemy dowodzenia szczebla operacyjnego i taktycznego, elementy systemów rozpoznaczo-uderzeniowych, a także węzły komunikacyjne.

W kolejnych operacjach powietrznych prowadzonych równolegle z operacjami frontowymi lotnictwo rozpoznawcze SP miało wykonywać zadania na rzecz obu operacji tj. przeciwpowietrznej i powietrznej. Zniwelowanie różnicy pomiędzy potrzebami informacyjnymi operacji powietrznych lotnictwa oraz operacji frontowych wojsk lądowych, a możliwościami LR miało zapewnić okresowe przenoszenie głównego wysiłku lotnictwa rozpoznawczego. W taki właśnie sposób, jak wówczas przewidywano, możliwe byłoby pogodzenie interesów odmiennych, lecz działających wspólnie rodzajów sił zbrojnych i zapewnienie ich współdziałania.

W operacjach przeciwpowietrznych i powietrznych lotnictwo rozpoznawcze SP miało wykonywać zadania, działając we wspólnym ugrupowaniu bojowym z lotnictwem uderzeniowym, w ramach zmasowanych uderzeń armii lotniczej teatru działań wojennych i wojsk lotniczych frontu. Planowano wydzielenie do tego celu około 70-80% całości sił LR. Pozostała część LR SP miała być wykorzystana do prowadzenia rozpoznania w przerwach pomiędzy zmasowanymi uderzeniami oraz stanowić odwód

rozpoznania powietrznego. Podstawowym sposobem działań tych sił miały być wyloty pojedynczych załóg lub par samolotów rozpoznawczych, samodzielne poszukiwanie i zwalczanie wykrytych obiektów, a także działania na wezwanie (sygnał) z pola walki.

Przewidywane, znaczne zaangażowanie wyspecjalizowanych sił LR do zabezpieczenia potrzeb informacyjnych dowództw i sztabów wojsk lądowych operacyjnego szczebla dowodzenia oraz ZT i oddziałów wojsk rakietowych, powodowało wykorzystanie do prowadzania rozpoznania powietrznego szczególnie obiektów mobilnych i małowymiarowych, również nieetatowych załóg i pododdziałów rozpoznawczych innych rodzajów lotnictwa bojowego[106].

Zgodnie z obowiązującymi w latach 70. i 80. poglądami, taktyczne lotnictwo rozpoznawcze miało prowadzić, przede wszystkim rozpoznanie na korzyść armii ogólnowojskowej na głębokość 350-400 km, tj. na głębokość operacji prowadzonej przez ten szczebel oraz zasięgu armijnych rakiet operacyjno-taktycznych. W rzeczywistości jednak, możliwości taktyczno-techniczne samolotów taktycznego lotnictwa rozpoznawczego (lotnictwa frontowego) przydzielonych temu szczeblowi dowodzenia, nie pozwalały na prowadzenie rozpoznania głębiej niż 200 km od linii styczności bojowej. Obejmowało ono zatem, swoim zasięgiem wyłącznie rozpoznanie operacyjno-taktycznej strefy działań bojowych, którą uważano za kluczową w przyszłej walce zbrojnej. Jej znaczenie wynikało, bowiem z ogólnie przyjętych w tym czasie zasad rozwijania i rozmieszczenia poszczególnych elementów ugrupowania bojowego walczących stron. Spodziewano się, że właśnie tu, po obu stronach linii frontu, znajdować się będzie około 85% stanowisk dowodzenia i obsługujących je węzłów łączności, 60-70% ogólnowojskowych związków taktycznych, całości sił artylerii, 60% wyrzutni rakiet przeciwlotniczych, 70% środków radiolokacyjnych oraz 20% lotnisk lotnictwa taktycznego[107].

Do wykrywania, rozpoznawania i śledzenia odwodów operacyjnych i lotnisk przeciwnika na większą głębokość, przewidywano wykorzystanie lotnictwa rozpoznania operacyjnego, prowadzącego działania według planu i zasadniczo na korzyść dowództwa frontu oraz armii lotniczej. Rozpoznanie pola walki miało być natomiast prowadzone przez lotnictwo SL na całą głębokość ugrupowania bojowego pierwszorzutowych korpusów armijnych i bliskich podejściach do nich, tj. 58-80 km. Praktycznie jednak rozpoznanie pola walki ograniczało się jedynie do głębokości 15 km. Obiektami rozpoznania miały być w tym przypadku głównie stanowiska ogniowe artylerii oraz odwody taktyczne.

---

[106] Z. Grzęda, *Organizacja rozpoznania powietrznego w armii lotniczej*, op. cit., s. 11.

[107] Wszystkie dane liczbowe za: *Planowanie i organizacja rozpoznania dla potrzeb porażenia ogniowego i jądrowego nieprzyjaciela w walce i operacji*, ASG, Warszawa 1988, s. 59.

Reasumując, zgodnie z poglądami obowiązującymi w okresie powojennym, podstawowym zadaniem wszystkich rodzajów sił zbrojnych miało być w hipotetycznej wojnie niszczenie broni jądrowej przeciwnika i środków jej przenoszenia. Problem zwalczania broni jądrowej przeciwnika sprowadzał się jednak nie tylko do jej zniszczenia dostępnymi środkami ogniowymi, ale także do jej wcześniejszego wykrycia i rozpoznania. Uważano, że będzie to szczególnie ważne podczas zwalczania małowymiarowych i mobilnych środków rakietowych szczebla operacyjno-taktycznego. Stąd też, w założeniach teoretycznych z lat 1967-1984, dotyczących przyszłej wojny, nadawano wysoką rangę taktycznemu (a w Układzie Warszawskim także operacyjnemu) lotnictwu rozpoznawczemu. Sądzono, że tylko ono będzie w stanie wykryć, zidentyfikować i zlokalizować środki przenoszenia broni jądrowej przeciwnika oraz przekazać informację o nich w odpowiednim czasie do środków rakietowych lub grup uderzeniowych lotnictwa taktycznego.

Znaczenie czasu podczas zwalczania środków-nosicieli broni jądrowej spowodowało, że lotnictwo rozpoznawcze miało być włączane do ugrupowań bojowych innych rodzajów lotnictwa. Przewidywano, że ze względu na krótką obecność środków ogniowych przeciwnika na polu walki lotnictwo rozpoznawcze będzie musiało realizować część zadań sposobem samodzielnego poszukiwania i zwalczania obiektów przeciwnika, łącząc tym samym rozpoznanie z realizacją zadań uderzeniowych.

O specyfice prowadzenia taktycznego rozpoznania lotniczego w warunkach użycia broni jądrowej decydowało przede wszystkim to, że rozpoznanie powietrzne strefy działań bojowych polegało na poszukiwaniu dużej ilości rozśrodkowanych i dobrze zamaskowanych obiektów przeciwnika. Informacje dostarczane przez rozpoznanie lotnicze, miały warunkować w wielu wypadkach użycie broni jądrowej. Wymagało to wykonania wielu dodatkowych lotów na rozpoznanie w taktycznej strefie działań, gdzie ewentualne użycie broni jądrowej wymagało dokładnej znajomości obiektu uderzenia (charakter, lokalizacja, działalność). Informacje te były niezbędne dla dokonania właściwego wyboru mocy i rodzaju wybuchu ładunku jądrowego.

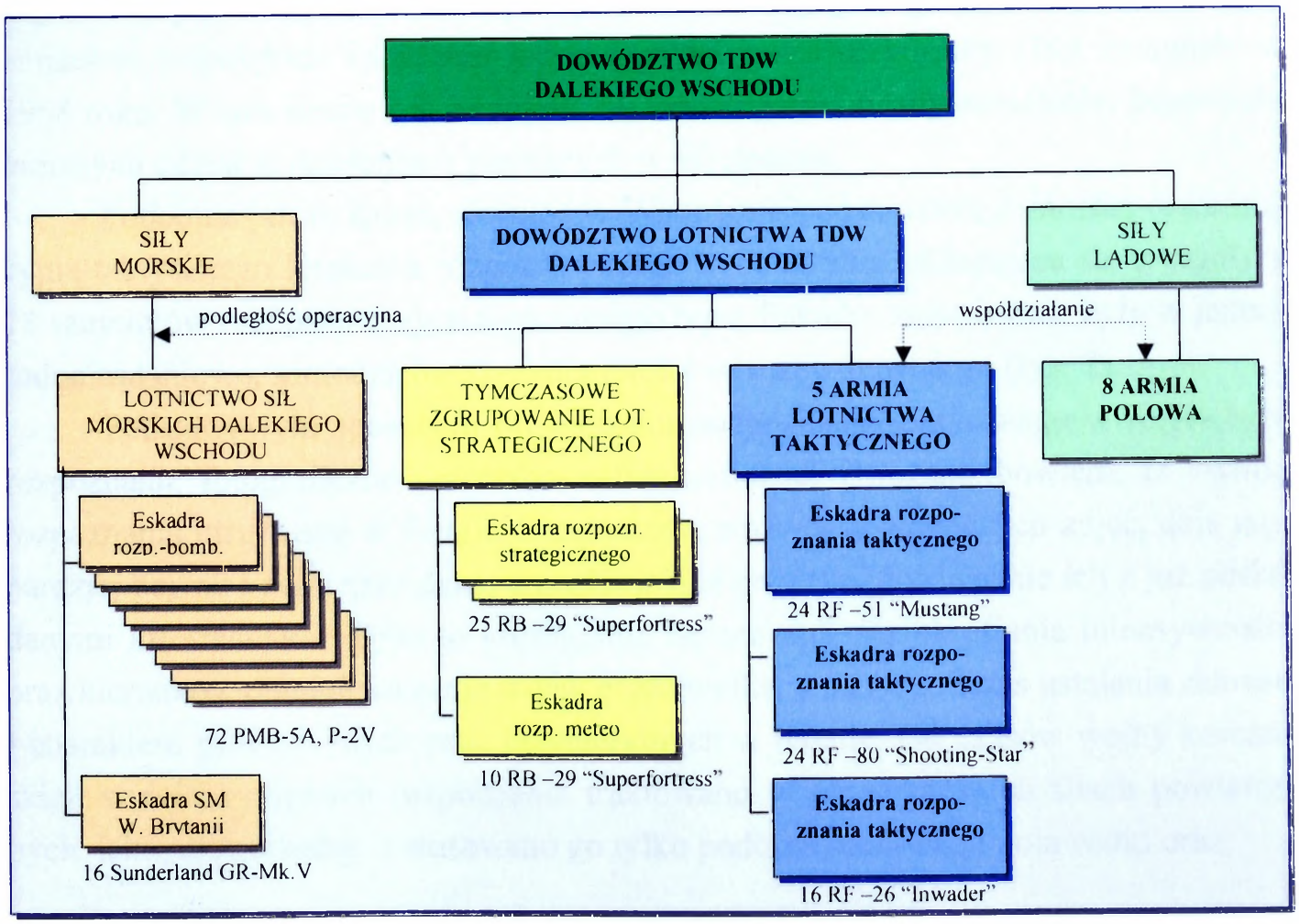
Lotnictwo rozpoznawcze SP dostarczało informacji głównie pododdziałom rakietowym, wchodzącym w skład wojsk lądowych i lotnictwa uderzeniowego.

2.2.2. Doświadczenia z użycia lotnictwa rozpoznawczego w wybranych konfliktach zbrojnych po II wojnie światowej do 1990 r

Lokalne konflikty zbrojne po II wojnie światowej wykazały istotną rolę taktycznego lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej. Jego ranga uzależniona była każdorazowo od wielu specyficznych czynników, takich jak: wielkość i położenie rejonu działań wojennych, rodzaj i charakter prowadzonych działań, charakter zaanga-

żowanych sił, a także polityczno-militarne cele zaangażowanych w konflikcie państw. Potrzeby informacyjne poszczególnych rodzajów wojsk i dowództw, rzutowały natomiast na organizację oraz bazowanie lotniczych oddziałów rozpoznawczych, a możliwości ekonomiczne walczących stron, decydowały o jakości i ilości użytego w walce zbrojnej sprzętu rozpoznawczego.

Podczas wojny koreańskiej (1950-53) amerykańskie lotnictwo rozpoznawcze SP wchodziło w skład 5. Armii Lotnictwa Taktycznego. Jej zadaniem było bezpośrednie wsparcie lotnicze oraz prowadzenie rozpoznania lotniczego na korzyść działań 8. Armii Polowej. Trzyeskadrowa grupa taktycznego lotnictwa rozpoznawczego posiadała w swoim wyposażeniu tłokowe samoloty myśliwsko-rozpoznawcze RF-51 Mustang, lekkie bombowce typu RB-26 Invader, przystosowane do potrzeb prowadzenia rozpoznania powietrznego oraz odrzutowe samoloty myśliwsko-rozpoznawcze RF-80 Shooting Star. Od 1952 roku do prowadzenia rozpoznania wykorzystywano również samoloty myśliwskie F-86, doposażone na potrzeby rozpoznania powietrznego w aparaty fotograficzne (rys. 6).



Źródło: J. Omilian, Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach lokalnych po II wojnie światowej, ASG, Warszawa 1975, załącznik do pracy.

Rys. 6. Organizacja amerykańskiego lotnictwa rozpoznawczego podczas działań bojowych w Korei

W sumie amerykańskie lotnictwo SP dysponowało w początkowym okresie wojny koreańskiej około 60 samolotami rozpoznawczymi różnych typów. Ilość ta była zbieżna z wielkością sił LR zabezpieczających działania amerykańskiej armii polowej i współdziałającego z nią lotnictwa taktycznego w czasie II wojny światowej[108].

Samoloty RF-51 wykorzystywano do prowadzenia wzrokowej obserwacji pola walki i rozpoznania fotograficznego strefy taktycznej. W obawie przed myśliwcami koreańskimi, samoloty te tylko w wyjątkowych wypadkach, prowadziły rozpoznanie obiektów i urządzeń tyłowych na głębokości operacyjnej. Zadania rozpoznawcze w tej strefie realizowały samoloty RF-80, skupiając się na rozpoznaniu szlaków komunikacyjnych, składów materiałowych i odwodów przeciwnika. Zasadniczym zadaniem samolotów RB-26 było natomiast prowadzenie nocnego rozpoznania stacjonarnych obiektów przeciwnika, takich jak: lotniska, węzły komunikacyjne, linie kolejowe i innych obiektów[109].

Od początku wojny wietnamskiej rozpoznanie powietrzne na Półwyspie Indochińskim prowadziły wszystkie rodzaje amerykańskiego lotnictwa rozpoznawczego. Jego skład, jak i wyposażenie na przestrzeni całej wojny ulegały jednak nieustannym zmianom. Największe nasycenie lotnictwem rozpoznawczym siły USA osiągnęły w 1968 roku. W tym czasie LR stanowiło ok. 15% ogólnej liczby samolotów bojowych, biorących udział w działaniach wojennych w Wietnamie.

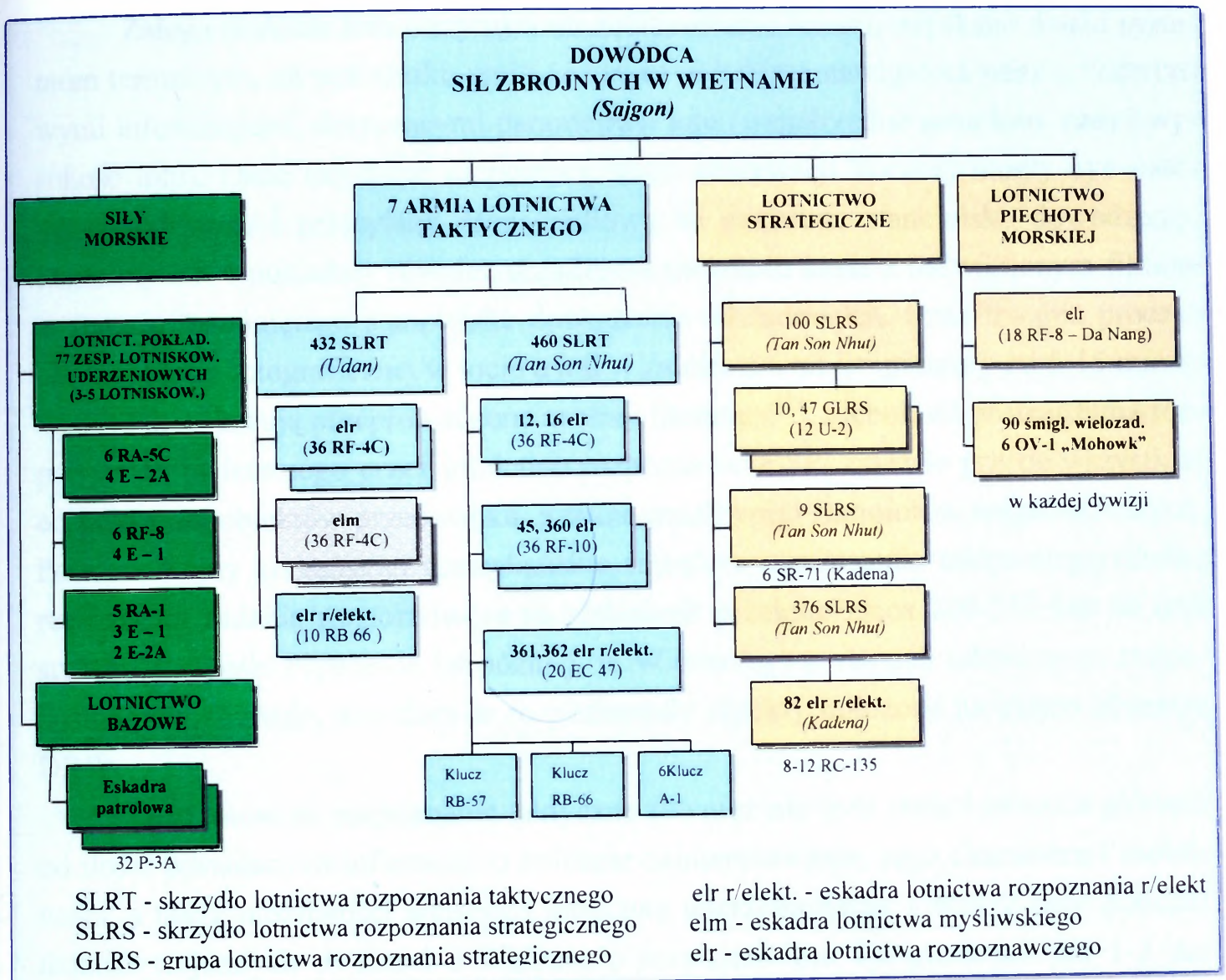
Podobnie jak w Korei, również w Wietnamie podstawową jednostką organizacyjną taktycznego lotnictwa rozpoznawczego była eskadra, składająca się z reguły z 18 samolotów rozpoznawczych tego samego typu. Eskadry zgrupowane były w jednorodne zadaniowo, samodzielne skrzydła lotnictwa rozpoznawczego (rys. 7).

Podstawowym sposobem prowadzenia rozpoznania taktycznego w Korei było rozpoznanie fotograficzne i wzrokowo-fotograficzne. Uważano bowiem, iż wyniki rozpoznania otrzymane w formie fotoszkiców, a nawet pojedynczych zdjęć, dają najbardziej pewne i pełniejsze dane, umożliwiające przy tym porównanie ich z już posiadanymi informacjami. Było to szczególnie istotne podczas określania intensywności oraz kierunków przemieszczania wojsk przeciwnika, a także podczas ustalania zakresu i charakteru prowadzonych prac inżynieryjnych w terenie. Od czasów wojny koreańskiej, wzrokowy sposób rozpoznania traktowano w amerykańskich siłach powietrznych jako drugorzędny i stosowano go tylko podczas obserwacji pola walki oraz

---

[108] Na podstawie analizy doświadczeń zdobytych podczas drugiej wojny światowej uważano w tym czasie, iż 60 samolotów rozpoznawczych jest liczbą optymalną do zabezpieczenia działań tego szczebla dowodzenia. Za niezbędne minimum uważano natomiast 30 samolotów rozpoznawczych. Patrz: M. Włodarski, *Rozpoznanie lotnicze według poglądów amerykańsko-angielskich,* „Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1954, nr 7, s. 10.

[109] J. Omilian, *Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach i konfliktach lokalnych po II wojnie światowe,* ASG, Warszawa 1973, s. 14.



Źródło: J. Omilian, Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach lokalnych po II wojnie światowej, ASG, Warszawa 1975, C. Brownlow, Użycie lotnictwa rozpoznawczego, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny" 1970, nr 2. Działania bojowe lotnictwa Stanów Zjednoczonych w wojnie wietnamskiej. Dowództwo Wojsk Lotniczych, Poznań 1978, s. 59.

Rys. 7. Organizacja amerykańskiego lotnictwa rozpoznawczego w czasie wojny w Wietnamie

prowadzenia rozpoznania bezpośredniego i naprowadzania lotniczych grup uderzeniowych [110].

Wprowadzenie do działań bojowych w Wietnamie samolotów rozpoznawczych typu RF-4C, wiązało się również z wprowadzeniem nowej generacji urządzeń i systemów rozpoznawczych. Podstawowe wyposażenie rozpoznawcze samolotu, składające się z zestawu lotniczych aparatów fotograficznych o różnych charakterystykach, radiolokacyjnej stacji obserwacji bocznej oraz liniowego skanera podczerwieni, znacznie rozszerzyło możliwości prowadzenia rozpoznania przez lotnictwo rozpoznawcze SP. Nowe wyposażenie uniezależniło częściowo prowadzenie rozpoznania od pory doby i warunków atmosferycznych oraz skróciło czas uzyskiwania wyników rozpoznania.

---

[110] M. Włodarski, „*Rozpoznanie lotnicze według poglądów amerykańsko-brytyjskich*, „Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1954, nr 7, s. 110.

Załoga podczas lotu otrzymywała zobrazowanie terenu, uzyskane dzięki systemom termalnym, na wskaźniku umieszczonym w kabinie nawigatora wraz z dodatkowymi informacjami, dotyczącymi parametrów lotu (współrzędne samolotu, czas i wysokość lotu). Dane uzyskane za pomocą stacji obserwacji bocznej mogły być natomiast kodowane i przesyłane drogą radiową na naziemne stanowisko dowodzenia. Samoloty RF-4 posiadały również urządzenia do zrzutu kaset z naświetlonym filmem w rejonie rozwiniętego stanowiska dowodzenia sił lądowych. Czas trwania procesu obróbki błony fotograficznej w locie trwał w zależności od temperatury od 5-15 minut.

Jak wskazują przeprowadzone analizy literatury[111], głębokość prowadzenia rozpoznania powietrznego przez lotnictwo rozpoznawcze SP, zależała przede wszystkim od położenia obiektów przeciwnika, a także możliwości samolotów rozpoznawczych. Podczas wojny koreańskiej amerykańskie samoloty rozpoznania taktycznego rzadko realizowały zadania rozpoznawcze na głębokość przekraczającą 200-250 km od linii styczności wojsk. Piętnaście lat później, w Wietnamie, w ramach taktycznego rozpoznania powietrznego, samoloty te rozpoznawały obiekty położone na całym obszarze DRW.

Ilość lotów na rozpoznanie taktyczne również nie była stałą i zależała głównie od ilości posiadanych informacji o obiekcie zainteresowania, jego charakteru i mobilności, a także możliwości własnego lotnictwa uderzeniowego. Obiekty stałe podczas działań wojennych w Korei i Wietnamie rozpoznawano fotograficznie na 1-3 dni przed planowanym uderzeniem bombowym. Natomiast taktyka prowadzenia rozpoznania obiektów mobilnych i małowymiarowych, względnie wymagających natychmiastowego zwalczania, polegała na włączaniu samolotów rozpoznawczych w skład lotniczych grup uderzeniowych. Zadaniem samolotów LR było wykrycie i rozpoznanie obiektu, naprowadzenie grupy uderzeniowej na wykryty cel oraz rozpoznanie kontrolne. Ta metoda działania lotnictwa rozpoznawczego zapoczątkowana jeszcze w Korei, została upowszechniona podczas działań bojowych lotnictwa uderzeniowego w Wietnamie. Do teorii rozpoznania powietrznego ta weszła jako lotnicze „**liderowanie**" połączone z rozpoznaniem. Podczas naprowadzania grup uderzeniowych, samoloty rozpoznawcze w czasie lotu do rejonu obiektu ataku wykonywały lot ze znacznym przewyższeniem i wyprzedzeniem czasowym (ok. 30-60 s.), w stosunku do naprowadzanej grupy uderzeniowej. Tuż przed obiektem samoloty rozpoznawcze obniżały lot, wchodziły w rejon obiektu uderzenia na bardzo małej wysokości, dokładnie umiejscawiały cel, a następnie drogą radiową przekazywały dane grupie uderzeniowej.

---

[111] J. Omilian, *Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach i konfliktach lokalnych po II wojnie światowej*, op. cit., s. 41.

W wojnach i konfliktach powojennych zmieniała się również taktyka prowadzenia rozpoznania. Było ona zależna od sytuacji w powietrzu, warunków terenowych i atmosferycznych, charakteru oraz obrony przeciwlotniczej obiektu, a także charakterystyk taktyczno-technicznych aparatury rozpoznawczej. W Korei, podczas prowadzenia rozpoznania samolotami bombowo-rozpoznawczymi obiektów stałych, zasadą było prowadzenie rozpoznania z małych i bardzo małych wysokości w jednym zajściu, które po raz kolejny wykonywano wraz z naborem wysokości tylko w wypadku niewielkiego przeciwdziałania ze strony środków przeciwlotniczych. Samoloty myśliwsko-rozpoznawcze realizowały natomiast zadania zasadniczo ze średnich wysokości rzędu 5 000 m. obniżając wysokość lotu jedynie w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych i niskiej podstawy chmur. W początkowym okresie wojny wietnamskiej, rozpoznanie lotnicze na samolotach typu RF-101 prowadzono ze średnich i dużych wysokości. Wykonywanie lotów na tych wysokościach wynikało nie tylko z właściwości i potrzeb przenoszonych LAF, zoptymalizowanych do tych wysokości. Samoloty RF-101 nie posiadały odpowiedniego wyposażenia radiolokacyjnego i nawigacyjnego do wykonywania lotów na małych i bardzo małych wysokościach. Na skutek systematycznego nasycania obrony przeciwlotniczej Wietnamu środkami rakietowymi, taktyka ta zaczęła z czasem wiązać się z coraz większymi stratami[112]. W tej sytuacji, aby możliwe było dalsze prowadzenie rozpoznania, niezbędnym stało się znaczne obniżenie pułapu lotu i coraz częstsze stosowanie zmiennych profili lotu.

W zależności od przyjętego profilu lotu do obiektu rozpoznania i charakteru bezpośredniej obrony przeciwlotniczej, samoloty rozpoznawcze tuż przed wlotem w rejon rozpoznania, gwałtownie obniżały lot do wysokość rzędu 300-400 m, bądź, gdy dolot do obiektu rozpoznania odbywał się na małej wysokości wraz ze zmianą kierunku lotu, wznosiły się na taką wysokość, jakiej wymagała specyfika przenoszonych urządzeń rozpoznawczych.

Podczas prowadzenia rozpoznania załogi LR, aby utrudnić pracę obsługom naziemnych zestawów rakietowych, wykonywały dodatkowo serię gwałtownych manewrów poziomych i pionowych. Było to jednak możliwe jedynie podczas prowadzenia rozpoznania sposobem wzrokowym. Sposób ten, w odróżnieniu od rozpoznania prowadzonego środkami technicznymi, nie wymagał utrzymywania ustabilizowanych parametrów lotu. Ponadto, przed wejściem w rejon lub nad obiekt rozpoznania, który posiadał silną obronę przeciwlotniczą, samoloty rozpoznawcze przez kilka dni wykonywały lot wzdłuż granicy strefy rażenia środków rakietowych starając się w ten sposób zmniejszyć czujność obsług zestawów rakietowych.

---

[112] *Działania bojowe lotnictwa Stanów Zjednoczonych w wojnie wietnamskiej 1964-68*, op. cit., s. 59.

Zadania rozpoznawcze w rejonach szczególnie bronionych przez środki przeciwlotnicze wykonywano w składzie pary samolotów. Załoga samolotu prowadzącego odpowiedzialna była za doprowadzenie pary do obiektu rozpoznania i rozpoznanie. W tym czasie zadaniem załogi samolotu prowadzonego, była dezorganizacja systemu radiolokacyjnego bezpośredniej obrony przeciwlotniczej obiektu oraz prowadzenie obserwacji sytuacji powietrznej.

Wykonywanie lotów w składzie pary z czasem stało się podstawowym ugrupowaniem bojowym amerykańskiego lotnictwa rozpoznawczego realizującego zadania nad DRW[113]. Takie ugrupowanie nie było podyktowane jedynie względami bezpieczeństwa. Stosowano je również w sytuacji, gdy istniała potrzeba dokładnego umiejscowienia rozpoznawanego obiektu w terenie pozbawionym charakterystycznych punktów orientacyjnych. Istotą realizacji tego zadania było wykonywanie fotografowania rejonu lub obiektu przeciwnika przez oba samoloty jednocześnie. Pierwszy samolot leciał i fotografował obiekt z małej wysokości, natomiast drugi fotografował ten sam obiekt ze średniej lub dużej wysokości, ułatwiając tym samym dokładne określenie położenia rozpoznawanego obiektu.

Sposoby działania taktycznego lotnictwa rozpoznawczego zależne były również od charakteru i stopnia przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika. Podczas wojny koreańskiej, gdy nie spodziewano się w rejonie planowanego rozpoznania przeciwdziałania ze strony samolotów myśliwskich przeciwnika, rozpoznanie prowadzono pojedynczymi samolotami, a czas przebywania samolotu w rejonie rozpoznania wynosił średnio 30-60 minut. W sytuacji, jakiekolwiek zagrożenia ze strony myśliwców przeciwnika, do osłony samolotów rozpoznawczych wydzielano, w zależności od stopnia zagrożenia, określoną ilość samolotów myśliwskich. Początkowo były to para lub klucz, a w sytuacji dużego zagrożenia nawet eskadra samolotów F-86 tworząca ugrupowanie bojowe o dużej sile ognia. Jeśli było to możliwe, włączano samoloty rozpoznawcze, realizujące zadania według ogólnego planu rozpoznania, w skład ugrupowań bojowych lotnictwa uderzeniowego osłanianego przez lotnictwo myśliwskie. W ostatnim okresie wojny koreańskiej Amerykanie, aby zapewnić bezpieczeństwo załogom samolotów rozpoznawczych, realizujących zadania w określonym rejonie, tworzyli na kierunkach najbardziej prawdopodobnego ataku ze strony lotnictwa myśliwskiego przeciwnika zasłony myśliwskie składające się z 6-8 samolotów. Ich zadaniem było niedopuszczenie samolotów przeciwnika do rejonu rozpoznania[114].

W wojnie wietnamskiej, stopniowe wprowadzanie do obrony przeciwlotniczej

---

[113] C. Brownlow, *Użycie lotnictwa rozpoznawczego*, op. cit., s.104.

[114] J. Omilian, *Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach i konfliktach lokalnych po II wojnie światowej,* op. cit., s. 42.

samolotów myśliwskich MiG-17, -19 i -21 zmusiło lotnictwo amerykańskie do znacznego ograniczenia wykorzystywania do zadań rozpoznawczych starszych typów samolotów (np. RF-101) nad terytorium Wietnamu Północnego oraz wydzielania do osłony bezpośredniej samolotów rozpoznawczych określonych sił lotnictwa myśliwskiego. W rejonach spodziewanego przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego DRW, jeden samolot rozpoznawczy osłaniany był przez parę, a nawet klucz samolotów myśliwskich[115].

Konieczność zachowania ciągłości rozpoznania zmuszała sztaby lotnicze do organizacji i prowadzenia rozpoznania powietrznego również w nocy. Z punktu widzenia bezpieczeństwa załogi samolotu rozpoznawczego loty nocne były początkowo bardziej bezpieczne. Pozwalały, bowiem na zredukowanie zagrożenia ze strony środków artyleryjskich. Z drugiej jednak strony, ciemność przysparzała pilotom wiele trudności w znajdowaniu obiektów rozpoznania.

W Korei rozpoznanie powietrzne w nocy realizowały głównie samoloty typu RB-26. Ich działania ukierunkowane były na poszukiwanie i rozpoznawanie rejonów ześrodkowania wojsk, stanowisk artylerii oraz rozpoznanie lotnisk i linii komunikacyjnych. Rozpoznanie nocne prowadzono zwykle sposobem fotograficznym z wysokości 1 000-1 500 m, z wykorzystaniem bomb oświetlających. Natomiast w Wietnamie nocne rozpoznanie fotograficzne prowadzono na samolotach typu RF-4C. W celu zwiększenia efektywności fotografowania nocnego, do realizacji zadań rozpoznawczych podczas wojny wietnamskiej, wykorzystywano technikę fotografii wielospektralnej. Polegała ona na jednoczesnym fotografowaniu obiektu lub rejonu przez zestaw kilku sprzężonych ze sobą aparatów fotograficznych, z których każdy był wyposażony w film „wyczulony" na inną długość fali promieniowania podczerwonego. Zastosowanie tej techniki, umożliwiało uzyskanie szczegółowych informacji o ukształtowaniu terenu, rozkładzie i głębokości zbiorników wodnych, wilgotności gruntu, wysokości roślin i drzew, a także przeprowadzonych pracach ziemnych oraz obiektach ukrytych i zamaskowanych pod warstwą ziemi.

Rozpoznanie powietrzne w nocy i przy złej widoczności było prowadzone przy pomocy radiolokacyjnych stacji obserwacji bocznej. Stacje te, umożliwiały rozpoznanie terenu niezależnie od warunków atmosferycznych i klimatycznych. Zasięg obserwacji terenu przy wykorzystaniu stacji na wysokości 150 m wynosił 8 km, a na dużych wysokościach i w sprzyjających warunkach nawet do 80 km. Minimalna wysokość wykorzystania stacji wynosiła około 150 m, maksymalna zaś 15 000 m. Obok stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej do prowadzenia rozpoznania w nocy, samoloty

---

[115]M. Skrzypek, *Działania bojowe lotnictw Stanów Zjednoczonych w wojnie wietnamskiej w latach 1964-1968*, Wojskowa Akademia Polityczna, Warszawa 1974, s. 203.

RF-4C wyposażone były w urządzenia na podczerwień. W warunkach wietnamskich umożliwiały one wykrywanie obiektów bez potrzeby ich dodatkowego oświetlenia.

Przeprowadzone analizy wskazują, że rozpoznanie powietrzne bezpośredniej strefy działań bojowych (obserwację pola walki), prowadzono w konfliktach zbrojnych po II wojnie światowej przede wszystkim na potrzeby związków taktycznych sił lądowych na głębokość do 30-40 km. Zadaniem samolotów prowadzących obserwacje pola walki było także naprowadzenie lotniczych grup uderzeniowych na wykryte obiekty oraz korygowanie ognia artylerii. W początkowym okresie wojny koreańskiej wskazywanie obiektów uderzeń dla lotnictwa bojowego odbywało się za pomocą bomb sygnalizacyjnych lub odpowiednich sygnałów przekazywanych z pokładu samolotu prowadzącego obserwację w danym rejonie. Do tego celu używano samolotów typu RF-51 „Mustang", które ze względu na ograniczone możliwości manewrowe, z czasem coraz skuteczniej zwalczała koreańska obrona przeciwlotnicza. W tej sytuacji do prowadzenia obserwacji pola walki zaczęto wykorzystywać samoloty myśliwsko-bombowe, które po wykryciu celu natychmiast atakowały go z broni pokładowej[116]. Obserwacja pola walki podczas wojny wietnamskiej ukierunkowana była natomiast przede wszystkim na ciągłą obserwację sił partyzanckich. Jednak brak stałego frontu oraz trudne warunki terenowe powodowały, iż w ciągu całej wojny zmieniano zarówno taktykę jak i sprzęt do jej prowadzenia. Duże prędkości samolotów odrzutowych lotnictwa sił powietrznych oraz związane z nimi ograniczenia spowodowały, iż podstawowym środkiem dziennego rozpoznania powietrznego w Wietnamie Południowym stały się samoloty o napędzie tłokowym typu OV-1 Mohawk ze składu lotnictwa sił lądowych oraz samoloty typu Cessna O-1G Bird Dog. Samoloty te spełniały jednocześnie funkcję powietrznych punktów naprowadzania (*Forward Air Controllers*). Obserwatorami na samolotach O-1 Bird Dog byli zazwyczaj doświadczeni piloci. Po wykryciu obiektu lub jakiejkolwiek aktywności sił przeciwnika w obserwowanej strefie wzywali oni lotnictwo uderzeniowe i oznaczali miejsce wykrycia za pomocą świec dymnych ułatwiając tym samym wykonanie relatywnie precyzyjnego ataku grupom uderzeniowym bezpośrednio z trasy. Po wykonaniu uderzenia zadaniem samolotów obserwacyjnych była ocena skutków uderzenia.

Systematyczne wprowadzanie do obrony przeciwlotniczej Wietnamu, skutecznych przeciwlotniczych pocisków rakietowych oraz straty, jakie zaczęły ponosić samoloty rozpoznawcze spowodowało, że do prowadzenia rozpoznania powietrznego od 1967 roku zaczęto wykorzystywać również bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Je-

---

[116] J. Omilian, *Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach i konfliktach lokalnych po II wojnie światowej,* op. cit., s. 49.

dynym bezzałogowym samolotem rozpoznawczym produkowanym w tym czasie w dużych ilościach i wielu wersjach był Ryan Model 147 Firbee (od 1969 roku o oznaczeniu wojskowym AQM-34A Firebee)[117]. Samoloty Firebee, w zależności od odmiany, przeznaczone były do rozpoznania fotograficznego z dużych (9 000-14 000 m) lub małych (500 m) wysokości, rozpoznania nocnego oraz rozpoznania elektronicznego. Ich wyposażenie w zależności od przeznaczenia, stanowiły LAF o długich ogniskowych, panoramiczne aparaty fotograficzne umożliwiające rozpoznanie z małych wysokości i przy dużej prędkości, termalne skanery liniowe oraz stacje rozpoznania elektronicznego.

Chociaż przez cały okres wojny procentowy udział bezzałogowych samolotów rozpoznawczych w lotach rozpoznawczych był niewielki (rzędu kilku procent), to były one wyznaczane na ogół do najbardziej ryzykownych lotów i w związku z tym ich użycie wpłynęło znacząco na ograniczenie strat wśród pilotów.

Do połowy 1975 roku bezzałogowe samoloty rozpoznawcze wykonały w sumie około 3 435 lotów m.in. nad obszarem Wietnamu, Korei Północnej i Chin. Straty w każdym locie wynosiły przeciętnie 17%, z czego ponad połowa na skutek zestrzelenia. Pod koniec wojny, dzięki wprowadzeniu szeregu elementów taktycznych w ich zastosowaniu bojowym (np. lot profilowy), straty zmalały do wartości poniżej 10%[118]. Obok rozpoznania ważnych strategicznych celów, AQM-34 wykorzystywane były również do rozpoznania obrony przeciwlotniczej. Umożliwiły one, między innymi poznanie procedury naprowadzania i kontroli przeciwlotniczych pocisków S-75, pozwalając na zdekodowanie ciągu komend, prowadzących aż do zdetonowania ich głowicy.

Jak wskazują przeprowadzone badania, istotne znaczenie dla bezzałogowych samolotów rozpoznawczych miały również doświadczenia z konfliktów bliskowschodnich. Szczególne znaczenie w tym zakresie miały: czwarta wojna izraelsko-arabska (tzw. *wojna Yom- Kipur – 1973 r.*) oraz konflikt libański (*Dolina Bekaa*).

---

[117] Pomimo wielu wcześniejszych prób poważne zainteresowanie bezzałogowymi samolotami rozpoznawczymi nastąpiło w USA dopiero na początku lat 60. Bezpośrednią przyczyną tego zainteresowania było zestrzelenie dwóch samolotów rozpoznawczych typu U-2 (1 maja 1960 roku podczas prowadzenia rozpoznania terytorium ZSRR oraz 27 października 1962 podczas przelotu nad Kubą) skutkujące poważnym zachwianiem międzynarodowego prestiżu USA. W następstwie tych zdarzeń wszelkie przeloty U-2 nad terytorium państw Układu Warszawskiego zastały wstrzymane, Amerykanie zostali praktycznie pozbawieni możliwości kontroli radzieckiego i chińskiego programu nuklearnego. W tym bowiem czasie, zarówno strategiczne samoloty rozpoznawcze SR-71 jak i systemy rozpoznania satelitarnego (rozmieszczone na orbitach okołoziemskich w ramach programu *Corona*), nie osiągnęły jeszcze pełnej zdolności operacyjnej. Pierwsze systemy bezzałogowe uzyskały gotowość operacyjną w 1964 roku w składzie 100 skrzydła rozpoznania strategicznego, wchodzącego w skład Strategicznych Sił Powietrznych. Dowództwo Taktycznych Sił Powietrznych przejęło program bezzałogowych samolotów rozpoznawczych w lipcu 1976 roku. Por. R. Braybrook, *HALE High in the Sky*, "Armada International" 2003, nr 3, s. 30.

[118] I. Witkowski, *Zachodnie bezzałogowe statki powietrzne*, „Nowa Technika Wojskowa" 1993, nr 3, s. 15.

W chwili wybuchu czwartej wojny arabsko-izraelskiej obie walczące strony dysponowały poważnymi siłami lotniczymi. Izrael posiadał w tym czasie ok. 500 samolotów bojowych gotowych do działań i dobrze wyszkolonych pilotów. Siły te nie wystarczyły jednak do powtórzenia sukcesu z 1967 roku. Tym razem, bowiem kraje arabskie przygotowały wielowarstwową i głęboko urzutowaną obronę przeciwlotniczą, która skutecznie broniła siły lądowe i bazy lotnicze przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza. Podczas nalotów przeprowadzonych w pierwszej fazie wojny Izrael stracił ok. 25% samolotów bojowych i rozpoznawczych, z czego około 90% od ognia środków przeciwlotniczych[119]. W tej sytuacji zdecydowano się na wykorzystanie do prowadzenia rozpoznania bezzałogowych samolotów rozpoznawczych typu Ryan. Były to najnowsze wersje BSR oparte na naddźwiękowym pocisku-celu typu Firebee. Zastosowany w samolocie zamienny system optyczny umożliwiał wykonanie zdjęć zarówno z dużych jak i małych wysokości. Długotrwałość lotu samolotu wynosiła 75 minut, maksymalny pułap przewyższał 18 000 m, a zasięg nadajnika zdalnego sterowania na tej wysokości wynosił ok. 400 km[120].

Doświadczenia wyniesione z wojny *Yom Kipur* w zakresie możliwości użycia w walce zbrojnej bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, stały się bodźcem do ich dynamicznego rozwoju. W Izraelu rozpoczęto na szeroką skalę programy badawcze, których efektem było wprowadzenie do uzbrojenia armii izraelskiej kilku typów bezzałogowych samolotów rozpoznawczych i rozpoznawczo-bojowych. Ich możliwości rozpoznawcze zostały sprawdzone po raz pierwszy w realnych działaniach bojowych w 1982 roku podczas konfliktu libańskiego.

Reasumując, konflikty zbrojne po II wojnie światowej wykazały niezwykle istotną rolę taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP w działaniach bojowych. Jego znaczenie, w ogólnym systemie rozpoznania rozwijanym na potrzeby walki zbrojnej, było jednak zróżnicowane i zależało każdorazowo od takich czynników jak: wielkość, charakter i położenie obszaru prowadzenia walki zbrojnej, a także od rodzaju i charakteru prowadzonych w jej ramach walk i operacji. Natomiast potrzeby informacyjne poszczególnych dowództw, wojsk oraz środków ogniowych w zasadniczy sposób rzutowały na organizację i bazowanie lotnictwa rozpoznawczego, jak i na jakość oraz ilość wykorzystywanych środków rozpoznawczych.

Doświadczenia z konfliktów lokalnych po II wojnie światowej wykazały, iż celem działań taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP było dostarczanie dowództwom i sztabom sił lądowych informacji niezbędnych do prowadzenia walk i operacji

---

[119] Z. Gołąb, *Wykorzystanie lotnictwa na Bliskim Wschodzie*, „Myśl Wojskowa" 1977, nr 4, s. 89.

[120] J.H., *Pocisk rozpoznawczy dalekiego zasięgu zakładów Ryan*, „Biuletyn Informacyjny Inspektoratu Lotnictwa" 1998, nr 9.

oraz wsparcie działań bojowych taktycznego lotnictwa uderzeniowego.

Do ogólnych zadań lotnictwa rozpoznawczego podczas konfliktów zbrojnych po II wojnie światowej należało rozpoznanie: rejonów rozmieszczenia sił lądowych, zgrupowań i składu sił powietrznych, systemu obrony przeciwlotniczej, wykrywanie pracy środków elektronicznych, rozpoznanie portów i baz morskich oraz szlaków komunikacyjnych, rozpoznanie terenu i warunków meteorologicznych, a także kontrola rezultatów działań taktycznego lotnictwa uderzeniowego.

Głębokość prowadzenia rozpoznania przez lotnictwo rozpoznawcze zależna była od położenia obiektów oraz możliwości samolotów rozpoznawczych. Podczas wojny koreańskiej średnio wynosiła ona 200-250 km, natomiast podczas wojny wietnamskiej lotnictwo rozpoznawcze SP prowadziło rozpoznanie obiektów położonych na całym obszarze prowadzonej operacji.

Zasadniczym sposobem prowadzenia rozpoznania przez lotnictwo rozpoznawcze SP po II wojnie światowej było rozpoznanie fotograficzne. Rozpoznanie wzrokowe pozostało zasadniczym sposobem w ramach obserwacji pola walki, którego istotą było utrzymanie ciągłego kontaktu wzrokowego z przeciwnikiem oraz podczas bezpośredniego naprowadzania lotniczych grup uderzeniowych.

Coraz większe wymogi stawiane taktycznemu lotnictwu rozpoznawczemu spowodowały, iż w omawianym okresie doskonalono wykorzystywane już wyposażenie rozpoznawcze samolotów rozpoznawczych. W tym czasie wprowadzono również szereg nowych urządzeń rozpoznawczych, których celem było uniezależnienie prowadzenia rozpoznania od warunków atmosferycznych, pory doby oraz zakresu jego prowadzenia.

2.3. Wnioski

Rezultaty badań przedstawione w niniejszym rozdziale, dotyczące genezy i rozwoju lotnictwa rozpoznawczego w okresie od jego powstania do 1990 roku oraz ewolucji teorii i praktyki jego użycia, stanowią zdaniem autora, wystarczającą bazę do dokonania uogólnień i sformułowania zasadniczych wniosków. Poniższa, ogólna analiza jest wstępem do zaprezentowania w dalszej kolejności szczegółowych wniosków dotyczących powstania i rozwoju lotnictwa rozpoznawczego oraz prawidłowości jego użycia w konfliktach zbrojnych do 1990 roku, według charakterystycznych okresów.

Pojęcie lotniczego rozpoznania powietrznego jest ściśle związane z pojawieniem się samolotu na polu walki. Od zadań rozpoznawczych rozpoczęła się, bowiem działalność bojowa lotnictwa i przez cały analizowany okres, rozpoznanie lotnicze było jednym z zasadniczych zadań realizowanych przez lotnictwo. Na początku o przydatności samolotu do prowadzenia rozpoznania zdecydowała głównie jego ma-

newrowość, umożliwiająca prowadzenie rozpoznania w pożądanym miejscu i czasie. Na przestrzeni lat, samoloty specjalistyczne wyposażenie rozpoznawcze oraz taktyka lotnictwa rozpoznawczego, ulegały nieustannym przeobrażeniom. Stymulatorem tego rozwoju było wprowadzanie do uzbrojenia wojsk efektywniejszych, a przy tym coraz bardziej mobilnych i łatwiejszych do zamaskowania środków walki.

Lotnictwo rozpoznawcze powstało przed I wojną światową i swój największy rozwój osiągnęło w pierwszych latach swojego istnienia. Postęp techniczny i wzrost możliwości samolotu w zakresie przenoszenia uzbrojenia spowodował, że w okresie międzywojennym znaczenie lotnictwa rozpoznawczego stopniowo malało, chociaż w wielu państwach utrzymało ono nadal pozycję podstawowego rodzaju lotnictwa.

Podczas II wojny światowej duży zakres zadań rozpoznawczych, w porównaniu ze stosunkowo niewielką ilością wyspecjalizowanego lotnictwa rozpoznawczego powodowały, że do realizacji rozpoznania powietrznego powszechnie angażowano jednostki innych rodzajów lotnictwa (myśliwskie, szturmowe, bombowe). Zasadniczym sposobem prowadzenia rozpoznania powietrznego przez lotnictwo rozpoznawcze stało się rozpoznanie fotograficzne.

Dwubiegunowy, powojenny porządek polityczno-militarny, jednoznacznie zdefiniowany przeciwnik, ukierunkowanie na jeden możliwy scenariusz prowadzenia przyszłej wojny, a także pojawienie się na polu walki broni jądrowej miały decydujący wpływ na rozwój taktycznego lotnictwa rozpoznawczego oraz teorię rozpoznania powietrznego po zakończeniu II wojny światowej. Skonstruowano i wprowadzono wtedy do uzbrojenia szereg wyspecjalizowanych do prowadzenia rozpoznania powietrznego samolotów oraz rozwinięto teorię i praktykę jego użycia w walce zbrojnej. Istotne znaczenie dla rozwoju lotnictwa rozpoznawczego i teorii jego użycia w okresie powojennym miały również wojny i konflikty zbrojne.

W latach 1909-1918, stosownie do poglądów o charakterze przyszłej wojny, jako wojny manewrowej, LR postrzegane było zasadniczo jako środek rozpoznania operacyjnego na użytek Naczelnego Dowództwa. W operacjach wojsk lądowych LR miało stanowić ogniwo pośrednie pomiędzy sterowcami, a kawalerią w prowadzeniu rozpoznania operacyjnego. Inne zastosowania LR, jak współpraca z własną artylerią, walka powietrzna czy bombardowanie lotnicze nie odgrywały wówczas istotnej roli.

Użycie LR w czasie I wojny światowej było ściśle związane z charakterem działań prowadzonych przez wojska lądowe i ściśle podporządkowane ich potrzebom. Z tego powodu, wraz ze zmianami zachodzącymi w charakterze działań lądowych, zmieniały się zasady wykorzystania i sposoby działań lotnictwa rozpoznawczego. W okresie działań manewrowych, głównym zadaniem lotnictwa rozpoznawczego było

prowadzenie rozpoznania o charakterze operacyjnym na użytek wyższych szczebli dowodzenia sił lądowych. Wraz z przejściem wojsk do wojny pozycyjnej główny nacisk położono na rozpoznanie taktyczne.

Warunki wojny pozycyjnej wpłynęły również na stopniowe rozszerzenie zakresu zadań realizowanych przez lotnictwo rozpoznawcze, a ich specyfika pociągnęła za sobą potrzebę specjalizacji oraz zmiany organizacji lotnictwa rozpoznawczego. W czasie I wojny światowej wyodrębniło się lotnictwo rozpoznania strategicznego, lotnictwo rozpoznania taktycznego, lotnictwo współpracy z artylerią i piechotą.

Lotnictwo rozpoznania taktycznego, w okresie 1909–1918 roku stanowiły jednostki lotnicze szczebla armii i korpusów, a w niektórych armiach również dywizji. Maksymalna głębokość prowadzenia rozpoznania taktycznego wynosiła około 30 km, a głównymi obiektami rozpoznania były natomiast przemieszczające się po szlakach komunikacyjnych (kolejowych i drogowych) kolumny marszowe wojsk i sprzętu bojowego. Lotnictwo współpracy z artylerią było w czasie I wojny światowej przeznaczone głównie do wykrywania i lokalizowania stanowisk ogniowych artylerii przeciwnika oraz korygowania ognia artylerii ciężkiej. Głównym zadaniem lotnictwa współpracy z piechotą, było określanie położenia własnej piechoty oraz piechoty przeciwnika, a także realizacja zadań łącznikowych.

Zasadniczym sposobem rozpoznania powietrznego w czasie I wojny światowej była obserwacja wzrokowa. Rozpoznanie fotograficzne było stosowane w okresie wojny pozycyjnej oraz podczas prowadzenia rozpoznania o charakterze operacyjno-strategicznym.

Intensywny rozwój ilościowy lotnictwa rozpoznawczego wpływał również na systematyczne zmiany organizacyjne. Eskadry LR o małej efektywności działań zaczęto łączyć w dywizjony, a te z kolei w pułki, które stały się pod koniec I wojny światowej w lotnictwie rozpoznawczym, podstawową jednostką organizacyjną. Natomiast podstawową jednostką taktyczną LR pozostała do końca wojny eskadra.

Doświadczenia z bojowego wykorzystania lotnictwa rozpoznawczego pozwoliły na ustalenie potrzeb poszczególnych szczebli dowodzenia sił lądowych, w zakresie ilości środków rozpoznania lotniczego, niezbędnych do zabezpieczenia organizacji i prowadzenia operacji. W końcu wojny operacje armijne (grupy armii) zabezpieczał najczęściej dywizjon rozpoznawczy, działania korpusu armijnego - eskadra, dywizje (pierwszorzutowe) – eskadry obserwacyjne, natomiast działania pułku artylerii ciężkiej - eskadra lub pluton lotniczy.

Wzrost znaczenia lotnictwa bojowego **w okresie międzywojennym,** w większości głównych państw, wpłynął częściowo na zahamowanie rozwoju wyspecjalizo-

wanego lotnictwa rozpoznawczego oraz teorii jego użycia. Najbardziej dynamicznie lotnictwo rozpoznawcze rozwijało się w państwach, gdzie zachowało ono status najważniejszego rodzaju lotnictwa.

Teoria użycia lotnictwa rozpoznawczego kształtowała się, przede wszystkim na bazie doświadczeń z użycia lotnictwa rozpoznawczego w I wojnie światowej. Doświadczenia te pozwoliły na sformułowanie zasad użycia i podstaw taktyki lotnictwa rozpoznawczego w walce i operacji. W okresie międzywojennym, użycie lotnictwa rozpoznawczego postrzegano głównie przez pryzmat potrzeb informacyjnych poszczególnych, taktycznych i operacyjnych szczebli dowodzenia sił lądowych oraz środków ogniowych znajdujących się w ich strukturze.

Podczas, gdy w koncepcjach francuskich użycia LR eksponowano, przede wszystkim współpracę LR z artylerią w przyszłej walce zbrojnej, to w niemieckich koncepcjach akcentowano znaczenie tego rodzaju lotnictwa dla dowództw i sztabów armii i korpusów oraz zabezpieczenie działań szybkich dywizji pancernych.

W opracowaniach teoretycznych dotyczących użycia lotnictwa rozpoznawczego, wskazywano na różnice w jego użyciu w zależności od etapu prowadzonych przez siły lądowe operacji oraz w zależności od szczebla dowodzenia, któremu to lotnictwo zostało podporządkowane.

W koncepcjach użycia LR w okresie międzywojennym, dostrzegano także potrzebę prowadzenia rozpoznania powietrznego na korzyść innych rodzajów lotnictwa bojowego. W przewidywanej walce zbrojnej zadanie to miały realizować jednak wydzielone załogi lotnictwa bojowego ze składu jednostek realizujących zadania uderzeniowe.

W okresie II wojny światowej lotnictwo rozpoznawcze dzieliło się pod względem funkcjonalnym na dwie zasadnicze grupy. Pierwszą grupę stanowiło lotnictwo rozpoznawcze znajdujące się w strukturze organizacyjnej SP i realizujące zadania rozpoznawcze na potrzeby Naczelnego Dowództwa i lotnictwa strategicznego SP. Drugą grupę stanowiło lotnictwo rozpoznawcze, przeznaczone do prowadzenia rozpoznania powietrznego na rzecz sił lądowych i podporządkowane operacyjnie tym siłom.

Do głównych zadań LR współdziałającego z siłami lądowymi należało zbieranie na obszarze prowadzonej operacji danych o składzie i działalności przeciwnika, mogących wpłynąć bezpośrednio na przebieg prowadzonych walk i operacji. Ponadto, jego zadaniem było rozpoznanie działań i położenia wojsk własnych, przesyłania meldunków i rozkazów oraz w wyjątkowych sytuacjach udział w walce przy użyciu pokładowych środków ogniowych.

Prowadzenie rozpoznania przez etatowe lotnictwo rozpoznawcze, na korzyść

innych rodzajów lotnictwa bojowego było realizowane w niewielkim zakresie. Główna część tych zadań spoczywała na nieetatowych pododdziałach rozpoznawczych, wyznaczanych z sił jednostki wykonującej zadanie.

Pomimo ogólnego wzrostu ilości samolotów LR, uwidocznił się dalszy spadek jego procentowego udziału w siłach powietrznych. W czasie II wojny światowej lotnictwo rozpoznawcze stanowiło około 15-20% ogólnej liczby samolotów. Niewielka ilość, przestarzałego i nieodpowiadającego już potrzebom dynamicznego pola walki wyspecjalizowanego lotnictwa rozpoznawczego spowodowała, że do zadań rozpoznawczych w coraz szerszym zakresie wykorzystywano samoloty innych rodzajów lotnictwa. Najczęściej było to lotnictwo myśliwskie (w ZSRR również szturmowe), łączące często zadania rozpoznawcze ze zwalczaniem wykrytych obiektów.

Podczas II wojny światowej operacje armii ogólnowojskowej wspierało pod względem informacyjnym skrzydło lotnictwa rozpoznawczego, co stanowiło około 50-60 samolotów rozpoznawczych.

W okresie po II wojnie światowej (1945-1990) największy wpływ na rozwój teorii użycia lotnictwa rozpoznawczego wywarła broń jądrowa. Jej pojawienie się na polu walki w postaci artylerii jądrowej, rakiet taktycznych i operacyjno-taktycznych, a także przenoszonych przez lotnictwo taktyczne bomb jądrowych małej mocy spowodowało, że rola lotnictwa rozpoznawczego jak i zakres realizowanych przez to lotnictwo zadań rosły. Obok dowództw i sztabów związków operacyjnych i taktycznych sił lądowych pojawił się nowy, istotny odbiorca wiadomości dostarczanych przez lotnictwo rozpoznawcze – wojska rakietowe.

Zgodnie z obowiązującymi wówczas poglądami, priorytetowymi zadaniami lotnictwa rozpoznawczego SP w ewentualnej wojnie miało być wykrywanie i lokalizacja magazynów broni jądrowej oraz nosicieli tej broni (samolotów, rakiet taktycznych, artylerii jądrowej) na korzyść własnych środków uderzeniowych. Obowiązywał przy tym pogląd, że lotnictwo rozpoznawcze SP powinno prowadzić rozpoznanie, przede wszystkim na potrzeby sił lądowych i ich środków ogniowych (artyleryjskich i rakietowych), a dopiero w drugiej kolejności dla potrzeb taktycznego lotnictwa uderzeniowego.

Znaczenie czasu podczas zwalczania nosicieli taktycznej broni jądrowej, spowodowało zmiany w przewidywanych sposobach działań lotnictwa rozpoznawczego. Samoloty rozpoznawcze miały stać się stałym elementem lotniczych grup uderzeniowych, a ich zadaniem miało być prowadzenie rozpoznania bezpośredniego i naprowadzanie grup uderzeniowych. Przewidywano, że część zadań lotnictwo rozpoznawcze prowadziło będzie sposobem samodzielnego poszukiwania i zwalczania obiektów

przeciwnika, łącząc rozpoznanie z działalnością o charakterze ogniowym.

Poglądy na teorię użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych po II wojnie światowej kształtowały się również w oparciu o doświadczenia z wojen i konfliktów lokalnych. Każda bowiem wojna lub konflikt zbrojny w tym okresie, charakteryzował się odmiennymi warunkami działań oraz specyfiką, wynikającą z charakteru przeciwdziałania strony broniącej się. Koreańskie lotnictwo myśliwskie zmuszało do organizowania silnej osłony samolotów rozpoznawczych, podczas gdy w wojnie wietnamskiej samoloty rozpoznawcze latały samodzielnie (parami samolotów). Zagrożenie ze strony naziemnych środków OPL, narzucało z kolei odpowiednią wysokość lotu. W wojnie koreańskiej lotnictwo rozpoznawcze prowadziło rozpoznanie głównie ze średnich wysokości (4 000-5 000 m), podczas gdy w Wietnamie loty wykonywano na małych i bardzo małych wysokościach lotu rzędu 300-500 m.

Coraz większe wymogi stawiane lotnictwu rozpoznawczemu spowodowały, iż doskonalono zarówno samoloty, jak i ich wyposażenie rozpoznawcze. Podczas wojny koreańskiej, LR posiadało przeważnie samoloty wyposażone jedynie w lotnicze aparaty fotograficznie do zdjęć pionowych lub skośnych ze stałym układem optycznym. W trakcie wojny wietnamskiej wprowadzono na wyposażenie taktycznego lotnictwa rozpoznawczego szeroką gamę urządzeń rozpoznawczych. Obok nowoczesnych technik fotograficznych (fotografia multispektralna) wprowadzono stacje obserwacji bocznej, termalne skanery liniowe oraz urządzenia do rozpoznania elektronicznego. W tym okresie zastosowano też pierwsze systemy zobrazowania informacji w kabinie pilota oraz ich transmisji do naziemnego centrum odbioru.

Modernizacja wyposażenia miała na celu uniezależnienie prowadzenia rozpoznania od warunków atmosferycznych oraz pory dnia, zmniejszenie udziału załogi w procesie rozpoznania i interpretacji otrzymanych wyników oraz skrócenie cyklu rozpoznawczego. Systematyczne nasycanie pola walki środkami emitującymi energię elektromagnetyczną spowodowało, że coraz więcej uwagi zaczęto poświęcać rozpoznaniu radioelektronicznemu. Od wojny koreańskiej stało się ono również istotnym zadaniem taktycznego lotnictwa rozpoznawczego.

W latach 70. rola lotnictwa rozpoznawczego SP w realizacji zadań rozpoznawczych w taktycznej strefie działań bojowych zaczęła systematycznie maleć. Zasadniczym powodem tego był znaczny wzrost skuteczności rakietowych środków obrony przeciwlotniczej oraz sukcesywne nasycanie tymi środkami, pierwszorzutowych związków taktycznych i operacyjnych sił lądowych. Prawdopodobieństwo przeniknięcia samolotów LR SP oraz wykonania zadań rozpoznawczych w tej strefie stało się

bardzo problematyczne. Większą część zadań w tej strefie przejęły samoloty i śmigłowce sił lądowych.

Wzrost skuteczności rakietowych środków OPL spowodował, że zaczęto w sposób planowy wykorzystywać, do prowadzenia rozpoznania powietrznego w strefie działań bojowych, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Pozytywne wyniki ich zastosowania bojowego, spowodowały szybki ich rozwój, co miało wpływ na sukcesywne wprowadzenie tego typu sprzętu do uzbrojenia sił lądowych.

Przeprowadzona analiza użycia lotnictwa rozpoznawczego w wojnach światowych oraz powojennych konfliktach lokalnych pozwoliła wyodrębnić powtarzające się zjawiska – prawidłowości jego użycia w walce zbrojnej.

Prawidłowości użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej do 1990 roku

1. Cele użycia i zadania LR w walce zbrojnej były ściśle związane z koncepcjami prowadzenia walk i operacji przez siły lądowe, a także rozmachem przestrzennym tych operacji. Wzrost mobilności sił lądowych oraz zasięgu rażenia ich organicznych środków ogniowych, prowadziły do systematycznego zwiększania obszaru prowadzonych operacji lądowych, a w konsekwencji prowadzenia rozpoznania powietrznego przez lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych.
2. Rozpoznanie powietrzne, prowadzone przez lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych, było ukierunkowane na zaspokojenie potrzeb informacyjnych operacyjnych szczebli dowodzenia sił lądowych oraz środków wsparcia ogniowego tych sił, co determinowało rozmach przestrzenny i sposoby zdobywania informacji rozpoznawczej. Lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych pozostawało podstawowym środkiem zdobywania danych rozpoznawczych zarówno w taktycznej jak i operacyjnej strefie działań bojowych.
3. Rozpoznanie wstępne prowadzone było przy wykorzystaniu, rozszerzającego się z biegiem czasu spektrum technicznych środków rozpoznania obrazowego i elektronicznego, które jednak nie dawały możliwości przekazywania zdobytych danych rozpoznawczych w czasie rzeczywistym. Z tego powodu, podstawowym sposobem rozpoznania bezpośredniego realizowanego głównie na potrzeby lotniczych i artylerysko-rakietowych środków ogniowych, pozostawało rozpoznanie wzrokowe. Zapewniało ono natychmiastowy (foniczny) przekaz danych bezpośrednio do załóg samolotów uderzeniowych lub stanowiska dowodzenia środków ogniowych.

4. Skrócenie czasu dostarczania danych rozpoznawczych do ich odbiorców osiągano poprzez wprowadzanie rozwiązań technicznych, umożliwiających wstępną obróbkę zdobytych danych na pokładzie samolotów rozpoznawczych oraz tworzenie wyspecjalizowanych sieci radiowych rozpoznania powietrznego.
5. Na początku swego rozwoju lotnictwo rozpoznawcze było najliczniejszym rodzajem lotnictwa SP. W następnych okresach dało się zauważyć zmniejszanie ilościowe tego rodzaju lotnictwa w strukturze SP. Następuje również odejście od budowy wyspecjalizowanych konstrukcji samolotów rozpoznawczych na rzecz zmodyfikowanych wersji samolotów bojowych (najczęściej samolotów myśliwskich), zoptymalizowanych konstrukcyjnie do przenoszenia wyposażenia rozpoznawczego i pozbawionych w większości przypadków zdolności do realizacji zadań o charakterze uderzeniowym.
6. Warunkiem prowadzenia efektywnego rozpoznania powietrznego przez LR było posiadanie przewagi w powietrzu. Jedynie wówczas lotnictwo rozpoznawcze mogło samodzielnie (pojedynczymi samolotami lub parami samolotów) realizować zadania rozpoznawcze. Duże zagrożenie ze strony samolotów myśliwskich powodowało, bądź to wykorzystywanie do prowadzenia rozpoznania samolotów myśliwskich, bądź też powodowało konieczność włączania LR w ugrupowanie bojowe innych rodzajów lotnictwa osłanianych przez LM. Rozwój przeciwlotniczych środków rakietowych, spowodował konieczność realizacji zadań na skrajnie małych wysokościach lotu i optymalizację techniki rozpoznawczej do użycia z tych wysokości.
7. Znaczenie lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych we współdziałaniu ze szczeblami taktycznymi sił lądowych (dywizja, korpus, pułk artylerii) i ich organicznymi środkami ogniowymi malało wraz z pojawianiem się na polu walki coraz skuteczniejszych środków obrony przeciwlotniczej i nasyceniu nimi taktycznej strefy działań bojowych. Główny ciężar rozpoznania w tej strefie przejmowały systematycznie integralne środki rozpoznania powietrznego sił lądowych, początkowo samoloty i śmigłowce, a następnie także bezzałogowe samoloty rozpoznawcze.

3. WSPÓŁCZESNE LOTNICTWO ROZPOZNAWCZE SIŁ POWIETRZNYCH. ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE I PRAKTYKA JEGO UŻYCIA W WALCE ZBROJNEJ

Sytuacja polityczno-militarna w Europie i na świecie uległa zasadniczej zmianie po zakończeniu tzw. „zimnej wojny" i załamaniu się bipolarnego podziału świata. Zagrożenie wybuchem wojny powszechnej pomiędzy dwoma przeciwstawnymi blokami militarnymi, kształtujące obraz bezpieczeństwa międzynarodowego do końca lat 80., zostało zastąpione przez nową kategorię zagrożeń. Stanowiły je zagrożenia związane z nasileniem się lokalnych i regionalnych konfliktów zbrojnych o różnym podłożu. Od początku lat 90. w koncepcjach militarnych wielu państw, w tym także NATO, nowego znaczenia nabrały operacje inne niż wojna (*Operations Other Than War - OOTW*)[1]. Okazało się bowiem, że operacje te, charakterystyczne dla konfliktów zbrojnych prowadzonych w latach 70. i 80. w Ameryce Łacińskiej, stawały się stopniowo zjawiskiem dominującym w nowo kształtującym się środowisku bezpieczeństwa międzynarodowego.

Zmiany sytuacji polityczno-militarnej i charakteru potencjalnych zagrożeń, wpłynęły również na tworzenie się nowych koncepcji operacyjnych, sposobów działań, oraz zadań sił zbrojnych. Współczesne operacje militarne mają charakter operacji połączonych[2]. Ich istotą jest w pełni zintegrowane wykorzystanie wszystkich dostępnych sił i środków pozostających w dyspozycji dowódcy sił połączonych, a nie tylko dowódców poszczególnych rodzajów sił zbrojnych. W konsekwencji dowódca komponentu powietrznego, w zależności od potrzeb konkretnej operacji, może dysponować lotnictwem rozpoznawczym nie tylko ze składu sił powietrznych, lecz także wydzielonymi siłami lotnictwa rozpoznawczego ze składu sił morskich i lądowych.

Istotnym uwarunkowaniem prowadzenia współczesnych operacji połączonych jest konieczność utrzymania na wysokim poziomie akceptacji społecznej. Powoduje to, że zaangażowane w nich siły zmuszone są do wykorzystywania w działaniach bojowych w coraz większym zakresie broni precyzyjnego rażenia. Potencjał rażenia tych środków bojowych, musi być przy tym każdorazowo dostosowywany do rodzaju zwalczanych obiektów oraz oczekiwanego rezultatu działań i nie powodować strat pobocznych w infrastrukturze i wśród osób cywilnych. W konsekwencji coraz częściej w

---

[1] Pojęcie to opisuje sytuację, w której siły zbrojne zostają wysłane do realizacji zadań bojowych, pomimo, że państwo wysyłające nie znajduje się w stanie wojny. Patrz. J. Karpowicz, *Siły powietrzne w operacjach kryzysowych*, „Zeszyty Naukowe AON" 2002, nr 2/(47) s. 101.

[2] **Operacja połączona** to skoordynowane w czasie i przestrzeni działania, w których biorą udział komponenty, co najmniej dwóch rodzajów sił zbrojnych kierowane przez jednego dowódcę. *Operacje Połączone*, Generalny Zarząd Operacyjny, Sztab Generalny WP, Warszawa 2001, sygn. Szt. Gen. wewn. 3/20/200, s. 1-1.

praktyce walki zbrojnej wprowadza się dodatkowe procedury w zakresie atakowania obiektów naziemnych, wymagające zwielokrotnionej identyfikacji zwalczanych obiektów, procedur ograniczających swobodę działania lotnictwa poprzez wyłączanie określonych wysokości dla lotów samolotów rozpoznawczych i ograniczeniu czasu prowadzenia rozpoznania do pory nocnej.

W niniejszym rozdziale prezentowane są rezultaty badań dotyczące współczesnego lotnictwa rozpoznawczego. Celem badań było rozwiązanie cząstkowego problemu naukowego sformułowanego w formie następującego pytania: jak powstało i rozwijało się współczesne lotnictwo rozpoznawcze SP, a także jakie są założenia teoretyczne oraz doświadczenia z bojowego użycia tego rodzaju lotnictwa w walce zbrojnej?

3.1. Analiza stanu i tendencji rozwojowych współczesnego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych wybranych państw

Rozpoczęta na początku lat 90. redukcja sił zbrojnych, wynikająca bezpośrednio z zakończenia „zimnej wojny" a także systematycznie obniżane budżety obronne, spowodowały istotne zmiany w organizacji i wyposażeniu LR SP. Jednozadaniowe, wysoce wyspecjalizowane, często również przestarzałe samoloty rozpoznawcze stały się w nowych uwarunkowaniach za drogie i w działaniach mało elastyczne. W konsekwencji, w wielu krajach zaczęto sukcesywnie wycofywać z uzbrojenia SP samoloty rozpoznawcze i rozwiązywać eskadry lotnictwa rozpoznawczego. Realizację zadań rozpoznawczych powierzano innym rodzajom lotnictwa poprzez przystosowanie części samolotów bojowych do przenoszenia aparatury rozpoznawczej w specjalnych, podwieszanych zasobnikach.

Wybuch pierwszych konfliktów zbrojnych lat 90. wykazał jak bardzo się mylono. W tym czasie nie udało się, bowiem uzyskać alternatywnych do załogowych samolotów rozpoznawczych środków rozpoznawczych i wprowadzić je do wyposażenia LR SP. Postępujący w szybkim tempie rozdźwięk pomiędzy ograniczonymi możliwościami środków rozpoznawczych, a potrzebami informacyjnymi dowództw i sztabów szczebla operacyjnego i taktycznego oraz lotnictwa uderzeniowego, spowodował ponowny wzrost znaczenia lotnictwa rozpoznawczego SP i wymusił jego modernizację.

Rozwój współczesnego LR SP, jako elementu ogólnego systemu rozpoznania powietrznego, nie przebiega jednak jednolicie we wszystkich państwach. Jest on bowiem związany z sytuacją polityczno-militarną danego kraju, potencjałem technologiczno-militarnym oraz możliwościami rozpoznawczymi innych, alternatywnych środków rozpoznania.

Na podstawie powyższych kryteriów można wyodrębnić co najmniej cztery grupy państw. **Pierwszą grupę** tworzą supermocarstwa o dużym potencjale ekonomicznym i militarnym, jak USA i Rosja. Państwa te posiadają obecnie własny, narodowy, wieloelementowy system rozpoznania powietrzno-kosmicznego, budowany przez wiele dziesięcioleci w celu zabezpieczenia ich narodowych interesów na całym świecie. System rozpoznania powietrzno-kosmicznego tych państw tworzą obecnie satelity rozpoznania obrazowego i sygnałowego, lotnictwo rozpoznania strategicznego, operacyjnego i taktycznego, wyposażone w załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze.

Drugą grupę tworzą silne ekonomicznie państwa europejskie o średnim potencjale militarnym, takie jak Wielka Brytania, Francja i Niemcy. Są to kraje mocno zaangażowane w kształtowanie struktury bezpieczeństwa światowego i przywiązujące duże znaczenie do posiadania własnych, niezależnych od supermocarstw militarnych, źródeł informacji. Ich posiadanie pozwala tej grupie państw na kształtowanie własnej polityki międzynarodowej, podejmowanie decyzji politycznych, a podczas prowadzenia operacji z użyciem sił zbrojnych, także na zabezpieczenie dowodzenia tymi siłami. Kraje te, dzięki posiadanemu potencjałowi naukowo-przemysłowemu oraz ekonomicznemu, kształtują również trendy i kierunki rozwojowe w zakresie rozpoznania powietrznego, w tym także LR SP. Państwa te opierają swój system rozpoznania powietrzno-kosmicznego nie tylko na możliwościach środków narodowych. Ze względu na ograniczenia finansowe zmuszane są one do ponadnarodowej kooperacji technologicznej (bilateralnej, multilateralnej, w ramach sojuszu NATO lub Unii Europejskiej), umożliwiającej budowę systemów rozpoznawczych, a następnie ich wspólne użytkowanie. Przykładami takiej współpracy są obecnie budowane, w ramach współpracy międzynarodowej, systemy rozpoznania satelitarnego (np.: Helios 1, Helios 2), system obserwacji pola walki (np.: AGS- *Alliance Ground Surveillance*) oraz bezzałogowe samoloty rozpoznawcze (np.: CL-289, Euro Hawk). Państwa te tradycyjnie już utrzymują w strukturze sił powietrznych jednostki lotnictwa rozpoznawczego, wyposażone zarówno w wyspecjalizowane jak i przystosowane do realizacji zadań rozpoznawczych samoloty bojowe.

Trzecią grupę państw tworzą kraje mniejsze o ograniczonym potencjale militarnym, jak: Dania, Belgia i Holandia. Państwa te opierają od wielu lat swoje bezpieczeństwo na obronie kolektywnej i „modułowym" udziale w siłach sojuszniczych lub koalicyjnych wydzielonych do realizacji zadań, w ramach operacji reagowania kryzysowego. Państwa te biorą również udział w kooperacji międzynarodowej zmierzającej do budowy nowych systemów rozpoznawczych zapewniając sobie tym samym dostęp

do informacji uzyskanych przez nowe systemy. Potencjał lotniczy SP tych państw oparty jest od wielu lat na jednym, wielozadaniowym typie taktycznego samolotu bojowego.

Czwartą grupę tworzą państwa o niewystarczającym, ze względu na transformację, potencjale ekonomicznym i militarnym. Do tej grupy państw należą, między innymi państwa byłego Układu Warszawskiego, w tym również Polska. Kraje te nie posiadają rozwiniętego systemu rozpoznania powietrznego, a środki i wyposażenie rozpoznawcze jakimi dysponują są w większości przestarzałe i wymagające zastąpienia nowymi. Ponadto, SP tych krajów ulegają obecnie znacznym przemianom restrukturyzacyjnym. Zmieniane są przy tym nie tylko struktury organizacyjne, ale także doktryny oraz ilość i jakość sprzętu wojskowego.

Autor rozprawy analizę stanu współczesnego lotnictwa rozpoznawczego SP wybranych państw, rozpocznie od supermocarstw militarnych to jest Stanów Zjednoczonych Ameryki i Rosji.

Struktura systemu rozpoznania powietrznego **Stanów Zjednoczonych** jest rezultatem zmian, jakie dokonano w tym systemie w ciągu ostatnich 15 lat. Ich bazą były doświadczenia zebrane przez amerykańskie SP podczas kolejnych wojen i konfliktów zbrojnych lat 90. Niewątpliwie największym impulsem do zmian w systemie rozpoznania powietrznego były doświadczenia z wojny w Zatoce Perskiej. Wykazały one bowiem, szereg braków w systemie rozpoznania i obserwacji powietrznej. Ograniczone możliwości systemu uwidoczniły się szczególnie w zakresie wsparcia informacyjnego procesu dowodzenia na operacyjnym, jak i taktycznym szczeblu dowodzenia, w zakresie wykrywania, identyfikacji i śledzenia obiektów małowymiarowych i mobilnych, a także oceny skutków uderzeń lotniczo-rakietowych.

Jednym z pierwszych rezultatów wojny w Zatoce Perskiej było dokonanie na początku lat 90. szeregu zmian w strukturze organizacyjnej SP. W tym czasie rozwiązano Dowództwo Strategiczne i Dowództwo Taktyczne Sił Powietrznych powołując na ich miejsce jednolite Dowództwo Bojowe (*Air Combat Command*). Dzięki temu wszystkie, do tej pory rozdzielone pomiędzy oba dowództwa, środki rozpoznania powietrznego skupiono w rękach jednego dowódcy. Ponadto, środki strategicznego rozpoznania powietrznego, zabezpieczające do tej pory pod względem informacyjnym, przede wszystkim jedynie szczeble polityczno-militarne USA oraz strategiczne siły uderzeniowe, stały się bardziej dostępne dla dowódców i sztabów operacyjnego i taktycznego szczebla dowodzenia[3].

---

[3] J. Chizek, *Military Transformation. Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*, Report for Congress, 31. 05. 2002, s. 13.

W połowie lat 90. powołano także Agencję Rozpoznania Powietrznego (*Defense Airborne Reconnaissance Office – DARO*). Zadaniem agencji była poprawa efektywności systemu rozpoznania powietrznego poprzez zunifikowanie istniejących dotychczas rozdzielnie systemów rozpoznania powietrznego oraz jego zintegrowanie z systemem dowodzenia SP. Zadaniem długofalowym agencji było również opracowanie nowej, jednolitej architektury rozpoznania powietrznego, wynikającej z potrzeb informacyjnych, poszczególnych szczebli dowodzenia wojsk i środków uderzeniowych w przyszłych operacjach amerykańskich sił zbrojnych.

W wyniku prac opracowano szereg koncepcji przyszłej, jednolitej architektury systemu rozpoznania powietrznego z wykorzystaniem zróżnicowanej liczby załogowych i bezzałogowych środków rozpoznania powietrznego. Myślą przewodnią zaproponowanych koncepcji, było znaczne zmniejszenie ilości wykorzystywanych systemów strategicznego i operacyjnego rozpoznania powietrznego poprzez wycofanie przestarzałych i nieperspektywicznych środków oraz wprowadzenie nowych, efektywniejszych systemów. Podstawowym warunkiem, jaki miały spełniać nowe systemy, miała być jednak możliwość ich integracji w jednym, wspólnym systemie komunikacji i przesyłania danych (*Common Data Link - CDL*). Takie same standardy miało spełniać również wyposażenie rozpoznawcze samolotów wielozadaniowych tworzących lotnictwo bojowe poszczególnych rodzajów sił zbrojnych. Przewidywano wprowadzanie nie tylko jednolitych standardów technologicznych dla aparatury rozpoznawczej wykorzystywanej przez to lotnictwo, ale także zunifikowanie, do tej pory niekompatybilnych, systemów przekazu danych[4].

Obecnie trzon lotnictwa rozpoznawczego SP Stanów Zjednoczonych stanowią samoloty tzw. „elektronicznej triady", składającej się z samolotów rozpoznania elektronicznego typu RC-135 V/W Rivet Joint oraz samolotów obserwacji przestrzeni powietrznej i wczesnego ostrzegania typu E-3 AWACS. Trzeci element triady stanowią samoloty obserwacji pola walki E-8 Joint STARS[5]. Samoloty te łączą w sobie funkcje rozpoznawcze z funkcjami dowodzenia. Dzięki temu spełniają one często, wraz z samolotami EC-130E ABCCC (Airborne Battlefield Command and Control Centre-ABCCC), rolę powietrznych stanowisk dowodzenia, dowodzących i koordynujących działania bojowe lotnictwa. Ich uzupełnienie stanowią załogowe samoloty U-2 i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze typu RQ-4A Global Hawk, przeznaczenia operacyjnego oraz RQ-1 Predator przeznaczenia taktycznego, a także samoloty wielozadaniowe F-16C Falcon z zasobnikiem rozpoznawczym.

---

[4] R. Wall, *Recon Architecture Presages Changes*, "Aviation week & space technology" 1998, 18. 05, s. 48.

[5] R. Wall, *The Elektronic Triad*, "Air Force Magazin" 1998, nr 1, s. 54.

Zapoczątkowana na przełomie lat 80. i 90. modernizacja LR amerykańskich SP zmierzała w dwóch zasadniczych kierunkach: budowy i wdrożenia do lotnictwa SP bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, oraz utrzymania zdolności lotnictwa bojowego do realizacji zadań rozpoznawczych poprzez przystosowanie części samolotów bojowych do przenoszenia zasobników rozpoznawczych.

Począwszy od 1988 roku SP USA wraz z marynarką wojenną i piechotą morską przystąpiły do programu ATARS (*Advanced Tactical Air Reconnaisance System*). Jego celem było wprowadzenie do uzbrojenia lotnictwa rozpoznawczego tych rodzajów sił zbrojnych, nowoczesnej aparatury rozpoznawczej i zastąpienie wyspecjalizowanych samolotów rozpoznawczych typu RF-4B/C nowymi konstrukcjami.

Zgodnie z przyjętymi założeniami aparatura rozpoznawcza miała wyznaczać nową jakość w zakresie obrazowego rozpoznania powietrznego. Ten „technologiczny przeskok" miała zapewnić kolejna generacja, opartego na technice cyfrowej, wyposażenia rozpoznawczego. W programie ATARS planowano pełne zintegrowanie w jednym systemie rozpoznawczym szeregu kamer elektrooptycznych, umożliwiających prowadzenie rozpoznania z małych i średnich wysokości, termalnego skanera liniowego, cyfrowego urządzenia rejestrującego, a także środków transmisji danych, umożliwiających przekaz informacji w czasie rzeczywistym do naziemnego stanowiska dowodzenia.

Na początku lat 90. opracowano w SP wstępne wymagania techniczne na przebudowę około 130 samolotów typu F-16C Blok 30, na wersje rozpoznania taktycznego RF-16C[6]. Po kilku latach prac, amerykańskie SP wycofały się jednak z projektu. Najpierw zrezygnowano z wyposażenia w nowy zasobnik samolotów typu RF-4C (branych początkowo pod uwagę jako wariant przejściowy), a następnie odstąpiono również od programu związanego z przebudową samolotów typu F-16 na wersję rozpoznawczą. Program ATARS kontynuowały jednak piechota morska i marynarka wojenna.

Zaoszczędzone środki finansowe SP skierowały na rozwój bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, które uznano w tym czasie za najlepszą alternatywę dla wycofywanych samolotów RF-4C[7]. Pierwszym bezzałogowym samolotem rozpoznawczym, wprowadzonym w połowie lat 90. do wyposażenia amerykańskich SP był samolot typu RQ-1 Predator. Jego zadaniem, jako środka rozpoznania powietrznego

---

[6] B. Głowacki, G. Sobczak, *System ATARS – oczy piechoty morskiej Stanów Zjednoczonych*, „Nowa Technika Wojskowa" 2001, nr 10, s. 53.

[7] Samoloty RF-4C zostały wycofane ostatecznie z amerykańskich SP w 1992 r. natomiast z lotnictwa rozpoznawczego SP Gwardii Narodowej w 1995 r. Jako zasadnicze powody wycofania RF-4C z uzbrojenia podano wyczerpanie limitów eksploatacyjnych, problemy z częściami zamiennymi, wysokie koszty eksploatacji oraz stosunkowo niską gotowość bojową tych samolotów.

dowódcy komponentu powietrznego na teatrze działań, miało być prowadzenie ciągłej obserwacji obiektów lub rejonów zainteresowania rozpoznawczego na korzyść operacyjnego szczebla dowodzenia.

Wyposażenie rozpoznawcze samolotu podlegało stałej ewolucji. Początkowo jego wyposażenie stanowiły jedynie systemy optyczne, jednak na skutek doświadczeń z operacji na Bałkanach, zostało ono wkrótce rozszerzone o kolejne urządzenia uniezależniające prowadzenie rozpoznania od zmiennych warunków atmosferycznych. Obecnie wyposażenie rozpoznawcze samolotu RQ-1 składa się z radiolokatora obserwacji bocznej TESAR (*Tactical Endurance Synthetic Aperture Radar*) oraz kamer optoelektronicznych, pracujących w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni.

W rejonie rozpoznania znajdującego się 800 km od miejsca startu, samolot może przebywać do 24 godzin. Jednak, jak wskazują doświadczenia z operacyjnego wykorzystania systemu w warunkach bojowych, średnia długotrwałość lotu wynosi około 16-20 godzin, a promień działania nie przekracza 450 km. Wysokość lotu sięgająca 7 600 m oraz znajdująca się na pokładzie aparatura rozpoznawcza umożliwiają obserwację i rozpoznanie obszaru o wielkości 180x180 km (32 000 km^2). Uważa się przy tym, że do zapewnienia ciągłości rozpoznania obszaru działań bojowych w ramach konfliktu o zasięgu regionalnym niezbędne jest posiadanie około dwudziestu pięciu tego typu samolotów[8]. Do końca 2003 roku dostarczono SP w sumie około 120 samolotów RQ-1. Ich intensywne wykorzystywanie w wojnach i konfliktach zbrojnych ostatnich lat, spowodowało jednak utratę około 1/3 tych samolotów. Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze zorganizowane są w samodzielne eskadry lotnictwa rozpoznawczego SP Gwardii Narodowej.

Postępujący proces starzenia się samolotów rozpoznawczych U-2 wymusił podjęcie prac nad perspektywicznym samolotem rozpoznawczym o charakterze operacyjnym. Nowy samolot miał odzwierciedlać zarysowaną w latach dziewięćdziesiątych w amerykańskich SP, tendencję przechodzenia do bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. Zgodnie z ogólnie sformułowanymi wymaganiami miał on być zdolny do samodzielnego operowania w ogólnodostępnej przestrzeni powietrznej, w tym przestrzeni powietrznej innych państw, oraz prowadzenia długotrwałej obserwacji obcego terytorium w znacznej odległości od miejsca startu i lądowania wraz z możliwością przekazywania informacji w czasie rzeczywistym. Dzięki dalekiemu zasięgowi, samolot miał być dostępny w pożądanym miejscu lub rejonie działań w czasie kilkunastu godzin. Jego wysoką przeżywalność w warunkach słabego i średniego przeciwdziała-

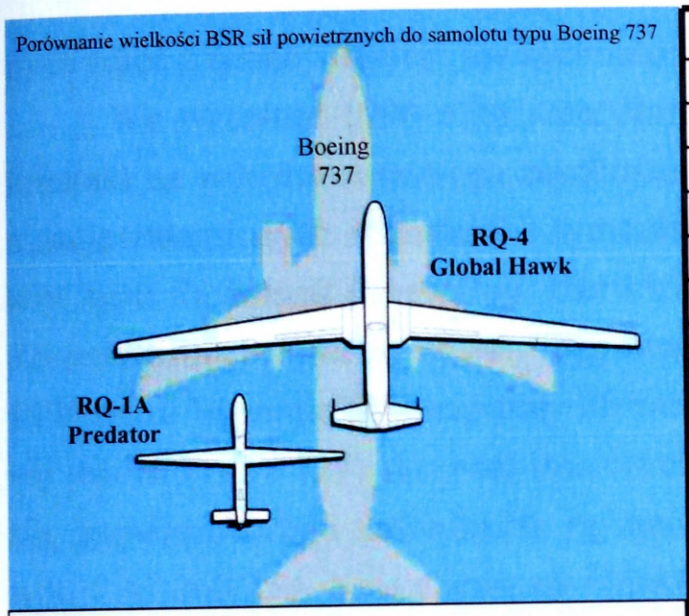
[8] A. Staudacher, *UAV's im militärischen Einsatz (II).* „Truppendienst" 2003, nr 1, s. 15.

nia przeciwnika miał zapewnić natomiast wysoki pułap działania oraz różnorakie wyposażenie obronne, w tym głównie pasywnych środków WRE.

W wyniku podjętych prac powstał bezzałogowy samolot rozpoznawczy RQ-4 Global Hawk. Wyposażenie rozpoznawcze RQ-4 składa się z elektrooptycznego systemu obserwacji i radiolokacyjnej stacji obserwacji bocznej, która może pracować w różnych zakresach pracy. W zakresie pracy *Wide Area Search* radiolokator może przeszukiwać szeroki obszar terenu na głębokość od 20 do 200 km od trasy lotu przy rozdzielczości około 15-20 metrów. W ciągu 24 godzin radiolokator w tym zakresie pracy jest w stanie przeszukać obszar rzędu 138 000 km^2, co stanowi obszar porównywalny z 1/3 powierzchni Polski. Po wybraniu obszaru zainteresowania, radiolokator może być przełączony w zakres pracy *Strip Search*. Tryb ten umożliwia rozpoznanie znacznie węższego pasa terenu, tym niemniej przy dużo większej rozdzielczości rzędu 6 m. Dokładna identyfikacja obiektów, w tym zamaskowanych i ukrytych pod naturalną roślinnością, jest natomiast możliwa dzięki zakresowi *Spot Serach*. Ten zakres pracy umożliwia precyzyjną obserwację i wykonanie zdjęć wybranego sektora o wymiarach 2x2 km w całym zakresie zasięgu radiolokatora przy rozdzielczości wzrastającej do 0,28 metra. W ciągu jednej misji możliwe jest wykonanie i zapisanie w pamięci komputera zdjęć około 1 900 takich sektorów. System elektrooptyczny składa się natomiast z kamery telewizyjnej światła widzialnego oraz kamery termowizyjnej. Zapewnia to rozpoznanie obiektów na głębokość do 200 km, przy zachowaniu rozdzielczości umożliwiającej ich identyfikację.

W celu bardziej precyzyjnej identyfikacji i lokalizacji obiektów, urządzenia optoelektroniczne i radar obserwacji bocznej zostały zintegrowane w systemie ISS (*Integrated System Suite*), umożliwiającym tworzenie przez komputer pokładowy, na bazie informacji z dwóch źródeł, jednolitego obrazu rozpoznawczego obiektu. Obrazy te mogą być następnie transmitowane do naziemnego stanowiska dowodzenia za pośrednictwem pokładowych systemów transmisji. Analizę porównawczą podstawowych danych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych SP typu RQ-1 i RQ-4 przedstawia rys. 8.

Jak wskazują przeprowadzone badania, doświadczenia z konfliktów zbrojnych wpłynęły również na rozwój lotnictwa rozpoznawczego opartego na załogowych samolotach bojowych. W 1995 roku zdecydowano, bowiem o przywróceniu lotnictwu amerykańskich SP zdolności do prowadzenia rozpoznania powietrznego. W tym czasie wznowiono zarzucony wcześniej program, zmierzający do opracowania i wdrożenia nowego, odpowiadającego wymogom współczesnych operacji, zasobnika rozpoznawczego oraz przystosowania części samolotów typu F-16 C do jego przenoszenia.



Dane	RQ-1A Predator	RQ-4 Global Hawk
Wymiary		
Rozpiętość skrz.	14,7 m	25,4 m
Długość	8,14 m	13,57 m
Wysokość	1,83 m	4,6 m
Osiągi		
Prędkość max.	220 km/h	670 km/h
Prędkość przelot.	200 km/h	650 km/h
Pułap	7100 m	19 800 m
Długotrwałość	24- 40 godz	38-42 h
Głębokość działania	700-800 km	1 000-5 000 km
Wyposażenie rozpoznawcze		
	• EO – 956 mm • IR 19-560 mm • TESAR • podświetlacz laserowy • nie rejestruje danych na pokładzie	• EO • IR • SAR (GMTI) • rejestruje dane na pokładzie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Karpowicz, K. Kozłowski, Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające. op. cit., s.75, 84, A. Kozakiewicz, P. Zalewski, Bezpilotowe statki powietrzne szczebla taktycznego a potrzeby Sił Zbrojnych RP, „Przegląd WLOP" 2003, nr 11, s. 73.

Rys. 8. Analiza porównawcza podstawowych danych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych typu RQ-1Predator oraz RQ-4 Global Hawk

W ramach programu TARS (*Theater Airborne Reconnaissance System*) poddano testom cały szereg zasobników rozpoznawczych. Jednym z testowanych przez SP zasobników był zasobnik *Richmond Recce Pod*, którego wyposażenie stanowiła kamera typu KS-87 wykorzystywana już na samolotach RF-4. W odróżnieniu od tradycyjnych konstrukcji, zasobnik został wyposażony jednak w cyfrowe systemy nagrywające i zapisujące, umożliwiające wykonanie do 2,5 zdjęcia na sekundę. Taśma z zapisem mogła pomieścić do 48 GB cyfrowej informacji, co stanowiło ekwiwalent około 12 000 zdjęć lub 1 godziny lotu[9]. Praca aparatu w paśmie bliskiej podczerwieni, znacznie zwiększała także możliwość prowadzenia rozpoznania w warunkach złej widzialności i ograniczonego oświetlenia. Nowy zasobnik nie posiadał jednak systemów transmisji danych w czasie rzeczywistym. Przyspieszenie procesu interpretacji wyników rozpoznania, uzyskano dzięki połączeniu podsystemu zarządzania pracą LAF z systemem satelitarnego określania pozycji GPS (*Global Positioning System*) oraz możliwości stawiania przez pilota odpowiedniego, elektronicznego znacznika na wybranych zdjęciach. Rozwiązanie to, pozwoliło wprawdzie na szybkie i precyzyjnie okre-

[9] R. Dorr, *F-16 Reconaissance Pods*, "World Air Power Journal" 1999, vol. 36, wiosna.

ślanie położenia rozpoznawanych obiektów i znacznie ułatwiały wyszukanie pożądanych zdjęć z tysięcy innych, nie spełniało jednak wymagań SP.

We wrześniu 1996 roku amerykańskie SP przyznały firmie Lockheed Martin kontrakt na wdrożenie nowego zasobnika rozpoznawczego oraz wymianę lub modernizację zakupionych wcześniej i tymczasowo wykorzystywanych przez SP zasobników typu *Richmond Recce Pod.* Pierwsze cztery zasobniki TARS (*Theater Airborne Reconnaissance System*) zostały wprowadzone na wyposażenie lotnictwa SP GN w 1998 roku. W sumie SP otrzymały 20 zasobników, które stanowią obecnie wyposażenie dwóch (192 i 127) skrzydeł lotniczych SP GN. Głównymi elementami wyposażenia rozpoznawczego zasobników są zmodernizowane cyfrowe aparaty fotograficzne typu CAI 260/25A o wymiennych obiektywach (76, 152 i 304 mm) oraz szerokopasmowy rejestrator obrazu DC RSi 240. Aparat został zoptymalizowany do prowadzenia rozpoznania w zakresie światła widzialnego ze średnich wysokości lotu (*Medium Altitude Electro-Optical- MAEO*).

W celu obniżenia kosztów programu i przyspieszenia procesu wdrażania zasobników do SP zasobnika TARS, wykorzystano konstrukcję modułowego zasobnika rozpoznawczego typu MRP (*Modular Reconnaissance Pod*), opracowanego przez duńską firmę głównie na zapotrzebowanie europejskich użytkowników samolotów F-16 Falcon. Od samego początku zastosowania zasobników TARS ich wyposażenie rozpoznawcze było systematycznie udoskonalane. W ramach programów modernizacyjnych wyposażono je w efektywniejszy system zapisu oraz transmisji danych w czasie rzeczywistym, zwiększono zdolność rozdzielczą oraz kąt widzenia aparatu. W najbliższym czasie amerykańskie SP planują zwiększenie możliwości załogowego lotnictwa bojowego w zakresie prowadzenia powietrznego rozpoznania obrazowego. Jednak nie poprzez modernizację, lecz wprowadzenie do uzbrojenia kolejnej generacji zasobników rozpoznawczych.

Zasobnik typu AARS (*Advanced Airborne Reconnaissance System)* przeznaczony będzie do prowadzenia rozpoznania w zakresie światła widzialnego i podczerwieni. Dwuzakresowa kamera elektrooptyczna typu F-9120, stanowiąca zasadniczą cześć wyposażenia rozpoznawczego zasobnika, umożliwi prowadzenie rozpoznania obrazowego o dużej rozdzielczości ze średniej i dużej wysokości i w szerokim zakresie odległości od obiektu, o każdej porze doby i we wszystkich warunkach atmosferycznych (*High altitude, day, night, all-weather operations).* Zdobyte dane będą mogły być, dzięki systemom transmisji, przekazywane do naziemnej stacji odbioru w czasie rzeczywistym. Aparaturę rozpoznawczą drugiego typu zasobnika TARS SAR (*Theatre Airborne Reconnaissance System with Synthetic Aperture Radar*) stanowić

będzie natomiast radiolokacyjna stacja obserwacji bocznej o wysokiej rozdzielczości. Stacja umożliwi jeszcze większe uniezależnienie prowadzonego rozpoznania od warunków atmosferycznych i pory doby. Nowy system przewidziany jest do prowadzenia rozpoznania w czasie rzeczywistym, naprowadzania grup uderzeniowych oraz prowadzenia rozpoznania kontrolnego[10].

Jak wskazują analizy struktur organizacyjnych SP wybranych państw, do nielicznych państw posiadających w pełni rozwinięty system rozpoznania powietrzno-kosmicznego, należy również **Federacja Rosyjska.** Obecne rosyjskie SP wykorzystują do prowadzenia rozpoznania powietrznego różnorodne środki, poczynając od tradycyjnych załogowych statków powietrznych, a na różnych klasach bezzałogowych statków powietrznych kończąc. Środki te, wraz z infrastrukturą naziemną, są zdolne do prowadzenia rozpoznania powietrznego zarówno w skali taktycznej, operacyjnej (TDW, kontynent), jak i strategicznej – globalnej. Na szczeblach taktycznych wykorzystywane są, przede wszystkim taktyczne, rozpoznawcze bezzałogowe statki powietrzne klasy Tu-243 (system WR-3D REJS) i PCZIEŁA-1 system STROJ P), śmigłowce rozpoznawcze zbudowane na bazie Mi-8 i Mi-24. Na szczeblu operacyjnym (TDW) zasadniczymi źródłami informacji rozpoznawczej są natomiast: bezzałogowe statki rozpoznawcze klasy Tu-143 (system WR-2) i przypuszczalnie wielozadaniowe Tu-300 KORSZUN, śmigłowce Ka-31, załogowe wyspecjalizowane samoloty rozpoznawcze typu Su-24MR, Tu-22MR, MiG-25 różnych wersji rozpoznawczych oraz prawdopodobnie samolot Ił-20, stanowiący ekwiwalent amerykańskiego samolotu typu E-8 JSTARS. Na szczeblu strategicznym źródłami danych rozpoznawczych przypuszczalnie są nieliczne już samoloty Tu-95MR, które realizują zadania rozpoznania bezpośredniego dla potrzeb lotnictwa strategicznego.

Samoloty Su-24MR, obok wycofywanych sukcesywnie z uzbrojenia SP samolotów rozpoznawczych typu MiG-25RB, są właściwie jedynymi rosyjskimi załogowymi samolotami rozpoznawczymi nie tylko szczebla operacyjnego, ale również taktycznego. Do połowy lat 90. samodzielne pułki lotnictwa rozpoznawczego tworzone przez oba typy samolotów wchodziły w skład armii lotnictwa operacyjnego i były przeznaczone do prowadzenia rozpoznania powietrznego strefy operacyjnej na korzyść dowódcy TDW. Działania frontu zabezpieczały natomiast samodzielne pułki rozpoznawcze Armii Lotniczej Frontu, wyposażone w samoloty myśliwskie i myśliwsko-bombowe typu Mig-21 R oraz Su-17 M3R/M4R. Wyposażenie rozpoznawcze tych samolotów stanowiła aparatura do prowadzenia rozpoznania fotograficznego i elektro-

---

[10] *TARS Synthetic Aperture Radar successfully tested on F-16*, na stronie internetowej: http://www.f-16.net

nicznego, a następnie także termalnego i telewizyjnego rozmieszczona w specjalnych, podwieszanych zasobnikach rozpoznawczych typu KKR-1/1T i KKR-2/2A/2T). Samoloty MiG-21R i Su-17M3/M4R zostały wycofane jednak z uzbrojenia LR SP Rosji w połowie lat 90. W 1992 roku rząd rosyjski podjął decyzję o wycofaniu z lotnictwa SP wszystkich jednosilnikowych samolotów bojowych[11].

Samoloty Su-24MR weszły do uzbrojenia LR radzieckich SP w połowie lat 70., kiedy to możliwości lotnictwa operacyjnego, w zakresie rozpoznania, stały się niezadowalające i nie zaspokajały ówczesnych potrzeb informacyjnych dowództw i sztabów wojsk operacyjnych. Wersja rozpoznawcza samolotu bombowego Su-24M oznaczona jako Su-24MR przeznaczona była do prowadzenia kompleksowego rozpoznania powietrznego na rzecz armii lądowej, lotnictwa frontowego i marynarki wojennej na głębokość do 400-600 kilometrów. Samoloty te miały umożliwiać prowadzenie rozpoznania powietrznego w warunkach silnej i wielowarstwowej obrony przeciwlotniczej, o każdej porze doby i we wszystkich warunkach meteorologicznych. Spełnienie tych wymagań miały umożliwić nowoczesne systemy nawigacyjne oraz szeroki zestaw urządzeń rozpoznawczych. Zostały one rozmieszczone w kadłubie samolotu, jak i w szeregu specjalnych zasobnikach, z których każdy przeznaczony był do prowadzenia rozpoznania w innym zakresie spektrum elektromagnetycznego. Od samego początku użytkowania tych samolotów w lotnictwie rozpoznawczym SP, ich integralne jak i podwieszane wyposażenie rozpoznawcze było sukcesywnie modernizowane.

Obecnie pokładowy system rozpoznania BKR-1 (*Bortowyj Kompleks Razwiedki*) składa się z radiolokacyjnej stacji obserwacji bocznej typu *Sztyk*, umożliwiającej prowadzenie rozpoznania pasa terenu o szerokości 24 km po obu stronach trasy lotu samolotu, urządzeń rozpoznania termalnego typu *Zima* oraz rozpoznania telewizyjnego typu *Aist-M*. Do prowadzenia rozpoznania fotograficznego samolot został wyposażony w system LAF typu *Kadr*, składający się z aparatów AFA A-100 do fotografowania skośnego oraz aparatów AP-402M do fotografowania panoramicznego. System ten umożliwia uzyskiwanie zdjęć trójwymiarowych znacznie ułatwiających interpretację wyników rozpoznania.

W podwieszanych zasobnikach rozpoznawczych rozmieszczono natomiast system rozpoznania radiacyjnego typu *Efir-1M* (wykrywający promieniowanie radiacyjne i kierunek jego rozchodzenia się po wybuchu bomb jądrowych), elektronicznego typu *Tangaż* oraz laserowego typu *Szpil-2M*. Szerokopasmowa radiolinia ma zapewnić przekaz danych uzyskanych przez urządzenia rozpoznania termalnego, telewizyjnego, laserowego i elektronicznego do naziemnej stacji odbioru i analizy danych *Posred-*

[11] Strona internetowa: http.://www.airforce.ru/history/ws_80_90/index.htm

nik[12]. Dane te, obok informacji o obiektach, zawierają również informacje o położeniu samolotu rozpoznawczego oraz czasie prowadzonego rozpoznania.

Możliwość zastosowania wielu sposobów rozpoznania w jednym locie, pozwala uzyskać wysoki stopień prawdopodobieństwa wykrycia oraz identyfikacji obiektów. Sterowanie aparaturą rozpoznawczą może odbywać się automatycznie, bądź w zależności od potrzeb, manualnie. Tak zintegrowany system rozpoznania lotniczego był pierwszym na świecie i jak do tej pory nie ma swojego odpowiednika w innych państwach. SU-24MR, z uwagi na specyfikę zadań, został pozbawiony prawie całkowicie uzbrojenia. Istnieje wprawdzie możliwość przenoszenia dwóch kierowanych pocisków rakietowych klasy powietrze-powietrze, krótkiego zasięgu, typu R-60 (R-60M), stosowane są one jednak wyłącznie w celach obronnych.

W połowie lat 90. rozpoczęto w Rosji program, którego celem było opracowanie nowego samolotu rozpoznawczego, mającego zastąpić wycofywane stopniowo z uzbrojenia samolotu typu Su-24MR i MiG-25RB. Początkowo miała to być rozpoznawcza wersja samolotu Su-27IB (Su-34). Wyposażenie samolotu miał stanowić pokładowy kompleks rozpoznawczy, składający się z zestawu nowoczesnych systemów do prowadzenia rozpoznania radiotechnicznego, termalnego oraz aparatów fotograficznych opartych na technice cyfrowej[13]. W 2003 roku podczas wystawy uzbrojenia w Moskwie (*Moskowskij Aerokosmiczeskij Salon –MAKS*) pokazano jednak samolot wielozadaniowy typu Su-30MK2, wyposażony w modułowy zasobnik rozpoznawczy typu M400[14].

W zależności od sytuacji, w zasobniku może być rozmieszczona wielofunkcyjna stacja radiolokacyjna obserwacji bocznej typu *M402 Pika* lub aparat fotograficzny do rozpoznania skośnego dalekiego zasięgu typu AK-108FM. Zasobnik może być również wyposażony w dwuzakresowy system termalny *Raduga*, do prowadzenia rozpoznania z dużych wysokości oraz elektrooptyczny system *Antrag* do rozpoznania z małych wysokości. Uzupełnienie wyposażenia rozpoznawczego zasobnika może stanowić także zestaw aparatów panoramicznych typu AP-403 i AP-404 do prowadzenia rozpoznania z małych i bardzo małych wysokości.

Wyposażenie rozpoznawcze samolotu Su-30 zapewnia wykrycie sił i środków przeciwnika we wszystkich warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy, z małych, średnich i dużych wysokości spoza zasięgu środków bezpośredniej obrony przeciwlotniczej rozpoznawanego obiektu. Zasięg rozpoznania przy użyciu systemu optycznego wynosi ponad 70 km przy gwarantowanej rozdzielczości 0,3 metra. Stacja obserwacji

---

[12] Strona internetowa: http://www.aeronautics.ru/archiv

[13] P. Butowski, *Lotnictwo wojskowe Rosji*, tom III- suplement., Lampart, Warszawa 1997, s. 37.

[14] Strona internetowa: http://www.uscc.gov/researchreports/2004/04fisher_report/7airforcesystems.htm

bocznej umożliwia natomiast prowadzenie rozpoznania na głębokość ponad 100 km przy zachowaniu rozdzielczości rzędu 2 metrów. Nowy system umożliwia ponadto, zobrazowanie w kabinie pilota zdobytych informacji lub ich przekaz w czasie zbliżonym do rzeczywistego do naziemnej stacji odbioru i analizy informacji. Jak do tej pory, nie została jednak podjęta decyzja o wprowadzeniu do uzbrojenia rosyjskich SP i stopniowym zastępowaniu starzejących się Su-24 nowymi systemami.

Drugą grupę państw poddanych analizie stanowią państwa silne ekonomicznie o średnim potencjale militarnym, takie jak Wielka Brytania, Francja i Niemcy.

System rozpoznania powietrznego SP **Wielkiej Brytanii** opiera się obecnie na samolotach rozpoznania elektronicznego typu Nimrod R1 (MRA1), samolotów rozpoznania operacyjnego Canberra PR9 oraz taktycznym lotnictwie rozpoznawczym. Lotnictwo to tworzą obecnie dwie stacjonujące w bazie lotniczej Marham eskadry lotnictwa rozpoznawczego (*13i II(AC) Reconnaissance Squadrons*), wyposażone w samoloty typu Tornado GR4A oraz 41 eskadra lotnicza (*Single Recce-tasked Squadron*), wyposażona w samoloty typu Jaguar GR3A, stacjonująca w bazie lotniczej RAF Coltishall[15].

W ramach programu modernizacyjnego wprowadza się do uzbrojenia brytyjskich SP samoloty obserwacji pola walki Sentinel R-1, wyposażone w radiolokacyjną stację obserwacji bocznej ASTOR (*Airborne Stand-Off Radar*)[16] a także modernizuje wyposażenie rozpoznawcze taktycznego lotnictwa rozpoznawczego.

Na bazie doświadczeń z ostatnich konfliktów w 2003 roku podjęto decyzję o przyspieszeniu prac nad budową i wdrożeniem do sił zbrojnych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. W ramach uruchomionego trzyletniego programu JUEP (*Joint UAV Experimentation Program*) sprawdzane są możliwości samolotów bezzałogowych, w zakresie możliwości prowadzenia rozpoznania obszarowego oraz wykrywania, identyfikacji i wskazywania ruchomych celów punktowych, w warunkach sieciocentrycznego pola walki, zarówno w ramach jednego rodzaju sił zbrojnych (sił lądowych) jak i w ramach działań połączonych. Wprowadzenie do wyposażenia sił zbrojnych pierwszych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych planowane jest na 2007 rok.

---

[15] D. Donald, *Marham Reconnaissance Wing*, "World Air Power" 1997, nr 31, s. 29.

[16] Projekt budowy systemu ASTOR ma takie same korzenie jak amerykański system Joint STARS. Po przyjęciu przez NATO koncepcji FOFA brytyjskie siły lądowe przystąpiły do budowy systemu, wyposażonego w stacje obserwacji bocznej zamontowanej na śmigłowcu i umożliwiającego zwalczanie znajdujących się kolumn maszerujących wojsk na głębokość do 50 km. W tym samym czasie brytyjskie SP przystąpiły do budowy systemu, umożliwiając wykrycie maszerujących kolumn na głębokościach do 300 km. Początkowo projekt realizowany był pod nazwą CASTOR (*Corps Area Stand –off Radar*) dla odzwierciedlenia roli i zadań jakie system ten miał spełniać na polu walki. Później jednak, po zmianach sytuacji polityczno-militarnej w Europie oraz dla wyrażenia większej elastyczności wykorzystania systemu, nazwa programu została zmieniona.

Jak wskazują przeprowadzone badania, decyzję o wprowadzeniu do uzbrojenia wyspecjalizowanej wersji rozpoznawczej samolotu Tornado GR1, podjęto na początku lat 80. wraz z wycofywaniem z uzbrojenia jednostek lotniczych stacjonujących w Niemczech, samolotów typu Jaguar. Zdecydowano jednak wówczas o odejściu od wcześniej stosowanej w lotnictwie brytyjskim, koncepcji rozmieszczania wyposażenia rozpoznawczego w przenoszonych pod kadłubem samolotu zasobnikach rozpoznawczych. Wyposażenie rozpoznawcze nowego samolotu miało być zamontowane w kadłubie, w miejscu działek lotniczych. Samolot miał jednak zachować pozostałe możliwości przenoszenia uzbrojenia, tak aby możliwe było przywrócenie samolotu do drugoplanowej roli samolotu uderzeniowego.

Zgodnie z określonymi przez SP wymaganiami, samoloty rozpoznawcze Tornado GR1A miały swoimi możliwościami wypełnić istniejącą od wielu lat lukę w systemie rozpoznania powietrznego. Ich zadaniem miało być prowadzenie rozpoznania obrazowego w każdych warunkach atmosferycznych, przede wszystkim w nocy z małych i bardzo małych wysokości, które umożliwiały zamontowane systemy dokładnej nawigacji oraz radar wykonywania lotu według ukształtowania terenu (*Terrain Following Radar*)[17]. Przeznaczenie oraz zakres zadań jakie miały realizować te samoloty, znalazły swoje odzwierciedlenie także w charakterze ich wyposażenia rozpoznawczego.

Zintegrowany system rozpoznawczy samolotu TIRRS (*Tornado Infra –Red Reconaissance System*) składał się z termalnego skanera liniowego i dwóch termalnych skanerów obserwacji bocznej (*Sideways – Looking Infra Red - SLIR*). Początkowo przewidywano również, wyposażenie samolotu w systemy transmisji danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Wkrótce jednak z powodów finansowych ograniczeń, zrezygnowano z tego projektu zadawalając się jedynie możliwością zobrazowania zdobytych informacji na odpowiednim monitorze w kabinie nawigatora[18].

Znajdujący się w kabinie samolotu panel kontrolny systemu rozpoznawczego, umożliwiał nawigatorowi przeglądanie na bieżąco uzyskanych obrazów lub „zamrożenie" jednego z nich na monitorze i dokonanie dokładniejszej analizy uzyskanych danych. W zależności od sytuacji nawigator mógł następnie, za pomocą środków łączności radiowej, przekazać ustny meldunek do naziemnego stanowiska odbioru danych, powietrznego stanowiska dowodzenia, lub bezpośrednio do dowódcy grupy uderzeniowej znajdującej się w powietrzu. Podczas lotu, nawigator przeglądając obrazy,

---

[17] K. Delve, *The Eye in the sky. Reconnaissance in the RAF*, "Air International" 1995, nr 6, s. 21.
[18] D. Hunter, *Tornado – Tactical Recce*, "Air Force Monthly" 2000, nr 4. s. 74.

mógł również zaznaczać obiekty rozpoznania odpowiednim znacznikiem umożliwiając tym samym ich szybkie odnajdywanie w późniejszym procesie interpretacji.

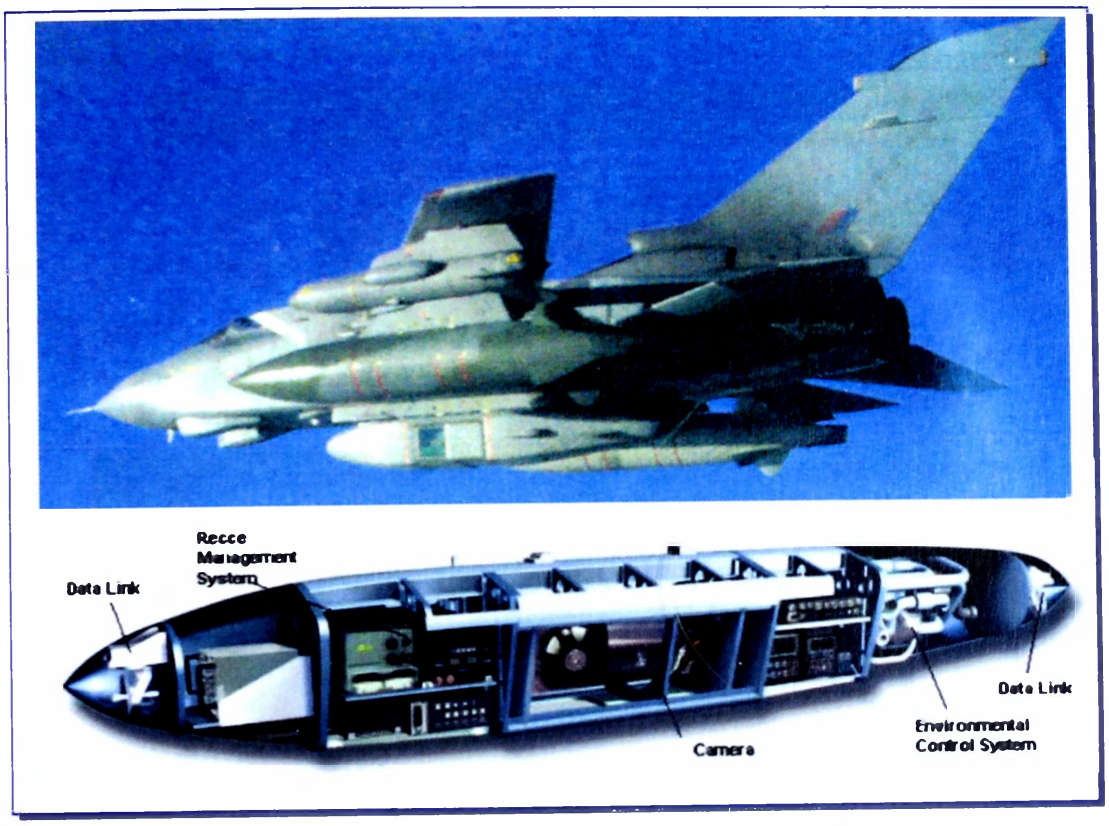
Ten przystosowany do warunków „zimnowojennego" pola walki system rozpoznania powietrznego, stracił nieco na znaczeniu w nowych uwarunkowaniach polityczno-militarnych i nie spełniał już w pełni wymagań stawianych przez nowy charakter operacji militarnych.

W tej sytuacji, w ramach kompleksowej rozbudowy możliwości rozpoznawczych brytyjskich SP zdecydowano w połowie lat 90. także o modernizacji samolotów Tornado GR1A i ich wyposażenia rozpoznawczego[19]. W wyniku podjętych prac opracowano i wprowadzono do uzbrojenia lotnictwa rozpoznawczego nowy zasobnik rozpoznawczy typu RAPTOR (*Reconnaissance Airborne Pod for Tornado*). Jego wyposażenie stanowi dwuzakresowy elektrooptyczny system rozpoznawczy typu Goodrich DB-110, składający się z kamery elektrooptycznej światła widzialnego oraz kamery termowizyjnej do prowadzenia rozpoznania w nocy. Dzięki stabilizowanemu teleskopowi, wykorzystywanemu przez obie kamery, system umożliwia prowadzenie rozpoznania obrazowego o dużej rozdzielczości ze średnich wysokości w szerokim zakresie odległości od rozpoznawanego obiektu[20]. System zapewnia, bowiem, zasięg dokładnej obserwacji bocznej do 72 km z wykorzystaniem kamery elektrooptycznej i do 36 km z wykorzystaniem kamery termowizyjnej. Panoramiczny układ optyczny zapewnia z kolei prowadzenie rozpoznania z małych i bardzo małych wysokości z przelotem nad obiektem rozpoznania. Wyposażenie zasobnika umożliwia rozpoznanie do 200 obiektów w jednym wylocie, w sposób zautomatyzowany, na podstawie współrzędnych tych obiektów, wprowadzonych do komputera systemu jeszcze przed lotem. Możliwe jest też przejście na sterowanie „ręczne" i rozpoznanie wykrytych przez załogę innych, mobilnych obiektów przeciwnika (*tzw. Targets of opportunity*). Wyniki rozpoznania mogą być następnie wyświetlane na monitorze w kabinie nawigatora, umożliwiając ich dokładniejszą analizę lub przekazywanie w czasie zbliżonym do rzeczywistego do naziemnego stanowiska odbioru i przetwarzania informacji. W ramach naprowadzania lotniczej grupy uderzeniowej, system umożliwia wykrycie obiektu z odległości kilkudziesięciu kilometrów, dokładne naprowadzanie na obiekt (*Target acquisition*) i utrzymanie obiektu ataku w ciągłym polu widzenia przed, w trakcie i po wykonanym uderzeniu. Brytyjskie SP zamówiły w sumie 8 zasobników typu RAPTOR. Mogą być one przenoszone przez wszystkie wersje samolotów Tornado zmodernizowane w ostatnim czasie do standardu GR4/GR4A (foto 1).

---

[19] N.Cook, *UK Royal Air Force equips with Raptor*, "Interavia" 1999, nr 3, s. 60.

[20] M. Fischer, J. Gruszczyński, *System rozpoznawczy Goodrich DB-110 dla polskiego WSB F-16*, „Lotnictwo Wojskowe" 2003, nr 6, s. 37.



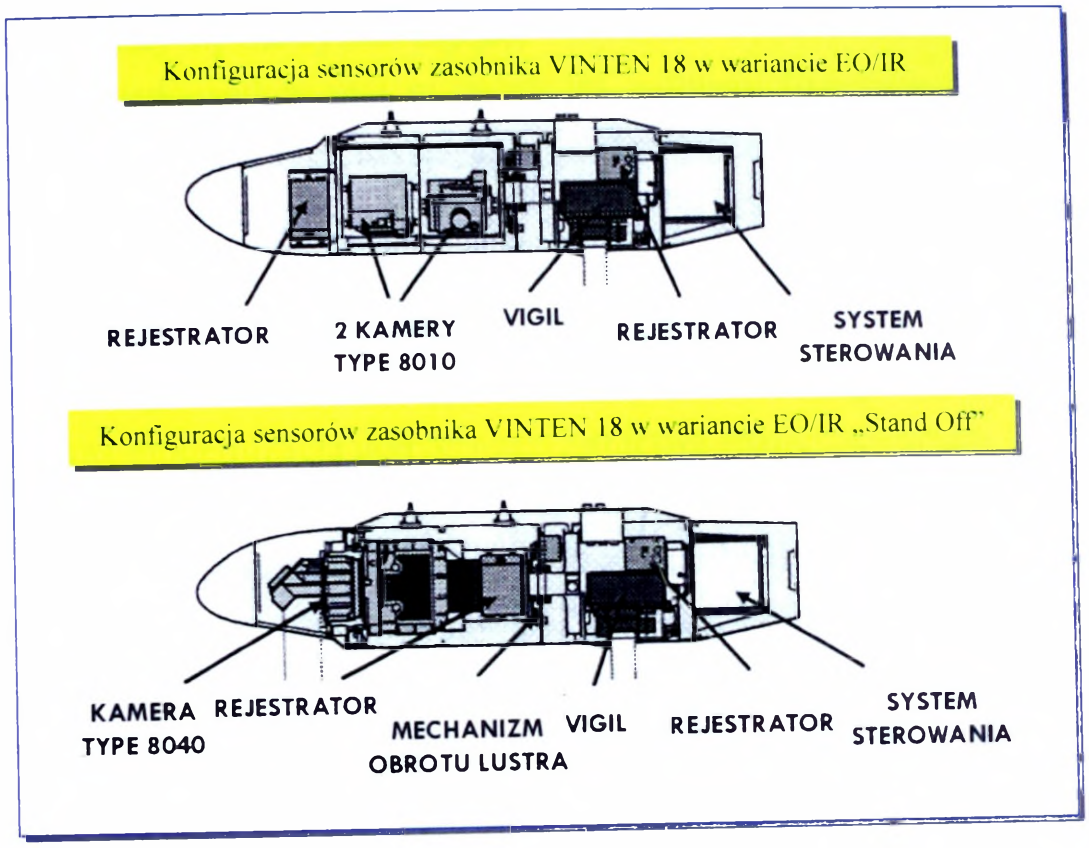
Źródło: Strona internetowa: http://www.oss.goodrich.com/DB110RAPTOR.shtml

Foto 1. Samolot Tornado GR4A oraz zasobnik rozpoznawczy typu RAPTOR

Drugim, istotnym elementem taktycznego lotnictwa rozpoznawczego brytyjskich SP są samoloty typu Jaguar GR-3A. Samoloty te, podobnie jak samoloty Tornado GR4, przeszły w ostatnim czasie gruntowną modernizację, dzięki której rozszerzyły się również znacznie ich możliwości realizacji zadań rozpoznawczych. Wykorzystywane do tej pory wyposażenie rozpoznawcze, bazujące na technologii „mokrego filmu", zostało zastąpione w ramach programu *Jaguar Replacement Reconnaissance Pod* nowym, opartym na technice cyfrowej zasobnikiem rozpoznawczym typu Vicon 18 series 601 GP(1)[21]. Modułowa struktura zasobnika umożliwia konfigurowanie jego wyposażenia w zależności od potrzeb informacyjnych oraz warunków sytuacji operacyjno-taktycznej.

System ten wykorzystuje dwa rodzaje czujników. W konfiguracji do prowadzenia rozpoznania z małych wysokości *(Low Level Tactical Modul)* „sercem" systemu są dwie elektrooptyczne kamery typu Vinten Vicon 8010 (o wymiennych obiektywach) do prowadzenia rozpoznania w dzień (także w warunkach słabego oświetlenia) oraz termalny skaner liniowy typu Vigil 8220. W konfiguracji do prowadzenia rozpoznania typu stand off miejsce obu kamer zastępuje kamera typu 8042EO o długości ogniskowej 450 mm (rys. 9).

[21] Strona internetowa: http://www.raf.mod.uk/rafcoltishall/features/41ric/41ric.htm



Źródło: Materiały firmy Vinten Vicon

Rys. 9. Zasobnik rozpoznawczy typy *Vicon 18* w dwóch wariantach konfiguracyjnych

Wyniki rozpoznania, pomimo iż są zapisywane w formie cyfrowej, nie mogą być jednak przekazywane w czasie rzeczywistym do naziemnej stacji obróbki. Dane te są zapisywane na analogowej taśmie video i opracowywane w naziemnej stacji obróbki danych. Dzięki możliwości wykorzystania informacji z systemu programowania lotu (*Jaguar Mission Planner- JMP*), kamery elektrooptyczne mogą prowadzić rozpoznanie nakazanych obiektów w systemie zautomatyzowanym lub sterowane z kabiny pilota [22]. Brytyjskie SP zamówiły 14 sztuk tego typu zasobników. W ramach programu modernizacyjnego Jaguary wyposażane są sukcesywnie w nowy system transmisji danych (*Improved Data Modem - IDM*)[23]. Pozwoli on na przesyłanie w czasie zbliżonym do rzeczywistego, informacji tekstowych zarówno pomiędzy samolotami tego samego typu jak i na pokład śmigłowców bojowych. Ponadto, dzięki dodatkowemu modułowi (*Photo Reconnaissance Intelligence Stricke Module – PRISM*) system ten umożliwia przesyłanie i przyjmowanie obrazów oraz innych informacji w formie cyfrowej.

Niemieckie siły zbrojne przystąpiły również w latach 90. do modernizacji narodowego systemu rozpoznania powietrznego. Rosnące zapotrzebowanie szczebli politycznych i militarnych, wynikające między innymi ze wzrostu zaangażowana militarnego Niemiec w operacjach reagowania kryzysowego spowodowało, że ograniczone

[22] Strona internetowa: http://www.raf.mod.uk/rafcoltishall/features/upgrade/upgrade.htm
[23] *Geschärfte Krallen*, „Flugrevue" 2004, nr 1, s. 62.

ze względów politycznych w okresie „zimnej wojny" możliwości systemu rozpoznania powietrznego stały się niewystarczające.

W ramach zapoczątkowanej w latach 90. reformy Bundeswehry, uruchomionych zostało szereg programów, mających na celu opracowanie nowej koncepcji rozpoznania powietrznego oraz planu jego rozbudowy. Najistotniejszym elementem opracowanego planu było wprowadzenie na orbitę okołoziemską, w ramach narodowego programu SAR Lupe, satelitów rozpoznawczych do prowadzenia rozpoznania obrazowego, modernizacja samolotów i wyposażenia rozpoznawczego samolotów typu BR 1150 Atlantic oraz modernizacja taktycznego lotnictwa rozpoznawczego.

Badania dostępnych materiałów źródłowych dowodzą, że obecna organizacja i możliwości taktycznego lotnictwa rozpoznawczego Luftwaffe są wynikiem podjętej na początku lat 90. restrukturyzacji lotnictwa SP. W tym czasie wycofano z uzbrojenia Luftwaffe wyspecjalizowane w prowadzeniu rozpoznania powietrznego samoloty typu RF-4E „Phantom II" oraz rozwiązano oba istniejące wówczas pułki lotnictwa rozpoznawczego[24]. Powstałą w ten sposób lukę w systemie rozpoznania powietrznego zdecydowano się wypełnić, wykorzystując do realizacji zadań rozpoznawczych samoloty Tornado IDS. Samoloty te były bowiem, dominującym typem samolotu Luftwaffe i posiadały największy zapas resursów lotno-technicznych.

Od samego początku procesu adaptacyjnego samolotów Tornado do realizacji zadań rozpoznawczych założono, że zachowają one pełne możliwości bojowe. Natomiast wyposażenie rozpoznawcze, aby uniknąć kosztownych zmian w konstrukcji samolotu, zostało rozmieszczone w podwieszanym pod kadłub samolotu specjalnym zasobniku rozpoznawczym[25].

Zalążkiem utworzonego w 1993 roku 51. pułku lotnictwa rozpoznawczego SP (*Aufklärunggeschwader 51*) stały się samoloty Tornado IDS, przekazane SP z rozwiązanego w tym samym czasie jednego z pułków lotnictwa sił morskich. Przez pierwsze 6 lat funkcjonowania pułk był przystosowany do realizacji dwóch grup zadań uderzeniowych i rozpoznawczych. Na początku 1999 roku wycofano jednak ze stanu pułku uzbrojenie lotnicze, a pułk stał się wyspecjalizowanym - rozpoznawczym pułkiem lotniczym (*Single Role Recce Wing*).

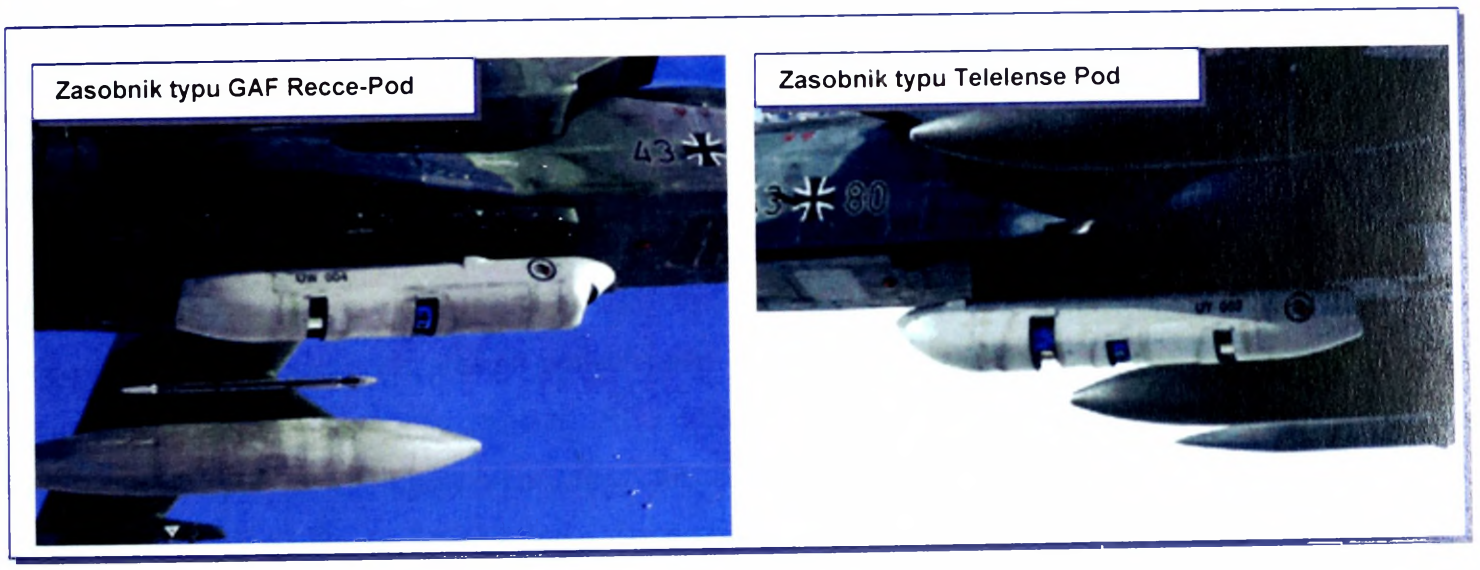
Początkowo pułk wykorzystywał dziewięć zasobników rozpoznawczych typu MBB wypożyczonych SP przez siły morskie oraz włoskich SP. Wyposażenie zasobnika MBB oparte na technologii lat 70 i składające się z dwóch aparatów fotograficznych i skanera termalnego, nie spełniało jednak oczekiwań i wymagań określonych

---

[24] Strona internetowa: http://www.aviation 4 u.de/gallery/jagel/jugel.html
[25] R. Drex, *Von der RF-4E zum Recce-Tornado*, „Soldat und Technik" 1994, nr 1, s. 49.

przez SP Niemiec. W 1994 roku podjęto zatem decyzję o zakupie zasobników rozpoznawczych, wyposażonych w urządzenia rozpoznawcze nowej generacji do prowadzenia rozpoznania obrazowego w paśmie światła widzialnego i podczerwieni.

SP zamówiły w sumie 37 nowych zasobników o różnym przeznaczeniu. Zgodnie z opracowanymi wymaganiami, 20 zasobników (typu *GAF Recce-Pod*) miało zostać zoptymalizowanych do prowadzenia rozpoznania obrazowego z małych i bardzo małych wysokości rzędu 200-700 m. Pozostała część zasobników (typu *Telelens Pod),* miała umożliwiać prowadzenie rozpoznania z małych i średnich wysokości w przedziale wysokości od 70 do 6 000 m i poza zasięgiem ognia systemów bezpośredniej obrony przeciwlotniczej rozpoznawanych obiektów[26] (foto 2).



Źródł: Strona internetowa: http://soldat-und-technik.de/05-2004/lw.htm

Foto 2. Zasobniki rozpoznawcze niemieckich SP typu Recce Pod i Telelens Pod

Wyposażenie zasobnika *Recce Pod* składa się z zestawu dwóch LAF typu Zeiss KS-153. Pierwszy aparat umożliwia prowadzenie rozpoznania perspektywicznego, drugi, w zależności od zamontowanego aparatu (80-mm-Trilens-Kamera lub 57-mm-Pentalens-Kamera), rozpoznanie panoramiczne w sektorze 140 lub 180 stopni. W drugim typie zasobnika (*Telelens Pod*) w miejsce kamery do rozpoznania perspektywicznego zamontowano LAF o długości ogniskowej 610 mm. Aparat umożliwia prowadzenie rozpoznanie fotograficzne w zakresie 180 stopni po obu stronach lotu samolotu bez konieczności przelotu nad lub w bezpośredniej bliskości rozpoznawanego obiektu. Znajdujące się w zasobnikach LAF oparte są na technologii „mokrego filmu" i nie mają możliwości transmisji danych w czasie realnym na naziemne stanowisko dowodzenia. Ich zaletą jest jednak większa, w porównaniu z obecnie wykorzystywanymi sys-

[26] *Adleraugen für die Luft*, „Mforum" 2001, nr 12, Wydawnictwo firmy EADS, s. 16.

temami optoelektronicznymi, rozdzielczość zdjęć niezbędna do właściwej oceny skutków uderzeń oraz odróżniania obiektów pozornych od rzeczywistych.

W obu typach zasobników, niezależnie od wariantu zamontowanych LAF umieszczony jest również termalny skaner liniowy[27]. Początkowo był on zoptymalizowany do wysokości lotu samolotu rzędu 400- 600 m. Obecnie jednak, dzięki modernizacji, skaner umożliwia prowadzenie rozpoznania termalnego nawet z wysokości lotu rzędu 2 000 m. Dane uzyskane przy pomocy skanera są zapisywane w formie cyfrowej na taśmie video i jednocześnie zobrazowane na monitorze znajdującym się w kabinie nawigatora.

Przewiduje się, że samoloty Tornado Recce pozostaną na uzbrojeniu Luftwaffe do 2013 roku. W najbliższych latach (2005-2006) zasobniki rozpoznawcze poddane zostaną jednak gruntownej modernizacji. Planuje się zastąpienie dotychczasowych, analogowych LAF kamerami elektrooptycznymi oraz wyposażenie zasobników w systemy transmisji, umożliwiające przekaz danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

W ramach planu modernizacji taktycznego lotnictwa rozpoznawczego, przewidywano również wprowadzenie do uzbrojenia zasobników rozpoznawczych wyposażonych w radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej RABE (*Radar Außenlast Behälter*). Nowe zasobniki miały umożliwić Luftwaffe prowadzenie rozpoznania powietrznego w każdych warunkach atmosferycznych, przez całą dobę, z przekazem danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego do naziemnego stanowiska dowodzenia. W założeniach system RABE miał stanowić łącznik pomiędzy rozpoznaniem satelitarnym (*SAR-Lupe*), a bezzałogowymi samolotami rozpoznawczymi sił lądowych typu CL-289 i zamknąć w ten sposób istniejącą lukę w systemie rozpoznania powietrznego. W 2002 roku Luftwaffe zawiesiła program, skupiając się na udziale w opracowaniu w ramach NATO nowego systemu obserwacji pola walki AGS/SOSTAR (*Alliance Ground Surveillance/Stand off Surveillance and Target Acquisition Radar*). Podjęto również prace ukierunkowane na wprowadzenie do sił zbrojnych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, umożliwiających stałą obserwację obiektów w tylnej strefie taktycznej i operacyjnej przeciwnika. Niemieckie SP planują wprowadzenie do uzbrojenia pierwszych taktycznych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych w latach 2006/2007. Ich wyposażenie stanowić będzie system rozpoznawczy, składający się z urządzeń elektrooptycznych, stacji radiolokacyjnej obserwacji bocznej oraz systemów transmisji danych.

Przeprowadzone analizy składu bojowego i struktury organizacyjnej **francuskich SP** wskazują, iż trzon taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP tego państwa

---

[27] Ch. Lauer, *Jets mit Adleraugen*, „Y- Magazin der Bundeswehr" 2003, nr 6, s. 55.

tworzą dwie eskadry lotnicze wyposażone w wyspecjalizowane samoloty rozpoznawcze typu Mirage F1CR200 (*Chasse Reconnaissance*). Stanowią one, obok samolotów rozpoznania elektronicznego DC-8-53 SARIGUE i C-160G Gabriel oraz samolotów rozpoznania strategicznego typu Mirage IVP, istotny element systemu rozpoznania powietrznego francuskich SP.

Samoloty Mirage F-1CR wprowadzono do uzbrojenia SP w połowie lat 80. zastępując wycofywane samoloty typu Mirage III R/RD. Integralne, zamontowane w kadłubie nowych samolotów wyposażenie rozpoznawcze, stanowiły dwa analogowe LAF typu Omera (OM 33 i OM 40) do fotografowania pionowego oraz panoramicznego, a także termalny skaner liniowy SAT SCM2400 Super Cyclope.

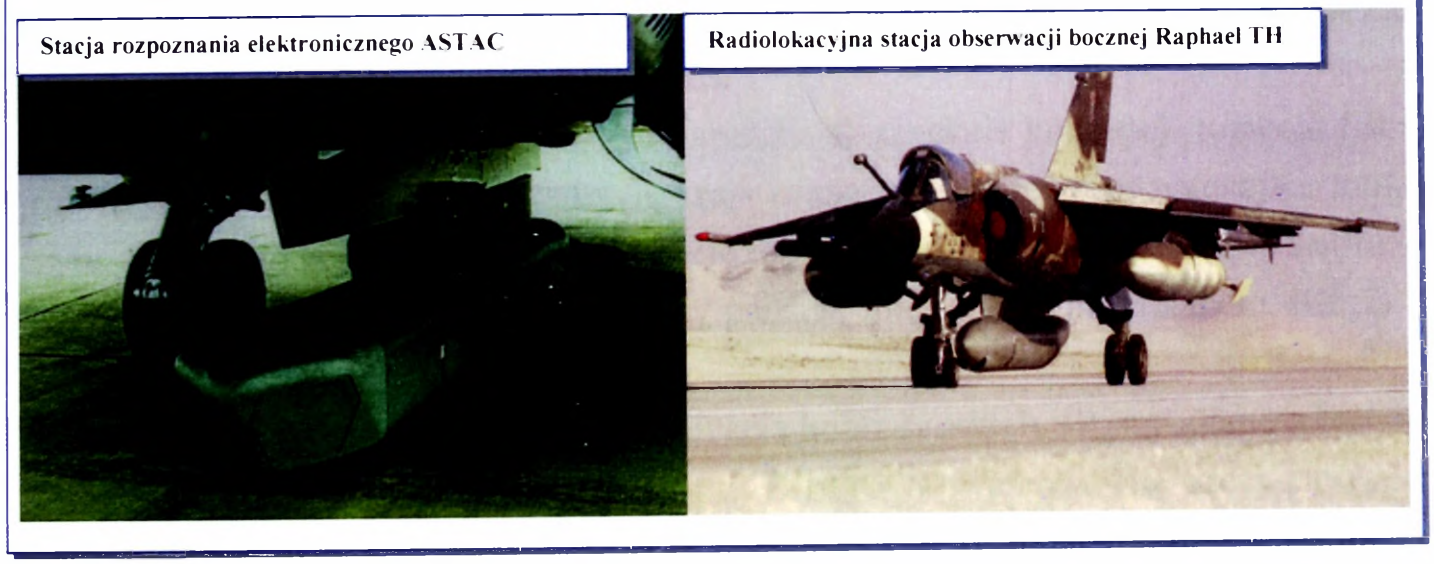
Sprzężenie aparatury rozpoznawczej z systemami nawigacyjnymi samolotu, umożliwiało zapisywanie na błonie filmowej podstawowych parametrów lotu samolotu, współrzędnych rozpoznawanego obiektu, a także czasu wykonania zdjęcia[28]. Zamontowane w kadłubie samolotu wyposażenie rozpoznawcze zostało zoptymalizowane do prowadzenia rozpoznania powietrznego z małych i bardzo małych wysokości lotu (rzędu 30 - 50 m) i prędkości około 950 km/h. W okresie eksploatacji samoloty Mirage F-1CR i ich wyposażenie rozpoznawcze były permanentnie unowocześniane i dostosowane do nowych wymagań pola walki. Sukcesywnie rozszerzano również zakres prowadzonego rozpoznania poprzez wyposażanie samolotów Mirage F-1CR w dodatkowe urządzenia rozpoznawcze rozmieszczone w specjalnych, podwieszanych zasobnikach.

W 1990 roku wyposażono samolot w zasobnik rozpoznawczy z radiolokacyjną stacją obserwacji bocznej typu CSF Raphael TH (*Radar de Photographie Aerenne Electronique a'Transmission Herzienee*). Samolot, dzięki nowemu wyposażeniu, mógł prowadzić rozpoznanie z dala od stref rażenia środków obrony powietrznej potencjalnego lub rzeczywistego przeciwnika, ze średnich i dużych wysokości, niezależnie od warunków atmosferycznych. Dane uzyskane za pomocą stacji Raphael TH mogły być również przesyłane do naziemnej stacji odbioru i analizy w czasie zbliżonym do rzeczywistego[29]. Wprowadzony do uzbrojenia lotnictwa rozpoznawczego w 1994 roku zasobnik typu ASTAC (*Analyseur de Signaux Tactiques*) rozszerzył natomiast możliwości samolotu w zakresie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego. System ASTAC umożliwiał zbieranie informacji dotyczących pracy radarów (kontroli obszaru, kierowania ogniem) lub emisji radiowych na odległość do 200 km (foto 3).

---

[28] G. Kromhout, *Mirage Image*, "Air International" 1998, nr 1, s. 378.
[29] *Dassault Mirage F-1*, "World Air Power" 1994, nr 17, s. 70.

Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacjach na Bałkanach wymusiły modernizację zasobnika fotograficznego typu RP-35P. W miejsce, nieużytecznej w warunkach bałkańskich, panoramicznej kamery Omera - OM 40 zoptymalizowanej do prowadzenia rozpoznania z małych i bardzo małych wysokości, zamontowano kamerę Omera - OM60. Zastosowanie aparatu o większej ogniskowej obiektywu (600 mm), umożliwiło prowadzenie skośnego rozpoznania fotograficznego dalekiego zasięgu z dużej wysokości, spoza strefy rażenia artylerii przeciwlotniczej oraz przenośnych rakiet przeciwlotniczych z pasywnym układem naprowadzania w podczerwieni[30].



Źródło: Zdjęcia firmy Dasault

Foto 3. Samolot Mirage F-1CR wyposażony w urządzenia typu SLAR Raphael TH i stację rozpoznania elektronicznego ASTAC

W ostatnim okresie zmodernizowano również integralne wyposażenie rozpoznawcze samolotu Mirage - F1CR. Analogowe aparaty fotograficzne typu OM33 /40 zastąpiono aparatami SDS 250 z cyfrowym zapisem danych. Cechą szczególną tych aparatów jest możliwość zobrazowania danych na pokładzie samolotu lub ich przesłania do naziemnej stacji odbiorczej w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Przewiduje się, że samoloty typu Mirage F-1CR pozostaną na wyposażeniu taktycznego lotnictwa rozpoznawczego do 2010 roku. Ich następcą będzie w lotnictwie SP samolot Mirage – 2000, wyposażony w zasobniki rozpoznawcze nowej generacji. Od 2000 roku trwają, bowiem prace nad nowym zasobnikiem rozpoznawczym typu Recce NG (*Reconnaissance Nouvelle Generation*). Wyposażenie zasobnika stanowić będzie dwuzakresowa, oparta całkowicie na technologii cyfrowej kamera, umożliwiająca prowadzenie jednoczesnego rozpoznania w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni, ze średnich i dużych wysokości. W zasobniku zostanie zamontowany również termalny ska-

[30] G. Kromhout, *Mirage Image*, op. cit., s. 378.

ner liniowy do rozpoznania z małych i bardzo małych wysokości. Zgodnie z postawionymi przez SP Francji wymaganiami, urządzenia rozpoznawcze mają zapewnić wykrycie i identyfikację obiektów położonych w odległości 90 km (w dzień) i 45 km (w nocy) od trasy lotu samolotu rozpoznawczego. System transmisji danych ma natomiast zapewnić niezakłócony przekaz informacji w czasie rzeczywistym do naziemnej stacji odbioru na odległość ok. 350-400 km[31]. Francuskie SZ zamówiły w sumie około 25 zasobników na potrzeby lotnictwa sił powietrznych i sił morskich. Równolegle, trwają prace nad wprowadzeniem do SP bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, odpowiadających potrzebom sieciocentrycznego pola walki. Pierwsze samoloty planuje się wprowadzić do SP w 2006-2007 roku, a osiągnięcie gotowości bojowej przez nowe systemy ma nastąpić około 2009 roku.

Kolejną grupę państw poddanych analizie w aspekcie koncepcji rozwoju LR i jego użycia w walce zbrojnej stanowią kraje o znacznie mniejszym potencjale lotniczym. Lotnictwo bojowe tych państw oparte jest od wielu lat na jednym typie samolotu wielozadaniowego. Należą do tej grupy państw, między innymi Holandia, Belgia i Dania.

Na początku lat 80. wraz z modernizacją **holenderskich SP**, wycofano z uzbrojenia lotnictwa SP samoloty rozpoznawcze F-104G *Starfighter*. Nie zrezygnowano jednak z realizacji zadań rozpoznawczych. Możliwość w tym zakresie zachowano poprzez modyfikację i przystosowanie części (20 sztuk) nowo wprowadzanych samolotów F-16A/B do przenoszenia podwieszanego zasobnika rozpoznawczego typu Orpheus (*Oude Delft Orpheus Sensor Pod)*. Możliwości rozpoznawcze zasobnika ograniczały się do prowadzenia rozpoznania fotograficznego i termalnego w dzień i w nocy, z małych i bardzo małych wysokości lotu.

W połowie lat 90. przystąpiono do kolejnej modernizacji holenderskiego lotnictwa. Jej celem było nadanie użytkowanym samolotom F-16 A/B cech pełnej wielozadaniowości. Wszystkie zmodernizowane do standardu F-16MLU samoloty, zostały wyposażone w instalacje umożliwiające przenoszenie podwieszanego zasobnika rozpoznawczego. Wraz z modernizacją samolotów, rozpoczęto także poszukiwanie nowego zasobnika rozpoznawczego, dostosowanego do potrzeb i wymagań wynikających ze zmienionego charakteru operacji w ramach reagowania kryzysowego. W ramach otwartego programu *Orpheus Replacement Program,* brano pod uwagę zakup amerykańskich zasobników typu ATARS, do prowadzenia rozpoznania w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni oraz zasobników typu PHARUS, wyposażonych w radiolokacyjną stację obserwacji bocznej. Ostatecznie jednak, jako wariant

[31] D. Rockwell, *Recce Pieces. Pods Are Filling Manned Tactical reconnaissance Roles*, "The Journal of Electronic Defense"– on line, 6/2002, na stronie internetowej: http://www.jedonline. com

przejściowy, zdecydowano się na modułowy zasobnik rozpoznawczy typu MARS (*Medium Altitude Reconnaissance System*). Zasobnik oparty został na konstrukcji duńskiego zasobnika MRP (*Modular Recce Pod*) a jego wyposażenie stanowiły LAF typu Recon Optical KS-87B, przeniesione z amerykańskich samolotów rozpoznawczych typu RF-4C. Cztery zasobniki tego typu były wykorzystywane następnie przez holenderskie lotnictwo podczas operacji w Bośni. Zasobniki PHARUS uznano przy tym jako opcję przyszłościową. W ostatnim okresie, holenderskie SP wyraziły chęć zakupu sześciu izraelskich zasobników rozpoznawczych typu RecceLite i wyposażenie w nie eskadr lotniczych wydzielanych z holenderskich SP do Sił Reagowania NATO.

Do 2002 roku zadania rozpoznawcze w holenderskich SP realizowała 306. eskadra lotnicza. Jednak po reorganizacji lotnictwa i zmianie zadań eskadry na treningowe, zadania rozpoznawcze przejęły: 311., 315., i 322. eskadra lotnicza, wchodzące w skład sił szybkiego reagowania.

Na wycofanie z uzbrojenia wyspecjalizowanych samolotów rozpoznawczych zdecydowały się również **belgijskie SP**. W 1994 roku w ramach restrukturyzacji SP i w związku z wprowadzeniem do uzbrojenia samolotów typu F-16A/B wycofano wszystkie samoloty rozpoznawcze typu Mirage 5BR a wyspecjalizowaną eskadrę lotnictwa rozpoznawczego rozwiązano.

Trzy lata później, głównie na skutek doświadczeń z operacji na Bałkanach, belgijskie SP powróciły do szkolenia załóg w zakresie prowadzenia rozpoznania powietrznego. W tym celu zmodyfikowano część samolotów typu F-16, przystosowując je do przenoszenia zasobnika rozpoznawczego typu Orpheus (*Oude Delft Orpheus Sensor Pod*), wypożyczonego od holenderskich SP.

W 1998 roku do uzbrojenia lotnictwa belgijskich SP wprowadzono opracowany w Danii modułowy zasobnik rozpoznawczy typu MRP (*Per Udsen Modular Reconnaissance Pod*)[32]. W sumie belgijskie SP zamówiły osiem zasobników tego typu, których wyposażenie stanowiły początkowo przeniesione ze starego zasobnika analogowe LAF typu Vinten 360[33]. W ostatnim czasie zostały one zastąpione nowym zestawem kamer elektrooptycznych typu Vinten 8010, opartych na technice cyfrowej oraz nowym skanerem termalnym typu VIGIL (foto 4). Modułowa budowa zasobnika umożliwia, w zależności od potrzeb, jego konfigurowanie do prowadzenia skośnego, pionowego i panoramicznego rozpoznania obrazowego z małych wysokości od 100 m do 800 m lub średnich i dużych wysokości w zakresie 1 800 –10 000 m (aparat typu CA-260).

---

[32] Strona internetowa: www.geocities.com/warbirds_1640/FalconBAF.html
[33] Strona internetowa: www.f-16.net

Źródło: Strona internetowa: http://www.f16.net]

Foto 4. Zasobnik rozpoznawczy MRP lotnictwa taktycznego belgijskich SP

W 2003 roku belgijskie SP podjęły decyzję o modernizacji samolotów typu F-16 do standardu MLU. W ramach programu przewidywane jest również polepszenie możliwości prowadzenia rozpoznania powietrznego, poprzez wyposażenie tych samolotów w systemy transmisji danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

W **duńskich SP** głównym realizatorem zadań rozpoznawczych jest 726 eskadra lotnicza bazująca w miejscowości Aalborg. Eskadra wyposażona w samoloty wielozadaniowe F-16 przejęła zadania rozpoznawcze, po wycofaniu w 1994 z uzbrojenia lotnictwa SP Dani wyspecjalizowanych samolotów rozpoznawczych typu Saab S35XD Draken. Początkowo eskadra prowadziła rozpoznanie z wykorzystaniem sześciu zasobników rozpoznania fotograficznego typu *Red Baron* przejętych po samolotach S35XD. Ich wyposażenie stanowił zestaw czterech analogowych LAF typu Vinten F95 oraz termalny skaner liniowy. Wszystkie urządzenia znajdujące się w zasobniku Red Baron były zoptymalizowane do małych i bardzo małych wysokości. W końcu lat 90. zasobniki te wycofano jednak z uzbrojenia, a na ich miejsce wprowadzono nowe zasobniki typu MRP (*Modular Reconnaissance Pod*). Wyposażenie zasobników stanowią cyfrowe aparaty fotograficzne oraz termalny skaner liniowy nowej generacji.

Badania struktury organizacyjnej oraz wyposażenie lotnictwa SP innych, liczących się państw europejskich (Hiszpania, Szwecja i Włochy) wskazują, że również i one przystąpiły w ostatniej dekadzie do modernizacji wyposażenia rozpoznawczego lotnictwa taktycznego SP.

Hiszpańskie SP, po wycofaniu na początku 2002 roku z uzbrojenia reszty wyspecjalizowanych samolotów rozpoznawczych typu RF-4C/E, zdecydowały się utrzymać możliwości rozpoznawcze lotnictwa poprzez zakup specjalnego, podwieszanego zasobnika rozpoznawczego typu RecceLite, który stanowi rozpoznawczą wersję izraelskiego zasobnika nawigacyjno-celowniczego typu Litening II, wykorzystywanego już przez lotnictwo bojowe hiszpańskich SP[34]. W odróżnieniu od podstawowej, nawigacyjno-celowniczej wersji, przednia, ruchoma część zasobnika została wyposażona w elektrooptyczną kamerę światła widzialnego oraz kamerę termalną.

Wyposażenie rozpoznawcze zasobnika, umożliwia jednoczesne prowadzenie rozpoznania powietrznego w zakresie światła widzialnego i podczerwieni (w zakresie długości fal 3-5μm) z małych i średnich wysokości lotu w różnych warunkach atmosferycznych i pory doby. W zależności od potrzeb, system może pracować w wielu zakresach i prowadzić rozpoznanie w trybie automatycznym całego horyzontu, płaszczyzny, trasy oraz wybranych obiektów punktowych. Dzięki obrotowej głowicy, w której zamontowano wyposażenie rozpoznawcze, możliwe jest również rozpoznanie w każdym kierunku obiektów położonych w przedniej lub tylnej półstrefie z lewej lub prawej strony trasy lotu samolotu.

Pełna stabilizacja aparatury rozpoznawczej pozwala na prowadzenie rozpoznania, niezależnie od pozycji samolotu w przestrzeni powietrznej w stosunku do rozpoznawanego obiektu, przechylenia czy pochylenia samolotu w stosunku do horyzontu oraz bez względu na realizowany przez załogę manewr przeciwartyleryjski czy przeciwrakietowy .

Zebrane w formie cyfrowej informacje, mogą być następnie zapisane na nośniku informacji do dalszej obróbki po wylądowaniu samolotu lub przesyłane poprzez łącza danych, do naziemnej stacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego[35]. W ramach naprowadzania grup uderzeniowych system *RecceLite* umożliwia ponadto precyzyjną lokalizację obiektu uderzenia i przesłanie tych danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego poprzez stację naziemną na pokłady samolotów uderzeniowych. W dalszej części programu rozważa się możliwość rozmieszczenia w zasobniku stacji radiolokacyjnej SAR.

Również **Szwecja** dąży do utrzymania możliwości prowadzenia rozpoznania powietrznego przez załogowe samoloty bojowe. W sierpniu 1998 roku wybrano dla samolotu typu JAS-39 Gripen system rozpoznawczy *Vinten Vicon 70 Serii 72c* rozmieszczony w podwieszonym zasobniku, umożliwiający prowadzenie rozpoznania

---

[34] C.J. Van der Eden, *Adios Phantom*, „Flug Revue" 2002, nr 4, s. 57.
[35] *Real -Time Reconnaissance System*, Wydawnictwo firmy Rafael - Missile Division.

obrazowego z małych i średnich wysokości. System rozpoznawczy miał składać się z elektrooptycznej kamery typu Vicon 8010 do rozpoznania w dzień i termalnego skanera liniowego typu Vicon VIGIL do rozpoznania nocnego. Cały system miał ponadto współpracować z radarem pokładowym samolotu, a wyniki rozpoznania, zapisane na taśmie video, miały być dostępne dla pilota już w trakcie lotu[36]. Pierwsze dostawy systemu dla szwedzkich SP zaplanowano na 2002 rok, aby umożliwić w ten sposób płynne zastąpienie wycofywanych z uzbrojenia rozpoznawczych samolotów typu AJSF37 Viggen już w 2003 roku. Jednak, ze względu na ograniczenia finansowe, nie doszło do sfinalizowania kontraktu, a system ten proponowany jest jedynie jako jedna z wielu możliwych opcji wyposażenia rozpoznawczego dla eksportowych wersji samolotów typu JAS-39 Gripen.

W 2002 roku szwedzkie SP zdecydowały się pozyskać na potrzeby sił reagowania (*Swedish Air Force Rapid Reaction Unit JAS 39- SWAFRAP*) zasobniki rozpoznawcze typu SPK-39, bazujące na zmodyfikowanej konstrukcji duńskiego zasobnika MRP. Ich wyposażenie stanowi dwuzakresowa kamera elektrooptyczna typu Recon Optical CA-270 V. Dzięki powiązaniu podsystemu zarządzania pracą kamery, z systemami nawigacyjnymi samolotu, możliwe jest prowadzenie rozpoznania w trybie automatycznym obiektów o znanych współrzędnych lub w trybie ręcznym obiektów nowowykrytych[37]. Nowy system umożliwia zobrazowanie rozpoznawanych obiektów w kabinie pilota oraz ich transmisję w czasie rzeczywistym do stacji naziemnej. Możliwości rozpoznawcze systemu w zakresie prowadzenia rozpoznania w każdych warunkach atmosferycznych, mają być rozszerzone, dzięki połączeniu i współpracy systemu z pokładową, wielofunkcyjną stacją radiolokacyjną pracującą w trybie SAR. W sumie szwedzkie SP zamówiły osiem zasobników typu MRP-39, które wejdą do uzbrojenia SP w 2005 roku.

Trzon taktycznego lotnictwa rozpoznawczego **włoskich SP** stanowi 132. dywizjon podwójnego przeznaczenia (rozpoznawczo-uderzeniowy), wyposażony w samoloty typu AMX. Samoloty realizują zadania rozpoznawcze wykorzystując holenderski zasobnik rozpoznawczy typu Orpheus (*Oude Delft Orpheus Sensor Pod*), przeniesiony z wycofanych z uzbrojenia samolotów RF-104G Starfighters. Jego wyposażenia stanowi zestaw analogowych aparatów fotograficznych do prowadzenie pionowego, skośnego i perspektywicznego rozpoznania fotograficznego w dzień oraz termalny skaner liniowy.

W marcu 2002 roku utworzono w strukturze włoskich SP pierwszą eskadrę

---

[36] *Informacje,* „Raport" 1998, nr 11, s. 5.

[37] *C.Gilson, Recce pod gives Gripen pilots another set of eyes*. Na stronie internetowej: www.ainonline.com/Publications/farn/farn_04/d3reccep20.html

bezzałogowych samolotów rozpoznawczych (*1° Gruppo Velivoli Teleguidati*). Jej wyposażenie stanowi obecnie pięć bezzałogowych samolotów rozpoznawczych typu RQ-1A Predator zakupionych w Stanach Zjednoczonych. Eskadra przewidziana jest do wsparcia działań zarówno sił powietrznych jak i sił morskich. Aparatura rozpoznawcza rozmieszczona na samolotach obejmuje radiolokacyjną stację obserwacji bocznej oraz system elektrooptyczny, składający się z kamery światła widzialnego oraz kamery termalnej. Zdobyte dane mogą być przesyłane jednocześnie do stacji odbioru znajdującej się na polu walki, jak i do oddalonego od linii frontu dowództwa. Za pośrednictwem łączności satelitarnej dane mogą być przesyłane do każdego miejsca na ziemi.

Zupełnie inna sytuacja w zakresie taktycznego lotnictwa rozpoznawczego panuje w lotnictwie bojowym państw byłego Układu Warszawskiego, takich jak Polska, Czechy czy Węgry. Kraje te weszły w nową rzeczywistość polityczno-militarną w latach 90. z przestarzałymi, najczęściej wyspecjalizowanymi samolotami bojowymi, które nie spełniają wymagań współczesnych operacji militarnych. W tej sytuacji, w ramach redukcji i wycofywania z uzbrojenia najstarszych typów samolotów, rozwiązywano również jednostki lotnictwa, wyspecjalizowane dotychczas w realizacji zadań rozpoznawczych. W większości przypadków wiązało się to z całkowitą rezygnacją lub znacznym ograniczeniem realizacji zadań rozpoznawczych.

W **polskich SP** wraz z wycofaniem z uzbrojenia samolotów typu MiG-21R oraz Su-20R, cały ciężar realizacji zadań rozpoznawczych przejęły samoloty typu Su-22M4. Ich przystosowanie do tego typu zadań, nastąpiło drogą niewielkich przeróbek w systemach elektronicznych samolotów i przejęciu zasobnika KKR-1 przenoszonych wcześniej przez wycofane samoloty Su-20R[38]. Rozmieszczona w zasobniku KKR-1 aparatura rozpoznawcza umożliwiała prowadzenie panoramicznego, pionowego i perspektywicznego rozpoznania fotograficznego w dzień z małych i średnich wysokości, pionowego rozpoznania fotograficznego z małych wysokości w nocy oraz prowadzenia ogólnego rozpoznania radioelektronicznego z różnych wysokości i o każdej porze doby w paśmie częstotliwości 970 - 17 300 MHz (1,7 - 31 cm). W skład zasobnika KKR-1 wchodził zestaw lotniczych aparatów fotograficznych (A –39, PA - 1, UA - 47) oraz stacja rozpoznawcza typu SRS -9. Po wstąpieniu Polski do NATO okazało się, że wyposażenie rozpoznawcze zasobników nie spełniało wymagań stawianych tego typu urządzeniom. Z tego powodu w ramach osiągania interoperacyjności z SP

---

[38] S. Zajas, J. Gruszczyński,K. Kozłowski, S. Szulc, *Taktyka polskiego lotnictwa taktycznego w aspekcie interoperacyjności z NATO,* AON, Warszawa 1999, s. 130.

NATO przed polskimi SP postawiono szereg zadań w zakresie rozpoznania powietrznego.

Jedno z zadań (*Cel nr 0580*), dotyczące zaawansowanego systemu taktycznego rozpoznania powietrznego, przewidywało pozyskanie do końca 2002 roku przez polskie SP ośmiu nowoczesnych zasobników rozpoznawczych. Miały one umożliwiać prowadzenie rozpoznania, w co najmniej dwóch zakresach spektrum elektromagnetycznego oraz przekazywanie danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego, do naziemnego centrum odbioru. Ponadto, od 2006 roku mają one posiadać również zdolność do przekazywania w czasie zbliżonym do rzeczywistego informacji o rozpoznawanych obiektach bezpośrednio na pokład samolotów bojowych, realizujących zadania uderzeniowe.

Strona polska zobowiązała się do końca 2006 roku, wyposażyć w nowoczesną aparaturę rozpoznawczą od czterech do ośmiu samolotów bojowych. Realizację celu uzależniono jednak od procesu wdrażania do polskich SP, perspektywicznego, wielozadaniowego samolotu bojowego, a także utrzymania odpowiedniego poziomu finansowania sił zbrojnych w kolejnych latach.

Początkowo Polska, zgodnie z przyjętym zobowiązaniem, wyrażała chęć zakupu ośmiu zasobników do prowadzenia dziennego rozpoznania fotograficznego oraz dwóch naziemnych zestawów do odbioru i obróbki informacji. Wkrótce jednak strona polska rozszerzyła wymagania, wskazując na system rozpoznawczy, umożliwiający prowadzenie rozpoznania powietrznego również w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Nowy system miał posiadać także system transmisji danych, umożliwiający przekazywanie danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego w kierunku naziemnych stacji odbioru.

Zgodnie z opracowanymi wymaganiami, strona amerykańska w ramach kontraktu, zaproponowała polskim SP system nie stosowany do tej pory na samolotach typu F-16. Pod względem wyposażenia nowy system podobny jest do zasobnika rozpoznawczego typu RAPTOR opracowanego i wprowadzonego już do uzbrojenia brytyjskiego lotnictwa rozpoznawczego. Jego wyposażenie rozpoznawcze stanowi dwuzakresowy system elektrooptyczny typu *DB-110* (*Electro-Optical/ Infrared Dual band Reconnaissance System*). Natomiast konstrukcyjnie oparty jest na rozwiązaniach zasobnika typu MRP wykorzystywanym już przez samoloty F-16 Gwardii Narodowej SP USA. Przyjęcie takiego rozwiązania wynikało z konieczności zredukowania kosztów, czasu i ryzyka towarzyszącemu wprowadzaniu nowego sprzętu i jego integracji z samolotem[39].

---

[39] *F-16 kolejne decyzje*, „Raport –Wojsko Technika Obronność" 2003, nr 10, s. 34.

Zgodnie z planami restrukturyzacji polskich SP, samoloty F-16 z zasobnikami rozpoznawczymi najprawdopodobniej rozmieszczone zostaną w bazie lotniczej w Łasku, gdzie wraz z bezzałogowymi samolotami rozpoznawczymi tworzyć będą eskadrę lotnictwa rozpoznawczego, realizującego zadania rozpoznawcze na potrzeby wszystkich rodzajów sił zbrojnych[40]. Decyzję o wyposażeniu SP RP w bezzałogowe samoloty rozpoznawcze podjęto po przyjęciu przez rząd Rzeczypospolitej na szczycie NATO w Pradze w 2002 roku tzw. *Zobowiązań Praskich*. W latach 2006/2007 SP RP zamierzają pozyskać dwa zestawy BSR w składzie ośmiu samolotów. Zgodnie z założeniami, samoloty te miałyby spełniać rolę zasadniczego filaru narodowego systemu obserwacji pola walki, a także stanowić uzupełnienie systemu AGS budowanego obecnie w ramach NATO[41].

Reasumując, z dokonanej analizy stanu i tendencji rozwojowych współczesnego LR wybranych, reprezentatywnych grup państw wynika, że współczesne narodowe systemy rozpoznania powietrznego SP składają się z wielu wzajemnie uzupełniających się załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, a także samolotów wielozadaniowych przystosowanych do realizacji misji rozpoznawczych. Współczesne lotnictwo rozpoznawcze SP stanowi istotny, choć zróżnicowany pod względem składu bojowego, struktury organizacyjnej oraz wyposażenia, element lotnictwa SP.

Podczas gdy lotnictwo rozpoznawcze amerykańskich SP ma w swoim składzie głównie bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, w większości państw europejskich jego trzon stanowią nadal załogowe samoloty rozpoznawcze.

Podjęta w latach 90. modernizacja lotnictwa rozpoznawczego SP była wielokierunkowa i wieloaspektowa. Stałą tendencją w LR stało się wycofywanie z uzbrojenia wyspecjalizowanych samolotów rozpoznawczych i ich stopniowe zastępowanie samolotami wielozadaniowymi.

W skład załogowego, taktycznego lotnictwa rozpoznawczego wchodzą obecnie samoloty będące wyspecjalizowanymi wersjami rozpoznawczymi samolotów bojowych (Mirage F-1CR, Tornado GR4, Su-24MR) oraz, przede wszystkim samoloty wielozdaniowe (F-16, JAS -39 Gripen, F-18). Dostosowanie samolotów wielozadaniowych do realizacji zadań rozpoznawczych nastąpiło drogą ich wyposażenia w urządzenia, umożliwiające przenoszenie aparatury rozpoznawczej rozmieszczonej w specjalnych zasobnikach rozpoznawczych podwieszanych pod kadłubem lub skrzydłami samolotu.

---

[40] Z. Wydra, *Perspektywy rozpoznania,* „Wiraże" 2004, nr 4, s. 12.

[41] *Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej. 5 lat w NATO*, Wywiad z dowódcą WLOP gen. bron. pil. Ryszardem Olszewskim, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2004, nr 5, s. 7.

Współczesne samoloty rozpoznawcze oraz samoloty wielozadaniowe, realizujące zadania rozpoznawcze, dysponują dużym zakresem wykorzystywanych prędkości i wysokości lotu oraz wysoką manewrowością. Ich wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne umożliwia swobodną realizację zadań, w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze doby.

Zasobniki rozpoznawcze stanowią obecnie zasadniczy sposób rozmieszczania aparatury rozpoznawczej w załogowym lotnictwie taktycznym. Ich modułowy charakter umożliwia stosowanie różnych wariantów wyposażenia rozpoznawczego, począwszy od lotniczych aparatów fotograficznych poprzez duże aparaty klasy LOROP, a skończywszy na radiolokacyjnych stacjach obserwacji bocznej. W zależności od przeznaczenia oraz zamontowanych urządzeń rozpoznawczych, zasobniki rozpoznawcze mogą być wyspecjalizowane w prowadzeniu precyzyjnie określonego zadania (np. w zakresie długości fal jednego pasma spektrum elektomagnetycznego) lub wielozadaniowe. Wprowadzone do wyposażenia LR SP w latach 90. zasobniki rozpoznawcze stanowią ich kolejną generację. Zawierają one już nie tylko wyposażenie rozpoznawcze (najczęściej zintegrowane w jednym systemie elektrooptyczne kamery światła widzialnego i kamery termowizyjne), lecz również system zarządzania tym wyposażeniem, system transmisji danych w czasie rzeczywistym a także urządzenia nawigacyjne, umożliwiające pracę w trybie automatycznym.

W zakresie wyposażenia rozpoznawczego standardem stało się wykorzystywanie **techniki cyfrowej** w procesie zbierania, przesyłania i opracowywania wyników rozpoznania. Lotnictwo rozpoznawcze jest wyposażane w elektrooptyczne aparaty fotograficzne, kamery video do prowadzenia rozpoznania w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni, kamery termowizyjne, skanery termalne, radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej, stacje rozpoznania elektronicznego.

Wyposażenie rozpoznawcze umożliwia realizację zadań w szerokim **przedziale wysokości oraz odległości**, bez konieczności przelotu nad lub w bezpośredniej bliskości rozpoznawanych obiektów oraz wnikania w strefy ognia osłaniającej je środków obrony przeciwlotniczej. Dokładne określanie współrzędnych rozpoznawanych obiektów (rejonów) przeciwnika, stało się natomiast możliwe, dzięki **sprzężeniu urządzeń rozpoznawczych z pokładowymi systemami nawigacyjnymi** samolotów. Połączenie obu systemów pozwoliło również na pełną automatyzację **prowadzenia rozpoznania i jego ciągłość, niezależnie od warunków** lotu samolotu – nosiciela aparatury rozpoznawczej.

Współczesne lotnictwo rozpoznawcze SP zorganizowane jest w jednorodne, wyspecjalizowane w realizacji zadań rozpoznawczych pułki (Niemcy, Rosja) lub eskadry

lotnictwa rozpoznawczego (Francja, Wielka Brytania). W państwach, których lotnictwo taktyczne oparte jest na jednym, wielozadaniowym typie samolotu bojowego zadania rozpoznawcze realizowane są przez część samolotów tworzących dwuzadaniowe (wielozadaniowe) najczęściej uderzeniowo-rozpoznawcze eskadry lotnicze (Holandia, Belgia, Dania). Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze zorganizowane są w samodzielne eskadry lotnictwa rozpoznawczego.

Tendencja do uzupełniania, a w dalszej perspektywie zastępowania, załogowych samolotów rozpoznawczych przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze w amerykańskich SP w latach 90., znalazła swoje odzwierciedlenie również w większości liczących się państwach europejskich. W ramach otwartych w tym czasie narodowych lub międzynarodowych programów, podjęto prace badawczo-rozwojowe oraz zwiększono nakłady finansowe na wdrożenie bezzałogowych samolotów rozpoznawczych do sił zbrojnych.

3.2. Teoretyczne założenia użycia współczesnego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych

3.2.1. Istota zadań i sposoby działań współczesnego lotnictwa rozpoznawczego

Współczesne lotnictwo rozpoznawcze SP to część lotnictwa wojskowego, przeznaczonego do zdobywania z powietrza informacji o wojskach i obiektach przeciwnika, terenie i pogodzie, na korzyść dowództw i sztabów wojsk wszystkich rodzajów sił zbrojnych w celu wsparcia informacyjnego procesu dowodzenia na wszystkich szczeblach dowodzenia, a także bezpośredniego wsparcia informacyjnego środków ogniowych. Lotnictwo rozpoznawcze jest jednym ze źródeł informacji, niezbędnych do prowadzenia walki informacyjnej i elektronicznej.

Zakłada się powszechnie, że rozpoznanie powietrzne, prowadzone za pomocą załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych SP, powinno zapewnić dopływ pełnej informacji dotyczącej położenia, składu, działalności sił i środków przeciwnika. W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, charakteru działań (operacje pokojowe, konflikt zbrojny, wojna powszechna) położenia, a także ilości i jakości informacji dostępnych z innych źródeł zadania realizowane przez LR mogą mieć różny cel oraz zakres.

Przeprowadzone analizy teoretycznych podstaw użycia współczesnego lotnictwa rozpoznawczego[42] pozwalają na sformułowanie ogólnego wniosku, iż ze względu na charakter i przeznaczenie zdobytych informacji, zadania LR SP można podzielić na trzy zasadnicze grupy.

---

[42] E. Zabłocki i zespół autorów, *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 135.

Istotą **pierwszej grupy** zadań LR w walce zbrojnej jest stałe zasilanie w informację rozpoznawczą ogólnego systemu rozpoznania sił zbrojnych. Zadania w tej grupie realizowane są zarówno w czasie pokoju, eskalacji kryzysu, w ramach rozpoznawczego przygotowania rejonu działań oraz w czasie prowadzenia działań bojowych. W czasie pokoju, lotnictwo rozpoznawcze bierze udział w kontroli potencjalnych przeciwników w celu identyfikacji pojawiających się zagrożeń oraz reakcji na te zagrożenia. W czasie kryzysu LR uczestniczy w rozpoznaniu potencjalnego obszaru konfliktu, dostarczając danych niezbędnych do planowania przyszłych działań. W czasie działań bojowych LR rozpoznaje przeciwnika, ażeby określić jego sytuację, rozmieszczenie wojsk czy reakcję na podjęte działania bojowe.

Druga grupa zadań LR w walce zbrojnej związana jest natomiast z wykrywaniem, identyfikacją i wskazywaniem obiektów uderzeń na potrzeby lotniczych grup uderzeniowych oraz uderzeń rakietowych. Dane w tym celu lotnictwo rozpoznawcze zdobywa zarówno w ramach rozpoznania wstępnego, jak i podczas bezpośredniego naprowadzania grup uderzeniowych. Rozpoznanie wstępne ukierunkowane jest na poszukiwanie obiektów mogących stanowić potencjalne cele uderzeń. Uzyskane dane wykorzystuje się do analizy celu, oceny jego słabych punktów oraz wskazania sposobów i środków rażenia potrzebnych do jego zaatakowania. Celem rozpoznania bezpośredniego jest wsparcie grup uderzeniowych lotnictwa poprzez wykrycie, identyfikację, lokalizację, określenie charakteru działalności obiektu, a często także naprowadzenie grup uderzeniowych na wykryty obiekt. Celem rozpoznania bezpośredniego jest także uzyskanie uzupełniających danych o sytuacji powietrznej i warunkach atmosferycznych.

Trzecia grupa zadań LR w walce zbrojnej wynika z konieczności oceny efektywności uderzeń rakietowo – lotniczych. Istotą tej grupy zadań LR jest zdobycie takich informacji, które umożliwią dokonanie w sposób jednoznaczny oceny rzeczywistych uszkodzeń zaatakowanego obiektu oraz oceny efektywności wykorzystanego uzbrojenia. Informacje te są niezwykle istotne dla dalszego przebiegu i osiągania celów operacji powietrznej. Stanowią one, bowiem podstawę decyzji o wykonaniu powtórnego ataku, lub po stwierdzeniu, na podstawie analizy materiałów rozpoznawczych, pożądanego stopnia porażenia obiektu i wykonaniu uderzeń na kolejne obiekty. Ponadto, służą one ocenie efektów osiągniętych w wyniku zmian taktyki działań lotnictwa uderzeniowego, użytego uzbrojenia oraz ocenie możliwości przeciwnika, w zakresie maskowania i mylenia.

Doświadczenia z użycia lotnictwa rozpoznawczego na Bałkanach, w ramach operacji reagowania kryzysowego, wskazują na wzrost wymagań stawianych rozpo-

znaniu i obserwacji powietrznej oraz rozszerzeniu zakresu realizowanych zadań przez LR SP. Możliwość ciągłego monitorowania wydarzeń, wykrywanie i identyfikowanie obiektów oraz zabezpieczenie dowodów łamania prawa międzynarodowego stały się, ważne nie tylko dla dowództw i sztabów, ale także dla polityków, władz i organizacji cywilnych. Tak więc, poza wcześniej wymienionymi grupami zadań, lotnictwo rozpoznawcze SP, w ramach operacji reagowania kryzysowego, w sposób ciągły wspiera informacyjnie władze lokalne oraz rządowe i pozarządowe instytucje, organizacje cywilne, a także sądy i trybunały międzynarodowe.

Wnioski z analizy struktury współczesnego pola walki wskazują, że lotnictwo rozpoznawcze, w ramach realizacji zadań, może rozpoznawać całe spektrum obiektów o różnych charakterystykach i przeznaczeniu. Przedmiotem rozpoznania mogą być obiekty stałe o dużych i małych wymiarach, obiekty mobilne (wojska w marszu, środki ogniowe w marszu itd.), a także teren i ugrupowanie wojsk.

Doktryna *ATP-47 Handbook for Air Reconnaissance Tasking and Reporting* [43] definiuje 17 kategorii potencjalnych obiektów, a także ściśle określa zakres prowadzonego rozpoznania.

W świetle zapisów cytowanego dokumentu przedmiotem rozpoznania mogą być lotniska, systemy rakietowe, urządzenia i instalacje elektroniczne, koszary, obiekty sztabowe, stanowiska dowodzenia, a także działania wojsk. Ponadto, LR może rozpoznawać szlaki komunikacyjne, węzły kolejowe, mosty, przeprawy oraz budowle hydrotechniczne, a także prowadzić rozpoznanie terenu, wybrzeża morskiego, portów, okrętów na morzu oraz cywilnej i wojskowej infrastruktury przemysłowej.

Pewną niekonsekwencją sojuszniczej doktryny jest nieuwzględnienie obiektów wynikających z rozszerzonego spektrum zadań lotnictwa w nowych uwarunkowaniach polityczno-militarnych. Jak wskazują doświadczenia z operacji pokojowych prowadzonych na Bałkanach, lotnictwo rozpoznawcze, w ramach operacji pokojowych, rozpoznawało obozy i kolumny uchodźców, poszukiwało miejsc egzekucji i masowych grobów, a także dokumentowało przebieg prowadzonych czystek etnicznych. Istotną część zadań LR stanowiło również zbieranie danych, niezbędnych do weryfikacji (potwierdzenia lub zdementowania) przestrzegania przez strony konfliktu, przyjętych porozumień lub rezolucji Rady Bezpieczeństwa ONZ.

Studia literatury przedmiotu oraz wnioski z ostatnich konfliktów zbrojnych wskazują, że jednym z głównych zadań stojących przed LR jest rozpoznanie pocisków rakietowych klasy ziemia –ziemia. Jest ono prowadzone w celu wykrycia rejonów ze-

---

[43] *ATP-47 Handbook for Air Reconnaissance Tasking and Reporting*. Annex B. Air Reconnaissance Reporting Guide. Stanag 3596. B-1.

środkowania, rejonów wyczekiwania i pozycji ogniowych, a także ustalenia miejsc rozmieszczenia punktów elaboracji pocisków rakietowych. Istotą prowadzenia rozpoznania rakietowych i artyleryjskich środków OPL jest określenie położenia (rozwinięcia) stanowisk ogniowych przeciwlotniczych pocisków kierowanych i artylerii przeciwlotniczej, centrów i posterunków kierowania (wykrywania) oraz powiadamiania lotnictwa myśliwskiego, liczb i typów środków przeciwlotniczych na stanowiskach ogniowych.

Z analizy zapisów *ATP-47(A) Handbook for Air Reconnaissance Tasking and Reporting* wynika, że również rozpoznanie lotnisk jest jednym z podstawowych, stałych zadań lotnictwa rozpoznawczego. Prowadzi się je na całą głębokość ugrupowania bojowego przeciwnika lub państwa. Ma ono na celu określenie składu ugrupowania, bazowania i charakteru działań lotnictwa przeciwnika. Cel ten osiąga się poprzez rozpoznanie sieci lotnisk czynnych, będących w budowie, zapasowych i pozornych oraz systematyczną obserwację ich działalności. Istota rozpoznania sieci lotniskowej polega na określeniu dokładnego miejsca położenia lotnisk (lotniska), ich wymiarów, charakteru znajdujących się tam ukryć i sposobu maskowania, typów i liczby bazujących tam samolotów, miejsca rozmieszczenia magazynów (składów), punktów kierowania oraz OPL lotnisk.

W ramach wsparcia informacyjnego operacji sił lądowych, LR ma prowadzić rozpoznanie przewozów wojsk i sprzętu bojowego transportem kolejowym, samochodowym i rzecznym. Rozpoznanie to prowadzone jest m. in. w celu ustalenia kierunku, intensywności oraz rodzaju przewożonych wojsk i ładunków, punktów załadowania i wyładowania, rejonów ześrodkowania wojsk, sprzętu bojowego i środków materiałowych. Podczas prowadzenia rozpoznania przewozów wojsk i środków bojowych LR ma rozpoznawać zarówno główne magistrale komunikacyjne, jak i drugorzędne drogi objazdowe, polne, a w niektórych przypadkach także teren, po którym możliwe jest przemieszczanie transportów poza drogami.

Istotą prowadzenia rozpoznania wojsk w rejonach ześrodkowania jest ustalenie rozmieszczenia odwodów taktycznych i operacyjno-taktycznych, rodzaju wojsk i liczebności odwodu, a także charakteru rozbudowy inżynieryjnej, rodzaju i sposobu działań obrony przeciwlotniczej w rejonie rozmieszczenia odwodów oraz kierunku, czasu rozpoczęcia wyprowadzania odwodów i rubieży rozwijania ich do walki.

Wspierając siły morskie LR ma rozpoznawać m.in. wojskowe bazy morskie i okręty na morzu. Rozpoznanie tych obiektów ma być prowadzone w celu ustalenia w nakazanym rejonie (bazie morskiej) składu i ugrupowania okrętów bojowych i środków transportowych, ich rozmieszenia i charakteru działalności oraz wykrycia syste-

mu obrony przeciwlotniczej, a także określenia stopnia maskowania obiektów, kierunku i prędkości ruchu okrętów.

Rozpoznanie środków emitujących energię elektromagnetyczną takich jak: środki wykrywania, powiadamiania i naprowadzania oraz stacji naprowadzania pocisków rakietowych i samolotów myśliwskich, realizowane jest w celu określenia położenia rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika, ich przeznaczenia (typu) oraz zasadniczej i zapasowej częstotliwości pracy tych środków.

Analiza współczesnych założeń teoretycznych użycia LR wskazuje, że lotnictwo rozpoznawcze SP podczas prowadzenia rozpoznania i obserwacji obiektów przeciwnika stosuje dwa zasadnicze sposoby działań bojowych[44] tzn.: pojedyncze loty załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych oraz jednoczesny wylot większości sił lotnictwa rozpoznawczego.

Pojedyncze wyloty wykonywane są według wcześniej opracowanego planu, jak również na wezwanie z pola walki. Działania LR tym sposobem polegają na wykonywaniu zadań pojedynczymi lub małymi grupami środków rozpoznania, z takim wyliczeniem, aby zadanie bojowe było wykonane przez niewielką część sił lotnictwa rozpoznawczego. Taki sposób działania umożliwia prowadzenie obserwacji i rozpoznania ważnych obiektów z określoną częstotliwością. Zapewnia, więc ciągły dopływ informacji o rozpoznawanych obiektach do zainteresowanych, co pozwala na bieżącą ocenę sytuacji po stronie przeciwnika. Ten sposób działania może być wykorzystywany w formie samodzielnych wylotów załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, jak i w ramach połączonych działań powietrznych różnych rodzajów lotnictwa, mających na celu ukrycie samolotów rozpoznawczych w trakcie lotu do ważnych obiektów lub podczas wykonywania zadań rozpoznawczych, na korzyść lotniczych grup uderzeniowych.

Jednoczesny wylot większości sił lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych, stosuje się natomiast w celu uzyskania w krótkim czasie danych rozpoznawczych o dużej ilości obiektów pola walki. Sposób ten, stosuje się głównie w ramach rozpoznania bezpośredniego i kontrolnego, przede wszystkim na rzecz lotnictwa uderzeniowego i wojsk rakietowych.

Reasumując, współczesne lotnictwo rozpoznawcze SP realizuje szerokie spektrum zadań. W wymiarze taktycznym, zasadniczym zadaniem LR jest wykrycie, lokalizacja, identyfikacja i wskazywanie obiektów uderzeń na potrzeby lotniczych grup

---

[44] **Sposób działań bojowych** lotnictwa rozpoznawczego należy rozumieć jako zorganizowane użycie jego sił i środków podczas wykonywania zadania bojowego - zgodnie z decyzją dowódcy - zmierzające do osiągnięcia celu działań w nakazanym miejscu i czasie. S. Zajas i zespół autorów, *Podstawy użycia rodzajów wojsk SP*, AON, Warszawa 1999, s. 259.

uderzeniowych, wyposażonych w broń precyzyjnego rażenia oraz prowadzenie rozpoznania kontrolnego. W wymiarze operacyjnym LR ma wspierać informacyjnie proces dowodzenia wojskami, zasilać informacyjnie ogólny system rozpoznania oraz wspierać informacyjnie działalność instytucji i organizacji rządowych i pozarządowych. Lotnictwo rozpoznawcze stosuje dwa podstawowe sposoby działań: pojedyncze loty załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych oraz jednoczesny wylot większości sił lotnictwa rozpoznawczego.

3.2.2. Taktyka wykonywania zadań przez współczesne lotnictwo rozpoznawcze

Taktyka wykonywania zadań przez lotnictwo rozpoznawcze SP jest ściśle związana ze sposobami pozyskiwania informacji rozpoznawczej, czyli uzależniona jest od techniki, za pomocą której się ją zdobywa. Tak więc, technika i taktyka są ze sobą nierozerwalnie związane. Przeobrażenia w technicznym wyposażeniu LR natychmiast pociągają za sobą zauważalne zmiany w taktyce jego bojowego wykorzystania. Jedynym sposobem prowadzenia rozpoznania uniezależnionym od urządzeń rozpoznawczych jest rozpoznanie wzrokowe. Może ono być prowadzone przez pojedyncze samoloty lub ich pary, wydzielone zazwyczaj z jednostek lotnictwa taktycznego, a w wyjątkowych przypadkach z wyspecjalizowanych jednostek lotnictwa rozpoznawczego.

Zasadniczym sposobem prowadzenia rozpoznania powietrznego przez LR jest rozpoznanie obrazowe, którego wynikiem jest stały obraz lub sekwencja video rozpoznawanych obiektów lub rejonu. Obrazy te, uzyskuje się przy pomocy specjalnie konstruowanych do prowadzenia rozpoznania powietrznego urządzeń rozpoznawczych lub innych urządzeń stanowiących integralne wyposażenie samolotów bojowych. Ze względu na techniczne właściwości urządzeń wykorzystywanych do prowadzenia rozpoznania obrazowego można je podzielić na optyczne i nieoptyczne[45].

Taktyka wykonywania lotów rozpoznawczych z wykorzystaniem optycznych urządzeń rozpoznawczych takich jak analogowe i elektrooptyczne aparaty fotograficznych czy kamery video, uzależniona jest od charakteru zadania bojowego, charakterystyk taktyczno-technicznych wykorzystywanych aparatów i kamer oraz potrzeb informacyjnych. Potrzeby te mogą bowiem zdecydować o konieczności przelotu samolotu rozpoznawczego nad lub w bezpośredniej bliskości rozpoznawanego obiektu (rejonu), zdecydować o przebiegu trasy lotu w stosunku do obiektu, a nawet kierunku, z którego ma być prowadzone rozpoznanie.

---

[45] *Air Reconnaissance*. Marine Corps Warfighting Publication - MCWP 3-26, pkt. 1-4.

Zastosowane w nowoczesnych zasobnikach rozpoznawczych, wyposażonych w urządzenia optyczne rozwiązania techniczne, ukierunkowane są na uproszczenie w jak największym stopniu taktyki rozpoznania. Wyraźną tendencją w zakresie prowadzenia rozpoznania optycznego przez LR jest wykorzystywanie elektrooptycznych aparatów fotograficznych do wykonywania zdjęć ukośnych (perspektywicznych). W odróżnieniu od fotografowania pionowego, które wymaga przelotu nad rozpoznawanym obiektem, rozpoznanie skośne umożliwia prowadzenie rozpoznania podczas lotu, którego trasa przebiega prostopadle do rozpoznawanego obiektu (rejonu) w odległości od kilku do kilkudziesięciu kilometrów (rzędu 50 do 100 km). Współczesne urządzenia optyczne pozwalają na prowadzenie rozpoznania tym sposobem pożądanego rejonu (*Area search reconnaissance*), określonej trasy (*Strip reconnaissance*) lub linii komunikacyjnych (*Rout reconnaissance),* a także ściśle określonego obiektu punktowego (*Pinpoint reconnaissance).*

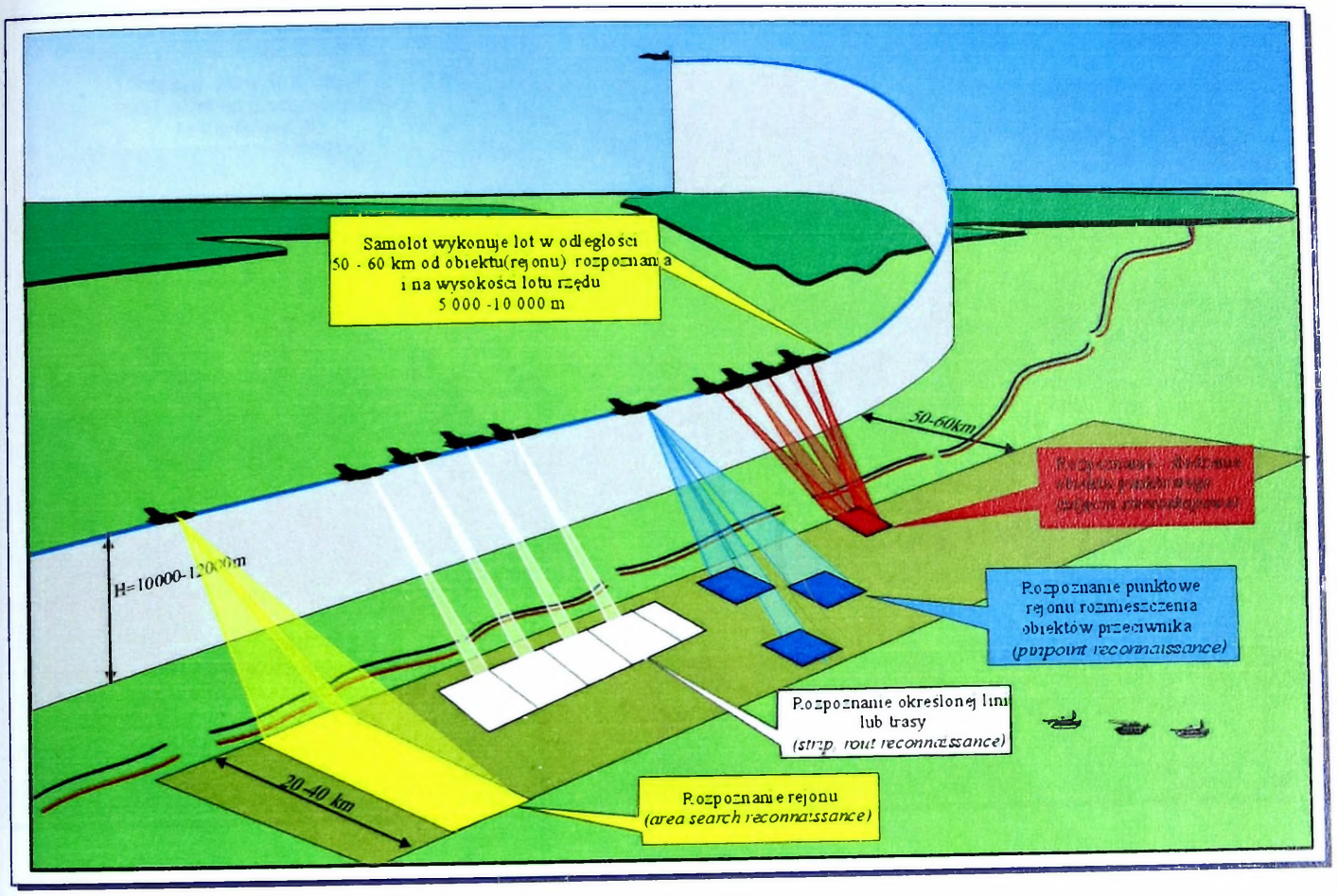
Specyficzną formą fotografowania obiektu punktowego jest prowadzenie rozpoznania tego samego obiektu z zachowaniem różnicy paralaksy,[46] w celu uzyskania efektu fotografii trójwymiarowej (stereoskopowej). Stosowanie tej taktyki rozpoznania pozwala na określenie, gdzie zastosowano maskowanie, rozśrodkowanie i kamuflaż. (rys.10.) W odróżnieniu od systemów optycznych systemy nieoptyczne (radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej, termalne skanery liniowe) funkcjonują niezależnie od światła widzialnego i mogą być użyte zarówno w porze dziennej, jak i nocnej. Każde urządzenie posiada specyficzne właściwości i wymaga odmiennej taktyki podczas prowadzenia rozpoznania.

Za mało skomplikowane można uznać manewry samolotu rozpoznawczego, wykorzystującego do prowadzenia rozpoznania aparaturę termalną. Zwykle jest to przelot nad obiektem lub rejonem wykonywany z lotu prostoliniowego i z ograniczonym manewrem, wysokością i kursem. Wariant prowadzenia rozpoznania z wykorzystaniem termalnego skanera liniowego przedstawia rys.11.

Nieco odmiennie wygląda natomiast taktyka LR podczas prowadzenia rozpoznania za pomocą radiolokacyjnej stacji obserwacji bocznej lub urządzeń do prowadzenia rozpoznania elektronicznego. Podczas realizacji zadań rozpoznawczych przy wykorzystaniu tych urządzeń, samoloty LR dzieli zwykle kilkadziesiąt kilometrów od rozpoznawanego obiektu (rys. 12).

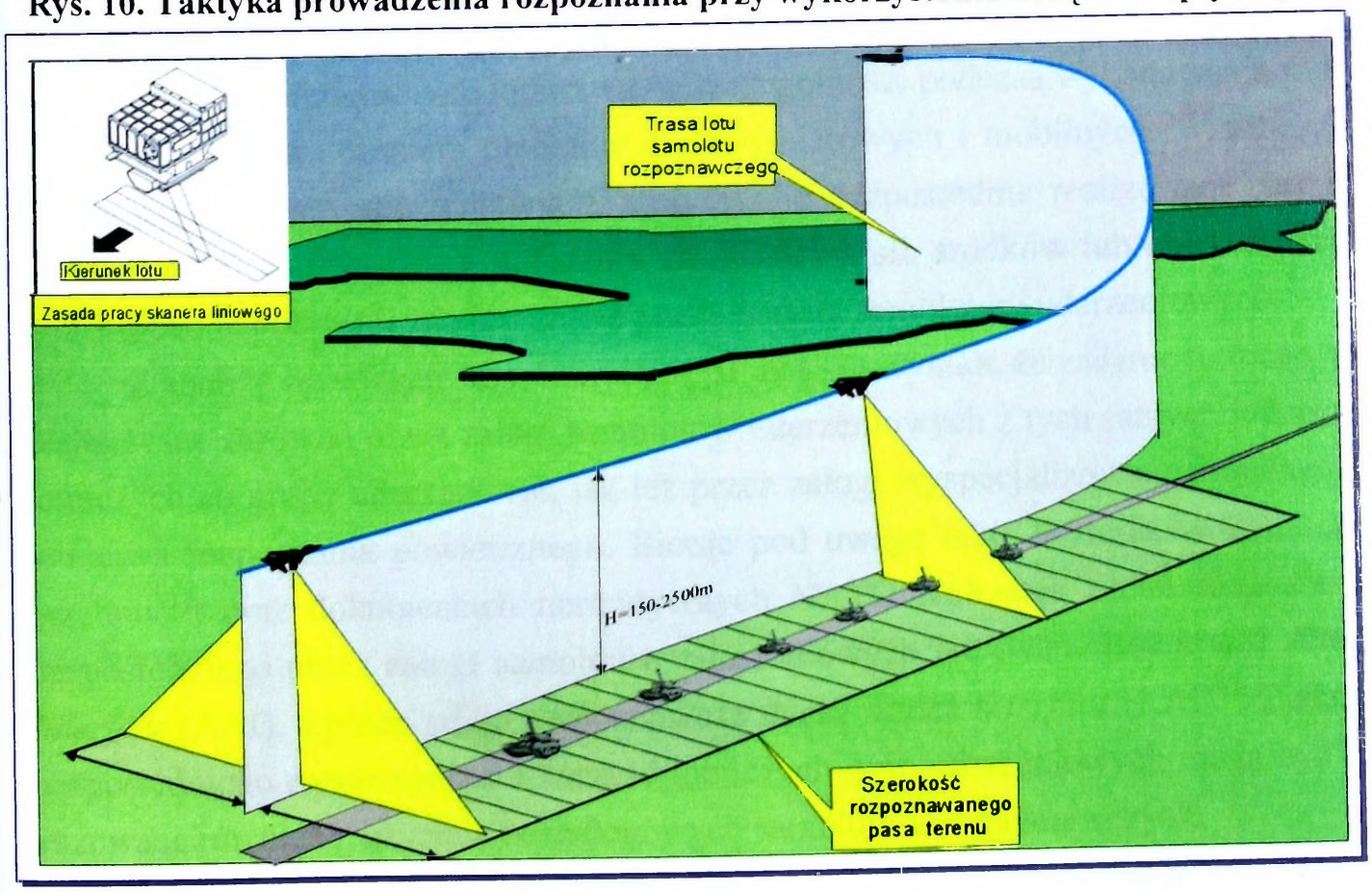
---

[46] **Paralaksa** [gr.], *astr.* zjawisko zmiany kierunku, w którym obserwowany jest obiekt, w wyniku zmiany położenia obserwatora. Paralaksą nazywa się również kąt między kierunkami do danego obiektu wyprowadzonymi z dwóch położeń obserwatora; dla małych wartości tego kąta jest ona wprost proporcjonalna do odległości między obydwoma położeniami obserwatora (tzw. bazy) i odwrotnie proporcjonalna do odległości obiektu. *Encyklopedia PWN*, tom VII, op. cit., s. 9.



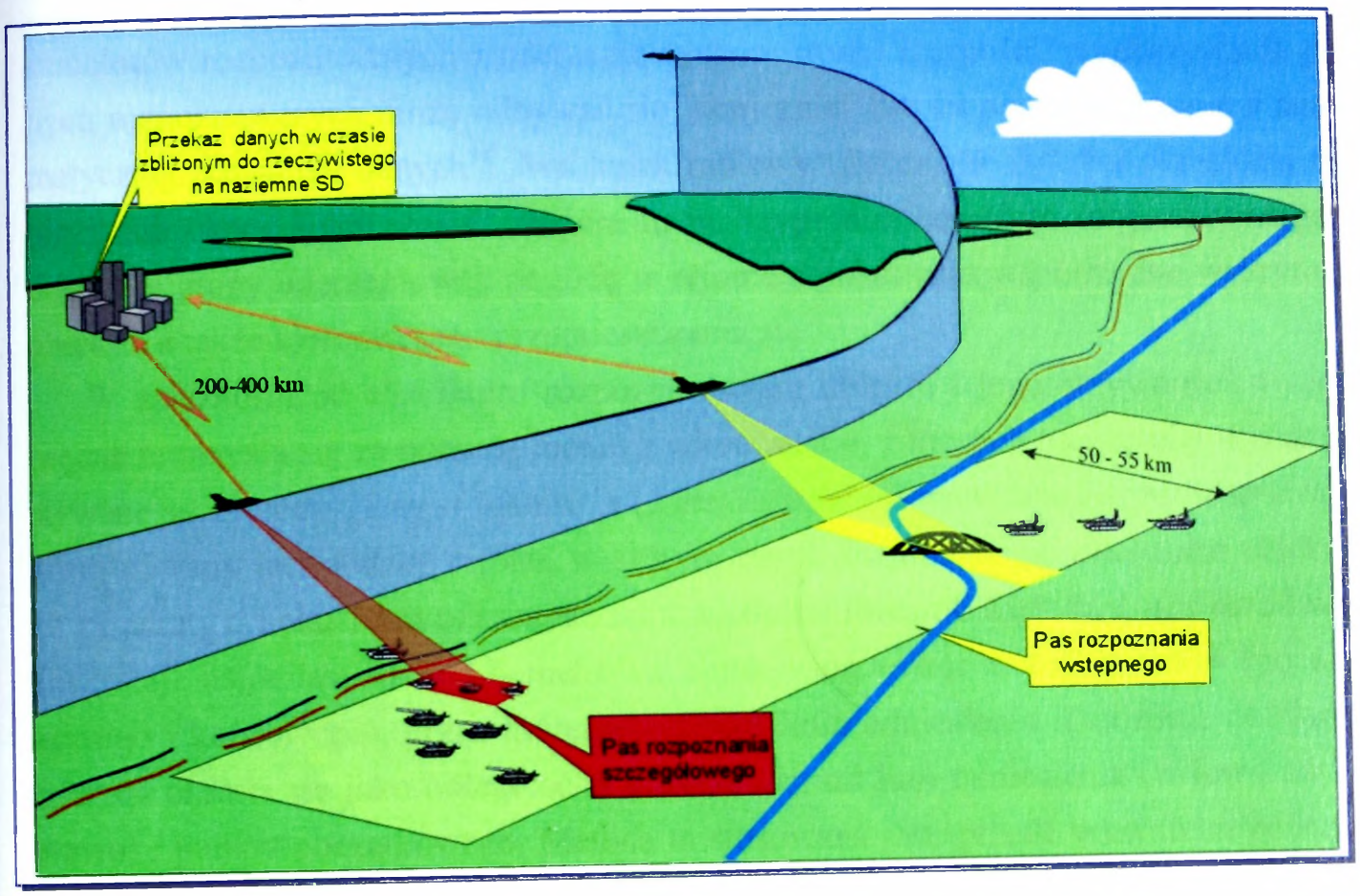
Źródło: Opracowanie własne

Rys. 10. Taktyka prowadzenia rozpoznania przy wykorzystaniu urządzeń optycznych



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 11. Taktyka prowadzenia rozpoznania z wykorzystaniem termalnego skanera liniowego IRLS



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 12. Taktyka prowadzenia rozpoznania przy użyciu stacji radiolokacyjnej obserwacji bocznej - SLAR

Znacząca część zadań rozpoznawczych planowana jest również jako integralny element działań ofensywnych lotnictwa, w szczególności podczas wykonywania zadań związanych ze zwalczaniem obiektów małowymiarowych i mobilnych. W zabezpieczeniu działań grup uderzeniowych, rozpoznanie bezpośrednie realizowane jest dla określenia lub potwierdzenia położenia zwalczanych sił, środków lub obiektów, których dokładne położenie nie jest znane przed startem samolotów uderzeniowych.

Z analizy rozwiązań stosowanych w SP NATO wynika, że zadanie to może być realizowane zarówno przez załogi samolotów uderzeniowych z tych samych jednostek lotniczych co grupy uderzeniowe, jak też przez załogi wyspecjalizowanych jednostek lotnictwa rozpoznania powietrznego. Biorąc pod uwagę takie kryteria, w literaturze przedmiotu oraz dokumentach normatywnych NATO realizacja zadań rozpoznania bezpośredniego przez załogi samolotów uderzeniowych nazywana jest *Attack Attack Interface* (AAI), a przez załogi rozpoznawcze *Recce Attack Interface* (RAI)[47]. Zadania bezpośredniego rozpoznania na korzyść lotniczych grup uderzeniowych mogą być realizowane również z użyciem bezzałogowych samolotów rozpoznawczych.

Charakterystyczną cechą połączonych działań LR i uderzeniowego jest ich ścisłe współdziałanie i zgranie ich działalności w czasie. W zależności od wyposażenia

47 *AIRCENT Manual 80-6 Tactical Employment*, Ramstein 1996, rozdz. III, sek. 316.

samolotów rozpoznawczych i uderzeniowych w środki łączności, przekazywanie danych rozpoznawczych może odbywać się „fonicznie" lub za pomocą systemów automatycznej transmisji danych[48]. Meldunek radiowy (*Recce Air Brief*) z określonej rubieży lub określonym czasie, zawiera m in. kryptonim samolotu rozpoznawczego i dowódcy grupy uderzeniowej, pogodę w rejonie działań oraz współrzędne wykrytego obiektu, a także kierunek jego przemieszczania się.

W zależności od charakteru rozpoznawanego obiektu i jego aktywności, współrzędne te określa się za pomocą jednej z wielu metod, z których najczęściej wykorzystywane są: metody „*Target Matrix*" i „*Line Serach*". W metodzie *Target Matrix* wykorzystywany jest podział rejonu, w którym mogą znajdować się zwalczane obiekty, na kwadraty o boku 1 km oznaczone odpowiednimi literami. Metoda *Line Search* wykorzystuje natomiast siatkę kilometrową, zbudowaną wokół dwóch punktów (początkowego i końcowego), przez które przechodzi linia odniesienia. Położenie obiektów uderzeń określa się jako odległość w kilometrach od linii odniesienia (w lewo lub w prawo) i punktu początkowego. Metoda ta stosowana jest, przede wszystkim podczas zwalczania wojsk w marszu, stąd też najczęściej na początkowy i końcowy punkt linii odniesienia wybierane są węzły drogowe lub kolejowe (skrzyżowania, wiadukty itp.).

Transmisja radiowa (*Transmission of the Recce Air Briefing*) prowadzona jest poprzez utajnioną sieć łączności i powtarzana natychmiast na częstotliwości zasadniczej, w celu przeciwdziałania zakłóceniom radiowym. W przypadku, gdy wyposażenie samolotów grupy rozpoznawczej umożliwia nadawanie na wielu częstotliwościach jednocześnie, wykorzystuje się możliwość jednoczesnego nadawania poprzez sieć utajnioną i na częstotliwości głównej. Przekaz zdobytych informacji może odbywać się bezpośrednio na pokład naprowadzanych samolotów uderzeniowych lub pośrednio, z wykorzystaniem retlanslacji (inny samolot bojowy, samolot AWACS, stacja naziemna).

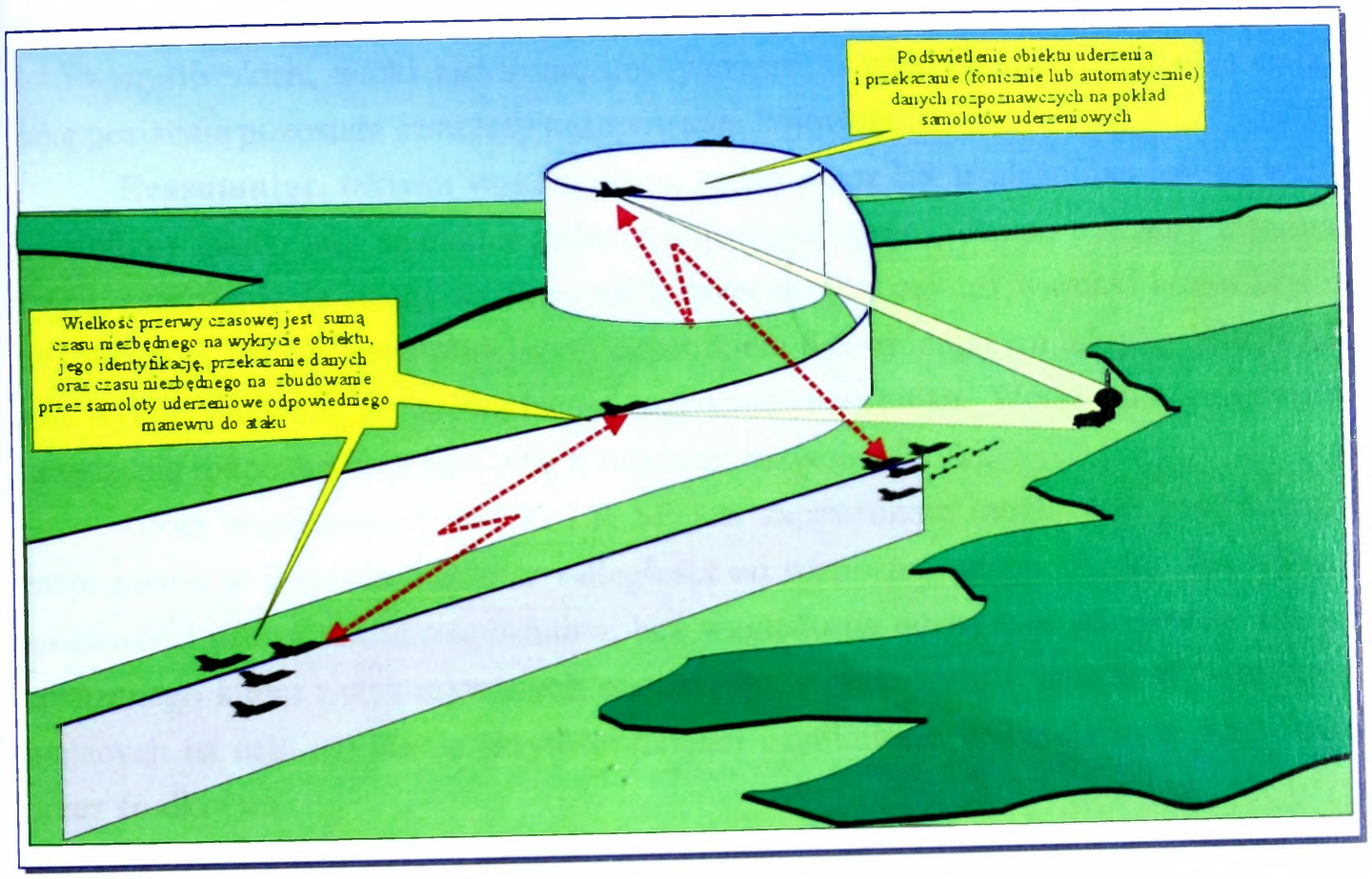
Ścisłe zgranie działań samolotów rozpoznawczych z samolotami uderzeniowymi jest szczególnie istotne podczas stosowania w czasie ataku, broni precyzyjnej z półaktywnym systemem naprowadzania. W tym przypadku konieczne jest, bowiem ciągłe podświetlanie celu, co umożliwi atakującym samolotom wykorzystanie w pełnym zakresie sposobu ataku „odpal i zapomnij" i znacznie zwiększy ich pole manewru.

W ramach rozpoznania bezpośredniego samoloty rozpoznawcze, realizujące wszystkie przedsięwzięcia, mające na celu skryte podejście do obiektu uderzenia, lecą w kierunku wyznaczonego obiektu uderzenia, z pewnym wyprzedzeniem w stosunku

---

[48] *AIRCENT Manual*, op. cit., pkt III-5. 13.

do samolotów lotniczej grupy uderzeniowej i pozostają w jego rejonie w czasie wykonywania uderzenia oraz wskazują i podświetlają obiekt, a także rozpoznają skutki uderzeń (rys. 13). Konieczność stosunkowo długiego przebywania samolotów rozpoznawczych nad celem i ograniczenia w wykonywaniu manewrów podczas podświetlania celów, nie pozwalają na wykorzystanie powyższego sposobu w warunkach silnej OPL.



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 13. Wariant użycia samolotów rozpoznawczych na korzyść lotniczej grupy uderzeniowej

Czas wyprzedzenia samolotów rozpoznawczych, względem naprowadzanej grupy uderzeniowej, jest wypadkową wielu elementów (czas na wykrycie i rozpoznanie, wymagania lotnictwa uderzeniowego w zakresie aktualności informacji, mobilność obiektu itp.). W każdym przypadku musi on jednak zabezpieczyć cykl „rozpoznanie – porażenie" co oznacza, że uderzenie na obiekt przeciwnika powinno być wykonane przed zmianą jego położenia. Ponadto, istotnym elementem jest również zapewnienie bezpieczeństwa załogom samolotów rozpoznawczych i uderzeniowych. Wynika to z faktu, że kilkuminutowe poprzedzenie grupy uderzeniowej samolotami rozpoznawczymi nie tylko naraża je na niebezpieczeństwo ze strony LM przeciwnika, ale także alarmuje bezpośrednią obronę przeciwlotniczą samego obiektu. W określonej sytuacji taktycznej może to uniemożliwić wykonanie skutecznego i bezpiecznego ataku.

W zależności od rodzaju obiektu a głównie jego „inercji czasowej", zwiększa się odstęp czasowy od 15 do 20 - 30 minut pomiędzy rozpoznaniem bezpośrednim a uderzeniem. W sytuacji dużego zagrożenia ze strony środków obrony powietrznej przeciwnika, samoloty „prowadzące" (rozpoznające) nie powinny być oddzielane od ugrupowania bojowego, lecz wykonywać lot przed zespołem samolotów uderzeniowych z takim wyprzedzeniem, które zapewni im takie same wsparcie i osłonę (samolotów myśliwskich, walki elektronicznej, wczesnego wykrywania i powiadamiania), jaką posiadają pozostałe samoloty ugrupowania bojowego.

Reasumując, taktyka wykonywania zadań przez LR uzależniona jest od wielu czynników takich jak: charakter zadania bojowego, sprecyzowane potrzeby informacyjne, zagrożenie ze strony środków OPL przeciwnika, czy też warunki atmosferyczne. Niemniej jednak, najistotniejszym czynnikiem determinującym taktykę działań LR jest wykorzystywana do prowadzenia rozpoznania technika. Wciąż unowocześniane urządzenia rozpoznawcze stanowią fundament rozwoju taktyki.

Istotą współczesnej taktyki LR SP jest zapewnienie możliwości prowadzenia rozpoznania w szerokim zakresie odległości od rozpoznawanego obiektu lub rejonu, możliwości prowadzenia rozpoznania, bez względu na odchylenie samolotów LR od nakazanego kursu i wykonywanych manewrów w płaszczyźnie pionowej i poziomej mających na celu uzyskanie skrytości działań i uniknięcie wykrycia oraz ostrzelania przez środki OPL.

3.3. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w wojnach i konfliktach zbrojnych

Konflikty zbrojne ostatniej dekady, stanowiące przedmiot badań w niniejszym podrozdziale, charakteryzowały się stałym wzrostem znaczenia SP. Każda wojna i konflikt zbrojny przyczyniał się również do ewolucyjnych zmian w poglądach na użycie lotnictwa i jego poszczególnych komponentów w walce zbrojnej. W tym okresie, na bazie doświadczeń z wojny w Zatoce Perskiej (1991), operacji *Deliberate Force* (1995), operacji *Allied Force* (1999), *Enduring Freedom* (2001) i *Iraqi Freedom* (2003) zmieniały się także poglądy, co do miejsca i roli LR w walce zbrojnej.

W treści podrozdziału zostały scharakteryzowane działania taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP, na tle ogólnego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego, organizowanego i rozwijanego na potrzeby poszczególnych operacji wraz z wnioskami i prawidłowościami użycia tego rodzaju lotnictwa we współczesnych konfliktach zbrojnych.

3.3.1. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w wojnie w Zatoce Perskiej w 1991 roku

W ostatnim okresie „zimnej wojny" coraz większy wpływ na kształtowanie amerykańskiej strategii militarnej, miał systemowy sposób myślenia i traktowania potencjalnego przeciwnika jako jednolity system, składający się ze wzajemnie powiązanych elementów stanowiących o jego sile i woli walki[49]. Rozstrzygnięcie ewentualnej wojny miało nastąpić poprzez ukierunkowane i równoczesne oddziaływanie ogniowe właśnie na te elementy. Powiązanie koncepcji systemowego ujęcia przeciwnika z politycznie i społecznie wymuszonym założeniem minimalizacji własnych strat (*no own losses strategy)* spowodowało, że prowadzenie działań bojowych w ewentualnej wojnie miało spoczywać głównie na lotnictwie oraz systemach rakietowych[50].

Pierwsze, praktyczne zastosowanie takiego podejścia do prowadzenia walki zbrojnej podczas wojny w Zatoce Perskiej, miało również duży wpływ na kształt systemu rozpoznania powietrznego (powietrzno-kosmicznego) rozwiniętego na potrzeby operacji.

W początkowej fazie wojny, trzon systemu rozpoznania powietrznego stanowiły środki rozpoznania satelitarnego oraz samoloty rozpoznania strategicznego podległe i pozostające podczas operacji w podporządkowaniu Dowództwa Strategicznych Sił Powietrznych USA (*Strategic Air Command- SAC*). Do wsparcia operacji SAC wydzielono po dziewięć samolotów typu RC-135 Rivet Joint i U-2 Dragon Lady. W grudniu 1990 roku podjęto także decyzję o włączeniu do tworzonego na potrzeby operacji systemu rozpoznania powietrznego dwóch, znajdujących się jeszcze w fazie eksperymentalnej, wielofunkcyjnych samolotów obserwacji pola walki i dowodzenia typu E-8A Joint STARS.

Uzupełnienie tych środków stanowiły śmigłowce rozpoznawcze i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze (IAI/TRW RQ-2 Pioneer, FQM-151A Pointer, BQM-147 Exdrone, Canadair CL-89) ze składu sił morskich, piechoty morskiej i sił lądowych. Po raz pierwszy wykorzystano również operacyjnie francuskie śmigłowce rozpoznawcze typu AS 332M Super Puma, z radiolokacyjnym systemem rozpoznania pola walki Orchidee.

Przeprowadzone badania dostępnych materiałów źródłowych wykazały, że taktyczne lotnictwo rozpoznawcze, wydzielone do zabezpieczenia operacji *Desert Storm*,

---

[49] Koncepcja systemowej oceny przeciwnika znalazła swoje odzwierciedlenie w tzw. modelu pięciu pierścieni (*The five-ring model)* opracowanego przez płk. J. Wardrena. W jego centrum znajdowało się przywództwo jako krytyczny element. Kolejne pierścienie tworzyła gospodarka, infrastruktura, ludność oraz siły zbrojne. Patrz: J. Warden, *The Enemy as a System*, "Airpower Journal" 1995, wiosna , s. 40.

[50] A. Stahel, *Null-Verluste-Strategie und virtualer Krieg,* „Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift" 2002, nr 1, s. 18.

stanowiło stosunkowo niewielką część lotnictwa bojowego sił koalicji antyirackiej. Jego trzonem były dwadzieścia cztery amerykańskie samoloty rozpoznawcze typu RF-4C z SP Gwardii Narodowej, uzupełnione samolotami rozpoznawczymi typu TORNADO GR-1A i Jaguar GR1A brytyjskich SP, samolotami Mirage-2000 RAD Zjednoczonych Emiratów Arabskich, saudyjskimi F-5E oraz francuskimi Mirage F-1CR[51]. W operacji wykorzystywano również taktyczne samoloty bojowe ze składu amerykańskich sił morskich typu F-14 Tomcat, wyposażone w zasobnik rozpoznawczy TARPS. Aparaturę rozpoznawczą taktycznych samolotów rozpoznawczych stanowiły analogowe, oparte na technologii „mokrego filmu", aparaty fotograficzne o różnych charakterystykach oraz termalne skanery liniowe. Pomimo ilościowych ograniczeń, lotnictwo rozpoznawcze SP brało udział z różnym natężeniem we wszystkich etapach operacji, dostarczając w sumie ponad 4 mln. zdjęć obiektów i obszaru operacji.

W ramach operacji *Desert Shield,* poprzedzającej operację *Desert Storm,* amerykańskie oraz tureckie samoloty rozpoznawcze typu RF-4C/E i saudyjskie samoloty RF-5E, wyposażone w aparaty fotograficzne dalekiego zasięgu, wykonywały systematyczne loty rozpoznawcze wzdłuż północnej i południowej granicy Iraku. Ich zadaniem było rozpoznanie pozycji wojsk irackich, rozmieszczonych w pobliżu granicy iracko-saudyjskiej na głębokość 80 km, rozpoznanie elementów systemu dowodzenia wojskami, źródeł energii elektrycznej oraz systemów jej przesyłania[52].

Operacja *Desert Storm* rozpoczęła się zmasowanymi uderzeniami lotniczo-rakietowymi na obiekty o znaczeniu polityczno-militarnym oraz gospodarczym. W trakcie pierwszych 48 godzin od rozpoczęcia operacji, siły koalicji zniszczyły system łączności oraz obezwładniły system obrony powietrznej. Natomiast w wyniku uderzeń na źródła energii i systemy jej przesyłania, wiele irackich miast zostało pozbawione także elektryczności i wody. W czasie następnych dni, poprzez systematyczne niszczenie dróg i mostów, siły koalicji odcięły armię iracką, znajdującą się na pozycjach obronnych, usytuowanych na pustyni od dostaw amunicji, paliw i wody.

Niebezpieczeństwo eskalacji wojny i rozszerzenia konfliktu na państwa sąsiednie, wynikające z faktu posiadania i groźby użycia przez Irakijczyków rakiet operacyjno-taktycznych typu SCUD spowodowało, że systemy te już od początku wojny stały się priorytetowymi obiektami uderzeń. Stosunkowo niewielkim problemem okazało się dla sił koalicyjnych zniszczenie stacjonarnych wyrzutni rakiet. Były one dokładnie rozpoznane i zlokalizowane przez satelity rozpoznania kosmicznego oraz samoloty strategicznego lotnictwa rozpoznawczego na długo przed rozpoczęciem operacji.

---

[51] B.Wanstall, *Realtime images for post-Gulf TacR*, "International Defense Review" 1992, nr 1, s. 834.
[52] *RF-4 Phantom*, „Samoloty- Encyklopedia Lotnictwa" 1999, nr 44, s. 1221.

Znacznie trudniejszym zadaniem okazało się wykrycie i zniszczenie mobilnych wyrzutni rakietowych. Nie udało się bowiem, wykryć i zniszczyć większości mobilnych wyrzutni rakietowych pomimo wydzielenia w tym właśnie celu, w ciągu pierwszych tygodni operacji, ponad 30% wysiłku lotnictwa rozpoznawczego.

Trudności w wykryciu i zwalczaniu rakiet SCUD wynikały głównie z ich wysokiej mobilności, krótkiego czasu przebywania w położeniu startowym na odkrytej przestrzeni, prowadzenia działań wyłącznie w nocy, a także szerokiego wykorzystania makiet uzbrojenia i sprzętu wojskowego. Zbliżone do rzeczywistego sprzętu bojowego charakterystyki optyczne, cieplne i radiolokacyjne oraz odpowiednie malowanie maskujące makiet spowodowało, że wielokrotnie atakowano te same obiekty (często pozorne) zużywając niepotrzebnie dodatkowe ilości uzbrojenia i wysiłek lotnictwa uderzeniowego[53].

Do poszukiwania i niszczenia mobilnych wyrzutni rakietowych SCUD Amerykanie wykorzystywali głównie samoloty typu F-15 E Strike Eagle. Ich zasadnicze wyposażenie stanowił nocny system celowniczo-nawigacyjny - LANTIRN (*Low Altitude Navigation and Targeting Infrared for Night*) oraz pokładowa, wielofunkcyjna stacja radiolokacyjna APG-70 o dużej rozdzielczości, umożliwiająca również wykrywanie obiektów naziemnych. Samoloty F-15E zwalczały mobilne wyrzutnie SCUD sposobem samodzielnego poszukiwania i zwalczania w wyznaczonych rejonach. Wykorzystując pokładową stację radiolokacyjną prowadziły one rozpoznanie rejonu z wysokości 3 000-5 000 metrów, a po wykryciu obiektu atakowały go bronią kierowaną. Samoloty te ściśle współdziałały z samolotami E-8 Joint STARS[54].

Zupełnie inną taktykę poszukiwania i zwalczania mobilnych wyrzutni SCUD stosowało lotnictwo brytyjskie. Jej podstawą było ścisłe współdziałanie taktycznych samolotów rozpoznawczych z samolotami uderzeniowymi w ramach mieszanych, lotniczych grup rozpoznawczo-uderzeniowych. Ze 140 lotów bojowych, jakie zrealizowało brytyjskie lotnictwo rozpoznawcze w ramach operacji *Desert Storm*, większość lotów była wykonywana właśnie w tym celu[55].

Każda grupa rozpoznawczo-uderzeniowa składała się zazwyczaj z 1-2 samolotów rozpoznawczych typu Tornado GR1A, wyposażonych w integralny system termowizyjny do prowadzenia rozpoznania w nocy oraz grupy uderzeniowej (4-6 samolotów bojowych) zwalczających wykryte wyrzutnie. Samoloty rozpoznawcze wykonywały lot z 10-15 minutowym wyprzedzeniem czasowym przed grupą uderzeniową i

---

[53] C. Powell, *First Major Briefing on Operation Desert Storm 23.01.1991*, Inside the Pentagon's, Desert Storm, nr 2/25, styczeń 1991, s. 7.

[54] A. Dulęba, *Taktyka lotnictwa na przykładzie wojny nad Zatoką Perską*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej 1992, nr 7/8, s. 8.

[55] *AP-3000 British Air Power Doctrine* - Third Edition. Londyn, s. 100.

prowadziły rozpoznanie w wyznaczonym rejonie poszukiwania. Po wykryciu obiektu, załoga samolotu rozpoznawczego określała współrzędne obiektu i oceniała jego aktywność, a następnie przekazywała koordynaty wykrytego obiektu drogą radiową do dowódcy grupy uderzeniowej.

Oprócz brytyjskich samolotów rozpoznawczych typu Tornado GR1A, pozostałe samoloty taktyczne LR były wykorzystywane do rozpoznania mobilnych środków rakietowych jedynie, w ograniczonym zakresie. Ich podstawowym mankamentem był, bowiem brak odpowiedniego wyposażenia do prowadzenia rozpoznania w nocy oraz długi czas, jaki upływał od przeprowadzenia rozpoznania do przekazania danych zainteresowanym dowództwom[56]. Wyjątek, w tym zakresie, stanowiły tylko samoloty typu F-14 Tomcat, wyposażone w zasobnik TARS oraz Mirage F1-CR. Francuskie samoloty mogły nie tylko prowadzić rozpoznanie w nocy, ale także jako jedyne wyposażone były w systemy transmisji danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego na naziemne stanowiska dowodzenia. Jednak fakt posiadania przez irackie SP około 100 samolotów typu Mirage F-1 wpłynął na znaczne ograniczenie możliwości wykorzystania tych samolotów do prowadzenia rozpoznania. Chciano, bowiem do minimum, ograniczyć ryzyko pomyłki i ostrzelania tych samolotów przez koalicyjne środki obrony powietrznej i LM.

Przeniesienie ciężaru działań na zwalczanie wojsk irackich, rozmieszczonych w Kuwejcie i w rejonach umocnionych na pustyni, wiązało się również z koniecznością wykrywania i lokalizacji obiektów o zupełnie innym charakterze. Były to w większości obiekty małowymiarowe i mobilne, łatwe do zamaskowania, a tym samym trudne do wykrycia takie jak: czołgi, opancerzone wozy bojowe, stanowiska artylerii, kolumny wojsk, a także mosty pontonowe i tymczasowe przeprawy rzeczne.

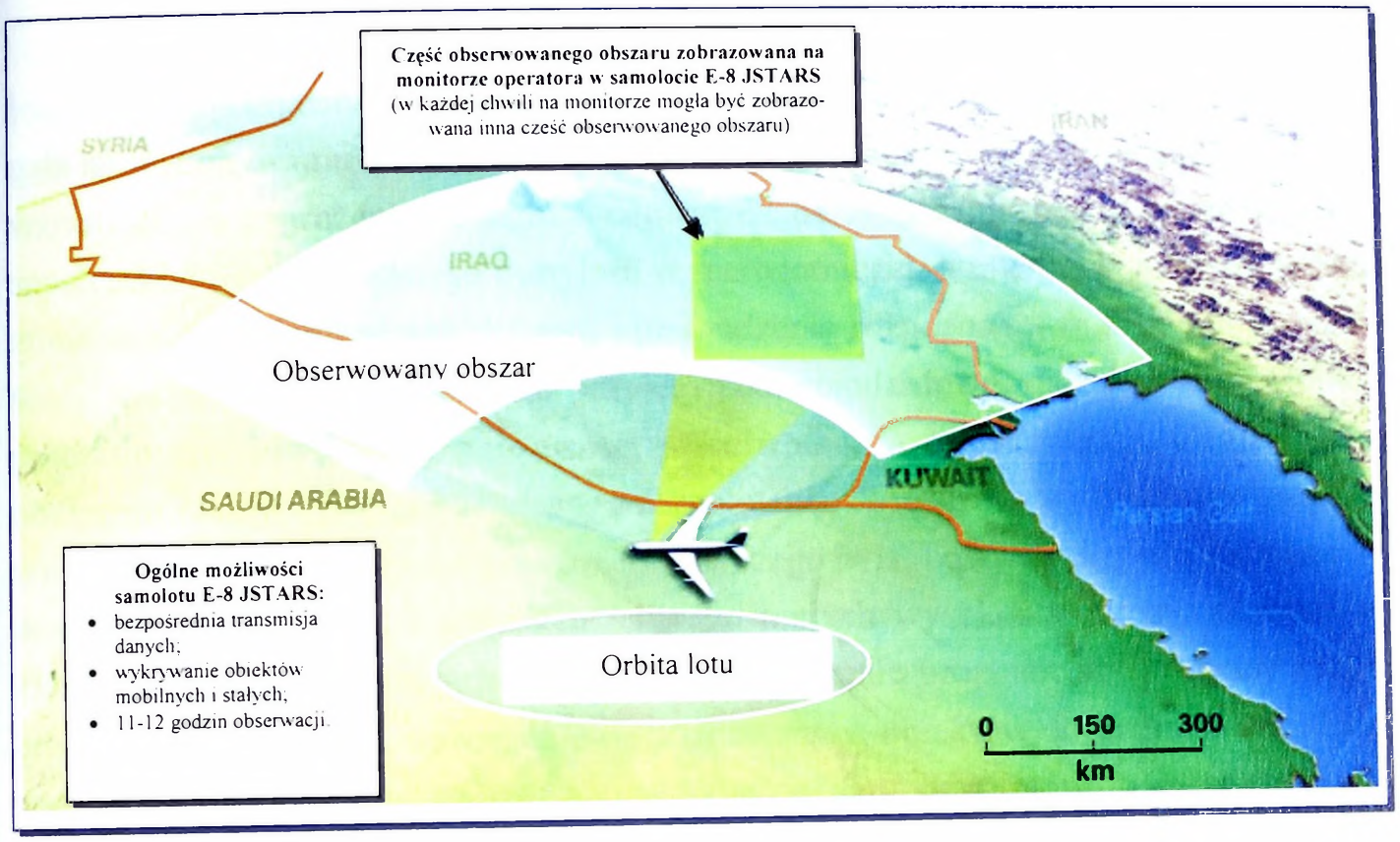
Najważniejszym elementem systemu rozpoznania wojsk irackich w tym etapie operacji, były samoloty E-8A Joint STARS. W ramach izolacji sił irackich w Kuwejcie, samoloty te wykrywały i śledziły m.in. ruchy odwodowych jednostek wojsk irackich, zwłaszcza ich elitarnej części - Gwardii Republikańskiej oraz transporty z zaopatrzeniem. Natomiast podczas wycofywania wojsk irackich z Kuwejtu, samoloty E-8 wykrywały, lokalizowały i wskazywały lotniczym grupom uderzeniowym przemieszczające się po szlakach komunikacyjnych kolumny wojsk (rys. 14).

W sumie samoloty E-8 JSTARS wykonały podczas operacji 54 wielogodzinne (10-12 godzin) loty dla wsparcia działań sił koalicyjnych[57].

---

[56] M. Ciszewski M, *Instant Thunder. Kampania Powietrzna w Zatoce Perskiej*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 1995, nr 1/2, s. 19.

[57] R. Braybrook, *JSTARS- Überlegenheit durch Information*, „Armada International" 1999, nr 3, s. 32.



Źródło: R. H. Scales, Certain Victory: The United States Army in the Gulf War, Waszyngton 1993, s. 169.

Rys. 14. Możliwości rozpoznawcze samolotów E-8 JSTARS podczas operacji *Desert Storm*

Stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej tych samolotów, umożliwiały przeszukanie w 35 sekund obszaru zajmowanego przez korpus armijny. Ponadto, płaskie ukształtowanie terenu pozwalało na wykrycie nie tylko poruszających się pojazdów mechanicznych, ale także nisko lecących samolotów i śmigłowców na głębokościach do 350 km. Dane o położeniu wykrytych obiektów, przekazywano w czasie rzeczywistym drogą radiową do stacji naziemnych, rozmieszczonych przy połączonym Dowództwie Sił Koalicyjnych, Ośrodka Dowodzenia Lotnictwem Taktycznym w Riyadzie oraz stacji rozmieszczonych przy dowództwach VII i XVIII korpusu, korpusu Piechoty Morskiej oraz Brytyjskich Sił Interwencyjnych.

Samoloty typu E-8A Joint STARS potwierdziły swoją szczególną użyteczność w nocy. Dostarczając wstępnych danych o położeniu obiektów przeciwnika i naprowadzając samoloty uderzeniowe (typu F-15E, F-16C i F-111F), wyposażone w autonomiczne systemy celowniczo-nawigacyjne, skutecznie pozbawiły siły irackie możliwości przegrupowania wojsk, próbujących wykorzystywać maskujące cechy tej pory doby do wykonania manewru. W trakcie operacji *Desert Storm* samoloty E-8 nadzorowały i kierowały działaniami około 750 lotniczych grup uderzeniowych (rozpoznawczo-uderzeniowych)[58].

---

[58] J. Gotowała, *Technologiczny boom a bojowa skuteczność lotnictwa bojowego*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2003, nr 4, s. 22.

W początkowym okresie operacji *Desert Storm* taktyka samolotów taktycznego lotnictwa rozpoznawczego, zgodnie zresztą z przyjętymi w tym czasie zasadami, polegała na wykonywaniu lotów z dużą prędkością, na małej wysokości. Jednak na skutek wzrastającego zagrożenia ze strony odpornych na zakłócenia elektroniczne przenośnych rakiet bliskiego zasięgu i artylerii przeciwlotniczej, lotnictwo koalicyjne zostało zmuszone do zmiany wysokości lotu i prowadzenia rozpoznania ze średnich wysokości. Z czasem, takie warunki lotu przyjęto jako standardowe, niezależnie od stopnia porażenia środków obrony powietrznej przeciwnika. W konsekwencji, uległa jednak obniżeniu efektywność prowadzonego rozpoznania. Większość wykorzystywanego w tym czasie przez LR wyposażenia rozpoznawczego była, bowiem zoptymalizowana do prowadzenia rozpoznania z małych i bardzo małych wysokości. Istotny problem w zakresie rozpoznania stanowił również jednolity i mało urozmaicony pustynny krajobraz Iraku. Aby ułatwić dowiązanie rozpoznawanych obiektów do terenu i ich lokalizację loty rozpoznawcze realizowano w składzie pary samolotów, wyposażonych w urządzenia rozpoznawcze o różnych charakterystykach. W przypadku brytyjskich samolotów rozpoznawczych typu Jaguar GR-1, pierwszy samolot wyposażony był w zasobnik typu Vicon 18-600, z opracowanym specjalnie dla potrzeb konfliktu w Zatoce Perskiej aparatem fotograficznym dalekiego zasięgu. Umożliwiał on wykonywanie zdjęć skośnych z dużych wysokości (około 8 000-10 000 m) zapewniając przy tym uzyskanie szczegółowych zdjęć niewielkich obiektów. W tym samym czasie, drugi samolot przenosił standardowy zasobnik typu Vicon 57, wyposażony w LAF do prowadzenia rozpoznania panoramicznego i umożliwiający uzyskanie obrazu większego rejonu z zaznaczoną siatką współrzędnych.

Podczas wojny w Zatoce Perskiej poważnym problemem była również ocena skutków uderzeń lotniczo-rakietowych. Wysoko zaawansowana technika rozpoznania satelitarnego i strategicznego rozpoznania powietrznego nie zapewniały dostarczenia w odpowiednim czasie dostatecznej ilości informacji, niezbędnych do planowania i prowadzenia działań bojowych[59]. Czasami proces oceny efektu uderzenia trwał od 10 do 12 dni. Zasadniczym powodem tego była mała elastyczność środków rozpoznania kosmicznego, wynikająca z ograniczonych możliwości zmian orbit satelitów rozpoznawczych oraz ich jednokierunkowej, pionowej integracji ze ściśle określonymi stacjami odbioru danych. W konsekwencji zdobyte przez te środki informacje były transmitowane poprzez specjalne, utajnione łącza komunikacji satelitarnej jedynie do wyspecjalizowanych, naziemnych ośrodków, gdzie poddawano je analizie i interpreta-

[59] *Intelligence Successes and Failures in Operation Desert Shield/ Storm*, Sprawozdanie do komisji senackiej - Siły Zbrojne. Izba Reprezentantów, 102 Kongres, 2 sesja.

cji, a następnie rozsyłano do zapotrzebowujących informację. Proces ten, z fizycznego punku widzenia przebiegał bardzo szybko. Organizacyjnie jednak uniemożliwiał dostarczenie informacji rozpoznawczej odbiorcom na szczeblach taktycznych w pożądanym czasie[60]. Informacje z rozpoznania kosmicznego i strategicznego rozpoznania powietrznego posiadały nazbyt wysoką klauzulę tajności, co w znacznym stopniu ograniczało ilość osób posiadających bezpośredni do nich dostęp.

Przeniesienie działań bojowych na porę nocną, znacznie ograniczyło również możliwości taktycznego lotnictwa rozpoznawczego w zakresie prowadzenia rozpoznania. W konsekwencji, z wyjątkiem niewielkiej ilości samolotów bojowych wyposażonych w urządzenia optoelektroniczne o ograniczonych możliwościach rozpoznawczych (np. FLIR), załogi większości samolotów uderzeniowych pozbawione były w zasadzie informacji w zakresie oceny efektów swoich uderzeń. Sytuacja ta powodowała, że w kolejnych dniach operacji atakowano te same obiekty przeciwnika, niezależnie od faktu czy były one zniszczone czy też nie[61]. Powodowało to zwiększenie ilości samolotolotów, ilości zużytego uzbrojenia oraz znacznie wydłużało czas osiągania celów działania.

Istotnym problemem uwidocznionym podczas konfliktu w Zatoce Perskiej w 1991 roku była również niekompatybilność systemów zbierania, opracowywania i dystrybucji danych wykorzystywanych przez poszczególne rodzaje sił zbrojnych. Technologiczne różnice wykorzystywanych systemów, wielokrotnie uniemożliwiały lub w znacznym stopniu utrudniały wymianę informacji rozpoznawczej pomiędzy poszczególnymi rodzajami sił zbrojnych i dostęp do aktualnej informacji[62].

Ograniczone możliwości taktycznego LR oraz środków rozpoznania satelitarnego, w zakresie oceny efektów działań, starano się zniwelować poprzez szerokie wykorzystanie do prowadzenia rozpoznania powietrznego, na potrzeby lotnictwa i sił lądowych, samolotów rozpoznawczych typu U-2R. W sumie, do wsparcia operacji wydzielono dziewięć samolotów, z których większość w decydujących momentach operacji wykonywała nawet do 5 samolotolotów dziennie. Ich głównym zadaniem, obok oceny efektów uderzeń lotniczo-rakietowych na obiekty położone w głębi terytorium przeciwnika, było rozpoznanie pozycji irackich wojsk oraz poszukiwanie mobilnych wyrzutni rakiet operacyjno-taktycznych SCUD. Według niektórych źródeł[63] samoloty

---

[60] B. Sweetman, *High tech and low cunning*, "Jane's International Defense Review" 2003, marzec,s. 80.

[61] R. Corsini. *Die Zukunft der taktische Aufklärung*, „Revista Aeronautica" 1997, nr 2, s. 30.

62 K. Gentile, *The Future of Airborne Reconnaissance*, US Air Force, na stronie internetowej: http:// www. fas .org/irp/eprint/gentile.htm:.

[63] R. A. Best. *Airborne Intelligence, Surveillance & Reconnaissance (ISR): The U-2 Aircraft and Global Hawk UAV Program,* CRS Report for Congress. Grudzień, 2000, na stronie internetowej: http:// www. fas.org/irp/crs/RL30727.pdf

U-2 dostarczyły w trakcie trwania operacji ponad 30% wszystkich informacji o przeciwniku, 50% zdjęć obiektów i wojsk oraz ponad 90% informacji, niezbędnych dowódcom lądowym do zaplanowania i prowadzenia operacji.

Reasumując, lotnictwo rozpoznawcze SP prowadziło rozpoznanie powietrzne we wszystkich fazach operacji *Desert Shield i Desert Storm*. W okresie poprzedzającym operację *Desert Storm*, LR wyposażone w aparaty typu LOROP prowadziło rozpoznanie obrazowe wzdłuż granic Iraku, przyczyniając się w ramach rozpoznania wstępnego, do wykrycia i identyfikacji obiektów pierwszej i kolejnych linii obrony wojsk irackich. Po przejściu do działań wojennych i w kolejnych etapach operacji, zadaniem lotnictwa rozpoznawczego SP było poszukiwanie i naprowadzanie lotnictwa uderzeniowego, na mobilne i małowymiarowe obiekty, w ramach rozpoznania bezpośredniego oraz ocena skutków uderzeń rakietowo-lotniczych.

Taktyka prowadzenia rozpoznania powietrznego zależna była od fazy operacji i sytuacji operacyjno-taktycznej. Podczas operacji *Desert Shield*, kiedy obowiązywały jeszcze ograniczenia czasu pokoju, zasadniczym sposobem działań LR były wyloty pojedynczych samolotów lub par samolotów i prowadzenie rozpoznania z dużych odległości od rozpoznawanych obiektów, ze średnich i dużych wysokości. W początkowym okresie operacji *Desert Storm* rozpoznanie prowadzono z małych i bardzo małych wysokości z dużą prędkością. Wzrost zagrożenia ze strony artyleryjskich i rakietowych środków przeciwlotniczych bliskiego zasięgu, zmusił jednak lotnictwo koalicyjne do ponownego przeniesienia rozpoznania na średnie i duże wysokości.

Prowadzenie działań bojowych w nocy spowodowało, że szczególnie przydatne do prowadzenia rozpoznania powietrznego stały się termowizyjne urządzenia rozpoznawcze. Ich niepodważalną zaletą, okazała się być możliwość bezpośredniego zobrazowania wyników rozpoznania, na pokładzie samolotów rozpoznawczych oraz ich transmisja w czasie zbliżonym do rzeczywistego w stacjach naziemnych.

Wojna w Zatoce Perskiej potwierdziła znaczenie we współczesnej walce zbrojnej lotnictwa rozpoznawczego, wyposażonego w nowoczesne, elektro-optyczne systemy rozpoznawcze, umożliwiające wykrywanie i lokalizację obiektów w dzień i w nocy w szerokim zakresie wysokości i odległości od rozpoznawanego obiektu oraz transmisji uzyskanych w ten sposób danych w czasie rzeczywistym.

Pozytywne rezultaty w zakresie rozpoznania powietrznego uzyskano dzięki wykorzystaniu samolotów typu E-8 Joint STARS. Użyte po raz pierwszy w warunkach bojowych samoloty prowadziły obserwację pola walki, śledziły wojska przeciwnika w rejonach koncentracji oraz marszu na potrzeby sił lądowych oraz SP, a także bezpośrednio naprowadzały na cele lotnicze grupy uderzeniowe.

Samoloty E-8 JSTARS wprowadziły nową jakość w rozpoznaniu powietrznym. Dzięki zintegrowaniu urządzeń rozpoznawczych o dużych możliwościach przestrzennych i systemów dowodzenia w jednym samolocie, możliwe było znaczne skrócenie obiegu informacji rozpoznawczej od momentu wykrycia obiektów do ich zaatakowania. Użycie tych samolotów pozwoliło również na zachowanie ciągłości obserwacji pola walki, niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby.

3.3.2. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacjach reagowania kryzysowego na Bałkanach w latach 1992-1999

Operacja *Deny Flight*

W celu zabezpieczenia działań sił pokojowych UNPROFOR (*UN Protection Force*), których zadaniem było wprowadzenie w życie porozumień pokojowych dotyczących przyszłości Bośni i Hercegowiny, Organizacja Narodów Zjednoczonych (ONZ) przyjęła w 1992 roku rezolucję i wprowadziła strefę zakazu wykonywania lotów (*No-Fly-Zone*) nad Bośnią i Hercegowiną. Wdrożenie ustaleń rezolucji poprzez monitorowanie sytuacji w powietrzu, powierzono Sojuszowi Północnoatlantyckiemu. Wkrótce jednak, na skutek coraz częstszych przypadków naruszania ustanowionej strefy przez obie strony konfliktu, przyjęto w marcu 1993 *Rezolucję nr 816* sankcjonującą użycie siły militarnej, w przypadku naruszenia zakazu przez jedną ze stron konfliktu.

W operacji *Deny Flight*, rozpoczętej 12 kwietnia 1993 roku i trwającej bez przerwy do 20 grudnia 1995 roku, brały udział od samego początku, wydzielone samoloty bojowe ze składu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych Francji i Holandii. Ich głównym zadaniem było monitorowanie strefy zakazu lotów i egzekwowanie przestrzegania tego zakazu przy użyciu środków bojowych, a także bezpośrednie wsparcie sił pokojowych ONZ w Bośni i Hercegowinie[64].

Po ataku moździerzowym bośniackich Serbów na Sarajewo i dalszej eskalacji kryzysu, wzrosło zaangażowanie NATO w rozwiązanie konfliktu na Bałkanach. W marcu 1994 roku, Rada NATO zażądała wycofania ciężkiego uzbrojenia i wojsk serbskich z rejonu miasta oraz utworzenie 20 kilometrowej strefy bezpieczeństwa (*Exclusion Zone*) wolnej od ciężkiej broni. Wkrótce podobne strefy bezpieczeństwa zostały utworzone również wokół pięciu innych miast w Bośni i Hercegowinie.

---

[64] Dowódca Sił Połączonych NATO w Europie (SECUR) delegował kompetencje w zakresie przeprowadzenia operacji do Dowódcy Połączonych Sił NATO Regionu Południowego z kwaterą w Neapolu, natomiast kontrolę nad operacją powierzył Dowódcy Połączonych Sił Powietrznych NATO Europy Południowej. Kontrolę operacyjną sprawował Dowódca 5 Połączonych Taktycznych Sił Powietrznych z kwaterą w Vincenzy. Koordynację i wymianę informacji pomiędzy NATO a siłami pokojowymi ONZ z siedzibą w Zagrzebiu zapewniał zespół oficerów łącznikowych.

Potrzeba monitorowania zwiększającej się sukcesywnie ilości stref bezpieczeństwa spowodowała, że wielkość sił taktycznego LR wydzielonego do wsparcia operacji ze składu francuskich i holenderskich SP (Mirage F-1CR, F-16R) stała się wkrótce nieadekwatna do potrzeb. Problem ciągłego monitorowania stref bezpieczeństwa, pogłębiała jeszcze bardziej wysoka aktywność serbskiej obrony przeciwlotniczej, stanowiąca z czasem poważne zagrożenia dla samolotów i pilotów wykonujących misje rozpoznawcze. W konsekwencji lotnictwo rozpoznawcze sukcesywnie uzupełniano dodatkowymi samolotami ze składu brytyjskich i włoskich SP (Jaguar GR1A, Tornado) oraz amerykańskich sił morskich operujących z lotniskowców rozmieszczonych na Morzu Adriatyckim (F-14D Tomcat)[65]. Od połowy 1993 roku, gdy do działań na Bałkanach włączyły się również francuskie SM, lotnictwo rozpoznawcze NATO wzmocnione zostało dodatkowo samolotami rozpoznawczymi francuskiego lotnictwa morskiego typu Etandart IVPM. Po ich wycofaniu w czerwcu 1995 roku powstałą lukę wypełniły niemieckie samoloty rozpoznawcze typu Tornado Recce. Do prowadzenia rozpoznania powietrznego wykorzystywano również francuskie samoloty uderzeniowe typu SEPECAT Jaguar A, wyposażone w montowany integralnie LAF typu OM 40, do zdjęć panoramicznych oraz zasobnik rozpoznawczy typu RP-36P.

Lotnictwo rozpoznawcze w ramach operacji *Deny Flight* koncentrowało swój wysiłek na rozpoznawaniu: stanowisk serbskiej artylerii, czołgów i bojowych wozów opancerzonych rozmieszczonych wokół stref bezpieczeństwa, składów broni i amunicji oraz elementów systemu telekomunikacyjnego, stanowisk dowodzenia, a także sił i środków systemu obrony powietrznej. Samoloty rozpoznawcze wykonywały zazwyczaj loty dzienne w ramach lotów planowych. Niewielka część samolotów rozpoznawczych była także utrzymywana w jednogodzinnej, stałej gotowości bojowej do prowadzenia rozpoznania powietrznego na zapotrzebowanie dowódców sił pokojowych. W początkowym okresie operacji, samoloty rozpoznawcze rozpoznawały nawet do 50 obiektów w każdym wylocie[66]. Jednak po coraz częstszych przypadkach ostrzelania samolotów rozpoznawczych przez serbską obronę powietrzną i ich poważnego uszkodzenia, zredukowano znacznie ilość rozpoznawanych obiektów w jednym wylocie. Ograniczono także czas przebywania samolotów rozpoznawczych nad terenem przeciwnika do niezbędnego minimum.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa samolotów, loty rozpoznawcze nad Bośnią i Hercegowiną wykonywano, zazwyczaj w ugrupowaniu pary samolotów. Lot w ugrupowaniu trzech i więcej samolotów był natomiast charakterystyczny dla brytyjskiego

---

[65] Strona internetowa: http:// www.fas.org /irp/program/collect/tarps.html
[66] *Eyes of the Aeronavale*, "Air Force Magazine" 1996, nr 1, s. 17.

lotnictwa rozpoznawczego. Pierwszy samolot, podobnie jak podczas wojny w Zatoce Perskiej, wykonywał zdjęcia panoramiczne, drugi za pomocą aparatów fotograficznych dalekiego zasięgu prowadził rozpoznanie skośne, natomiast zadaniem ostatniego samolotu była osłona całego ugrupowania[67]. Ponadto, aby uniknąć ostrzelania przez przenośne zestawy przeciwlotnicze, stanowiące wówczas największe zagrożenie, loty wykonywano z maksymalną prędkością na średniej wysokości, poza zasięgiem rażenia tych systemów. Takie warunki lotu odbijały się jednak na jakości dostarczanych materiałów rozpoznawczych. Podstawowe wyposażenie rozpoznawcze większości samolotów, w dalszym ciągu było, bowiem zoptymalizowane do dużo niższych wysokości lotu.

Problem jakości zdjęć lotniczych pogłębiały także złe warunki atmosferyczne. Utrzymujące się permanentnie w górskim klimacie zachmurzenie wymagało lotu poniżej podstawy chmur - najczęściej poniżej wysokości 1 500 metrów. Takie warunki lotu, ze względu na dużą aktywność serbskiej obrony przeciwlotniczej, najczęściej jednak nie uzyskiwały autoryzacji ze strony dowództwa operacji. Samoloty rozpoznawcze posiadały urządzenia rozpoznawcze, umożliwiające prowadzenie rozpoznania z dużych wysokości i odległości (aparaty fotograficzne dalekiego zasięgu, radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej) ale nie mogły one być wykorzystane ze względu na górzyste ukształtowanie terenu. Ponadto, rozpoznanie prowadzone z radiolokacyjnych stacji obserwacji bocznej i tak musiało być następnie uzupełnione rozpoznaniem fotograficznym, w celu uzyskania materiałów o wymaganej rozdzielczości.

Po zestrzeleniu w czerwcu 1995 roku amerykańskiego samolotu F-16, wykonującego lot patrolowy w ramach operacji *Deny Flight*, natężenie lotów rozpoznawczych realizowanych przez taktyczne samoloty rozpoznawcze uległo dalszemu zmniejszeniu. Głównym powodem tej decyzji były implikacje polityczne na arenie międzynarodowej oraz realne niebezpieczeństwo spadku poparcia opinii publicznej dla prowadzonej operacji, w przypadku powtórzenia się podobnych incydentów. W tej sytuacji, cały ciężar prowadzenia rozpoznania powietrznego przejęły samoloty rozpoznania operacyjno-strategicznego typu U-2R i Mirage IVP. Pomimo udziału w operacji samoloty te pozostawały w narodowym, amerykańskim i francuskim podporządkowaniu.

Zestrzelenie amerykańskiego samolotu, przyczyniło się również do poszukiwania przez dowództwo NATO możliwości prowadzenia rozpoznania powietrznego przy użyciu bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. Problem był na tyle ważny, że już niespełna miesiąc po incydencie zdecydowano o wykorzystaniu, znajdujących się jeszcze w fazie rozwojowej, trzech bezzałogowych samolotów rozpoznawczych typu RQ-

---

[67] *Eyes of the Aeronavale*, op. cit., s. 18.

1 Predator. Samoloty te, wyposażone jedynie w urządzenia optoelektroniczne do prowadzenia rozpoznania dziennego uniemożliwiające ich użycie w trudnych warunkach atmosferycznych spowodował, że były one praktycznie bezużyteczne w warunkach silnych wiatrów, opadów, czy też dużego zachmurzenia, tak charakterystycznych dla tego regionu. Z tego też powodu w listopadzie 1995 roku wycofano je z działalności rozpoznawczej i poddano gruntownej modernizacji. Predatory powróciły do działań w Bośni w marcu 1996 roku i prowadziły rozpoznanie na potrzeby działań sił implementacyjnych IFOR (*Implementation Forces*), a następnie sił stabilizacyjnych SFOR (*Stabilization Forces*). W ramach modernizacji samoloty bezzałogowe zostały wyposażone w urządzenia, umożliwiające wykonywanie lotów w trudnych warunkach atmosferycznych, dzięki czemu znacznie wzrosła ich gotowość operacyjna. Uzupełniono także ich wyposażenie rozpoznawcze. Samoloty RQ-1 Predator otrzymały radiolokacyjną stację obserwacji bocznej, umożliwiającą prowadzenie rozpoznania niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby, dodatkową kamerę termalną oraz system transmisji danych.

Pomimo tych wszystkich przedsięwzięć, złe warunki atmosferyczne pozostały głównym czynnikiem limitującym możliwości rozpoznawcze samolotów RQ-1. Ze względu na warunki atmosferyczne odwołano około 17 % zaplanowanych misji, a kolejnych 19 % przerwano w trakcie wykonywania lotu[68].

W trakcie trwania operacji *Deny Flight* prowadzono również rozpoznanie elektroniczne. Samoloty typu RC-135 Rivet Joint, U-2R i EP-3, Nimrod i C-160 Gabriel wykonywały średnio 75 misji każdego miesiąca. Środki rozpoznania elektronicznego nie wchodziły jednak w skład sił NATO wydzielonych do wsparcia operacji. Prowadziły one rozpoznanie, głównie na potrzeby narodowych systemów rozpoznawczych i tylko niewielka część zdobytych informacji trafiała na Stanowisko Dowodzenia 5 Połączonych Taktycznych Sił Powietrznych NATO (CAOC 5), skąd kierowano operacją na Bałkanach.

Jak wskazują przeprowadzone analizy doświadczeń użycia LR w operacjach sił pokojowych na Bałkanach, potrzeba ciągłej obserwacji i monitorowania sił serbskich w trudnym terenie uwidoczniła zależność USA w zakresie rozpoznania obrazowego od możliwości taktycznego lotnictwa rozpoznawczego europejskich sojuszników. Główny ciężar rozpoznania powietrznego realizowanego w ramach operacji *Deny Flight* ponosiło bowiem lotnictwo francuskich, brytyjskich i holenderskich SP. Do czerwca 1994 roku, a zatem w okresie pierwszych kilku miesięcy zaangażowania w operacji lotnictwa rozpoznawczego wykonało ono w sumie ponad 2 000 misji. 1 300 misji zre-

[68] Strona internetowa: http://www.strategie.com.pl/dzial/technika/61

alizowało lotnictwo francuskie, 500 misji lotnictwo brytyjskie i około 300 misji lotnictwo holenderskie[69]. Tak duże natężenie działań lotnictwa rozpoznawczego, wynikało z zapotrzebowań na informację, artykułowanych przez dowództwo NATO, rządy i agencje rządowe z państw sojuszniczych, dowódców sił pokojowych, a także lotnictwo uderzeniowe sojuszu.

Operacja *Deliberate Force*

Przeprowadzony w końcu sierpnia 1995 roku atak moździerzowy Serbów bośniackich na Sarajewo, uznany został przez dowództwo NATO jako atak na jedną z ustanowionych przez ONZ stref bezpieczeństwa. W odpowiedzi siły sojusznicze zdecydowały o przeprowadzeniu przygotowywanej już od jesieni 1994 roku operacji *Deliberate Force*. Celem operacji miało być nie tylko wymuszenie na Serbach ponownego wycofania ciężkiego uzbrojenia z ustanowionych stref bezpieczeństwa, ale także zmuszenie władz serbskich do podjęcia rozmów w sprawie przyszłości Bośni[70]. W ramach operacji planowano uderzenia na polowe stanowiska ogniowe artylerii serbskiej i ciężkiego sprzętu, elementy systemu dowodzenia, ważne obiekty systemu logistycznego oraz węzły i linie komunikacyjne[71].

Operacja *Deliberate Force* poprzedzona została operacją *Dead Eye* ukierunkowaną na obezwładnienie systemu serbskiej obrony powietrznej w Bośni, a przez to zniwelowanie ryzyka, na jakie mogłyby być narażone samoloty bojowe NATO. Obiektami uderzeń w ramach tej operacji, miały być kluczowe elementy systemów łączności, stanowiska dowodzenia, stacje radiolokacyjne systemu wykrywania i ostrzegania, wyrzutnie rakiet ziemia – powietrze i ich elementy wsparcia.

SP wydzielone do realizacji zadań w ramach operacji *Deliberate Force*, składały się początkowo z około 280 samolotów z sił powietrznych USA, Francji, Wielkiej Brytanii, Turcji, Holandii, Włoch, Hiszpanii i Niemiec. Sojusz Północnoatlantycki wydzielił na potrzeby operacji osiem samolotów wczesnego ostrzegania i naprowadzania AWACS. W trakcie trwania operacji ilość sił biorących udział w operacji sukcesywnie rosła, sięgając w końcowej fazie liczby ok. 414 samolotów bojowych i wspierających. Tylko część z nich została jednak podporządkowana dowództwu NATO. Pozostała część samolotów, pomimo iż brała udział w operacji sojuszniczej, pozostawała w narodowym podporządkowaniu poszczególnych państw. Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze stanowiło istotny element struktury sił powietrznych. Tworzyło je w sumie 18 samolotów rozpoznawczych wydzielonych z SP Francji, Niemiec, Holandii i Wielkiej Brytanii (tabela 3).

---

[69] *Balkan Picture*, "Flight Inernational" 1994, 6-12. 06, s. 26.

[70] *Zaczepna Powietrzna Operacja NATO Przeciwko FRJ*, Informacja Oddziału Rozpoznania i WRE WL. i OP, s. 34.

[71] Strona internetowa: http://www.afsouth.nato.int/factsheets/DeliberateForceFactSheet.htm

Tabela 3

Struktura sił powietrznych biorących udział w operacji *Deliberate Force* wydzielonych do operacji w ramach sił NATO

Przeznaczenie / Państwo	Uderzenia lotnicze „p-z"	Walka powietrzna "p-p"	Zwalczanie środków OP	Tankowanie powietrzne	Wczesn. ostrzega-nie	Rozpoznanie	Bojowe poszukiw. i ratownic-two	Inne	Na sygnał
Francja	6 Jaguar 4 M2000D 5 M2000K 6 Super Etendard	6 M 2000C		1 C-135	1 E-3F	**5 M F-1CR**	3 Puma		3 Jaguar 3 M2000C 3 F-1 CT 1 F-1 CR
Niemcy			8 Tor . ECR			**6 Tornado**			
Włochy	8 Tornado 6 AMX			1 IB-707				4 G-222 1 C-130	
Holandia	7 F -16 A	6 F -16 A				**6 F -16R**			
Hiszpania		4 EF-18	4 EF -18	2 KC -130				1 CASA	
Turcja		18 F -16 C							
Wielka Brytania	10 GR-7 6 FA-2	6 FMK-3		2 L-1011	2 E-3 D	**2 GR-7**			
USA	12 A-10 A 10 F-15 E 4 AC - 130H 6 F-18C	12 F-16 C 12 F-18 C	12 F/A-18D 10 EA-6B 6 EF -111A 10 F-16 HTS 6 EA-6	5 KC-10 15 KC-135			6 MH-53 J 4 HC -130	4 ABCCC 3 EC-130H 2C-21	1 ABCCC 1 EC-130 H
NATO					8 E-3A				
Suma	90	64	59	26	11	**18**	13	15	12

Siły wspierające operacje *Deliberate Force* ale pozostające w narodowym podporządkowaniu[72]: Francja – Mirage IVP
USA: U-2R, F-14, P-3C, RC-135, E-2, S-3, HH-60, F-16C, F-15E, AV-8B;
Wielka Brytania : GR-1B Jaguar, Canberra PR 9, Nimrod;
Niemcy: BR-1150

Źródło: Owen R., Deliberate Force. A Case Study in Effective Air Compaining. Maxwell Air Force Base, Alabama . 2000. s. 205.

W operacji *Deliberate Force*, lotnictwo rozpoznawcze koncentrowało się na monitorowaniu wycofywania ciężkiego sprzętu ze strefy bezpieczeństwa wokół Sarajewa, rozpoznaniu bezpośrednim na korzyść lotniczych grup uderzeniowych oraz ocenie efektów uderzeń[73]. Głównymi obiektami rozpoznania były pozycje ciężkiej artylerii i czołgów, stanowiska ogniowe systemów obrony powietrznej, koszary i inne stałe obiekty wojskowe, takie jak: magazyny i składy broni, a także bazy lotnicze. Dążenie do minimalizacji strat własnych spowodowało, że taktyczne samoloty rozpoznawcze wykorzystywano do prowadzenia rozpoznania powietrznego jedynie w ograniczonym zakresie. Realizację tego przedsięwzięcia powierzono zasadniczo samolotom rozpoznania operacyjno-strategicznego U-2R, Mirage IVP, Canberra PR-9 oraz bezzałogowym samolotom rozpoznawczym.

Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze wykorzystywane było głównie w sytuacjach, gdy istniała potrzeba szybkiego potwierdzenia, uszczegółowienia lub aktualizacji posiadanych informacji. W tym celu Dowódca Połączonych Sił Powietrznych NATO W Europie Południowej, odpowiedzialny za przebieg operacji, utrzymywał samoloty rozpoznawcze w określonych stopniach gotowości bojowej do wykonywania

[72] Allied Forces Southern Europe – Fact Sheet – Operation Deliberate Force.
[73] R. Owen, *Deliberate Force. A Case Study in Effective Air Compaining*, Maxwell Air Force Base, Alabama 2000, s. 223.

zadań rozpoznawczych. W sumie, podczas trwającej ok. 3 tygodni operacji *Deliberate Force*, lotnictwo rozpoznawcze zrealizowało ponad 312 misji co stanowiło około 9% wszystkich lotów bojowych zrealizowanych przez lotnictwo w ramach tej operacji.

Operacja *Joint Endeavour*

Po podpisaniu w grudniu porozumień pokojowych w Dayton, dotyczących przyszłości Bośni i Hercegowiny, zorganizowano i utworzono pod auspicjami ONZ siły implementacyjne, a następnie stabilizujące IFOR/SFOR. Ich zadaniem było wdrożenie i monitorowanie realizacji militarnych aspektów przyjętych porozumień. Strony konfliktu zobowiązały się do wycofania sił i uzbrojenia z ustanowionej strefy separacji wojsk (*Zone of Separataion*), koncentracji wszystkich sił i ich powrotu do koszar, zmagazynowania uzbrojenia i sprzętu wojskowego w składach i magazynach oraz przeprowadzenia demobilizacji wojsk. Wynikające z przeznaczenia Sił Stabilizacyjnych zadania, stawiały wysokie wymagania w stosunku do sił i środków rozpoznania powietrznego wydzielonych do wsparcia tych sił. Zadaniem LR w ramach operacji *Joint Endeavour*, było monitorowanie stref separacji wojsk oraz weryfikacja przestrzegania przez strony konfliktu postanowień porozumień pokojowych. Rozpoznaniem objęto również wciąż aktywne siły i środki systemu obrony powietrznej, w tym stanowiska rakiet i artylerii przeciwlotniczej, mogących stanowić zagrożenie dla lotnictwa wspierającego operację[74]. Po podjęciu decyzji przez trybunał międzynarodowy o pociągnięciu przestępców wojennych do odpowiedzialności karnej, istotną częścią działalności LR, stało się poszukiwanie dowodów ich zbrodni - ukrytych miejsc egzekucji i masowych grobów.

Główny ciężar rozpoznania taktycznego w tym okresie spoczywał na lotnictwie rozpoznawczym, wspierającym wcześniej operację *Deny Flight* i *Deliberat Force* oraz uzupełnionym samolotami rozpoznawczymi niemieckich i włoskich sił powietrznych oraz amerykańskich sił morskich. W połowie 1996 roku operację *Joint Endeavour* wspierało również pięć samolotów typu F-16C ze składu Gwardii Narodowej amerykańskich SP. Wykorzystując warunki zbliżone do bojowych oraz specyficzne warunki atmosferyczne i terenowe, amerykańskie SP testowały jednocześnie możliwości rozpoznawcze, znajdujących się jeszcze w fazie rozwojowej, nowych zasobników rozpoznawczych TARS. Taktykę działań amerykańskie załogi samolotów F-16C, przejęły od holenderskich załóg prowadzących dotychczas rozpoznanie powietrzne w Bośni. Obok zasobnika rozpoznawczego i stacji zakłóceń aktywnych uzbrojenie amerykańskich samolotów stanowiły pociski rakietowe AGM-65 Maverick klasy „powietrze –

---

[74] Strona internetowa: http://www.nato.int/ifor/afsouf/t960309b.htm

ziemia" oraz dwa pociski kierowane typu AIM- 120 AMRAAM klasy „powietrze-powietrze".

Samoloty amerykańskie wykonywały loty parami, co zapewniało im realizację zadania nawet w przypadku stwierdzenia w czasie lotu uszkodzenia wyposażenia rozpoznawczego jednego z samolotów. Ponadto, lot parami dawał wzajemną osłonę i wsparcie, a w przypadku zaatakowania obiektu naziemnego przez jeden samolot istniała możliwość bezpośredniej oceny dokonanych zniszczeń. W czasie lotów doświadczalnych najczęściej posługiwano się obiektywem o długości 304 mm, nachylonym w stosunku do horyzontu o 15 lub 30 stopni. Dzięki temu, w locie nurkowym (około 45 stopni) z wysokości ponad 7 000 metrów, możliwe było wykonanie zdjęć zbliżonych do zdjęć pionowych bez konieczności przekraczania dopuszczalnej minimalnej wysokości lotu ustalonej na 3 000 metrów, ze względu na bezpieczeństwo załóg samolotów rozpoznawczych. Od początku operacji, loty na wsparcie działań sił pokojowych nad terytorium Bośni wykonywały także samoloty typu E-8 Joint STARS i U-2 pozostające jednak w narodowym podporządkowaniu.

Operacja *Allied Force*

Na początku 1999 roku siły powietrzne NATO zostały ponownie zaangażowane w działania powietrzne na Bałkanach. Po upływie ultimatum, dotyczącego wycofania wojsk z Kosowa i wyrażeniu zgody przez rząd jugosłowiański na rozmieszczenie sił NATO w tej prowincji, siły Sojuszu Północnoatlantyckiego przystąpiły 24 marca 1999 roku do operacji *Allied Force*. Celem operacji było zmuszenie Serbów do natychmiastowego i bezwarunkowego wycofania jugosłowiańskich SZ z Kosowa, bezpieczny powrót uchodźców do miejsc zamieszkania oraz rozmieszczenie sił NATO w prowincji[75].

Szeroki udział środków masowego przekazu w relacjonowaniu przebiegu operacji oraz potwierdzony już podczas wcześniejszych operacji ich duży wpływ na kształtowanie opinii publicznej, wymógł na kierownictwie politycznym NATO rozszerzenie zasady minimalizacji strat własnych o osoby i obiekty cywilne przeciwnika niezwiązane bezpośrednio z działaniami wojennymi. Przyjęcie tego założenia znacznie skomplikowało proces przygotowania i prowadzenia operacji, a działania o charakterze ofensywnym czyniły bardzo problematycznymi. Wszystko to w konsekwencji wpłynęło na wzrost wymagań stawianych rozpoznaniu. Zadaniem systemu rozpoznania stało się zatem stworzenie, jeszcze przed przystąpieniem do operacji, dokładnego obrazu rejonu przyszłych działań poprzez lokalizację ważnych obiektów przeciwnika,

[75] Strona internetowa: http://www.wehrtechnik.net/wehrtechnik/luftkrieg_im_kosovo__die_bilan.html

wczesne wykrycie i ciągłe monitorowanie mobilnych i małowymiarowych środków bojowych i wojsk, a także określenie realnych możliwości systemu obrony powietrznej przeciwnika oraz jego ugrupowania[76].

Rozpoznanie powietrzne, będące wraz z systemami rozpoznania satelitarnego zasadniczym źródłem informacji o przeciwniku, bazowało na systemie wzajemnie uzupełniających się środków operacyjnego i taktycznego rozpoznania powietrznego. Składał się on głównie ze zmodernizowanych samolotów typu U-2 Iron Clad, prowadzących w zależności od potrzeb rozpoznanie obrazowe lub elektroniczne, samolotów RC-135 Rivet Joint, E-8 Joint STARS oraz E-3 AWACS.

Taktyczne LR tworzyły samoloty bojowe wydzielone do operacji z francuskich, niemieckich i holenderskich SP, a także samoloty ze składu amerykańskich sił morskich i piechoty morskiej. W sumie w operacji *Allied Force* zaangażowanych było ponad 60 samolotów rozpoznawczych, z czego połowę stanowiły samoloty taktycznego lotnictwa rozpoznawczego (tabela 4).

Tabela 4

Stan i przeznaczenie LR wydzielonego do wsparcia operacji „*Allied Force*"

Lp.	Państwo	Typ samolotu	Przeznaczenie (rozpoznanie)	Liczba
1.	Francja	Mirage F-1 CR	obrazowe i elektroniczne	8
		Mirage IVP	obrazowe	3
		Etendard IVP	obrazowe	4
		C-160 G GABRIEL	elektroniczne	1
2.	Niemcy	Tornado Recce	obrazowe	6
		Breguet Br.1150 Atlantic	elektroniczne	1
3.	Wielka Brytania	Canberra PR9[77]	obrazowe	1
		Nimrod R.Mk1	elektroniczne	2
		Tornado GR.Mk1B	obrazowe	2
4.	USA	RC-135V/W	elektroniczne	12
		U-2S	obrazowe/elektroniczne	5
		E-8C	obrazowe/elektroniczne	3
		P-3C-III Orion	obrazowe/elektroniczne	12
		F-14 Tomcat	obrazowe	4
5	Holandia	F-16A(R)	obrazowe	3
6	Belgia /Dania	F-16A (R)	obrazowe	3
RAZEM				**68**

Źródło: Allied Force Order of Battle, "World Airpower Journal", wiosna, 2000, s. 90.

Ważnym elementem systemu rozpoznania powietrznego były również bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, dla których wojna w Kosowie stała się swoistym poligonem doświadczalnym. Od samego początku operacji, Amerykanie wykorzystywali

[76] Strona internetowa: http://www.wehrtechnik.net/wehrtechnik/luftkrieg_im_kosovo__die_bilan.html.

[77] Według niektórych źródeł („*World Airpower Journal*" 1999, nr 4) samoloty te zostały wycofane krótko przed rozpoczęciem operacji i nie brały udziału w działaniach.

do prowadzenia rozpoznania sprawdzone już w poprzednich operacjach, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze typu IAI/TRW Hunter i RQ-2 Pionier z sił lądowych i sił morskich oraz bsr typu RQ-1 Predator z SP. W Kosowie wykorzystywano również na szeroką skalę bezzałogowe samoloty rozpoznawcze europejskich sojuszników Stanów Zjednoczonych: sił lądowych Niemiec (CL-289), Francji (CL-289 i Sagem Crecerelles) oraz Wielkiej Brytanii (Phoenix).

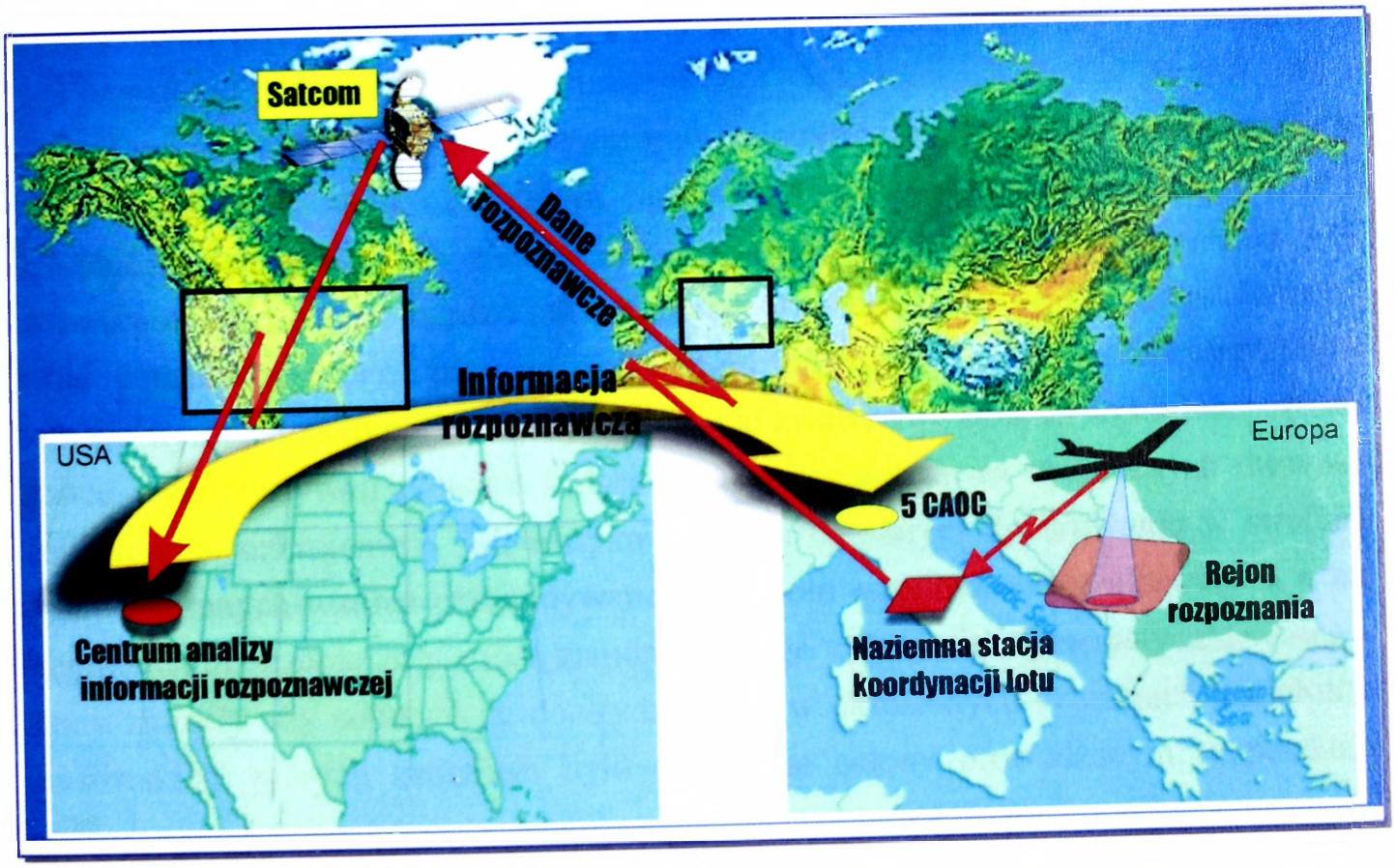
W pierwszym etapie operacji *Allied Force* siły NATO koncentrowały się na niszczeniu lotnictwa i infrastruktury lotniskowej, systemu serbskiej obrony powietrznej i obiektów o znaczeniu strategicznym. Były to zazwyczaj obiekty stałe, wcześniej rozpoznane przez środki rozpoznania satelitarnego i nie wymagające systematycznej obserwacji. Jedynym problemem była w tym okresie ocena skutków uderzeń lotniczo-rakietowych. Utrzymanie w mocy już wcześniej przyjętej doktryny „zerowych strat" spowodowało, że loty wykonywano na wysokościach rzędu 5 000 metrów i początkowo jedynie w nocy. Takie warunki lotu, znacznie przewyższały możliwości prowadzenia rozpoznania przez większość samolotów taktycznego LR, wydzielonych do realizacji zadań w ramach operacji, co w konsekwencji doprowadziło do marginalizacji tego rodzaju lotnictwa i jego znaczenia w systemie rozpoznania powietrznego. Deficyt w zakresie oceny skutków działań, znalazł swoje odzwierciedlenie w fałszywej ocenie przebiegu operacji powietrznej. Na podstawie udzielanych przez Dowództwo NATO informacji często okazywało się bowiem, że siły sojusznicze już w pierwszej fazie operacji powietrznej zniszczyły znacznie większą liczbę samolotów bojowych, niż kiedykolwiek znajdujących się na wyposażeniu jugosłowiańskich SP.

W tej sytuacji, prowadzenie rozpoznania i ocenę skutków uderzeń realizowano głównie przy pomocy środków rozpoznania satelitarnego i strategicznego rozpoznania powietrznego U-2 i Mirage IVP, a także bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. Takie rozwiązanie nie zmieniło jednak diametralnie zaistniałej sytuacji. Problem oceny skutków działań przewijał się również przez wszystkie kolejne fazy operacji.

Obok prowadzenia rozpoznania kontrolnego głównym zadaniem samolotów U-2 było wykrywanie obiektów uderzeń na korzyść lotniczych grup uderzeniowych. Ocenia się, że samoloty te dostarczyły w czasie trwania operacji ponad 80% wszystkich danych obrazowych wykorzystanych do zaplanowania i realizacji misji uderzeniowych[78]. Nową jakością w taktyce prowadzenia rozpoznania przez samoloty U-2, było przesyłanie informacji, w czasie zbliżonym do rzeczywistego, do centrum oddalonego o tysiące kilometrów od miejsca prowadzenia rozpoznania. Podczas operacji

[78] B. Sweetman, *HALE storms to new heights*, "Jane's International Defense Review" 2001, marzec, s. 50.

Allied Force zdobyte przez te samoloty dane były przesyłane, poprzez systemy łączności satelitarnej w czasie rzeczywistym, do centrum rozpoznania rozmieszczonego w bazie sił powietrznych Beale w Kalifornii (*Beale Air Force Base – California*), gdzie były poddawane dalszej analizie. Wyniki rozpoznania były następnie przesyłane do centrum operacji powietrznych we Włoszech i dalej do załóg samolotów uderzeniowych[79]. Rozwiązanie takie nazwane techniką sięgania do tyłu (*Reachback Technique*) umożliwiało, dzięki nowym możliwościom systemów łączności satelitarnej, prowadzenie rozpoznania powietrznego na odległym teatrze działań wojennych bez konieczności przebazowania do rejonu działań dużej ilości specjalistów - interpretatorów wyników rozpoznania powietrznego (rys.15).



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 15. Ogólny schemat obiegu informacji z wykorzystaniem techniki „Reachback Technique"

Użycie samolotów Mirage IVP wykonujących lot z prędkością 2,05 Macha i na wysokości 12-15 tys. metrów, a zatem nieosiągalnych dla serbskich systemów przeciwlotniczych, pozwoliło na rozpoznanie pasa rejonu od Belgradu do Kosowa zaledwie w 15 minut. Samoloty te wyposażone były w zasobnik rozpoznawczy typu CT52, który mógł zawierać do ośmiu lotniczych aparatów fotograficznych o różnych charakterystykach i liniowy skaner podczerwieni. Do lotów na dużych wysokościach używano jednak najczęściej aparatów typu Omera OM36 z ogniskową 600 mm oraz typu

[79] Report to Congress – *Kosovo-Operation Allied Force After Action*, s. 52 i 58.

Wild RC-8F dla pokrycia kartograficznego szerokiego pasa rozpoznawanego rejonu[80]. Jak wskazują przeprowadzone analizy literatury, samoloty te były wykorzystywane bardzo intensywnie w trakcie całego konfliktu. W końcowej fazie operacji samoloty Mirage IVP realizowały nawet do 20% wszystkich misji w ramach rozpoznania powietrznego.

Pierwsze na tak szeroką skalę użycie bezzałogowych samolotów rozpoznawczych w realnych działaniach bojowych, znalazło swoje odzwierciedlenia w relatywnie wysokich stratach. W trakcie trwania operacji utracono około 29 bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, z czego Amerykanie utracili 9 samolotów, Niemcy i Francuzi po 5, natomiast Brytyjczycy 10 samolotów[81]. Duży wpływ na wysokość strat ponoszonych przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, miał brak doświadczeń w wykorzystaniu tych środków w warunkach bojowych oraz specyficzne warunki pogodowe i terenowe. Warunki te wymuszały niejednokrotnie prowadzenie rozpoznania w ściśle określonym, zazwyczaj stałym czasie i z wykorzystaniem tych samych tras w kierunku do i z rejonu rozpoznania[82]. Przyjęcie takiej organizacji wykorzystania przestrzeni powietrznej było bardzo łatwe do odszyfrowania przez przeciwnika, a zestrzelenie niemanewrującego i poruszającego się ze stałą prędkością bezzałogowego samolotu nie wymagało skomplikowanej taktyki. Do zwalczania BSR sił sojuszniczych Serbowie wykorzystywali głównie śmigłowce z zamontowanym w bocznych drzwiach dodatkowym uzbrojeniem. Ich taktyka polegała na stałym dyżurowaniu w strefach, rozmieszczonych wzdłuż przewidywanej trasy lotu samolotów bezzałogowych, a następnie ich niszczenie za pomocą zamontowanego uzbrojenia. Systematycznie rosnące straty zmusiły siły sojusznicze do wydzielania w określonych sytuacjach samolotów myśliwskich, których zadaniem było udzielenie osłony prowadzącym rozpoznanie bsr[83].

Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze rozpoczęło realizację zadań dopiero w ostatnich dniach kwietnia (ponad miesiąc od rozpoczęcia operacji) wraz z przeniesieniem ciężaru operacji na zwalczanie wojsk 3. armii jugosłowiańskiej, działającej w Kosowie[84]. W pierwszych tygodniach wojny, pomimo usilnych prób, nie udało się bowiem wojskom sojuszniczym wykonać skutecznego ataku na rozmieszczone tam siły jugosłowiańskie. Dodatkową trudnością w zakresie wykrywania i zwalczania wojsk 3. armii jugosłowiańskiej okazał się również brak istotnych działań sił lądo-

---

[80] Ch. Pocock, *Mirage IV recconaissance missions*, "World Air Power" 1999, nr 39.
[81] E. Biass, R. Braybrook, *The UAV as Sensor Platform*, "Armada International" 2001, nr 5, s. 6.
[82] *German Army upgrades CL-289 drone following Kosowo*, "Janes International Defense Review" 2000, nr 1 s. 20.
[83] E. Biass, R. Braybrook, *The UAV as Sensor Platform*, op. cit., s. 6.
[84] *Allied Force Order of Battle*. World Airpower Journal, wiosna 2000, s. 42.

wych, które zmuszałyby przeciwnika do częstych przegrupowań i zmian miejsca, koncentracji sił, a w konsekwencji ujawnienia własnych pozycji.

Taktyka walki sił sojuszniczych z wojskami jugosłowiańskimi polegała, podobnie jak to miało miejsce w operacji *Desert Storm,* na podziale obszaru Jugosławii na kilka sektorów obserwacji, z których najważniejszym był sektor obejmujący obszar Kosowa. Sektor ten był w sposób ciągły przeszukiwany przez stacje radiolokacyjne samolotów typu E-8 Joint STARS. Celem działań samolotów E-8 było poszukiwanie i wykrywanie przemieszczających się kolumn wojskowych, wozów bojowych, czołgów i systemów obrony powietrznej, a po ich wykryciu przekazywanie danych o ich położeniu do Połączonego Stanowiska Dowodzenia operacjami powietrznymi w Vincenzy lub powietrznego stanowiska dowodzenia EC-130 ABCCC. W określonych sytuacjach, gdy wykryte obiekty zostały jednoznacznie zidentyfikowane i nie istniało zagrożenie uderzenia na obiekty cywilne, operatorzy samolotu E-8 mogli bezpośrednio nawiązać łączność z powietrznym punktem naprowadzania i kierować atakiem samolotów uderzeniowych[85].

Działanie samolotów E-8 Joint STARS, pomimo dokonania w systemach rozpoznawczych samolotów znacznych udoskonaleń, nie było tak efektywne jak to zakładano przed operacją. Problem wykrywania sił i środków przeciwnika okazał się daleko bardziej skomplikowany niż podczas operacji *Desert Storm*. Jak wskazują przeprowadzone analizy, przyczyną tego było między innymi górzyste ukształtowanie terenu porośniętego gęstą roślinnością, przemieszczające się po szlakach komunikacyjnych liczne kolumny kosowskich uchodźców oraz przyjęta przez wojska jugosłowiańskie taktyka działania z zaskoczenia, najczęściej małymi grupami oraz wykorzystywania kolumn uchodźców do maskowania swojego manewru[86]. Takie warunki działań, uwidoczniły słabość samolotów E-8 w zakresie prowadzenia rozpoznania w terenie o zróżnicowanym ukształtowaniu oraz identyfikacji i rozróżniania pojazdów bojowych od cywilnych.

Obecność osób cywilnych w rejonie działań bojowych, wymusiła konieczność potwierdzania rodzaju i charakteru wykrytego obiektu przez drugie źródło informacji, a tym samym spowodowało ściślejsze współdziałanie systemu E-8 z innymi środkami rozpoznania powietrznego w tym z bezzałogowymi i załogowymi samolotami rozpoznawczymi. Ich wyposażenie stanowiły kamery elektrooptyczne o znacznie mniejszym polu widzenia lecz dużej rozdzielczości, umożliwiającej jednoznaczną identyfikację rozpoznawanych obiektów.

---

[85] R. Wall, *Joint STARS Changes Operational Scheme*, "Aviation Week & Space Technology"1999, nr 3, maj, s. 25-27.

[86] J. Bielecki, *Gra o najwyższą stawkę*, „Rzeczpospolita"- dodatek. Wojna o Kosowo. 25. 05. 1999, s. 4.

W trakcie trwania operacji siły sojusznicze wypracowały szereg sposobów wykrywania i zwalczania obiektów małowymiarowych i mobilnych. Początkowo wyznaczano określoną liczbę samolotów bojowych i utrzymywano je w odpowiednim stopniu gotowości bojowej na lotnisku, gotowych do wykonania uderzenia na sygnał uderzenia. Jednakże, obieg informacji i przyjęte procedury uruchamiania tych sił spowodowały, że atak na wskazane obiekty był możliwy nie wcześniej niż po upływie dwóch godzin od momentu wykrycia.

Drugi sposób, polegał na „przecelowaniu" znajdujących się już w powietrzu samolotów bojowych i wykonujących lot w ramach innego zadania. Sposób ten, co prawda znacznie skracał czas reakcji i umożliwiał szybkie zaatakowanie nowo wykrytych obiektów przeciwnika, tym niemniej posiadał szereg istotnych wad. Dążenie do zniszczenia sił i środków 3. armii jugosłowiańskiej za wszelką cenę powodowało, że często „przecelowywano" samoloty uderzeniowe będące już w powietrzu z obiektów wcześniej zaplanowanych i ważnych operacyjnie, na obiekty nowo wykryte, często jednak o wątpliwym znaczeniu militarnym. Ponadto, brak efektywnego mechanizmu oceny skutków uderzeń i koordynacji działań sprawiał, że samoloty uderzeniowe oddziaływały na obiekty pozorne lub te obiekty, które zostały wcześniej zaatakowane i zniszczone przez inne samoloty bojowe.

Trzeci sposób zwalczania obiektów mobilnych, polegał na wyznaczaniu odpowiedniej ilości samolotów bojowych i stałym lub okresowym utrzymywaniu ich w powietrznych strefach wyczekiwania do działań na sygnał. Sposób ten, przewidywał również zwalczanie obiektów przeciwnika przez samoloty bojowe sposobem samodzielnego poszukiwania i zwalczania poprzez wykonywanie lotu w wyznaczonych strefach (tzw. „*kill boxes*")[87]. W zależności od sytuacji taktycznej, piloci po wykryciu obiektu, nawiązywali łączność z powietrznym stanowiskiem dowodzenia lub CAOC w celu otrzymania zgody (autoryzacji) na wykonanie ataku oraz/lub wezwania dodatkowych sił. Jednak brak w Kosowie lądowego komponentu sił sojuszniczych powodował, że piloci byli zdani na własne siły w zakresie lokalizacji i identyfikacji obiektu ataku, co ze względu na ograniczenia w zakresie wysokości lotu nie należało do zadań łatwych.

Istotnym czynnikiem wpływającym na stosunkowo niską efektywność działania systemu „*kill boxów*" były uwarunkowania polityczne. Po incydencie w Djakovicy, gdzie na skutek zbombardowania kolumny uchodźców przez samoloty NATO, zidentyfikowanej jako kolumna wojsk jugosłowiańskich, wprowadzono nowe zasady użycia lotnictwa bojowego NATO. Zgodnie z nowymi zasadami pilot mógł atakować samo-

[87] J. Karpowicz, *Lotnictwo w operacjach przywracania pokoju,* op. cit., s.168.

dzielnie jedynie obiekt wojskowy, co do którego nie było żadnych wątpliwości w jego identyfikacji. W przeciwnym razie, pilot musiał otrzymać zezwolenie na atak z powietrznego lub naziemnego stanowiska dowodzenia. Procedura ta, ze względu na konieczność identyfikacji obiektu na podstawie danych uzyskanych przez drugie niezależne źródło, wymagała jednak stosunkowo dużo czasu. W rezultacie, samoloty bojowe na skutek wyczerpania paliwa musiały często opuszczać strefę jeszcze przed uzyskaniem zgody na wykonanie ataku[88].

Reasumując, taktyczne lotnictwo rozpoznawcze SP było istotnym elementem systemu rozpoznania powietrznego podczas wszystkich operacji prowadzonych na Bałkanach. W początkowym okresie (operacja *Deny Flight*) było ono głównym źródłem informacji dla dowództwa NATO oraz sił pokojowych. Informacje zdobyte przez ten rodzaj lotnictwa, wykorzystywano do monitorowania bieżącej sytuacji (strefy bezpieczeństwa, składy uzbrojenia, przestrzeganie przez strony konfliktu przyjętych porozumień) oraz do systematycznego uzupełnienia istniejących baz danych i uaktualniania katalogów obiektów stanowiących podstawę planowania działań bojowych lotnictwa uderzeniowego w kolejnych operacjach.

Operacje powietrzne na Bałkanach, wykazały olbrzymi wpływ ograniczeń politycznych wyrażonych między innymi w zasadach użycia sił (*Rules of Engagement*) na swobodę działania i zasady użycia lotnictwa rozpoznawczego. Przyjęcie przez siły sojusznicze zasady minimalizacji własnych strat za wszelką cenę spowodowało, że wraz z narastaniem zagrożenia ze strony środków obrony powietrznej przeciwnika, systematycznie ograniczano udział taktycznego lotnictwa rozpoznawczego w systemie rozpoznania powietrznego. Wzrastał natomiast udział środków rozpoznania strategicznego, prowadzących rozpoznanie z bezpiecznej wysokości i odległości oraz bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, których utrata (w sumie około 28 samolotów w operacji *Allied Force*) nie powodowała niekorzystnych implikacji politycznych. W konsekwencji, taktyczne lotnictwo rozpoznawcze realizowało zadania rozpoznawcze jedynie wówczas, gdy osiągnięte było panowanie w powietrzu przez siły Sojuszu lub w sytuacjach, gdy pożądanych informacji nie było można uzyskać innymi, alternatywnymi środkami rozpoznania powietrznego.

Taktyka prowadzenia rozpoznania przez taktyczne lotnictwo rozpoznawcze była zróżnicowana i zależała od fazy operacji, warunków pogodowych oraz zagrożenia ze strony środków obrony przeciwlotniczej przeciwnika Najczęściej samoloty latały w ugrupowaniu pary samolotów, z których pierwszy prowadził rozpoznanie, a drugi osłaniał jego działanie. W okresach szczególnego zagrożenia, samoloty rozpoznawcze

---

[88] T. Ripley, *Harriers over Kosovo - Kill Boxes*, "World Air Power Journal" 1999, zima, s. 100.

prowadziły rozpoznanie w formie połączonych działań powietrznych (COMAO) pod osłoną specjalnie do tego celu wydzielonych samolotów walki radioelektronicznej, samolotów myśliwsko-bombowych oraz powietrznych systemów wczesnego wykrywania i ostrzegania.

Wyposażenie rozpoznawcze taktycznego LR, wciąż jeszcze zoptymalizowane do warunków działań w okresie „zimnowojennym" (szybko i nisko), było przydatne jedynie w niewielkim stopniu do realizacji zadań w nowych uwarunkowaniach polityczno-militarnych. Wymagały one, bowiem prowadzenia rozpoznania z dużych i średnich wysokości, niezależnie od stopnia porażenia obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

W odróżnieniu od operacji *Desert Storm,* operacje na Bałkanach uwidoczniły wpływ warunków atmosferycznych i charakteru ukształtowania terenu na prowadzenie rozpoznania. Góry i ukryte w nich doliny uniemożliwiały prowadzenie rozpoznania powietrznego z użyciem systemów, pozwalających prowadzenie rozpoznania z dużych odległości. Ponadto, utrzymujące się permanentnie trudne warunki atmosferyczne (operacja *Allied Force*) często uniemożliwiały prowadzenie jakiegokolwiek rozpoznania powietrznego przy użyciu urządzeń optycznych.

Działania lotnictwa NATO w Jugosławii, wykazały wciąż niedostateczne możliwości LR w zakresie wykrywania, śledzenia i niszczenia obiektów małowymiarowych i mobilnych. Ponadto, umiejętność wojsk serbskich w zakresie maskowania (budowy obiektów pozornych i sztucznych), wykorzystywania ukształtowania terenu oraz umiejętna taktyka środków obrony powietrznej, zmuszająca siły sojusznicze do wykonywania lotów powyżej 3 000 metrów, czyniły rozpoznanie bardzo trudnym. W rezultacie znaczna ilość broni precyzyjnego rażenia nie trafiała w cel lub też trafiała w ten sam cel wielokrotnie, znacznie podnosząc koszty operacji powietrznej.

Ograniczone możliwości samolotów E-8 JSTARS w zakresie identyfikacji wykrytych obiektów, wymusiły ich ściślejszą współpracę z załogowymi i bezzałogowymi samolotami rozpoznawczymi, wyposażonymi w urządzenia optoelektroniczne o wysokiej rozdzielczości.

3.3.3. Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacji *Enduring Freedom* w 2001 roku

Operacja *Enduring Freedom* rozpoczęła się 7 października 2001 roku intensywnymi bombardowaniami celów strategicznych i taktycznych w Afganistanie. Zasadnicza część operacji związana z obaleniem reżimu Talibów przebiegała w 5 następujących po sobie fazach[89].

[89] M. Herold, *Collateral damge? Civilian and the US Air War in Afganistan*, „S+F Vierteljahresschrift für Sicherheit und Frieden", s. 24.

W pierwszej fazie (7.10-20.10) bombardowaniami objęto bazy lotnicze w Kabulu, Bagram i Dżalalabadzie, elementy systemu OP, główne punkty dowodzenia wojskami, źródła energii elektrycznej, urzędy państwowe oraz inne obiekty infrastruktury cywilnej. Biorąc pod uwagę słabe wyposażenie i niską efektywność systemu obrony powietrznej, siły amerykańskie od samego początku operacji panowały w powietrzu, co umożliwiało swobodne atakowanie wybranych obiektów.

Druga faza operacji (21.10- 25.11) związana była z niszczeniem zgrupowań milicji talibskiej i jej obozów rozmieszczonych wokół największych miast afgańskich takich jak: Kunduz, Khanabad i Mazar. W trzeciej fazie operacji (26.11- 10.12) atakowano cele wokół Kandaharu i w południowej, kontrolowanej przez Talibów części kraju. Czwarta faza prowadzona niemal równolegle z poprzednią (27.11-10.12) skupiała się na bombardowaniu systemu jaskiń Tora Bora, dających schronienie bojownikom talibskim oraz przywódcom organizacji terrorystycznych. Uważano, że znajduje się tam również kwatera Osamy Bin Ladena, przywódcy Al-Kaidy. Od 20 grudnia 2001 roku rozpoczęła się piąta faza operacji polegająca na bombardowaniu wybranych rejonów i obiektów, co do których istniało podejrzenie, że ukrywają się tam nadal przywódcy Al-Kaidy i Talibów.

System rozpoznania powietrzno-kosmicznego, zorganizowany na potrzeby zabezpieczenia informacyjnego operacji *Enduring Freedom,* stanowiły satelity rozpoznawcze oraz załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Podsystem rozpoznania satelitarnego tworzyło ponad 50 amerykańskich i europejskich satelitów rozpoznawczych, powiązanych ze sobą dzięki środkom komunikacji satelitarnej w jednolity system[90].

System rozpoznania powietrznego oparto natomiast na samolotach typu E-3C/D Sentry AWACS, RC-135V/W Rivet Joint, E-8 Joint STARS, uzupełnianych w zakresie rozpoznania elektronicznego samolotami typu EP-3E Aries I, brytyjskimi samolotami typu Nimrod R1 oraz francuskimi C-160G Gabriel. Prowadzenie rozpoznania obrazowego było domeną samolotów rozpoznania operacyjnego U-2R oraz brytyjskich samolotów typu Canberra PR-9. Od połowy października 2001 roku loty rozpoznawcze nad Afganistanem wykonywały także francuskie samoloty typu Mirage IVP. W ciągu pięciu miesięcy działalności, samoloty te dostarczyły blisko 1 700 zdjęć ważnych obiektów i rejonów, położonych na całym terytorium Afganistanu [91].

Istotnym elementem systemu rozpoznania powietrznego w operacji *Enduring Freedom* były również bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Ich trzon stanowiły bez-

---

[90] P. Fitschen, *Revolution in Military Affairs- Neue Form der Kriegführung und strategische Doppelasymmetrie,*. Institut für Sicherheitspolitik an der Christian – Albrecht –Universität , Kiel 2002, s. 5.

[91] *Aktualności*, „Lotnictwo Wojskowe" 2002, nr 2, s. 4.

załogowe samoloty rozpoznawcze amerykańskich SP typu RQ-1 Predator oraz bezzałogowe samoloty rozpoznawcze typu Gnat 750-XP. Te ostatnie prowadziły jednak rozpoznanie bezpośrednio na korzyść Centralnej Agencji Wywiadowczej, a ich głównym zadaniem było poszukiwanie grup terrorystycznych i Osamy Bin Ladena[92]. Podczas operacji w Afganistanie do systemu obserwacji i rozpoznania powietrznego włączono, znajdujące się jeszcze w fazie przedprodukcyjnej, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze przeznaczenia operacyjnego typu RQ-4 Global Hawk. Do marca 2003 roku w ramach operacji *Enduring Freedom* samoloty te zrealizowały ponad 50 misji. Przebywając w powietrzu ponad 1 000 godzin dostarczyły dowództwu operacji ponad 15 000 zdjęć różnorodnych obiektów przeciwnika[93].

Jak wskazują przeprowadzone badania literatury przedmiotu, podstawowym źródłem informacji w okresie poprzedzającym operację *Enduring Freedom* były satelity rozpoznawcze typu KH-11 (*Key Hole*), użyte wspólnie z satelitami rozpoznania obrazowego typu Lacrosse[94]. Ich zadaniem było wykrycie i zlokalizowanie systemów obrony powietrznej, lotnisk i magazynów uzbrojenia, składów paliw oraz punktów dowodzenia wojskami oraz kierowania państwem. Wraz z przejściem do działań bojowych i w kolejnych etapach operacji, systemy te koncentrowały się na ciągłym monitorowaniu głównych szlaków komunikacyjnych i przemieszczających się w górskim terenie grup Talibów[95]. W tym samym czasie, samoloty rozpoznania elektronicznego typu RC-135 prowadziły intensywne rozpoznanie systemów łączności i dowodzenia.

Tak jak w poprzednich operacjach, również w Afganistanie, istotnym problemem dla systemu rozpoznania powietrznego było wykrywanie, identyfikacja, ciągłe śledzenie, a następnie zwalczanie obiektów małowymiarowych i mobilnych. Największą trudność stanowiło wykrycie rozśrodkowanych i zdecentralizowanie dowodzonych małych grup bojowników talibskich oraz członków organizacji terrorystycznych. Głównym atutem przeciwnika było, podobnie jak w przypadku wojny w Kosowie, górzyste ukształtowanie terenu, przemieszczające się po szlakach grupy uchodźców lub zwykłych mieszkańców, stanowiących naturalną osłonę oraz dobrze rozbudowaną sieć podziemnych tuneli. Sytuacji tej nie zmieniło wykorzystanie do prowadzenia obserwacji wybranych rejonów samolotów E-8 JSTARS. Niewielki stopień zmotoryzowania grup bojowników i wykonywanie manewru głownie sposobem pieszym, znacz-

---

[92] *IR Schlüsselfaktor in Afghanistan*, „Revista Aeronautica" 2002, nr 2, s. 39.

[93] G.Goodman, *All-seeing payload*, "ISR Journal" 2003, marzec, s. 38.

[94] G. Covault, *NRO KH-11 readied for Afgan Recon*, "Aviation Week & Space Technology" 2001, nr 8, s. 68.

[95] J. Gotowała, *Lotnictwo we współczesnych konfliktach zbrojnych 1945-2003*, Bellona, Warszawa, 2004, s. 265.

nie obniżyło prawdopodobieństwo wykrycia, a w wielu wypadkach uniemożliwiło wykrycie tych grup przez stację radiolokacyjną samolotu E-8.

W połowie października 2001 roku, wraz z przeniesieniem ciężaru operacji na zwalczanie oddziałów walczących Talibów, terytorium Afganistanu zostało podzielone na szereg oddzielnych stref działań bojowych (*Engagement Zone*). Najważniejszymi z punktu widzenia celów operacji były strefy rozmieszczone w rejonie Kabulu i Kandaharu, uważanego za centrum dowodzenia Talibów. Strefy te były patrolowane w sposób ciągły przez amerykańskie samoloty typu AC-130 Gunship, będące artyleryjską wersją samolotów C-130 Hercules. Wprawdzie załogi samolotów AC-130, wspierane informacyjnie przez samoloty E-8 JSTARS, mogły atakować wykryte obiekty według stosunkowo liberalnych procedur, nie były to jednak strefy samodzielnego poszukiwania i zwalczania obiektów przeciwnika w ich klasycznym rozumieniu. Po wielu incydentach, związanych z uderzeniami przez lotnictwo amerykańskie na obiekty cywilne i znacznej ilości ofiar wśród ludności cywilnej, które wzmogły antyamerykańskie nastawienie międzynarodowej opinii publicznej, zmieniono procedury ataku na obiekty przeciwnika. Zgodnie z nowymi zasadami, załogi lotnictwa uderzeniowego przed atakiem, musiały uzyskać potwierdzenie charakteru obiektu z drugiego źródła danych (np. bezzałogowych samolotów rozpoznawczych współdziałających z samolotami E-8) lub uzyskać autoryzację ataku przez naziemnego lub powietrznego kontrolera naprowadzania (*Forward Air Controller*). Obok identyfikacji obiektów zadaniem kontrolerów było także naprowadzanie lotniczych grup uderzeniowych oraz podświetlanie celów na potrzeby broni precyzyjnego rażenia[96].

Od samego początku operacji, istotną rolę w systemie wykrywania i zwalczania sił Talibów oraz poszukiwaniu przywódców Al-Kaidy spełniały bezzałogowe samoloty rozpoznawcze typu RQ-1 Predator. W zależności od sytuacji realizowały one zadania samodzielnie lub też włączano je do zespołów bojowych. W skład każdego zespołu obok Predatorów, wchodziły samoloty AC-130H/U Gunship oraz naziemne grupy sił specjalnych, wspierające wojska Sojuszu Północnego. Dzięki zainstalowaniu na pokładzie samolotu AC-130 i wyposażeniu grup specjalnych w urządzenia do odbioru sekwencji video - ROVER 1 (*Remote Operations Video Enhanced Receiver*), obrazy video z urządzeń rozpoznawczych samolotów bezzałogowych były przekazywane w czasie rzeczywistym zarówno do załogi samolotu, jak i zespołu naziemnego. Obok obrazu obserwowanego obiektu i jego dokładnych współrzędnych, załoga samolotu AC-130 i grupy naziemne, otrzymywały informacje o warunkach lotu samolotu rozpo-

---

[96] Ch. Miller, *Low, Slow & Deadly Behold the AC-130 Gunship*, "National Review Online", 18.10.2001.

znawczego i jego koordynaty, a także rodzaj użytego urządzenia rozpoznawczego. W ten sposób uzyskiwano pełną informację o sytuacji na polu walki w czasie rzeczywistym (*Real Time Situation Awareness*), co z kolei znacznie zwiększyło efektywność zwalczania małowymiarowych i mobilnych obiektów przeciwnika przez samoloty AC-130 [97].

Podczas konfliktu w Afganistanie systematycznie rozwijano możliwości rozpoznawcze i bojowe bezzałogowych samolotów rozpoznawczych Predator. Poprzez przekazywanie dokładnych współrzędnych rozpoznawanych obiektów, wspierały one informacyjnie strategiczne samoloty bombowe typu B-1B i B-2A, umożliwiając im precyzyjne rażenie obiektów przy pomocy bomb JDAM z systemami naprowadzania GPS (*Global Positioning System*). Z czasem zaczęły one także same przejmować zadania uderzeniowe. W tym celu, wyposażono rozpoznawcze bsr typu RQ-1 Predator w dwa pociski kierowane typu AGM 114C Helfire oraz laserową stację do podświetlania celu. W ten sposób samoloty te (oznaczone jako MQ-1 Predator) stały się nie tylko „oczami" ale również „pięścią" SP, znacznie skracając czas od wykrycia do zaatakowania obiektu[98]. Jak wskazuje analiza dostępnych materiałów źródłowych[99], siły amerykańskie dzięki wykorzystaniu całego spektrum środków rozpoznawczych i ich powiązaniu z systemem dowodzenia lub bezpośrednio ze środkami bojowymi, potrzebowały jedynie 20 minut do zaatakowania wcześniej wykrytego obiektu przeciwnika. Czas ten w większości niezbędny był do obiegu informacji w systemach dowodzenia (8 minut) oraz procesu decyzyjnego.

Reasumując, operacja *Enduring Freedom* wykazała, że niezbędnym warunkiem prowadzenia współczesnych operacji militarnych jest posiadanie zintegrowanego systemu rozpoznania powietrzo-kosmicznego oraz jego związanie z systemem dowodzenia. Doświadczenia z operacji wskazały również na potrzebę posiadania środków rozpoznania powietrznego, zdolnych do pozostawania w nakazanym rejonie rozpoznania przez długi okres oraz dostarczających w sposób ciągły, w czasie rzeczywistym, wielospektralnych danych. Jedynie taka organizacja systemu rozpoznania powietrznego może zagwarantować uzyskanie przewagi informacyjnej oraz zwiększenie efektywności zwalczania małowymiarowych, wysoce mobilnych obiektów przeciwnika.

Operacja *Enduring Freedom* była pierwszą operacją militarną, gdzie system rozpoznania powietrzno-kosmicznego oparty został na środkach rozpoznania ko-

---

[97] J. Gotowała, *Między Afganistanem a „drugim" Irakiem – Nowe kierunki rozwoju sił powietrznych*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2004, nr 3, s. 16.

[98] J. Gotowała, *Powietrzna wojna robotów*, „Lotnictwo" 2004, nr 4, s. 13.

[99] G. Schulz, R. Thiele, *Network Centric Fähigkeiten und Transformation*, „IT-Raport 2003", Berlin 2003, s 10.

smicznego, załogowych środkach operacyjnego rozpoznania powietrznego oraz taktycznych i operacyjnych bezzałogowych samolotach rozpoznawczych. Te ostatnie, dzięki uzyskanemu już na początku operacji panowaniu w powietrzu i braku jakiegokolwiek zagrożenia ze strony naziemnych środków obrony przeciwlotniczej, z powodzeniem i wysoką efektywnością realizowały misje rozpoznawcze wykonywane do tej pory przez załogowe samoloty LR.

Bezzałogowe, taktyczne samoloty rozpoznawcze RQ-1A okazały się niezwykle przydatne w działaniach bojowych i wskazały na wciąż rosnący potencjał ich możliwości taktycznych i operacyjnych. Podczas operacji *Enduring Freedom,* samoloty bezzałogowe prowadziły klasyczną obserwację powietrzną nakazanych rejonów z przekazem danych w czasie rzeczywistym do naziemnych lub powietrznych SD, współdziałały bezpośrednio z samolotami uderzeniowymi (strategicznymi i taktycznymi) oraz grupami sił specjalnych. Wskazując cele podświetlaczem laserowym lub dostarczając precyzyjnych współrzędnych wykrytych obiektów, samoloty te naprowadzały na cele lotnicze grupy uderzeniowe, a po wykonaniu ataku dokonywały rozpoznania kontrolnego. Po raz pierwszy bsr Predator użyto operacyjnie również w wersji rozpoznawczo-uderzeniowej. Wyposażenie samolotów bezzałogowych w kierowane pociski rakietowe Hallfire umożliwiło zaatakowanie obiektu po jego wykryciu i identyfikacji, a następnie dokonanie oceny skutków uderzenia.

3.3.4 Doświadczenia z bojowego użycia lotnictwa rozpoznawczego w operacji *Iraqi Freedom* w 2003 roku

Operacja *Iraqi Freedom* rozpoczęła się 20 marca 2003 roku amerykańsko-brytyjskim uderzeniem lotniczo-rakietowym. Głównymi obiektami uderzeń w pierwszym nalocie były wybrane, w większości stacjonarne obiekty polityczno-militarne w rejonie Basry i Bagdadu, stanowiska dowodzenia, elementy systemu obrony powietrznej, systemy łączności, a także bazy lotnicze. Tego samego dnia w drugim nalocie wzięło udział ponad 700 samolotów bojowych i zabezpieczających. Ponadto, w ramach drugiej fali uderzeń z amerykańskich i brytyjskich okrętów operujących na Morzu Czerwonym i Morzu Śródziemnym, odpalono około 350 pocisków rakietowych. Dzięki precyzyjnie przeprowadzonym uderzeniom lotniczo-rakietowym, siły koalicyjne zapewniły sobie już w pierwszym dniu operacji zdecydowaną przewagę w powietrzu, tworząc dogodne warunki do rozwinięcia operacji lądowej.

Po rozpoczęciu operacji lądowej, komponent powietrzny skupiał się przede wszystkim na planowym wsparciu lotniczym działań sił lądowych oraz na realizacji zadań w głębi operacyjnej. Ze względu na brak pewności co do rozwoju sytuacji,

utrzymywano również część sił lotnictwa uderzeniowego w wysokich stopniach gotowości bojowej do działań na sygnał i uderzeń na wskazane obiekty.

Wykonanie precyzyjnych uderzeń przez lotnictwo uderzeniowe i środki rakietowe, było możliwe dzięki danym zdobytym między innymi przez środki systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego w okresie poprzedzającym operację *Iraqi Freedom*. Od początku lat 90. prawie połowa przestrzeni powietrznej Iraku, pozostawała pod stałą kontrolą lotnictwa sił powietrznych Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii[100]. Każda dokonana w tym czasie zmiana w położeniu wykrytych i rozpoznanych wcześniej elementów systemu obrony powietrznej Iraku, rozmieszczeniu wojsk czy rozbudowie infrastruktury obronnej, była rejestrowana przez środki rozpoznania powietrzno-kosmicznego i dokumentowana w systematycznie uaktualnianych bazach danych.

W okresie poprzedzającym operację *Iraqi Freedom,* najistotniejszym źródłem informacji dla amerykańskich sił zbrojnych były systemy rozpoznania satelitarnego i samoloty rozpoznania operacyjnego. Do realizacji zadań rozpoznawczych nad Irakiem, wykorzystywano około 50 różnych satelitów rozpoznania meteorologicznego, obrazowego i sygnałowego. W tym czasie systemy elektroniczne były rozpoznawane dodatkowo przy użyciu amerykańskich samolotów RC-135 oraz brytyjskich samolotów rozpoznania elektronicznego Nimrod R1[101]. Od połowy 2002 roku, w ramach rozpoznawczego przygotowania rejonu działań, systematyczne loty rozpoznawcze nad Irakiem wykonywały również samoloty typu U-2. Ich zadaniem było zbieranie danych obrazowych i elektronicznych, mających na celu aktualizację istniejącego katalogu zagrożeń, obiektów i charakterystyk terenowych na potrzeby przyszłych uderzeń[102].

Struktura systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego rozwiniętego na potrzeby operacji *Iraqi Freedom,* nie różniła się zasadniczo od systemów rozwijanych na potrzeby wcześniejszych operacji. Jego charakterystyczną cechą było natomiast ściślejsze powiązanie wielu źródeł informacji w jeden, zintegrowany system rozpoznania, umożliwiający wielokierunkowy przepływ informacji. System ten opierał się na trzech zasadniczych filarach. Pierwszy filar tworzyły środki rozpoznania satelitarnego, drugi załogowe, wielofunkcyjne samoloty rozpoznania i dowodzenia teatru działań typu RC-

---

[100] W sierpniu 1992 roku rozpoczęła się operacja *Southern Watch*, której celem było wyegzekwowanie postanowień rezolucji Rady Bezpieczeństwa ONZ nr 688 poprzez ustanowienie strefy zakazu lotów i rozmieszczania wojsk na południe od 32^{O} równoleżnika. W grudniu 1996 roku podobną strefę w ramach operacji *Northern Watch* ustanowiono na północ od 36^{O} równoleżnika. W trakcie obu operacji obok kontroli przestrzeni powietrznej zwalczano stacje radiolokacyjne oraz inne elementy systemu obrony powietrznej zagrażające bezpieczeństwu samolotów.

[101] J. Gotowała, *Iraqi Freedom- pustynna szachownica*, Materiały z Konferencji Naukowej zorganizowanej z inicjatywy i pod patronatem Ministra ON. AON, Warszawa 2003, s. 146.

[102] S. Chapman, *The „war" before the war*, "Air Force Magazine" 2004, nr 2. s. 56.

135 Rivet Joint, E-3 AWACS, E-8 Joint STARS oraz samoloty U-2, brytyjskie samoloty typu Canberra PR-9 oraz Nimrod R1. Trzeci filar systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego stanowiły załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze taktycznego i operacyjnego przeznaczenia ze składu sił morskich i sił powietrznych.

Zasadniczą część załogowego taktycznego LR wydzielonego do wsparcia operacji, stanowiły samoloty F-14 Tomcat wyposażone w zmodernizowane zasobniki rozpoznawcze TARPS/CD (*Tactical Air Reconnaissance Pod System*), samoloty sił morskich F/A 18 E/F Super Hornet wyposażone w zasobniki typu SHARP, samoloty F-16 Gwardii Narodowej SP z zasobnikiem TARS oraz samoloty rozpoznawcze Tornado GR4A ze składu brytyjskich SP. Oprócz wyposażenia rozpoznawczego rozmieszczonego w kadłubie samolotu, brytyjskie samoloty wykorzystywały do prowadzenia rozpoznania również, cztery znajdujące się jeszcze w fazie rozwojowej, zasobniki rozpoznawcze typu RAPTOR[103]. Znaczącą część środków rozpoznawczych sił koalicyjnych stanowiły bezzałogowe samoloty rozpoznawcze różnych typów i przeznaczenia. W siłach lądowych ich trzon stanowiły bezzałogowe samoloty rozpoznawcze typu Hunter i RQ-2B Pionier, natomiast SP używały bezzałogowych samolotów typu RQ-1 Predator i RQ-4 Global Hawk.

Według dostępnych obecnie wstępnych danych, dotyczących przebiegu operacji *Iraqi Freedom*, w sumie do prowadzenia rozpoznania powietrznego wykorzystywano w różnych etapach operacji ponad 80 typów załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. Zrealizowały one około 1 000 misji rozpoznawczych, dostarczając dowództwom i sztabom ponad 42 000 zdjęć oraz wyniki z rozpoznania elektronicznego prowadzonego przez ponad 2 400 godzin. Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze dostarczyły w tym czasie ponad 3 200 godzin sekwencji video, a samoloty E-8C Joint STARS ponad 1 700 godzin informacji o ruchach wojsk przeciwnika[104].

Użycie amerykańskich samolotów rozpoznawczych ukierunkowane było na wykrywanie, identyfikację i lokalizację irackich wojsk oraz stanowisk ogniowych systemów irackiej obrony przeciwlotniczej[105]. Natomiast głównym zadaniem brytyjskich samolotów Tornado było prowadzenie rozpoznania bezpośredniego, na korzyść lotniczych grup uderzeniowych oraz ocena skutków działań bojowych tych grup. Często też samoloty te, dzięki zachowaniu możliwości przenoszenia uzbrojenia, realizowały samodzielnie misje uderzeniowo-rozpoznawcze. Podczas operacji *Telic*, będącej brytyjskim wkładem do opercji *Iraqi Freedom*, wykonano łącznie ponad 600 lotów bo-

---

[103] S. Penney, *RAF gives thumbs up to upgraded Tornado GR4*. "Flight International" 2003, nr 1, s. 8.

[104] R. Wall, M. Dortnheim, *Iraq Numbers Game*, "Aviation Week & Space Technology", 19.05.2003, s. 37.

[105] Strona internetowa: http://www.cmccinci.com/pdfs/Sharp1.pdf

jowych z wykorzystaniem nowego zasobnika rozpoznawczego, z czego prawie połowę zrealizowano w porze nocnej[106].

Interesującą taktykę podczas realizacji zadań uderzeniowo-rozpoznawczych, stosowały amerykańskie samoloty F-16. Taktyka ta polegała na wspólnym wykonywaniu lotów w składzie pary samolotów, z których każdy przenosił pełny ładunek bojowy. Dodatkowo, jeden z samolotów wyposażony był w zasobnik celowniczo-nawigacyjny typu Litening AT, natomiast drugi samolot miał podwieszony zasobnik rozpoznawczy TARS. W rejonie działań załoga samolotu wyposażonego w zasobnik celowniczo-nawigacyjny, na bazie wstępnych informacji z innych źródeł obserwacji i rozpoznania (np. JSTARS), lokalizowała obiekt uderzenia, a następnie podświetlała obiekt laserowym wskaźnikiem celu. Podczas ataku załoga rejestrowała na video moment trafienia pocisku. Po wykonaniu ataku, samolot wyposażony w zasobnik rozpoznawczy wykonywał drugie zajście w celu dokonania rozpoznania kontrolnego skutków uderzenia[107]. Uzyskane dane stanowiły następnie podstawę do prowadzenia szczegółowej oceny skutków uderzenia.

Z szesnastu bezzłogowych samolotów rozpoznawczych RQ-1 Predator, które wykorzystywano w operacji, tylko dziewięć samolotów stanowiły wersje typowo rozpoznawcze. Pozostała część samolotów brała udział w działaniach w konfiguracji bojowej. Oprócz wyposażenia rozpoznawczego były one uzbrojone w pociski rakietowe AGM-114 „Hellfire", umożliwiające wykonanie ataku bezpośrednio po wykryciu i identyfikacji obiektu.

Rozpoznawcze warianty samolotów RQ-1 Predator realizowały podczas operacji szerokie spektrum zadań. Prowadziły klasyczne rozpoznanie powietrzne, polegające na długotrwałej obserwacji pożądanego rejonu i przekazie danych do wybranych naziemnych stacji odbioru. W ramach bezpośredniego wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego, podświetlały cele dla kierowanych laserowo bomb lotnictwa taktycznego oraz lokalizowały precyzyjnie obiekty na potrzeby przenoszonych przez samoloty bombowe typu B-1B Lancer, B-2 Spirit i B-52 Stratofortress bomb JDAM. Ponadto, współdziałały one z samolotami E-8 Joint STARS, a także z operującymi w głębi ugrupowania przeciwnika grupami specjalnymi. Samoloty E-8 wraz z bezzałogowymi samolotami rozpoznawczymi RQ-1 Predator, śledziły ruchy wojsk przeciwnika oraz lokalizowały obiekty małowymiarowe i mobilne (*Time Sensitive Targets*), takie jak: wyrzutnie rakiet operacyjno-taktycznych oraz oddziały wojsk na całym obszarze pro-

---

[106] M.Fiszer, J. Gruszczyński, *System rozpoznawczy Goodrich DB-110 dla polskich WSB F-16*, op. cit., s. 39.

[107] PK. *Załogowe lotnictwo rozpoznawcze jeszcze nie do lamusa*, „Lotnictwo" 2004, s. 6.

wadzonych walk[108]. Było to możliwe dzięki wykorzystaniu w operacji aż dziewięciu samolotów E-8, które ciągle utrzymywano w trzech strefach rozpoznania. Wraz z przejściem sił koalicyjnych do drugiego etapu operacji i do działań w rejonach zurbanizowanych, zasadniczy ciężar rozpoznania powietrznego spoczywał na bezzałogowych samolotach rozpoznawczych typu RQ-1Predator. W tej fazie operacji, użyto również bezzałogowych samolotów rozpoznawczych do realizacji zadań uderzeniowych. O ile rozpoznawczo-uderzeniowe samoloty Predator wykorzystywano już podczas operacji w Afganistanie, to nowym rozwiązaniem było jednoczesne użycie 4-6 samolotów w jednolitym ugrupowaniu bojowym.

Podczas operacji *Iraqi Freedom*, poważnym problemem okazała się po raz kolejny ocena efektywności uderzeń rakietowo-lotniczych, pomimo skierowania znacznego wysiłku na ten właśnie cel[109]. Obok wyspecjalizowanych środków rozpoznania powietrznego i satelitarnego, podstawowymi źródłami informacji o skutkach uderzeń były samoloty wykonujące uderzenia, wojska, na korzyść których wykonywano uderzenie, a także siły specjalne[110].

Znamiennym w operacji *Iraqi Freedom* był sposób wykorzystania samolotów rozpoznawczych U-2R. Po raz pierwszy, od momentu wprowadzenia tych samolotów do uzbrojenia SP, zostały one włączone do zbioru środków rozpoznawczych, dostępnych dowódcy sił połączonych na teatrze działań i wykorzystywanych do prowadzenia rozpoznania w sposób planowy, w ramach 24 godzinnego systemu planowania działań bojowych (A*ir Tasking Order Cycle*). Istotą tego sposobu wykorzystania samolotów U-2, było ukierunkowanie ich działalności rozpoznawczej na obiekty wynikające z planu działań bojowych (*Master Attack Plan*) i zawartych w priorytetowej liście obiektów uderzeń, stanowiącej załącznik do rozkazu bojowego lotnictwa (*Air Task Order*).

Reasumując, system rozpoznania powietrznego zbudowany na potrzeby operacji *Iraqi Freedom*, składał się z wielu uzupełniających się załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznania obrazowego i elektronicznego.

Wojna w Iraku, potwierdziła zarysowującą się już we wcześniejszych operacjach, tendencję do sukcesywnego przejmowania przez samoloty rozpoznania operacyjno-strategicznego typu U-2 i wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i do-

---

[108] M. Sirak, *USAF eyes upgrade for surveillance aircraft*, "Jane's Defense Weekly" 2003, 6.czerwiec.

[109] A. Cordesman, *Understanding the New "Effects-based" Air War in Iraq*, Center for Strategic and International Studies, Waszyngton 2003, s. 3.

[110] R. Olszewski, *Organizacja i prowadzenie operacji powietrznej, sposób synchronizacji uderzeń z marynarką wojenną i wojskami lądowymi. Przekazywanie danych o skutkach uderzeń.* Materiały z Konferencji Naukowej zorganizowanej z inicjatywy i pod patronatem Ministra ON. AON, Warszawa 2003, s. 80.

wodzenia typu E-8 JSTARS oraz bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, zadań stanowiących wcześniej domenę załogowego lotnictwa rozpoznawczego SP.

Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze realizowały zadania nie tylko w ramach stałej obserwacji taktycznej i operacyjno-taktycznej strefy działań, lecz również były wykorzystywane do wykrywania, lokalizacji, a następnie samodzielnego zwalczania wykrytych obiektów.

Wysokiej efektywność użycia tych środków, sprzyjały dogodne warunki operacyjno-taktyczne w postaci posiadania przez siły koalicyjne panowania w powietrzu i braku zagrożenia ze strony środków obrony powietrznej przeciwnika, a także sprzyjające warunki atmosferyczne.

Załogowe samoloty rozpoznawcze skupiały wysiłek na wykrywaniu i wskazywaniu obiektów uderzeń na potrzeby lotniczych grup uderzeniowych oraz ocenie skutków działań bojowych. Kształtująca się tendencja, w zakresie wykorzystania załogowego lotnictwa rozpoznawczego jest realizacją zadań w mieszanych grupach uderzeniowo-rozpoznawczych. Dzięki zachowaniu zdolności do przenoszenia uzbrojenia samoloty LR mogły samodzielnie wykonywać zadania uderzeniowo-rozpoznawcze.

3.4. Wnioski

Rezultaty badań zawarte w niniejszym rozdziale, dotyczące oceny stanu i tendencji rozwojowych współczesnego lotnictwa rozpoznawczego SP, teorii i praktyki jego użycia w wybranych konfliktach zbrojnych i wojnach ostatnich lat, są wystarczające do dokonania uogólnień, sprecyzowania wniosków oraz wskazania prawidłowości użycia współczesnego lotnictwa rozpoznawczego SP w walce zbrojnej.

Lotnictwo rozpoznawcze SP stanowi istotny, choć zróżnicowany pod względem składu bojowego, struktury organizacyjnej oraz wyposażenia, element lotnictwa sił powietrznych oraz systemu rozpoznania powietrznego. Podczas, gdy taktyczne lotnictwo rozpoznawcze amerykańskich SP opiera się głównie na bezzałogowych samolotach rozpoznawczych, w większości innych państw jego trzon stanowią nadal załogowe samoloty rozpoznawcze.

Począwszy od końca lat 90. podejmowane są w coraz większej ilości państw, prace badawczo-rozwojowe ukierunkowane na wdrożenie bezzałogowych samolotów rozpoznawczych do lotnictwa rozpoznawczego SP. Samoloty bezzałogowe będą zatem stopniowo przejmowały zadania klasycznego, załogowego lotnictwa rozpoznawczego i wydaje się, że jest to proces nieunikniony. Biorąc jednak pod uwagę czas niezbędny na wprowadzenie nowych systemów, ich integrację i czas na osiągnięcie pełnych zdolności operacyjnych można założyć, że będzie to proces długotrwały i w przewi-

dywalnej perspektywie czasowej (do 2010 r.) nie będą one w stanie w większości państw przejąć wszystkich zadań realizowanych obecnie przez załogowe lotnictwo rozpoznawcze. Do tego czasu lotnictwo rozpoznawcze SP będzie tworzone przez komplementarne, pod względem możliwości bojowych, załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze.

W skład załogowego taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP wchodzą obecnie samoloty, będące wyspecjalizowaną wersją rozpoznawczą samolotów bojowych oraz samoloty wielozdaniowe. Lotnictwo to jest zorganizowane w jednorodne, wyspecjalizowane w realizacji zadań rozpoznawczych pułki lub eskadry lotnictwa rozpoznawczego. W państwach, których lotnictwo taktyczne oparte jest na jednym, wielozadaniowym typie samolotu bojowego, zadania rozpoznawcze realizowane są przez część samolotów tworzących dwuzadaniowe (wielozadaniowe), najczęściej uderzeniowo-rozpoznawcze eskadry lotnicze. Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze zorganizowane są zazwyczaj w samodzielne eskadry lotnictwa rozpoznawczego.

Doświadczenia wynikające z użycia załogowego lotnictwa rozpoznawczego w wojnach i konfliktach zbrojnych, prowadziło do jego modernizacji i dostosowywania do coraz większych wymagań, wynikających z potrzeb prowadzonej walki zbrojnej. W zakresie wyposażenia rozpoznawczego standardem stało się wykorzystywanie technologii cyfrowej w procesie zbierania, przesyłania i opracowywania wyników rozpoznania. Wyposażenie rozpoznawcze załogowych i bezzałogowych samolotów lotnictwa rozpoznawczego stanowią cyfrowe aparaty fotograficzne i kamery video do prowadzenia rozpoznania w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni, termalne skanery liniowe, radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej stacje rozpoznania elektronicznego oraz systemy transmisji danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

W latach 90. ostatniego stulecia oraz początku XXI wieku lotnictwo rozpoznawcze SP brało udział w walce zbrojnej o zróżnicowanej formie, miejscu jej prowadzenia oraz poziomie technologicznym walczących stron. Różny był również charakter oraz stopień zintegrowania w jednolity system, biorących w niej udział środków rozpoznania powietrznego (powietrzno-kosmicznego).

Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze SP oparte na załogowych, a następnie również bezzałogowych samolotach rozpoznawczych, realizowało szerokie spektrum zadań. Zasadniczym zadaniem załogowego taktycznego LR było wykrywanie, identyfikacja i wskazywanie obiektów uderzeń na potrzeby lotniczych grup uderzeniowych, wyposażonych w broń precyzyjnego rażenia oraz prowadzenie rozpoznania kontrolnego, a także samodzielne poszukiwanie i zwalczanie wykrytych obiektów z jednoczesną

kontrolą skutków uderzenia. W wymiarze operacyjnym LR wspierało informacyjnie proces dowodzenia wojskami, zasilało informacyjnie ogólny system rozpoznania oraz coraz częściej wspierało informacyjnie działalność instytucji i organizacji rządowych i pozarządowych.

Początkowo, głównym zadaniem bezzałogowych samolotów rozpoznawczych było prowadzenie długotrwałej obserwacji powietrznej obszaru lub obiektów przeciwnika, osłanianych przez wysoce efektywne systemy przeciwlotnicze. Zebrane dane były przekazywane w czasie rzeczywistym do naziemnego stanowiska dowodzenia w czasie rzeczywistym. Następnie wykorzystywano bezzałogowe samoloty, do wskazywania (podświetlania) celów na potrzeby uderzeń lotniczych taktycznego i strategicznego lotnictwa bojowego lub też integrowano je z innymi środkami rozpoznawczymi (np.: JSTARS) lub uderzeniowymi (np.: BSR Predator/ AC-130H). Obecnie, dzięki uzbrojeniu bezzałogowych samolotów rozpoznawczych w środki rakietowe klasy powietrze- ziemia, realizują one również samodzielnie zadania o charakterze rozpoznawczo-uderzeniowym z jednoczesną kontrolą wyników przeprowadzonego uderzenia.

Istotnym determinantem użycia taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP w walce zbrojnej w latach 90. był rozwój technologii radarowych, a mianowicie stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej, zdolnych do prowadzenia z dużych odległości i wysokości ciągłej obserwacji powierzchni ziemi z wysoką zdolnością rozdzielczą oraz wykrywania radiokontrastowych małowymiarowych i mobilnych obiektów. Wykorzystanie stacji radiolokacyjnych na pokładach wielofunkcyjnych samolotów obserwacji pola walki i dowodzenia (np. E-8 JSTARS), zmieniło organizację systemu rozpoznania powietrznego, a także wpłynęło na założenia użycia LR SP w walce zbrojnej. Stało się to możliwe, dzięki prowadzeniu wstępnego rozpoznania dużych obszarów, niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby. W konsekwencji, taktyczne lotnictwo rozpoznawcze SP przestało „po omacku" przeszukiwać duże obszary w poszukiwaniu obiektów uderzeń i mogło skupić swój wysiłek na weryfikacji lub potwierdzaniu wstępnych danych o obiektach przeciwnika, uzyskanych przez samoloty obserwacji obszarowej w ściśle zdefiniowanym rejonie.

Pierwsza wojna w Zatoce Perskiej, operacje militarne na Bałkanach, a także późniejsze konflikty zbrojne potwierdziły, że taktyczne LR oparte na załogowych samolotach rozpoznawczych stanowi wciąż istotny element systemu rozpoznania powietrznego. Jego niepodważalnymi zaletami okazały się szybkość rekcji oraz dużo większa, w porównaniu z innymi środkami rozpoznania powietrznego, elastyczność wykorzystania.

Sposoby wykonywania zadań przez taktyczne lotnictwo rozpoznawcze uzależnione były od wielu czynników. Do najistotniejszych należały: charakter zadania bojowego, sprecyzowane potrzeby informacyjne, zagrożenie ze strony środków OPL przeciwnika jak również warunki atmosferyczne. Niemniej jednak, najistotniejszym czynnikiem determinującym taktykę działań lotnictwa rozpoznawczego, pozostawały wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania, techniczne środki rozpoznania.

Istotą współczesnej taktyki taktycznego lotnictwa rozpoznawczego SP jest zapewnienie możliwości prowadzenia rozpoznania, w szerokim zakresie odległości od rozpoznawanych obiektów lub rejonów oraz możliwość prowadzenia rozpoznania bez względu na odchylenie samolotów od nakazanego kursu i wykonywanych manewrów w płaszczyźnie pionowej i poziomej, mających na celu uzyskanie skrytości działań i uniknięcie wykrycia oraz ostrzelania przez środki OPL.

Analiza operacji militarnych lat 90. dowiodła rosnący istotny wpływ ograniczeń politycznych wyrażonych w zasadach użycia sił (*Rules of Engagement*), na swobodę działania i zasady użycia LR. Przyjęcie przez siły sojusznicze (koalicyjne) zasady minimalizacji własnych strat spowodowało, że wraz z narastaniem zagrożenia ze strony środków obrony powietrznej przeciwnika, systematycznie ograniczano udział taktycznego LR w systemie rozpoznania powietrznego, rozwiniętego na potrzeby walki zbrojnej w ramach kolejnych operacji. Wzrastał natomiast udział środków rozpoznania operacyjnego oraz bezzałogowych samolotów rozpoznawczych.

Doświadczenia z konfliktów zbrojnych i wojen lat 90. determinowały kierunki rozwoju wyposażenia rozpoznawczego lotnictwa rozpoznawczego SP. Wojna w Zatoce Perskiej (1991r.) wykazała potrzebę rozwoju środków rozpoznania termalnego (przeniesienie działań na porę nocną) oraz konieczność transmisji danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego (zwalczanie obiektów małych i mobilnych, często zmieniających położenie). Operacje militarne na Bałkanach uwidoczniły natomiast potrzebę rozwoju środków rozpoznawczych, prowadzących rozpoznanie z dużych odległości i wysokości (zagrożenie ze strony środków OPL), posiadających wysoką rozdzielczość, niezbędną do właściwej interpretacji wyników rozpoznania (przeciwdziałanie obiektom pozornym i maskowaniu), a także radiotechnicznych urządzeń rozpoznawczych, uniezależniających prowadzenie rozpoznania od warunków atmosferycznych.

Przeprowadzona analiza użycia lotnictwa rozpoznawczego SP we współczesnych konfliktach zbrojnych pozwoliła wyodrębnić powtarzające się zjawiska – prawidłowości użycia tego lotnictwa w walce zbrojnej.

Prawidłowości użycia współczesnego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej

1. Wprowadzanie do uzbrojenia sił powietrznych radiolokacyjnych systemów obserwacji pola walki ograniczyło rolę lotnictwa rozpoznawczego SP w informacyjnym wsparciu operacji sił lądowych, a także lotnictwa uderzeniowego realizującego zadania w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego i izolacji lotniczej. Głównym odbiorcą danych rozpoznawczych zdobywanych przez lotnictwo rozpoznawcze SP jest lotnictwo uderzeniowe realizujące zadania w strefie operacyjnej.
2. W operacjach reagowania kryzysowego lotnictwo rozpoznawcze SP w coraz większym stopniu wykonuje zadania na rzecz kierownictwa politycznego i dowódców operacyjnego szczebla dowodzenia, a także innych organizacji rządowych i pozarządowych dla wsparcia procesu decyzyjnego w zakresie użycia siły oraz form operacyjnego wykorzystania sił zbrojnych.
3. W działaniach LR zanika znaczenie rozpoznania fotograficznego opartego na technologii „mokrego filmu" na rzecz rozpoznania optoelektronicznego opartego na technologii cyfrowej. Lotnictwo rozpoznawcze jest wyposażane w elektrooptyczne aparaty fotograficzne, kamery video do prowadzenia rozpoznania w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni, kamery termowizyjne, skanery termalne, radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej stacje rozpoznania elektronicznego. Wyposażenie rozpoznawcze umożliwia realizację zadań w szerokim przedziale wysokości oraz odległości od rozpoznawanego obiektu. Technologia cyfrowa umożliwia ocenę wyników rozpoznania w czasie realnym na pokładzie samolotów rozpoznawczych lub jej przesyłanie do naziemnych lub powietrznych stanowisk dowodzenia. Następuje znacznie przyspieszenie procesu zdobywania, obróbki i dystrybucji danych rozpoznawczych. Zasobniki rozpoznawcze stanowią w lotnictwie rozpoznawczym SP zasadniczy sposób rozmieszczania aparatury rozpoznawczej.
4. Zwiększenie ilości wysoce mobilnych, taktycznych systemów rakietowych na polu walki spowodowało, że zwiększa się systematycznie zakres użycia łączy transmisji danych do przekazywania wyników rozpoznania prowadzonego przez lotnictwo rozpoznawcze SP, w celu znacznego skrócenia czasu dostarczania danych do odbiorców na szczeblach taktycznych i operacyjnych.
5. Do prowadzenia rozpoznania powietrznego wykorzystuje się wielozadaniowe samoloty bojowe wyposażone w modułowe, w większości podwieszane, wyspecjalizowane wyposażenie rozpoznawcze. Dzięki zachowaniu pełnych zdolność tych samolotów do realizacji zadań o charakterze uderzeniowym mogą być one użyte za-

równo do wykonywania zadań rozpoznawczych jak i uderzeniowych w ramach jednej misji.

6. Typowym sposobem działań załogowego LR jest jego użycie w ramach połączonych działań powietrznych, różnych rodzajów lotnictwa w ścisłym współdziałaniu z wielofunkcyjnymi samolotami obserwacji pola walki i dowodzenia wyspecjalizowanymi samolotami rozpoznania elektronicznego oraz bezzałogowymi samolotami rozpoznawczymi różnorodnego przeznaczenia.
7. Wzrastające możliwości taktyczno-techniczne bezzałogowych samolotów rozpoznawczych SP umożliwiają ich szerokie wykorzystywanie, nie tylko jako uzupełnienie rozpoznania prowadzonego przez załogowe samoloty rozpoznawcze lotnictwa rozpoznawczego, ale również do samodzielnej realizacji zadań rozpoznawczych na potrzeby taktycznych i operacyjnych szczebli dowodzenia. Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze stają się w coraz większej ilości państw istotnym elementem struktury organizacyjnej lotnictwa rozpoznawczego SP.

4. PERSPEKTYWICZNA KONCEPCJA UŻYCIA LOTNICTWA ROZPOZNAWCZEGO SIŁ POWIETRZNYCH W WALCE ZBROJNEJ

Wyniki badań zaprezentowane w poprzednich rozdziałach rozprawy pozwoliły sprecyzować odpowiedź na pytanie: jakie były i są prawidłowości rozwoju i użycia w walce zbrojnej lotnictwa rozpoznawczego SP. Były one punktem wyjścia do wskazania roli tego rodzaju lotnictwa w systemie rozpoznania powietrzno-kosmicznego w przewidywalnej przyszłości oraz określenia jego zadań. Badania zawarte w niniejszym rozdziale zmierzały do rozwiązania cząstkowego problemu naukowego sformułowanego w formie następującego pytania: w jakim celu i jak użyć lotnictwo rozpoznawcze SP w walce zbrojnej przyszłości?

4.1. Wymagania wobec statków powietrznych i aparatury rozpoznawczej w aspekcie przewidywanych warunków działań

Prawidłowości użycia lotnictwa rozpoznawczego SP w walce zbrojnej wskazują, że wykonanie zadań przez to lotnictwo będzie w głównej mierze determinowane jego możliwościami bojowymi oraz warunkami działań. Te pierwsze w sposób bezpośredni będą wiązały się z właściwościami taktyczno-technicznymi statków powietrznych oraz ich wyposażenia rozpoznawczego. Natomiast warunki działań lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej stanowić będzie zespół wzajemnie powiązanych czynników, mających wpływ na wymagania wobec załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, ich możliwości bojowe oraz taktykę działań w konkretnych warunkach bojowych.

4.1.1. Warunki działań lotnictwa rozpoznawczego na perspektywicznym polu walki

Badania współczesnej literatury przedmiotu[1] dowodzą, iż do czynników kształtujących warunki działań LR należą: sytuacja operacyjno-taktyczna, na którą mają wpływ przede wszystkim przeciwnik w tym skład i wyposażenie jego wojsk oraz charakter prowadzonych działań zbrojnych, przestrzeń oraz czas działań, a także warunki atmosferyczne. Niewątpliwie największy wpływ na wykonanie zadań przez LR będzie miała sytuacja operacyjno-taktyczna.

Analiza zagrożeń bezpieczeństwa międzynarodowego wskazuje, że w dającej się przewidzieć perspektywie czasowej nie ulegną one zasadniczym zmianom i będą podobne do obecnie występujących. Zgodnie z formułowanymi przez poszczególne państwa NATO i organizacje międzynarodowe prognozami, w przewidywalnej przy-

[1] S. Zajas, J. Gruszczyński, S. Szulc, *Zastosowanie bojowe samolotów wielozadaniowych sił powietrznych RP*, AON, Warszawa 1999, s. 26.

szłości wybuch konfliktu o charakterze globalnym będzie mało prawdopodobny, chociaż nie wyklucza się takiej ewentualności w odleglejszej perspektywie czasowej. Zgodnie przyjmuje się, że głównym zagrożeniem dla stabilności międzynarodowej pozostaną zagrożenia w formie kryzysów polityczno-militarnych i pozamilitarnych, które mogą mieć podłoże polityczne, społeczne, ekonomiczne lub etniczne. Nie wyklucza się, że przyczyną kryzysów i konfliktów może być także ekstremizm religijny i terroryzm[2].

Przyszłe wojny i konflikty będą miały prawdopodobnie najczęściej charakter konfliktów lokalnych lub regionalnych, mogących wybuchnąć niespodziewanie w dowolnym miejscu na ziemi. Mogą one przy tym eskalować z sytuacji kryzysowej do konfliktu lokalnego o małej intensywności, konfliktu lokalnego z użyciem wszystkich dostępnych stronom sił i środków (w tym także z użyciem broni masowego rażenia) oraz konfliktu regionalnego z dwoma i więcej zaangażowanymi państwami regionu.

Należy spodziewać się, że wszędzie tam, gdzie będą wymagać tego względy humanitarne, gdzie będzie zagrożone bezpieczeństwo międzynarodowe lub zostaną naruszone narodowe interesy i bezpieczeństwo państw o regionalnych, bądź globalnych aspiracjach politycznych, zostaną podjęte decyzje o użyciu sił zbrojnych, w tym sił powietrznych, w formie interwencji zbrojnej. Można założyć, że właśnie interwencje zbrojne będą w przewidywalnej przyszłości najczęściej stosowaną formą użycia sił zbrojnych w polityce zagranicznej. Interwencje zbrojne będą mogły mieć przy tym zarówno charakter operacji koalicyjnych np.: w ramach Unii Europejskiej lub koalicji tworzonych doraźnie podobnie jak podczas ostatnich interwencji zbrojnych w Afganistanie czy Iraku, operacji sojuszniczych, bądź unilateralnych. W myśl strategii Sojuszu, siły zbrojone NATO będą wykorzystywane jednak nie tylko do interwencji zbrojnych w ramach reagowania kryzysowego. Zasadniczym zadaniem Sił Zbrojnych NATO jest i pozostanie także w przewidywalnej perspektywie czasowej, obrona terytorium Sojuszu przed agresją z zewnątrz w ramach operacji wynikających z artykułu 5 Traktatu Waszyngtońskiego.

Analiza zagrożeń bezpieczeństwa międzynarodowego wskazuje również na rozszerzające się spektrum potencjalnych przeciwników w walce zbrojnej w przyszłości. W teoretycznych opracowaniach akademickich[3] definiuje się najczęściej kilka podstawowych kategorii potencjalnych przeciwników sił interwencyjnych w operacjach militarnych XXI wieku. Przewiduje się, że obok państw i ich sił zbrojnych dysponujących kompleksowymi systemami uzbrojenia i odpowiednim zapleczem logistycznym, stro-

---

[2] Koncepcja strategiczna Sojuszu przyjęta przez szefów państw i rządów uczestniczących w spotkaniu Rady Północnoatlantyckiej w Waszyngtonie w dniach 23 i 24 kwietnia 1999 roku.

[3] R. Wróblewski, *Operacje reagowania kryzysowego*, AON, Warszawa 2002.

ny konfliktu będą mogły być zorganizowane w grupy przestępcze, organizacje lub grupy terrorystyczne o zasięgu regionalnym lub nawet globalnym, siły partyzanckie i nieregularne, które swoją militarną słabość będą kompensowały prowadzeniem działań asymetrycznych[4]. Organizacje te nie będą dysponowały również klasycznymi siłami powietrznymi, zwłaszcza lotnictwem. Ich potencjał mogą natomiast stanowić lekkie, przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe, małokalibrowe zestawy artyleryjskie i broń strzelecka. Przeciwnik często będzie działał w małych formacjach lub grupach bojowych, w rozproszeniu z wykorzystaniem maskujących właściwości trudnych warunków atmosferycznych i terenowych (w tym miejsc zurbanizowanych), wykorzystując skupiska ludności cywilnej do organizacji swego zaplecza.

Charakter potencjalnego przeciwnika determinował będzie szerokie spektrum obiektów mogących stanowić potencjalny przedmiot obserwacji i rozpoznania. Będą to obiekty o różnym charakterze, kontrastowości cieplnej i elektronicznej, a także o różnych właściwościach odbijania fal elektromagnetycznych.

Pierwszą kategorię obiektów będą stanowiły wojskowe obiekty stałe lub obiekty o znaczeniu wojskowym o ustalonym wcześniej położeniu takie jak: bazy lotnicze i ich infrastruktura, porty, składy i magazyny uzbrojenia oraz materiałów pędnych, centra telekomunikacyjne, węzły drogowe i mosty, elementy systemu dowodzenia, zakłady przemysłowe, laboratoria, poligony doświadczalne, a także obiekty o charakterze cywilnym, takie jak radiowo-telewizyjne stacje przekaźnikowe, elektrownie, wodociągi itd.

Drugą kategorię obiektów mogą stanowić obiekty mobilne o zróżnicowanym charakterze militarnym i niemilitarnym, trudne do wykrycia i oceny. Pierwszą grupę w tej kategorii obiektów stanowić mogą obiekty jednoznacznie klasyfikowane jako militarne, takie jak: czołgi, wozy bojowe, artyleria, statki powietrzne na lotniskach i lądowiskach, wyrzutnie rakietowe, umocnione i nieumocnione stanowiska mobilnych środków ogniowych obrony przeciwlotniczej i innego ciężkiego uzbrojenia, mobilne stanowiska dowodzenia oraz transporty kolejowe, drogowe i wodne. Drugą grupę zaś stanowić mogą obiekty nie w pełni zmilitaryzowane, takie jak: zamaskowane i rozproszone siły nieregularne przeciwnika i systemy uzbrojenia stwarzające jedynie chwilowe (ograniczone czasowo) okazje do ich wykrycia, obiekty pozorne i stanowiska do-

---

[4] **Działania asymetryczne** są to działania pomiędzy przeciwnikami o różnej strukturze organizacyjnej, różnym charakterze wykorzystywanych przez nich środków walki, często także o różnym poziomie rozwoju technologicznego. W zasadzie wszystkie konflikty, które nie mieszczą się w dotychczasowym systemie pojęciowym opisującym walkę przeciwstawnych sił zbrojnych nazywa się działaniami asymetrycznymi. Przykładem takich działań jest walka sił zbrojnych przeciwko bandom, grupom rebeliantów, grupom terrorystycznym itd. Por: E.Ch Meier, R. Rossmanith, H. Schaefer, *Wörterbuch zur Sicherheitspolitik*, Mittler & Sohn, Hamburg 2003, s. 30.

wodzenia w terenie zurbanizowanym, kolumny transportowe i kolumny uchodźców, a także pojedyncze pojazdy cywilne wykorzystywane przez strony zaangażowane w walce zbrojnej.

Trzecią kategorię obiektów stanowić mogą źródła emisji elektromagnetycznej, takie jak: systemy kontroli przestrzeni powietrznej, identyfikacji, śledzenia i kontroli ognia, a także naziemne elementy systemów nawigacyjnych oraz systemów transmisji danych itd.

Z punktu widzenia systemu rozpoznania powietrznego sił powietrznych będą to zatem obiekty wymagające jedynie jednorazowego wykrycia, obiekty wymagające okresowej obserwacji ze zróżnicowaną częstotliwością aktualizacji informacji, a także obiekty wymagające ciągłej obserwacji. Ponadto, ze względu na ich charakter, możliwość maskowania, a także właściwości promieniowania cieplnego i elektromagnetycznego obiekty te wymagać będą wykorzystywania specyficznych urządzeń rozpoznawczych.

Przestrzeń, jako drugi czynnik warunków działań LR może być opisywana w aspekcie obszaru oraz przestrzeni powietrznej, w której LR będzie wykonywało zadania. Uwzględniając zaprezentowaną wcześniej analizę zagrożeń bezpieczeństwa międzynarodowego wskazującą na możliwość wybuchu konfliktu w różnych miejscach na całym globie można założyć, że w obszarze prowadzonych działań przez LR będą występować znaczne różnice w ukształtowaniu i pokryciu terenu. Może to być zarówno teren falisty i górzysty gęsto porośnięty roślinnością (np.; Kosowo, Afganistan), jak również teren płaski, a nawet pustynny (np.: Irak). W pierwszym przypadku rzeźba i pokrycie terenu mogą ułatwiać maskowanie obiektów, co ze względu na brak zdolności urządzeń rozpoznawczych do przenikania przez skały i wzniesienia znacznie utrudni, lub wręcz uniemożliwi, wykrywanie i ciągłe śledzenie obiektów przeciwnika. W drugim przypadku utrudniona może być natomiast nawigacja i dokładna lokalizacja obiektów. Coraz ważniejszym czynnikiem charakteryzującym przestrzeń użycia LR w walce zbrojnej stają się obszary zurbanizowane, charakteryzujące się niezwykle trudnymi warunkami prowadzenia obserwacji, dużymi kątami zakrycia i strefami martwymi oraz rozbudowanymi systemami komunikacyjnymi pod powierzchnią ziemi.

Jak wskazują doświadczenia z ostatnich konfliktów zbrojnych istotne znaczenie dla użycia LR SP będzie miało nie tylko **ukształtowanie terenu**, nad którym LR będzie realizowało zadania, ale także parametry geograficzne obszaru działań. Zmiana charakteru zagrożeń wiąże się z rozszerzeniem obszarów prowadzonego rozpoznania. Podczas, gdy w Kosowie objęto obserwacją i rozpoznaniem około 75 tys. km^2, to już w Afganistanie obszar ten był sześciokrotnie większy i wynosił prawie 500 tys. km^2,

Większy obszar będzie wymuszał użycie zwiększonej ilości środków obserwacji i rozpoznania niezbędnych do objęcia systematyczną obserwacją i rozpoznaniem obszaru operacji, a także zwiększać będzie zazwyczaj długotrwałość zadań wykonywanych w przestrzeni powietrznej przeciwnika.

Kolejnym aspektem przestrzeni użycia LR w walce zbrojnej pozostanie wysokość, z której samoloty rozpoznawcze będą wykonywały zadania. Z przeprowadzonych analiz wynika, że LR będzie prawdopodobnie nadal wykonywało zadania rozpoznawcze w szerokim zakresie małych, średnich i dużych wysokości lotu. Tak zróżnicowane warunki lotu determinowane będą przede wszystkim warunkami atmosferycznymi, poziomem zagrożenia ze strony środków przeciwlotniczych przeciwnika, oraz charakterem rozpoznawanych obiektów. Należy przewidywać, że wysokość, z jakiej będzie prowadzone rozpoznanie będzie wpływać na efektywność użytego wyposażenia, a w konsekwencji również na jakość uzyskanych danych rozpoznawczych.

Analiza historycznych prawidłowości użycia LR w walce zbrojnej wskazuje, że ważnym czynnikiem przyszłych warunków działań LR będzie **czas** rozumiany jako pora doby i roku. Pora doby mając wpływ na poziom oświetlenia powierzchni ziemi, determinować będzie zarazem natężenie oświetlenia potrzebnego dla sprawnego działania technicznych środków rozpoznawczych.

Jak dowodzi analiza użycia lotnictwa w wojnach i konfliktach zbrojnych ostatniej dekady działania bojowe były prowadzone niemalże z równą intensywnością, zarówno w dzień jak i w nocy, z tendencją do przenoszenia ciężaru działań na porę nocną. Można przypuszczać, że tendencja ta utrzyma się również w przyszłości. Ograniczenia związane z poziomem oświetlenia terenu mogą zatem, jeśli nie decydować, to w istotny sposób wpływać na wybór techniki prowadzenia rozpoznania.

Biorąc pod uwagę fizyczne uwarunkowania prowadzenia rozpoznania w poszczególnych pasmach spektrum elektromagnetycznego należy przewidywać, że użycie LR w przyszłej walce zbrojnej będzie uzależnione od **warunków atmosferycznych,** które stanowią ważny czynnik warunków działań. Wprawdzie współczesna technika rozpoznania powietrznego coraz bardziej uniezależnia zdobywanie danych rozpoznawczych od warunków atmosferycznych, tym niemniej bezspornym jest twierdzenie, że trudne warunki atmosferyczne mogą znacznie utrudnić lub wręcz uniemożliwić realizację zadań rozpoznawczych (tabela 5). Tezę tę potwierdzają doświadczenia z działań lotnictwa rozpoznawczego we wszystkich konfliktach i operacjach, począwszy od operacji *Desert Storm*, a na operacji *Iraqi Freedom* skończywszy. Największy wpływ na realizację zadań przez LR SP będą mieć przede wszystkim niskie podstawy chmur i słaba przejrzystość powietrza powodowana unoszącymi się w

Tabela 5

Wpływ zjawisk atmosferycznych na efektywność aparatury rozpoznawczej

długość fali / urządzenie rozp. / zjawisko atmosfe.	(0.4 – 0.74 μm) oko aparaty, kamery światła widzialnego	(0.5 – 1.1 μm) aparaty dwuzakresowe	(3 – 14 μm) kamery termowizyjne skanery termalne	(1 mm – 10cm) stacje radiolokacyjne
Mżawka				
Lekki deszcz				
Umiar. deszcz				
Gęsty deszcz				
Lekki śnieg				
Umiar. śnieg				
Gęsty śnieg				
Deszcz i smieg				
Grad				
Mgła				
Dym + pył				
Smog				
Dym				
Burza piaskowa				

nie wpływa | częściowo wpływa | poważnie wpływa | wyklucza użycie

Źródło: Joint Laser Designation Procedures. Joint Pub 3-09, 1991

powietrzu dymami i pyłami oraz, w przypadku bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, turbulencja i oblodzenie. Duże zachmurzenie o niskiej podstawie, ograniczona widzialność oraz silne wiatry mogą uniemożliwiać starty i lądowania samolotów rozpoznawczych. W przypadku wykorzystywania optycznych i elektrooptycznych urządzeń rozpoznawczych warunki takie mogą również wymusić prowadzenie rozpoznania poniżej dolnej podstawy chmur (rzędu 1 000-1 500 m), co ze względów bezpieczeństwa (zagrożenie dla załogi lub bezzałogowego statku powietrznego ze strony środków ogniowych obrony przeciwlotniczej) może być niewskazane.

Jak wskazują przeprowadzone badania istotnym determinantem działań LR SP na perspektywicznym polu walki będzie z pewnością wdrożenie do praktyki działań sił zbrojnych koncepcji wojny siecocentrycznej (*Network Centric Warfare - NCW*)[5] oraz

[5] Termin ***Network Centric Warfare*** został wprowadzony do użycia w 1998 roku jako określenie charakteryzujące nowy sposób myślenia dotyczącego prowadzenia operacji militarnych w epoce informacyjnej. Obecnie jest on definiowany jako opierająca się na przewadze informacyjnej koncepcja prowadzenia operacji, według której wzrost siły bojowej jest generowany poprzez połączenie w sieć informacyjną sensorów, decydentów i systemów walki w celu osiągnięcia wspólnej świadomości, zwiększenia szybkości dowodzenia oraz tempa operacji, zwiększenia skuteczności uzbrojenia, wzrostu odporności na uderzenia przeciwnika oraz zwiększenia stopnia synchronizacji działań. D . Alberts, J. Garstka, F. Stein, *Network Centric* Warfare. Developing and Leveraging Information Superiority, Druga edycja, CCRP Publication Series, s. 88, oraz R. Szpakowicz, *Wojna w Iraku a koncepcja wojny sieciocentrycznej,* "Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2003, nr 11, s. 8

udział środków masowego przekazu w relacjonowaniu działań bojowych. Czynniki te, choć wykraczające daleko poza warunki działań LR, w ich klasycznym rozumieniu (przeciwnik, przestrzeń działań, czas i warunki atmosferyczne), będą jednak wywierać coraz poważniejszy wpływ na użycie tego rodzaju lotnictwa w walce zbrojnej w przyszłości.

Implementacja w siłach zbrojnych założeń koncepcji sieciocentrycznego pola walki wymusi głęboką reorganizację systemu rozpoznania powietrznego oraz systemu dystrybucji informacji rozpoznawczej. Podstawowym przewartościowaniem będzie odejście od zasady przydzielania środków rozpoznania i obserwacji powietrznej poszczególnym szczeblom dowodzenia i ich wykorzystywania w ściśle określonych, zamkniętych i ukierunkowanych hierarchicznie relacjach. Dzięki rozwiązaniom siecocentrycznym ma powstać jednolity, zintegrowany system rozpoznawczy, którego bazą będzie system szybkiej wymiany informacji pomiędzy wszystkimi siłami wydzielonymi do użycia w walce zbrojnej, w ramach globalnej sieci informacyjnej. Zakłada się, że do sieci zostaną włączone wszystkie środki realizujące zadania rozpoznania i obserwacji w przestrzeni kosmicznej i powietrznej, a także inne źródła informacji. Ich pozioma (również w przestrzeni powietrznej) integracja i włączenie do jednolitego systemu dowodzenia ma zapewnić nieprzerwany dopływ danych rozpoznawczych. Na ich podstawie, w zależności od potrzeb, będzie możliwe stworzenie jednolitego zobrazowania sytuacji w skali strategicznej, operacyjnej i taktycznej, a następnie jego doprowadzenie do zapotrzebowujących (niezależnie od rodzaju sił zbrojnych) w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Siecocentryczna infrastruktura wymiany informacji będzie powodować, zatem zacieranie się granic pomiędzy oddzielnie funkcjonującymi do tej pory poziomami strategicznego, operacyjnego i taktycznego rozpoznania powietrzno-kosmicznego, jak również zanik różnic pomiędzy wykorzystywanymi przez poszczególne rodzaje sił zbrojnych środkami rozpoznania i obserwacji powietrznej.

Koncepcja walki siecocentrycznej spowoduje również zanik, bądź przynajmniej wyraźnie zmniejszy istniejące obecnie ograniczenia w zakresie wykorzystania środków uderzeniowych, które wynikają z ograniczonych możliwości rozpoznawczych pokładowych systemów celowniczo-nawigacyjnych samolotów bojowych. W dotychczasowych rozwiązaniach każda załoga samolotu uderzeniowego musiała bowiem samodzielnie poszukiwać obiektów uderzeń, dokonywać ich identyfikacji, a następnie wykonać atak. Relatywnie niewielkie zwiększenie zasięgu pokładowych urządzeń rozpoznawczych możliwe było jedynie dzięki ścisłemu współdziałaniu samolotów uderzeniowych z samolotami rozpoznawczymi. Często jednak i takie rozwiązanie, ze względu na długi czas niezbędny do wykrycia, identyfikacji oraz wskazywania obiek-

tów uderzeń powodował opóźnienia w otwarciu ognia, a lotnicze środki rażenia nadal nie mogły być w pełni skutecznie wykorzystane.

Istnienie sieci wymiany informacji w czasie niemal rzeczywistym pozwoli na stworzenie pełnej przestrzeni informacyjnej, umożliwiającej dostęp do bieżącej informacji wszystkim znajdującym się w tej przestrzeni środkom ogniowym. W konsekwencji załogi samolotów uderzeniowych będą startowały nie mając jednoznacznie określonego obiektu ataku. Obiekty te będą wykrywane i identyfikowane na bieżąco, a informacje o nich natychmiast przekazywane załogom samolotów uderzeniowych. Możliwe będzie, zatem użycie środków uderzeniowych strategicznego przeznaczenia do realizacji zadań o charakterze taktycznym lub taktycznych środków ogniowych do porażenia obiektów o znaczeniu strategicznym w sytuacji, gdy środki te znajdą się w dogodnym położeniu w stosunku do zwalczanych obiektów.

Należy podkreślić, iż istotnym czynnikiem przyszłej walki zbrojnej będzie szeroki udział środków masowego przekazu w relacjonowaniu działań bojowych. Dzięki możliwości przekazu obrazów z pola walki, niemalże w czasie rzeczywistym, środki te będą miały wpływ na kształtowanie opinii publicznej. Dowódcy wojskowi będą musieli się liczyć z faktem, że ich bieżąca działalność będzie stale oceniana przez własną (narodową) oraz światową opinię publiczną, co nie pozostanie bez znaczenia dla polityków decydujących o sposobach prowadzenia operacji militarnych i użyciu sił zbrojnych, w tym SP w walce zbrojnej.

Na podstawie analizy historycznych doświadczeń w tym zakresie można przypuszczać, że konieczność utrzymania wysokiej akceptacji społecznej dla prowadzonych operacji będzie zmuszała siły powietrzne do zmiany sposobów realizacji zadań. W walce zbrojnej przyszłości zmniejszać się będzie z pewnością znaczenie broni jądrowej i liczebność formacji zbrojnych. Jej charakterystyczną cechą stanie się wykorzystywanie w coraz większym zakresie broni precyzyjnego rażenia o adekwatnym do obiektów uderzeń i oczekiwanych rezultatów działań ładunku bojowym, a także zwiększonym zasięgu. Wymuszać to będzie w sposób bezpośredni zwiększenie wymagań stawianych rozpoznaniu i obserwacji powietrznej, a przede wszystkim załogowym i bezzałogowym samolotom rozpoznawczym, bez których broń precyzyjnego rażenia przestanie być precyzyjną. Ponadto, każde uderzenie na obiekty przeciwnika, zarówno w dzień jak i w nocy, będzie wymagało precyzyjnej lokalizacji i identyfikacji przez różne systemy rozpoznawcze oraz jednoznacznego potwierdzenia charakteru atakowanego obiektu. Dążenie do utrzymania własnych strat na minimalnym poziomie wpłynie z kolei na konieczność ograniczenia swobody działania lotnictwa rozpoznawczego poprzez wyłączanie określonych wysokości lotu, ograniczenie prowadze-

nia rozpoznania do średnich i dużych wysokości i limitowanie czasu prowadzenia rozpoznania powietrznego do pory nocnej. W konsekwencji może zostać znacznie ograniczona swoboda działań LR.

Reasumując, w kontekście dokonanej analizy zagrożeń użycie LR SP w walce zbrojnej przyszłości należy rozpatrywać w dwóch zasadniczych obszarach. Pierwszy obszar to mało prawdopodobna obrona własnego kraju lub sojuszników (aliantów), kiedy walka zbrojna będzie realizowana w formie wojny na szeroką skalę oraz drugi, coraz częstszy, udział w konfliktach zbrojnych o zasięgu regionalnym i lokalnym, mogących wystąpić w dowolnym miejscu na kuli ziemskiej.

Użycie LR w walce zbrojnej przyszłości determinować będzie charakter potencjalnych przeciwników. Stronami w walce zbrojnej przyszłości będą nie tylko państwa i ich siły zbrojne, ale także siły nieregularne, ponadnarodowe organizacje rebelianckie, terrorystyczne a nawet grupy przestępcze, które nie będą posiadały przejrzystej struktury i organizacji. Siły te będą działały zazwyczaj z ukrycia, szukając naturalnej ochrony wśród ludności cywilnej, niezwiązanej z prowadzoną walką. Stąd też, przedmiotem rozpoznania LR będzie szerokie spektrum obiektów o różnym, nie zawsze jednoznacznie militarnym charakterze, rozmiarach, stopniu mobilności, a także różnorodnej sygnaturze cieplnej i elektromagnetycznej, przy tym często maskowanych i ukrytych.

Do jednych z najważniejszych czynników, które w przewidywalnej perspektywie czasowej będą determinowały użycie i zakres wykorzystania LR SP w walce zbrojnej będą należały wciąż położenie geograficzne, wielkość obszaru obserwacji i rozpoznania, charakter prowadzonej operacji militarnej, poziom zagrożenia ze strony obrony powietrznej przeciwnika, warunki atmosferyczne, a także ukształtowanie i pokrycie terenu, w tym jego urbanizacja.

Istotnym determinantem użycia LR SP w walce zbrojnej przyszłości będzie również wprowadzenie do praktyki funkcjonowania i prowadzenia działań bojowych sił powietrznych koncepcji sieciocentrycznego pola walki oraz udział środków masowego przekazu w działaniach bojowych.

4.1.2. Wymagania wobec statków powietrznych lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych i aparatury rozpoznawczej

Stawiane w okresie „zimnej wojny" wymagania w stosunku do lotnictwa rozpoznawczego SP oraz samolotów rozpoznawczych wzrosły wraz ze zmianą w latach 90. uwarunkowań strategiczno-militarnych oraz rozszerzeniem spektrum zadań realizowanych przez to lotnictwo. Aby samoloty rozpoznawcze mogły efektywnie realizować stawiane przed nimi zadania również w przewidywalnej przyszłości muszą speł-

niać określone wymagania i posiadać szereg specyficznych właściwości umożliwiających im realizację zadań rozpoznawczych. Wskazane w niniejszym podrozdziale wymagania wobec załogowych i bezzałogowych samolotów tworzących LR SP, aparatury rozpoznawczej oraz systemów zarządzania jej pracą, a także systemów transmisji danych są rezultatem przeprowadzonych analiz przewidywanych warunków działań tych samolotów. Uwzględniono w nich również wnioski z rozwiązań konstrukcyjnych eksploatowanych obecnie i wprowadzanych do wyposażenia LR załogowych i bezzałogowych samolotów oraz kształtujących się tendencji światowych w zakresie wyposażenia rozpoznawczego.

Załogowe samoloty rozpoznawcze SP

Wśród powstających w ostatnich latach konstrukcji lotniczych jest wyraźna tendencja do opracowywania samolotów wielozadaniowych, przeznaczonych równocześnie do realizacji zadań w ramach obrony powietrznej, atakowania obiektów naziemnych oraz prowadzenia rozpoznania powietrznego. Dwie zasadnicze cechy samolotów wielozadaniowych, które determinują możliwości ich użycia do realizacji zadań rozpoznawczych to ich **zdolność do przenikania** na duże głębokości oraz wysoki **stopień przeżywalności**[6] **samolotu** na perspektywicznym polu walki[7].

Elementem zwiększającym możliwości przenikania samolotów rozpoznawczych w przestrzeń powietrzną przeciwnika będzie **możliwość lotu zarówno na bardzo małych, jak i dużych wysokościach.** Niezbędne jest zatem, aby **system nawigacyjny** samolotu był w maksymalnym stopniu niezależny od zewnętrznych systemów nawigacyjnych i zapewniał dokładne nawigowanie samolotem w nieznanym terenie oraz w warunkach intensywnych zakłóceń. Wykorzystując cyfrową mapę terenu system taki powinien zapewnić wykonanie lotu po zadanej trasie, o każdej porze doby oraz dokładne wyjście na pożądany punkt, niezależnie od jego geograficznego położenia.

Wskazanym jest także, aby system nawigacyjny perspektywicznych samolotów rozpoznawczych zapewniał stały przekaz dokładnych informacji o położeniu samolotu względem obiektu rozpoznania do systemu zarządzania wyposażeniem rozpoznawczym. Takie rozwiązanie umożliwi prowadzenie rozpoznania obiektów o znanych

---

[6] Zdolność do przeżycia na polu walki definiowana jako możliwość realizacji zadań pomimo ataku sił i środków przeciwnika, obejmuje takie aspekty jak podatność na wykrycie, identyfikację, śledzenie i trafienie przez przeciwnika oraz odporność na uszkodzenia lub zniszczenia powstałe w wyniku trafienia. Por. J. Błaszczyk, *Walory techniczno-bojowe samolotów wielozadaniowych F-16C, JAS –39 Gripen, Mirage 2000-5 a jakość samolotów bojowych WLOP. Jakość techniczna*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2003, nr 3, s. 55.

[7] J.Błaszczyk, *Walory techniczno-bojowe samolotów wielozadaniowych F-16C, JAS-39 Gripen, Mirage 2000-5 a jakość samolotów bojowych WLOP,* op. cit., s. 55.

współrzędnych w szerokim zakresie wysokości i odległości od obiektów działań, przy jednoczesnym zachowaniu dużej dokładności wyników rozpoznania.

Efektywność działań załogowego LR SP wymagać będzie również **zwiększonego zasięgu działania** (długotrwałości lotu), który powinien być co najmniej równy lub większy od zasięgu samolotów lotnictwa uderzeniowego i wykorzystywanych środków rażenia. Niezbędnym jest zatem posiadanie przez samoloty rozpoznawcze instalacji do tankowania w powietrzu.

Zdolność do przeżycia samolotu na polu walki będzie natomiast determinowana jego podatnością na wykrycie, trafienie oraz odpornością na uszkodzenie i zniszczenie. Ażeby uniemożliwić lub znacznie opóźnić możliwość wykrycia samolotu niezbędnym będzie posiadanie przez samolot rozpoznawczy zredukowanego śladu **radarowego i promieniowania podczerwonego, widma akustycznego oraz śladu optycznego**[8]. Dzięki temu możliwe będzie zmniejszenie do minimum prawdopodobieństwa wykrycia samolotu przez przeznaczone do tego celu środki techniczne przeciwnika, w tym stacje radiolokacyjne, urządzenia elektroniczne, akustyczne oraz wykorzystujące promieniowanie samolotu w podczerwieni. Obniżenie prawdopodobieństwa wykrycia samolotów rozpoznawczych umożliwi w działaniach bojowych zbliżenie się samolotu na pożądaną odległość od obiektu i jego rozpoznanie bez potrzeby wydzielenia znacznej ilości sił wsparcia. Samolot taki powinien, zatem posiadać cechy obniżonej wykrywalności uzyskane drogą szerokiego wykorzystania w konstrukcji samolotu technologii stealth. Jej zastosowanie nie może ograniczać się jednak jedynie do kształtu i samej konstrukcji samolotu, lecz musi mieć charakter kompleksowy, umożliwiający znaczne obniżenie wszelkich sygnałów, które mogą być wykryte przez przeciwnika i służyć do naprowadzania jego środków przeciwlotniczych. W zakresie obniżenia sygnatury cieplnej samolotu, obok efektywnej, wewnętrznej izolacji cieplnej, powinny być użyte również systemy chłodzenia nagrzewających się podczas lotu części płatowca oraz gazów wylotowych.

Biorąc pod uwagę fakt, że nawet samoloty wykonane w technologii stealth posiadające ograniczoną sygnaturę cieplną nie są całkowicie „niewidoczne" koniecznym jest posiadanie przez współczesne samoloty rozpoznawcze rozbudowanych pokładowych systemów walki elektronicznej. Ich zadaniem będzie ostrzeganie załogi o opromieniowaniu przez stacje radiolokacyjne, ostrzeganie o zbliżaniu się pocisków z głowicami samonaprowadzającymi, a także zakłócanie pracy tych środków poprzez emi-

[8] Parametrem decydującym o radarowej wykrywalności samolotów jest ich skuteczna powierzchnia odbicia (SPO). Jej wartość zależy między innymi od kształtu, materiału z jakiego samolot został zbudowany, charakteru pokrycia, częstotliwości pracy pokładowych urządzeń elektronicznych, wymiaru, kształtu, konfiguracji konstrukcji, układu aerodynamicznego samolotu. Por. J. Gotowała *Systemowe i technologiczne uwarunkowania rozwoju sił powietrznych*, „Zeszyty Naukowe AON" 2002, nr 2(47), s. 42.

się zakłóceń aktywnych i pasywnych. Niezbędnym jest przy tym, aby pokładowe systemy oparte były na integracji urządzeń ostrzegających z automatycznie dostrajającymi się stacjami zakłóceń aktywnych i urządzeniami zakłóceń pasywnych (wyrzutnie flar i dipoli). Z kolei, dzięki dobrej manewrowości, wyrażającej się zdolnością samolotu do szybkiej zmiany swego położenia w przestrzeni powietrznej osiągnięta powinna być wysoka dynamika manewrów, co znacznie skróci czas ich trwania, utrudniając tym samym ewentualne rażenia środkami przeciwlotniczymi.

Jak wskazują doświadczenia z ostatnich konfliktów zbrojnych, zdolność lotnictwa rozpoznawczego do działań w trudnych warunkach atmosferycznych oraz w nocy stała się normą. Niezbędnym jest zatem aby samoloty rozpoznawcze także i w przyszłości były zdolne do wykonywania lotów w każdych warunkach atmosferycznych oraz pory doby.

Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze

Współczesne oraz perspektywiczne uwarunkowania prowadzenia operacji militarnych stawiają wysokie wymagania bezzałogowym samolotom rozpoznawczym SP. Podobnie jak w przypadku załogowych samolotów rozpoznawczych można je formułować w odniesieniu do takich elementów, jak możliwości przenikania w głąb ugrupowania przeciwnika i przeżycia na polu walki wynikające z parametrów taktyczno-technicznych samolotów oraz ich wyposażenia awionicznego.

Przewidywane do wykorzystania w walce zbrojnej w przyszłości bezzałogowe samoloty rozpoznawcze SP powinny charakteryzować się nowoczesną konstrukcją, wykonaną z materiałów zmniejszających do minimum prawdopodobieństwo wykrycia przez system rozpoznania radiolokacyjnego i akustycznego przeciwnika, a także rozpoznanie wzrokowe. Stały wzrost znaczenia bezzałogowych samolotów rozpoznawczych na polu walki wpłynie z pewnością na rozwój środków przeciwdziałania. Środki te będą zróżnicowane zarówno pod względem rodzaju (np.: artyleryjskie, rakietowe), jak i wykorzystywanego sposobu naprowadzania (np.: na podczerwień, radiolokacyjnie). Niezbędnym staje się zatem wyposażenie BSR w zintegrowane, działające w pełni w trybie automatycznym, systemy walki elektronicznej.

Budowa bezzałogowych samolotów rozpoznawczych SP powinna również umożliwiać przenoszenie różnorodnego modularnego wyposażenia rozpoznawczego umożliwiającego realizację szeregu różnorodnych zadań. Zmiana wariantu powinna być przy tym możliwa przy minimalnym nakładzie czasu i wysiłku.

Możliwość powstania konfliktów w różnych rejonach świata, stawia również wysokie wymagania w zakresie łatwego i szybkiego transportu tych środków w wybrany rejon świata czy teatr działań wojennych (w tym transportem powietrznym).

W kontekście zastosowania bojowego samolotów bezzałogowych istotnym czynnikiem będą ich możliwości przestrzenne. Dla potrzeb sił powietrznych samoloty bezzałogowe powinny charakteryzować się możliwością działania na głębokościach rzędu 700 – 1 000 km od linii styczności bojowej, tzn. na głębokościach typowych dla działań lotnictwa uderzeniowego, a także określoną długotrwałością lotu. W zależności od oddalenia rejonu obserwacji i rozpoznania czas ten powinien wynosić od kilku do kilkudziesięciu godzin. Taki wariant wydaje się być racjonalny, a jednocześnie możliwy do zrealizowania, już obecnie lub w niedalekiej przyszłości. Większa długotrwałość lotu (rzędu 20-24 godzin) zapewni spełnienie wymagań sieciocentrycznego pola walki dotyczących ciągłości rozpoznania. Zmniejszy także ryzyko utraty samolotu wynikające z konieczności wielokrotnego pokonywania systemu obrony powietrznej przeciwnika w rejonie linii styczności bojowej wojsk oraz częstych lądowań. Znaczna długotrwałość lotu ograniczy również ilość samolotów niezbędnych do prowadzenia rozpoznania i obserwacji pożądanego rejonu czy obiektów.

Można przyjąć, że system sterowania samolotem bezzałogowym powinien stanowić zintegrowany układ kontrolno-pomiarowy z zachowaniem ciągłej dwukierunkowej łączności z naziemną stacją kierowania. Powinien on umożliwiać automatyczny start, wykonywanie lotu zgodnie z określonymi wcześniej i zaprogramowanymi parametrami lotu (wysokość, kurs, prędkość) oraz automatyczne lądowania na zadanym lotnisku. System sterowania powinien zapewnić również możliwość wprowadzania przez operatora (znajdującego się na ziemi lub w powietrznym stanowisku dowodzenia) poprawek do wcześniej zaprogramowanego lotu. Przeprogramowanie zarówno trasy, jak i profilu lotu powinno być dostępne w każdej fazie lotu BSR, tak aby możliwe było elastyczne reagowanie na aktualne potrzeby. Cechą specjalną bezzałogowych samolotów rozpoznawczych powinna być również możliwość uruchomienia programu awaryjnego przerywającego lot rozpoznawczy, jako sposobu reakcji na zagrożenie. Przebieg lotu w sytuacjach awaryjnych powinien polegać na automatycznym wykonywaniu lotu do wcześniej zaprogramowanego miejsca i wysokości, gdzie BSR będzie wyczekiwał na reakcje pilota lub automatyczny powrót do miejsca startu. Kiedy łączność zostanie ponownie nawiązana, BSR powinien mieć możliwość, w zależności od sytuacji, kontynuowania misji rozpoznawczej według skorygowanego planu lub powinien przystąpić do procedury lądowania.

Istotny wpływ na użycie bezzałogowych samolotów rozpoznawczych oraz ich specjalnego wyposażenia wywierać będą również zmienne warunki atmosferyczne. Niska temperatura otoczenia, opady deszczu lub mżawki mogą spowodować pojawienie się oblodzenia, które znacznie pogorszy własności lotne statku powietrznego na

skutek znacznego zwiększenia jego masy i może doprowadzić do całkowitego zniszczenia statku lub jego niektórych elementów. Pożądane jest wyposażenie BSR w odpowiednie urządzenia sygnalizacyjne o występowaniu oblodzenia w powietrzu, oraz urządzeń sterujących, które automatycznie włączą instalacje przeciwoblodzeniowe płatowca i silnika.

Urządzenia rozpoznawcze

Prognozowane warunki działań determinują również wysokie wymagania w stosunku do wyposażenia rozpoznawczego LR SP. Analiza uwarunkowań przyszłych konfliktów, charakteru przyszłych operacji oraz przewidywanego zagrożenia ze strony środków przeciwlotniczych, a także możliwości w zakresie maskowania obiektów i dezinformacji wskazują, iż niezbędnym staje się posiadanie wyposażenia rozpoznawczego umożliwiającego rozpoznanie całego spektrum obiektów o różnorodnym charakterze, niezależnie od warunków terenowych, atmosferycznych, a także pory doby. Niezbędnym jest, aby aparatura rozpoznawcza umożliwiała, w zależności od potrzeb, przeszukiwanie dużego obszaru, poszukiwanie obiektów wzdłuż określonej linii (drogi, linii kolejowej, rzeki) oraz wykrywanie i śledzenie pojedynczych obiektów punktowych znajdujących się na danym obszarze. Aparatura ta musi przy tym zapewniać wysoką rozdzielczość uzyskiwanych danych (zobrazowanie rzędu kilku centymetrów), tak aby możliwe było nie tylko wykrycie i lokalizacja obiektów, ale również ich jednoznaczna identyfikacja.

Pożądanym jest, aby wyposażenie rozpoznawcze umożliwiało jego wykorzystanie w szerokim przedziale wysokości i odległości. Powinno ono umożliwiać prowadzenie rozpoznania i obserwacji zarówno z dużych wysokości i odległości od obiektów rozpoznania, jak i obserwację i rozpoznanie obiektów z małej wysokości i odległości lub z przelotem nad nimi.

Zasada ciągłości działań wymagać będzie prowadzenia rozpoznania i obserwacji w dzień i w nocy. Niezbędnym będzie zatem posiadanie przez LR SP systemów multispektralnych, pracujących zarówno w zakresie światła widzialnego, jaki i podczerwieni, umożliwiających wykrywanie obiektów przeciwnika zamaskowanych i ukrytych pod sztucznym pokryciem lub naturalną roślinnością. Ze względu na różnice konstrukcyjne, a także różnice w wyposażeniu awionicznym załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych ważnym zagadnieniem będzie również odpowiednie konstruowanie modułów rozpoznawczych. W odniesieniu do perspektywicznych, bezzałogowych samolotów rozpoznawczych pożądane jest wyposażenie BSR w stabilizowane głowice z zestawem urządzeń elektrooptycznych, zintegrowane ze znajdującą się na pokładzie radiolokacyjną stacją obserwacji bocznej oraz systemami precy-

zyjnej nawigacji. Takie rozwiązanie zapewni możliwość sterowania elektrooptyczną aparaturą rozpoznawczą w azymucie w zakresie od 0^{o}- do 360^{o} oraz w elewacji od $+10^{o}$ do -90^{o}. Wskazane jest, aby w skład modułu rozpoznawczego wchodziły urządzenia umożliwiające łączenie w jeden obraz zdobytych danych pochodzących z różnych źródeł, a następnie dokonanie już na pokładzie statku powietrznego ich automatycznej, wstępnej oceny. Bazę tej oceny stanowiłyby cechy obiektów naziemnych przechowywane w pokładowym urządzeniu eksperckim. Dzięki temu, byłoby możliwe wskazanie typu wykrytego (śledzonego) obiektu oraz dokonanie i przekazanie poprzez łącza transmisji jego pełnej charakterystyki do odbiorców informacji rozpoznawczej. Przewidywany charakter zadań realizowanych przez BSR wskazuje również na konieczność ich wyposażenia w podświetlacze laserowe umożliwiające wskazywanie celów na potrzeby lotniczych i rakietowych środków ogniowych.

W świetle doświadczeń użycia LR SP w walce zbrojnej można przyjąć, ze aparatura rozpoznawcza wykorzystywana przez załogowe samoloty rozpoznawcze powinna być montowana w podwieszanych zasobnikach rozpoznawczych, a jej zasadniczą część powinny stanowić dwuzakresowe aparaty elektrooptyczne. Ich cechą charakterystyczną powinna być możliwość prowadzenia rozpoznania obiektów, niezależnie od parametrów lotu samolotu, w rejonie rozpoznania i nie ograniczajnie manewrowości nosiciela. Ponadto, urządzenia rozpoznawcze, dzięki sprzężeniu ich z systemami celowniczymi samolotu, powinny umożliwiać manualne lub automatyczne (np.: za pomocą celownika nahełmowego) sterowanie realizacją rozpoznania. Istotna będzie również możliwość ścisłego współdziałania urządzeń rozpoznawczych z pokładowymi urządzeniami precyzyjnej nawigacji, umożliwiającymi dokładną lokalizację rozpoznawanych obiektów lub rejonów. W świetle przeprowadzonych badań literatury można przyjąć, że uniezależnienie prowadzenia rozpoznania od warunków atmosferycznych przez załogowe samoloty rozpoznawcze można osiągnąć poprzez wykorzystanie do prowadzenia rozpoznania obiektów naziemnych pokładowych, wielofunkcyjnych stacji radiolokacyjnych o dużej rozdzielczości, zintegrowanych z termowizyjnymi systemami obserwacyjno-celowniczymi.

Niezbędnym będzie również posiadanie w kabinie załogi urządzeń umożliwiających zobrazowanie w czasie rzeczywistym, zarejestrowanego przez urządzenia rozpoznawcze, obrazu oraz podsystemów zarządzania pracą tych urządzeń. Takie rozwiązanie umożliwi załodze wstępną analizę uzyskanych obrazów w kabinie samolotu, przesłanie do zainteresowanych jedynie istotnych danych, co znacznie będzie redukowało obciążenie systemów transmisji danych. Możliwy również będzie wybór optymalnego w danej chwili zakresu pracy urządzeń rozpoznawczych, a w konsekwencji

uzyskanie maksymalnej ilości dokładnych danych niezbędnych do identyfikacji rozpoznawanego obiektu.

Dynamika współczesnego pola walki oraz wysoka mobilność potencjalnych obiektów uderzeń wymagać będzie również natychmiastowej reakcji. Pożądane jest zatem, aby przenoszone przez samolot wyposażenie rozpoznawcze nie ograniczało potencjału bojowego samolotu i umożliwiało realizacje zadań uderzeniowych, w tym wykonanie ataku po wykryciu i identyfikacji obiektu przeciwnika.

Systemy transmisji danych

Oprócz urządzeń rozpoznawczych w misjach rozpoznawczych załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych ważną rolę będą odgrywały systemy transmisji danych. Przewidywana głębokość działania załogowych i bezzałogowych samolotów LR SP, w prognozowanych scenariuszach operacyjnych, wymagać będzie wyposażenia tych samolotów zarówno w radiowe łącza transmisji danych umożliwiające przekaz danych w granicach widzialności anten nadawczych i odbiorczych (rzędu 200-350 km) oraz satelitarne systemy transmisji danych. Zastosowanie tych ostatnich pozwoli na zwiększenie głębokości prowadzonego rozpoznania i obserwacji oraz praktycznie uniezależni możliwość przekazywania danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego od odległości pomiędzy sensorami rozpoznawczymi i odbiorcami danych rozpoznawczych.

W dobie rozwoju technologii sieciowych istotnym problemem stanie się przesyłanie informacji w postaci obrazu (sekwencji video) o wysokiej rozdzielczości, wymagających znacznych zasobów pamięci i odpowiedniej ilości łączy. Problem ten uwidaczniał się będzie z całą ostrością, gdy obraz, a nie tekst, bądź dane liczbowe, będą głównym nośnikiem informacji rozpoznawczej, a sytuacja taktyczna wymagać będzie ich szybkiej transmisji. Niezbędnym będzie zatem, dla skutecznego użycia LR w przyszłej walce zbrojnej, posiadanie wydajnych systemów kompresujących obraz, ograniczających wielkość pamięci potrzebnej do przesłania danych, a przy tym nie naruszających w zasadniczy sposób ich pierwotnej zawartości.

Zastosowane dla zabezpieczenia działań LR systemy transmisji danych powinny umożliwiać przekaz zdobytych danych w czasie rzeczywistym w relacjach: nadawca odbiorca (z punktu x do punktu y) oraz jednocześnie do większej ilości odbiorców, takich jak naziemne i powietrzne SD, samoloty uderzeniowe lub inne systemy rażenia ogniowego i elektronicznego. Dodatkowo systemy te powinny umożliwiać rozpowszechnianie danych, pochodzących z innych środków rozpoznania powietrznego. Ponadto, koalicyjny (sojuszniczy) charakter przewidywanych operacji militarnych wymuszał będzie, daleko posuniętą interoperacyjność w zakresie procedur oraz intero-

peracyjność techniczną wyposażenia rozpoznawczego. Będzie to wymagać również ujednolicenia wykorzystywanych formatów danych rozpoznawczych.

Reasumując, przyszłe, załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze tworzące LR SP będą musiały charakteryzować się określonymi wyżej właściwościami i spełniać szereg wskazanych wymagań, aby mogły skutecznie realizować zadania rozpoznania i obserwacji. Będą również stanowić istotny element systemu rozpoznania powietrznego walki zbrojnej.

Przeprowadzona analiza wymagań stawianych LR SP w aspekcie uwarunkowań sieciocentrycznego pola walki pozwala na wyodrębnienie szeregu zbieżnych, jak i odrębnych wymagań stawianych załogowym i bezzałogowym samolotom LR. Wspólne wymagania odnoszą się do możliwości przenikania w głąb ugrupowania przeciwnika oraz przeżywalności samolotów na polu walki, a zatem posiadania zintegrowanych systemów walki elektronicznej i samoobrony, a także możliwości wykonywania precyzyjnych lotów w każdych warunkach atmosferycznych w szerokim przedziale wysokości. Wspólną cechą statków powietrznych LR jawi się również zdolność włączania do jednolitej sieci informacyjnej oraz posiadanie systemów transmisji danych umożliwiających przekazywanie danych w czasie rzeczywistym do naziemnych lub powietrznych stanowisk dowodzenia, bądź bezpośrednio do powietrznych lub lądowych środków uderzeniowych. W perspektywicznych uwarunkowaniach walki zbrojnej taktyczny promień działania samolotów rozpoznawczych powinien umożliwić rozpoznanie obiektów położonych na całej głębokości prowadzenia operacji oraz nie bliżej niż zasięg samolotów uderzeniowych lub innych wykorzystywanych systemów rażenia ogniowego i elektronicznego.

Odrębne wymagania w stosunku do załogowych samolotów rozpoznawczych (samolotów realizujących misje rozpoznawcze) dotyczyć będą wysokiej manewrowości i prędkości. W odniesieniu do bezzałogowych samolotów rozpoznawczych szczególnie istotne będą natomiast wymagania w zakresie niezawodności systemów sterowania i łączności, autonomiczności systemów, odpowiedniego udźwigu oraz długotrwałości lotu.

W świetle przeprowadzonych badań można przyjąć, że w walce zbrojnej wyposażenie rozpoznawcze LR powinno zapewniać zdobywanie informacji rozpoznawczych w dzień i w nocy, niezależnie od warunków atmosferycznych, gwarantować duże prawdopodobieństwo wykrycia, identyfikacji i określania współrzędnych rozpoznawanych obiektów stacjonarnych i mobilnych. Stopień dokładności zdobytych danych powinien być tak wysoki, by nie wymagały one potwierdzenia przez siły i środki innych rodzajów rozpoznania. Załogowe i bezzałogowe samoloty LR powinny być

wyposażone w aparaturę rozpoznawczą umożliwiającą wykrywanie, lokalizację i identyfikację obiektów zamaskowanych i pozornych. Powinny posiadać również urządzenia umożliwiające podświetlanie obiektów uderzeń na korzyść środków uderzeniowych z półaktywnymi systemami naprowadzania.

4.2. Założenia użycia i taktyka lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej

Ilościowy i jakościowy wzrost użycia broni precyzyjnego rażenia, globalny zasięg operacji militarnych, prowadzonych w warunkach sieciocentrycznego pola walki, oraz szybkie tempo działań zdeterminują zmiany w organizacji i prowadzeniu walki zbrojnej przyszłości. Do sprawnego dowodzenia i osiągania celów operacji nieodzownym będzie posiadanie sprawnego systemu zdobywania, transmisji i obiegu informacji. Wzrost znaczenia rozpoznania i stawianie mu coraz większych wymagań stwarza, z kolei potrzebę ciągłego rozwoju środków obserwacji i rozpoznania oraz doskonalenia organizacji i sposobów ich prowadzenia. W kompleksowym i interaktywnym systemie obserwacji i rozpoznania lotnictwo rozpoznawcze SP będzie odgrywało zarówno rolę odbiorcy danych rozpoznawczych, jak i jednego z najistotniejszych dostarczycieli tych danych.

4.2.1. Założenia użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w ramach globalnego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego

Rozwijane obecnie koncepcje prowadzenia walki zbrojnej i operacyjnego wykorzystania sił zbrojnych w perspektywicznej walce zbrojnej bazują na założeniu, że osiąganie celów przyszłych walk i operacji będzie zależało od posiadania przewagi (dominacji) informacyjnej. Najistotniejszą rolę w osiąganiu przewagi informacyjnej przypisuje się przy tym środkom rozpoznania i obserwacji działającym w przestrzeni powietrzno-kosmicznej. Ze względu na swoje właściwości, wynikające z braku naturalnych przeszkód (przestrzeń powietrzna) oraz polityczno-administracyjnych granic (przestrzeń kosmiczna), środowisko to będzie oferowało idealne warunki do realizacji zadań rozpoznawczych. Możliwe będzie prowadzenie rozpoznania i obserwacji potencjalnego lub rzeczywistego przeciwnika już w okresie pokoju, bez konieczności naruszania umów międzynarodowych, a także bez konieczności bezpośredniego oddziaływania na rozpoznawany obiekt, co z kolei zapewni wysoki stopień skrytości realizowanych zadań rozpoznawczych.

Zakładając, że podobnie jak obecnie, tak i w przewidywalnej przyszłości, jeden rodzaj sił zbrojnych będzie odpowiedzialny za jeden geofizyczny wymiar walki zbrojnej (siły powietrzne – przestrzeń powietrzna, siły morskie – akweny wodne, siły lądo-

we – ląd) można założyć, że to właśnie siły powietrzne staną się najważniejszym instrumentem osiągania przewagi informacyjnej. Już dziś posiadają one na swoim wyposażeniu największą liczbę statków powietrznych do prowadzenia obserwacji i rozpoznania powietrznego. W niedalekiej przyszłości SP stawać się będą w coraz większym stopniu odpowiedzialne za wykorzystanie przestrzeni kosmicznej i realizację zadań rozpoznawczych w tej przestrzeni. Wskazują na to trwające od końca lat 90. zmiany struktury organizacyjnej sił zbrojnych, w tym i sił powietrznych, wyposażenia, a także rysujące się tendencje rozwojowe SP większości liczących się militarnie państw.

Najbardziej wyraziste oczekiwania w stosunku do sił powietrznych w zakresie obserwacji i rozpoznania zostały sformułowane w dokumentach koncepcyjnych *Joint Vision 2020*[9] i *Air Force Vision 2020* wyznaczających kierunki transformacji amerykańskich SZ, w tym SP, do 2020 roku. Zgodnie z założeniami zawartymi w obu dokumentach siły oraz środki obserwacji i rozpoznania sił powietrznych, a w tym lotnictwo rozpoznawcze, na perspektywicznym polu walki mają być zdolne do wykrywania, lokalizacji, identyfikacji, a w przypadku obiektów mobilnych także do stałego śledzenia, oraz oceny skutków uderzenia każdego obiektu przeciwnika o znaczeniu militarnym w ciągu kilkudziesięciu minut. Siły powietrzne mają przy tym zapewnić realizację całego cyklu rozpoznawczego, niezależnie od terenu, położenia geograficznego, pory dnia i panujących warunków atmosferycznych. Podobne wymagania, w stosunku do sił i środków obserwacji i rozpoznania SP, artykułowane są również coraz częściej w pozostałych, liczących się militarnie państwach, a także w NATO. Sformułowane w ten sposób wymagania operacyjne wskazują również na kierunki transformacji systemu rozpoznania powietrznego (powietrzno-kosmicznego) jako całości, a także pozwalają na określenie determinantów kierunków rozwoju aparatury rozpoznawczej oraz nosicieli tej aparatury.

Podobnie jak obecnie, tak i w najbliższej przyszłości do obserwacji i rozpoznania powietrzno-kosmicznego będzie wykorzystywana informacja przenoszona przez fale

---

[9] Dokument ***Joint Vision* 2020** powstał na bazie treści zawartych w dokumencie *Joint Vision 2010*, który został opublikowany w czerwcu 1996 roku przez kolegium szefów sztabu amerykańskich sił zbrojnych. Jego zasadniczym celem było nadanie ram i opracowania szablonu działania ułatwiającego adaptację i wdrożenie do sił zbrojnych technologii sieciowych i związanej z nią idei wojny sieciocentrycznej. Idea ta, dzięki możliwości znacznie szybszego, wielokierunkowego przesyłu informacji stała się centralnym punktem nowej strategii amerykańskich SZ. Założenia zawarte w dokumencie, na skutek szybkiego postępu technologicznego w dziedzinie telekomunikacji i informatyki, szybko jednak straciły na aktualności i nie odpowiadają istniejącej rzeczywistości. Rozwinięcie założeń przyjętych w *Joint Vision 2010 i* uwzględniających nowe możliwości technologiczne, a także nowe uwarunkowania polityczno-militarne znalazło swoje odzwierciedlenie w opublikowanej w połowie 1997 roku koncepcji przyszłych operacji *Concept for Future Operations*, a następnie w obowiązującym do dnia dzisiejszego dokumencie *Joint Vision 2020*.

elektromagnetyczne. Wynika to, bowiem z powszechności ich występowania w przyrodzie, ogromnej prędkości przemieszczania i dużej ilości przenoszonych informacji.

Zwiększające się spektrum obiektów o różnej wielkości, charakterze, sygnaturze elektromagnetycznej, oraz kontrastowości cieplnej, a także coraz bardziej efektywne środki maskowania i dezinformacji będą powodowały, że wykorzystanie fal elektromagnetycznych do obserwacji i rozpoznania powietrznego będzie musiało stawać się coraz bardziej kompleksowe. Różnorodność potencjalnych obiektów rozpoznania będzie wymagała też opracowania i wdrożenia kolejnych generacji urządzeń rozpoznawczych.

Przełomem w zakresie optoelektronicznego rozpoznania powietrzno-kosmicznego będzie z pewnością wprowadzenie do wyposażenia sił powietrznych urządzeń rozpoznawczych, umożliwiających uzyskanie multispektralnego zobrazowania rozpoznawanych obszarów lub obiektów. Dzięki jednoczesnemu wykorzystywaniu różnej długości fal możliwe będzie zwiększenie, w zasadniczy sposób, wiarygodności uzyskiwanej informacji rozpoznawczej, zmniejszenie skuteczności stosowanego przez przeciwnika maskowania, dezinformacji oraz w jeszcze większym stopniu uniezależnienie prowadzenia rozpoznania od warunków atmosferycznych i pory doby. Można przewidywać, że technika laserowa umożliwiać będzie natomiast tworzenie trójwymiarowych obrazów pola walki oraz znajdujących się tam środków walki. Dzięki temu możliwe będzie zoptymalizowanie procesu analizy obszaru działań bojowych oraz obiektów uderzeń i w konsekwencji wybór adekwatnego do potrzeb sposobu wykonania misji uderzeniowych.

Utrwalająca się od szeregu lat tendencja w rozpoznaniu powietrznym, wiąże się z wykorzystywaniem do prowadzenia rozpoznania, stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej. Mogą one pracować w różnych zakresach pracy. W zależności od potrzeb operacyjnych mogą prowadzić obserwację dużego obszaru w krótkim czasie i wykrywać poruszające się na tym obszarze kolumny czołgów, wozów bojowych, a także pojedyncze pojazdy (funkcja *MTI- Moving-Target Indication*). Mogą też tworzyć obrazy tych obiektów (funkcja SAR - *Synthetic Aperture Radar*), a także wykrywać obiekty maskowane pod naturalną roślinnością (*Foliage Penetrating Radar - FolPen*).

Na bazie kształtujących się tendencji można założyć, że wśród nosicieli urządzeń rozpoznawczych coraz większą rolę we wsparciu informacyjnym przyszłej walki zbrojnej odgrywać będą systemy bazowania kosmicznego. Znaczący skok technologiczny, jaki nastąpił na przełomie lat 90. w dziedzinie optoelektroniki i łączności spowodował, że znacznie rozszerzyły się możliwości prowadzenia rozpoznania i obserwacji przy użyciu systemów satelitarnych. Jeszcze w latach 80. ich głównym zada-

niem była obserwacja terytorium państw przeciwstawnego bloku polityczno-militarnego oraz rozpoznawanie obiektów stałych o znaczeniu strategicznym, takich jak: bazy strategicznych i operacyjnych pocisków rakietowych oraz lotnictwa strategicznego, obiekty kosmiczne przeznaczone do odpalania i przenoszenia ładunków bojowych i urządzeń rozpoznawczych, odwody strategiczne, bazy morskie, zgrupowania flot, ośrodki przemysłu zbrojeniowego, a także składy amunicji (głównie jądrowej) i sprzętu bojowego oraz ośrodki administracyjno-polityczne. Rozpoznanie prowadzone przez środki satelitarne realizowane było głównie w celu zabezpieczenia potrzeb informacyjnych organów władzy państwowej oraz strategicznych sił uderzeniowych i miało jedynie pośredni wpływ na prowadzenie walki zbrojnej w wymiarze taktycznym i operacyjnym. Jednak począwszy od operacji *Desert Storm* rosło systematycznie znaczenie tych środków w bezpośrednim wsparciu informacyjnym walczących wojsk na poziomie operacyjnym, jak i taktycznym.

Obecnie istniejące (narodowe i międzynarodowe) militarne systemy obrazowego rozpoznania satelitarnego, obejmują satelity podsystemu rozpoznania optoelektronicznego (*KH-12*[10] *i KH-13, Helios I*) oraz radrowego (*Lacrosse,* Cosmo SKYMED). Satelity te wyposażone w kamery optoelektroniczne oraz radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej umożliwiają prowadzenie rozpoznania obiektów, w tym także zamaskowanych i ukrytych, w zakresie światła widzialnego, podczerwieni oraz fal radiowych z rozdzielczością nawet rzędu 10-15 cm[11], niezależnie od warunków atmosferycznych. Zdobyte dane mogą być następnie transmitowane w czasie rzeczywistym do naziemnych stanowisk dowodzenia. Część z satelitów wyposażona jest również w urządzenia umożliwiające tworzenie cyfrowych map i modeli rozpoznawanego terenu na potrzeby programowania systemów nawigacyjnych lub tras lotu pocisków samosterujących.

Pomimo wysokiej użyteczności, systemy bazowania kosmicznego wciąż jednak nie zapewniają wymaganej ciągłości obserwacji pożądanych rejonów lub obiektów rozpoznania. Często dostarczają one danych z takim opóźnieniem, że stanowią jedynie dane archiwalne lub tylko w ograniczonym zakresie mogą zostać wykorzystane do wsparcia dynamicznie prowadzonych działań. Dostrzegając rosnącą rolę systemów rozpoznania satelitarnego we wsparciu informacyjnym walki zbrojnej na perspektywicznym polu walki w Stanach Zjednoczonych, Rosji, w państwach UE, a także w wielu innych, liczących się państwach podjęto szereg programów ukierunkowanych na

---

[10] Satelity typu KH-12 znane są również pod nazwami Advancd Kennan nawiązujące do poprzedniej generacji satelitów rozpoznawczych typu KH-11 Kennan lub Improved Cristal.

[11] G. Nowacki, *Kosmiczne systemy wsparcia informacyjnego Stanów Zjednoczonych i Federacji Rosyjskiej*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2003, nr 12, s. 54.

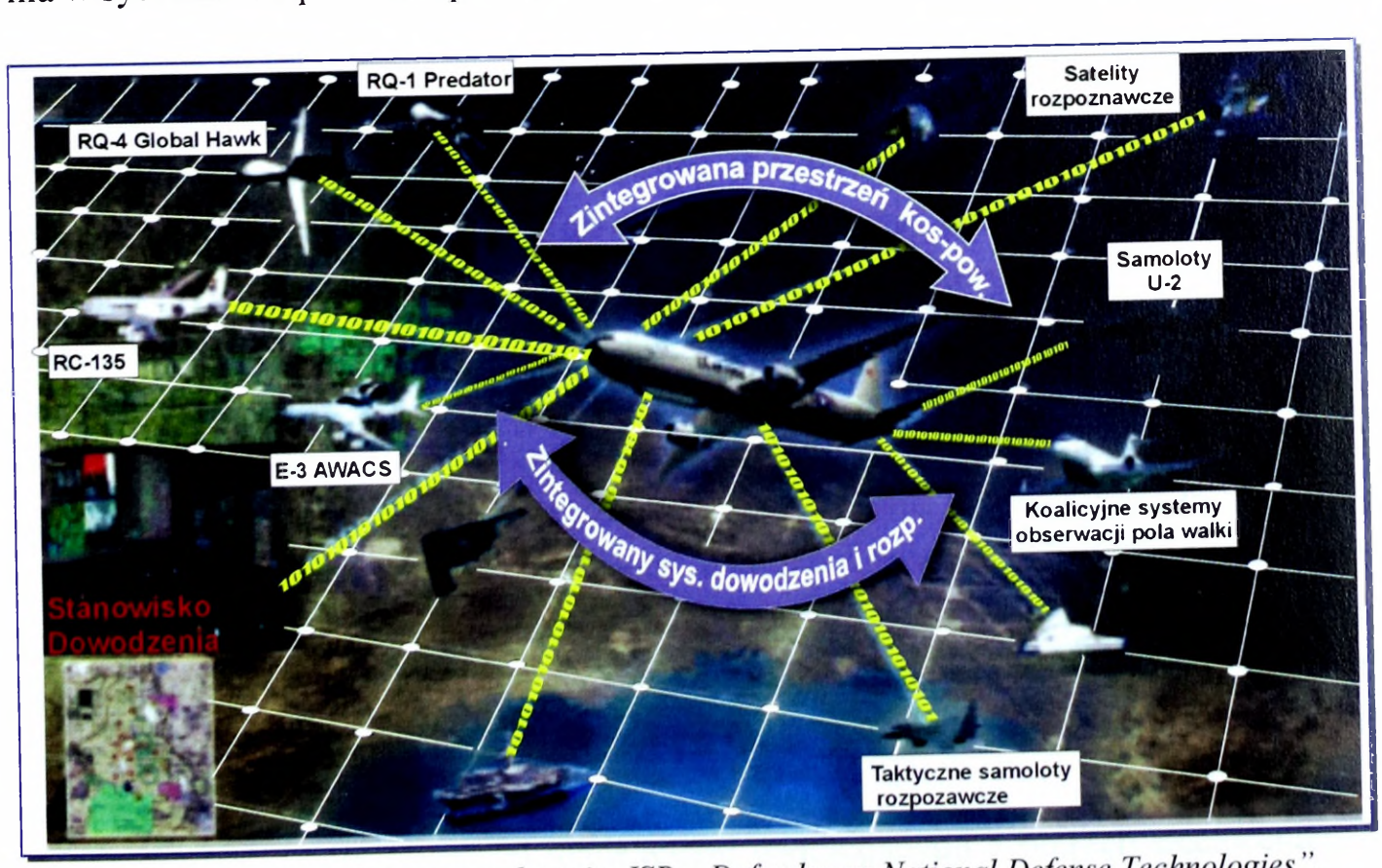
unowocześnienie systemów rozpoznania kosmicznego. Przewidywane zmiany będą miały, przede wszystkim charakter jakościowy w odniesieniu do rozdzielczości, czułości oraz szybkości transmisji danych. Nowe systemy będą musiały wyeliminować również istniejące obecnie niedoskonałości w zakresie ciągłości prowadzonej obserwacji. Mają one bowiem zapewnić stałą obserwację pożądanego rejonu lub obiektu, lub co najmniej znacznie zwiększoną częstotliwość odświeżania przesyłanych danych, tak aby uniemożliwić przeciwnikowi niezauważoną zmianę ugrupowania bojowego.

Najbardziej zaawansowanymi systemami obserwacji i rozpoznania bazowania kosmicznego będą w przewidywalnej przyszłości dysponowały SP USA. Już w 2000 roku amerykańskie siły powietrzne przystąpiły bowiem wraz z innymi agencjami rządowymi do nowego programu pod nazwą *Space Based Radar - SBR*. Celem programu SBR, bazującego na doświadczeniach zebranych podczas realizacji przerwanego wcześniej programu *Discoverer II*, jest wprowadzenie na orbity okołoziemskie około 20-25 małych satelitów rozpoznawczych, wyposażonych w nowe generacje radiolokacyjnych stacji obserwacji bocznej[12]. Zgodnie z opracowanymi wymaganiami system ten po osiągnięciu zdolności operacyjnej do końca 2015 roku, ma umożliwiać dostarczanie danych rozpoznawczych nie tylko na potrzeby szczebli politycznych, dowództwom i sztabom wojsk operacyjnych, ale także bezpośrednio na pokłady samolotów, wozów bojowych oraz pokłady okrętów bojowych. Funkcjonując na zasadach podobnych, jak system nawigacji satelitarnej GPS, nowy system ma zapewnić wykrywanie, a następnie ciągłe śledzenie zarówno stałych, jak i mobilnych obiektów rozmieszczonych w dowolnym miejscu na kuli ziemskiej, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych. Obecnie w ramach programu *Warfighter-1* trwa również proces wynoszenia na orbitę amerykańskich satelitów rozpoznania optoelektronicznego nowej generacji, umożliwiających jednoczesne prowadzenie multi- i hiperspektralnego rozpoznania kosmicznego. Zastosowana technologia umożliwi wykrycie i identyfikację osób, obiektów naziemnych oraz pojazdów i wyposażenia, które ze względu na zamaskowanie i ukrycie nie mogłyby być rozpoznane przez inne satelity.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że równie głębokiej transformacji ulegnie w najbliższej przyszłości system rozpoznania i obserwacji powietrznej. Transformacja ta będzie obejmowała zarówno wdrożenie nowych, jak i modernizację istniejących już statków powietrznych lotnictwa rozpoznawczego SP w celu dostosowania ich do potrzeb i uwarunkowań przyszłego sieciocentrycznego pola walki. Podstawę systemu rozpoznania powietrznego SP w przewidywalnej perspektywie czasowej będą stanowiły wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodze-

[12] J.Tirpak, *The Space Based Radar Plan*, "Air Force Journal" 2002, nr 8, s. 23.

nia. Amerykańskie samoloty E-10A, brytyjskie systemy ASTOR, czy budowany obecnie w ramach NATO system AGS (*Allied Ground Surveillance*) będą spełniały na perspektywicznym polu walki nie tylko rolę systemów rozpoznania obszarowego, ale także powietrznych, wysuniętych stanowisk dowodzenia szczebla operacyjnego i taktycznego oraz centralnego interfejsu systemu dystrybucji informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Samoloty te będą stanowiły swoisty łącznik pomiędzy odrębnymi obecnie systemami rozpoznania i obserwacji sił powietrznych, lądowych i morskich. Obok pokładowego wyposażenia rozpoznawczego zasadniczym elementem samolotów będzie również podsystem zarządzania pola walki, dowodzenia, kontroli i rozpoznania BMC4I (*Battle Management Command, Control, Communications, Computers, and Intelligence*) umożliwiający pełną integrację i ciągłą wymianę informacji zarówno w relacjach poziomych z innymi statkami powietrznymi, jak i w pionie, z naziemnymi elementami dowodzenia. Ponadto, zadaniem podsystemu BMC4I będzie również ujednolicenie różnorodnych formatów otrzymywanych danych pochodzących z wielu źródeł informacji i ich zobrazowanie w formie jednolitego obrazu pola walki[13]. Ideę funkcjonowania wielofunkcyjnych samolotów obserwacji pola walki i dowodzenia w systemie rozpoznania powietrzno-kosmicznego przedstawia rys. 16.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: ISR, „Defender on National Defense Technologies", Raytheon, 2003, nr 1, s. 5.

Rys. 16. Wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodzenia w systemie rozpoznania powietrzno-kosmicznego (wizja na przykładzie samolotu E-10)

---

[13] K. Załęski, D. Kołasiński, *Światowe tendencje w rozpoznaniu – platforma rozpoznawcza MC2A*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej" 2003, nr 8, s. 53.

Na podstawie doświadczeń z użycia bezzałogowych samolotów rozpoznawczych w konfliktach zbrojnych ostatniej dekady można założyć, że najistotniejszym źródłem danych dla wielofunkcyjnych samolotów obserwacji pola walki i dowodzenia będą w wymiarze powietrznym bezzałogowe samoloty rozpoznawcze SP. W większości państw uznano je, bowiem już teraz za najbardziej perspektywiczny środek rozpoznania powietrznego w warunkach sieciocentrycznego pola walki. Przekonanie o wartości i znaczeniu tych środków w systemie obserwacji i rozpoznania znajduje już teraz odzwierciedlenie w sukcesywnym nasycaniu struktur organizacyjnych lotnictwa rozpoznawczego SP dwoma podstawowymi klasami bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. Są to BSR przeznaczenia taktycznego typu MALE (*Medium Altitude Endurance - średnia wysokość i duża długotrwałość),* jak i przeznaczenia operacyjnego typu HALE *(High-Altitude, Long-Endurance - duża wysokość i duża długotrwałość lotu*[14]*)*. Analiza rysujących się tendencji rozwojowych w tym zakresie wskazuje, że bezzałogowe samoloty rozpoznawcze pozostaną nadal priorytetowymi programami SP większości państw i w przewidywalnej perspektywie czasowej w zasadniczy sposób będą decydowały o możliwościach systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego, zarówno w taktycznej, jak i operacyjnej strefie działań bojowych. Wprowadzenie do wyposażenia sił powietrznych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych pozwoli na wyeliminowanie istniejących obecnie ograniczeń dotyczących długotrwałości prowadzonej obserwacji oraz zagrożeń dla załóg samolotów rozpoznawczych. W konsekwencji wyeliminowana zostanie również konieczność utrzymywania w wysokich stopniach gotowości bojowej zespołów poszukiwawczo-ratowniczych i organizowania ryzykownych misji ratowniczych, tak jak to jest realizowane w wypadku utraty załogowego samolotu rozpoznawczego.

Jak wskazały przeprowadzone analizy stanu i perspektyw rozwojowych LR SP wybranych, reprezentatywnych państw, SP nie rezygnują z możliwości prowadzenia rozpoznania powietrznego przy pomocy załogowych samolotów rozpoznawczych. Samoloty te są wciąż istotnym elementem struktury organizacyjnej SP i ważnym środkiem systemu rozpoznania powietrznego. W wielu państwach pozostaną one zasadniczym środkiem rozpoznania powietrznego także i w przewidywalnej perspektywie czasowej najbliższych 10-15 lat.

Zgodnie z zarysowanymi tendencjami wynikającymi z potrzeb sieciocentrycznego pola walki wszystkie środki rozpoznania i obserwacji powietrzno-kosmicznej zostaną zintegrowane w jednym systemie. Ich horyzontalne zintegrowanie w jednolity

---

[14] Analiza porównawcza obu typów bezzałogowych samolotów rozpoznawczych została zaprezentowana w podrozdziale 3.1.

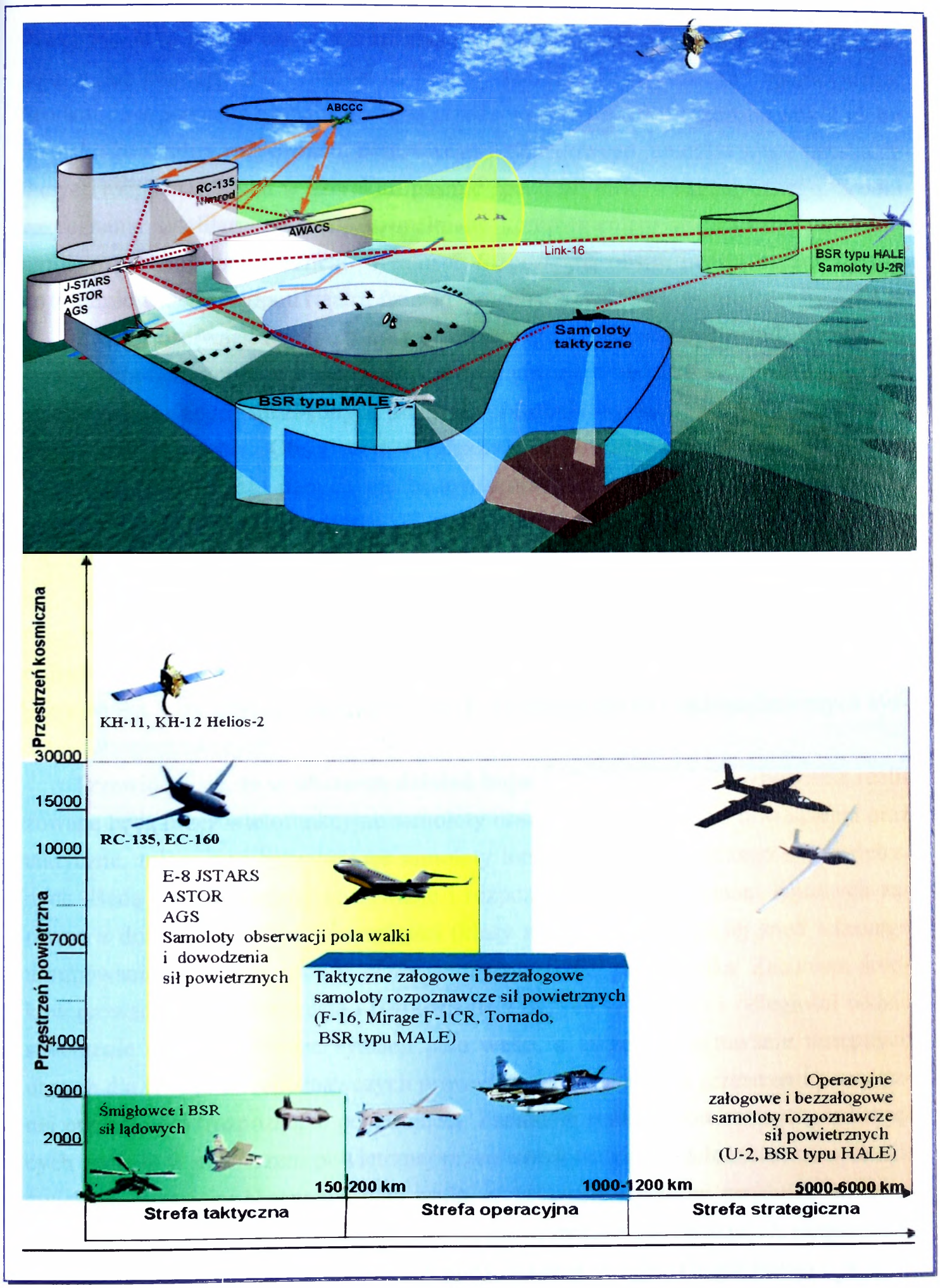
„system systemów" pozwoli na prowadzenie ciągłego, kompleksowego rozpoznania na globalną skalę, we wszystkich warunkach atmosferycznych oraz połączony wielokierunkową wymianę informacji zgodnie z zasadą szybkiego pozyskiwania i dystrybucji informacji (*smart pull and push*). Tak zintegrowany system rozpoznania i obserwacji powietrzno-kosmicznej zostanie następnie włączony do systemu dowodzenia tworząc jednolity system rozpoznania i dowodzenia C4ISR *(Command, Control, Communications, and Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance System)* oraz z systemem zarządzania walką BMC3 (*Battle Management Command, Control, and Communications*)[15]. W konsekwencji, potencjalny odbiorca danych rozpoznawczych, niezależnie od rodzaju sił zbrojnych, szczebla dowodzenia i miejsca prowadzenia walki będzie miał dostęp do informacji pochodzących z wielu źródeł. Ponadto, integracja środków rozpoznawczych i stworzenie nad polem walki swoistego parasola informacyjnego pozwoli na skrócenie czasu od wykrycia do zaatakowania wybranego obiektu przeciwnika, w czasie nieprzekraczającym kilkunastu minut. Ideę horyzontalnej i przestrzennej integracji załogowych i bezzałogowych statków powietrznych lotnictwa rozpoznawczego SP przedstawia rys. 17.

Jak wykazała analiza zagrożeń bezpieczeństwa międzynarodowego, walka zbrojna przyszłości realizowana w formie wojny powszechnej na szeroką skalę lub konfliktów zbrojnych o zasięgu regionalnym i lokalnym może mieć miejsce w dowolnym miejscu na ziemi. Przestrzeń walki mogąca obejmować cały glob, określony region lub terytorium państwa wskazuje również na niezbędny zakres prowadzonej obserwacji i rozpoznania.

Przeprowadzony cykl badań wskazuje, że w przewidywalnej perspektywie czasowej zachodziły będą istotne zmiany w systemie rozpoznania powietrzno-kosmicznego. Odzwierciedleniem tych zmian będzie, między innymi zanik klasycznego podziału rozpoznania powietrznego na strategiczne, operacyjne i taktyczne, wynikającego z przywiązania środków obserwacji oraz rozpoznania powietrznego do odpowiednich szczebli dowodzenia i ich ukierunkowanie na zbieranie specyficznych informacji. W przyszłej walce zbrojnej system rozpoznania powietrzno-kosmicznego będzie obejmował obserwację i rozpoznanie o zasięgu globalnym, rozpoznanie o zasięgu regionalnym (obszarowym) oraz rozpoznanie i obserwację na obszarze działań bojowych. Zadaniem **rozpoznania o zasięgu globalnym** będzie zapewnienie dopływu danych rozpoznawczych z każdego miejsca na ziemi, niezależnie od warunków atmosferycznych.

---

[15] P. Engelmann, *Introduction to Space Systems of the US Air Force*, wykład przeprowadzony 19.03.2002. w Akademii Dowodzenia Bundesewhry w ramach seminarium nt.: *Militarne wykorzystanie przestrzeni kosmicznej*.



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 17. Idea horyzontalnej i przestrzennej integracji załogowych i bezzałogowych środków rozpoznania powietrzno-kosmicznego

Rozpoznanie to będzie wspierało informacyjnie kierownictwo państwa (grupy państw, sojuszu lub koalicji) oraz dowództwa i sztaby szczebla strategicznego i operacyjnego. Środkami rozpoznania globalnego będą przede wszystkim rozmieszczone wokół globu ziemskiego satelity rozpoznania obrazowego i sygnałowego, umożliwiające uzyskanie danych rozpoznawczych w szerokim paśmie spektrum elektromagnetycznego. Środki rozpoznania satelitarnego, będą uzupełniane komplementarnymi statkami powietrznymi rozpoznania powietrznego w ramach rozpoznania obszarowego, ograniczonego do zdefiniowanego regionu (teatru działań wojennych).

Celem obserwacji i **rozpoznania obszarowego**, realizowanego przede wszystkim przy użyciu bezzałogowych samolotów rozpoznawczych będzie dostarczanie w czasie rzeczywistym danych niezbędnych do oceny położenia (sytuacji) w regionie szczególnego zainteresowania. Obserwacja i rozpoznanie obszarowe będą służyły, przede wszystkim zdobywaniu danych niezbędnych dowództwu szczebla operacyjnego do planowania i prowadzenia operacji. W sensie funkcjonalnym rozpoznanie to uzupełni (zwielokrotni) dane rozpoznawcze uzyskane wcześniej w ramach obserwacji globalnej. Cechą charakterystyczną środków realizujących rozpoznanie i obserwację obszarową będzie długotrwałość i głębokość obserwacji prowadzonej najczęściej z dużych odległości i wysokości, najczęściej poza granicami administracyjnymi potencjalnego przeciwnika, przy użyciu elektrooptycznych, elektronicznych i radiotechnicznych systemów rozpoznawczych.

Przewiduje się, że w **obszarze działań bojowych** obserwacja i rozpoznanie realizowane będą przez wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodzenia oraz taktyczne, załogowe i bezzałogowe samoloty lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych. Będą one prowadziły obserwację i rozpoznanie obszaru działań bojowych zarówno z dużych odległości i wysokości (klasy *stand off*), najczęściej znad własnego ugrupowania bojowego, jak i w przestrzeni powietrznej przeciwnika. Zadaniem środków prowadzących obserwację i rozpoznanie z dużych wysokości i odległości będzie stworzenie ogólnego obrazu sytuacji pola walki, a także przygotowanie wstępnych danych dla środków rozpoznawczych prowadzących działania w przestrzeni powietrznej przeciwnika (rozpoznanie penetrujące). Zadaniem statków powietrznych realizujących zadania w przestrzeni powietrznej przeciwnika będzie, w zależności od sytuacji: zwiększenie zasięgu obserwacji pola walki, wykrywanie obiektów znajdujących się w cieniu radiolokacyjnym i niedostrzegalnych dla systemów prowadzących rozpoznanie z dużych odległości, weryfikowanie lub potwierdzanie wstępnych informacji o wykrytych, lecz nie zidentyfikowanych obiektach, a także wsparcie informacyjne środków uderzeniowych.

Obserwacja i rozpoznanie obszaru działań bojowych będą uzupełniały wyniki globalnej i obszarowej obserwacji i rozpoznania, a ich głównym celem będzie wsparcie informacyjne dowódców taktycznych w obszarach ich zainteresowania i odpowiedzialności rozpoznawczej oraz wsparcie informacyjne środków uderzeniowych. Ze względu na bezpośredni wpływ wyników prowadzonego rozpoznania na przebieg planowania, prowadzenia i podsumowania działań bojowych wymagana będzie dużo większa szczegółowość i częstotliwość odświeżania dostarczanych danych rozpoznawczych.

W założeniach doktrynalnych przyjmuje się, że aby walka zbrojna mogła mieć od początku terminowy i zorganizowany przebieg, koniecznym będzie prowadzenie obserwacji i rozpoznania wyprzedzającego w stosunku do działalności środków ogniowych. Można założyć, że rozpoznanie powietrzno-kosmiczne realizowane będzie, zatem niezależnie od stanu układów politycznych i stosunków międzynarodowych zarówno w okresie pokoju, we wszystkich fazach eskalacji kryzysu, jak i podczas prowadzenia walki zbrojnej[16]. Jak wskazują przeprowadzone analizy przebiegu ostatnich konfliktów zbrojnych, intensywność obserwacji i rozpoznania powietrzno-kosmicznego, a także ilość oraz charakter wykorzystywanych do ich prowadzenia środków będą się zmieniały wraz ze stopniem eskalacji sytuacji kryzysowej (tabela 6).

Tabela 6

Zakres obserwacji i rozpoznania powietrzno-kosmicznego w poszczególnych fazach stosunków międzynarodowych

	Globalna obserwacja i rozpoznanie	Obszarowa obserwacja i rozpoznanie	Obserwacja i rozpoznanie obszaru działań bojowych
Pokój	**Obserwacja i rozpoznanie kuli ziemskiej realizowana z dużych wysokości i odległości** *(satelity rozpoznawcze narodowego podporządkowania)*	**Obserwacja i rozpoznanie zdefiniowanego regionu lub obszaru zainteresowania (rejonu kryzysu) realizowana z dużych wysokości i odległości** *(załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze dowódcy sił połączonych teatru działań)*	**Stała obserwacja i rozpoznanie obszaru działań bojowych z dużych wysokości i odległości jak i w ramach rozpoznania penetrującego** *(załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze dowódców rodzajów SZ)*
Kryzys			
Wojna			

Źródło: Opracowanie własne

[16] J. Karpowicz, *Militarny aspekt wsparcia operacji pokojowych*, "Myśl Wojskowa" 2003, nr 7, s. 35.

W okresie pokoju ograniczenia natury politycznej wynikające z zasad prawa międzynarodowego, a dotyczące nienaruszalności granic powietrznych zminimalizują możliwość wykorzystania przestrzeni powietrznej potencjalnego przeciwnika do realizacji zadań rozpoznawczych. Zasadniczym źródłem danych rozpoznawczych będą, w tym czasie satelity rozpoznawcze, a ich uzupełnienie w wymiarze powietrznym stanowić będą wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodzenia, wyspecjalizowane samoloty rozpoznania elektronicznego oraz bezzałogowe samoloty rozpoznawcze przeznaczenia operacyjnego. Środki te będą ukierunkowane na systematyczne zdobywanie danych dotyczących infrastruktury militarno-przemysłowej i sił zbrojnych potencjalnego przeciwnika, monitorowanie zachodzących zmian w zakresie dyslokacji sił militarnych, a także innych elementów stanowiących o potencjalnych możliwościach bojowych przeciwnika.

W sytuacji pojawienia się symptomów kryzysu środki rozpoznania powietrzno-kosmicznego zostaną ukierunkowane na zdobywanie danych, niezbędnych do weryfikacji lub potwierdzenia posiadanych informacji o zaistniałej sytuacji kryzysowej. Dzięki stałemu monitorowaniu kryzysu oraz identyfikacji sytuacji elektronicznej przeciwnika (wszystkich stron konfliktu) możliwe będzie podejmowanie decyzji o dalszych działaniach politycznych lub militarnych, w celu powstrzymania niepożądanego rozwoju sytuacji i zażegnania powstałego kryzysu.

W świetle przeprowadzonych badań można założyć, że po podjęciu decyzji o użyciu sił zbrojnych w formie interwencji zbrojnej, zasadniczym zadaniem środków rozpoznania powietrzno-kosmicznego w ramach rozpoznawczego przygotowania pola walki, a w tym załogowych i bezzałogowych samolotów rozpoznawczych lotnictwa rozpoznawczego SP, będzie stworzenie ogólnego obrazu sytuacji. Obraz ten będzie obejmował położenie sił lądowych, morskich i powietrznych, sytuacji elektronicznej (sytuacji systemu obrony powietrznej) i logistycznej oraz systemu dowodzenia przeciwnika, bądź stron zaangażowanych w konflikcie. Zebrane w tej fazie planowania interwencji zbrojnej dane, posłużą głównie do określenia celów operacji militarnej i precyzowania możliwych wariantów działania własnych sił. Z tego powodu środki rozpoznania powietrzno-kosmicznego powinny dostarczać nie tylko informacji o charakterze ogólnym, ale także poszukiwać i dostarczać szczegółowych danych dotyczących nawet pojedynczych obiektów. Jedynie na podstawie takich informacji możliwe będzie określenie ilości, jakości oraz charakteru sił interwencyjnych (sojuszniczych lub koalicyjnych), niezbędnych do realizacji i osiągnięcia założonego celu operacji. Dane rozpoznawcze, zdobyte w tej fazie planowania operacji militarnej stanowić będą bazę do opracowania listy obiektów uderzeń oraz nadania im określonych priorytetów

zwalczania. Na podstawie zdobytych danych zostaną opracowane informacje niezbędne do użycia systemów uzbrojenia, a także ukierunkowania procesu przygotowania załóg lotnictwa uderzeniowego do realizacji zadań w ramach planowanej operacji.

Należy przewidywać, że intensyfikacja obserwacji i rozpoznania powietrzno-kosmicznego nastąpi już w czasie przerzutu sił interwencyjnych w rejon konfliktu, a zatem w czasie, gdy siły te będą posiadały jedynie ograniczone możliwości reakcji i prowadzenia działań bojowych. W tym etapie operacji militarnej orbitalne środki rozpoznawcze oraz załogowe i bezzałogowe samoloty lotnictwa rozpoznawczego SP realizujące zadania ze stref oddalonych od granic potencjalnego przeciwnika będą ukierunkowane na wykrywanie istotnych zmian w ugrupowaniu sił potencjalnego przeciwnika (stron konfliktu). Przedmiotem rozpoznania będą tworzące się doraźnie zgrupowania sił oraz aktywność środków uderzeniowych, mogących stanowić bezpośrednie zagrożenie dla gromadzonych sił interwencyjnych, a także system dowodzenia.

Doświadczenia dotychczasowych operacji militarnych wskazują, że system rozpoznania powietrzno-kosmicznego osiągnie swoje maksymalne jakościowe i ilościowe możliwości tuż przed rozpoczęciem operacji. W tym czasie do prowadzenia rozpoznania powietrznego zostaną włączone również taktyczne załogowe i bezzałogowe samoloty lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych, sił lądowych i morskich, realizujące zadania w przestrzeni powietrznej przeciwnika.

Podczas działań bojowych, zarówno w ramach operacji reagowania kryzysowego, jak i wojny powszechnej lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych w ramach rozpoznania sytuacji będzie brało udział w stworzeniu i ciągłej aktualizacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego obrazu pola walki (rejonu działań bojowych) niezbędnego do oceny sytuacji i możliwości bojowych przeciwnika w procesie planowania operacji. W tym czasie lotnictwo rozpoznawcze SP będzie wspierało informacyjnie również planowanie działań ofensywnych lotnictwa poprzez zdobywanie dokładnych danych dotyczących obiektów uderzeń na potrzeby własnych środków ogniowych. Posiadanie informacji o położeniu, składzie, bezpośredniej osłonie przeciwlotniczej, a także wrażliwości obiektów działań na uderzenia będzie bowiem niezbędnym warunkiem ich efektywnego zwalczania. Im bardziej precyzyjne i aktualne będą te informacje, tym bardziej efektywne i ekonomiczne będzie użycie środków walki. Informacje dotyczące lokalizacji, a także wrażliwości poszczególnych elementów obiektów działań oraz ich znaczenia dla funkcjonowania obiektów rozpoznania jako całości, umożliwią osiągnięcie zamierzonego celu przy użyciu ograniczonej ilości broni precyzyjnego rażenia i minimalnej ilości sił. Dzięki zniszczeniu jedynie wybranych elementów obiektu, zachowana zostanie możliwość jego szybkiej odbudowy i przywrócenia mu

pierwotnych funkcji po zakończeniu działań, co może mieć znaczenie przy uderzeniach na elementy infrastruktury.

Lotnictwo rozpoznawcze SP będzie również zdobywało dane na potrzeby walki informacyjnej, a także dostarczało danych rozpoznawczych niezbędnych dowództwu operacji do prowadzenia polityki informacyjnej i współpracy ze środkami masowego przekazu.

Należy przewidywać, że załogowe i bezzałogowe samoloty LR SP będą realizowały także zadania wsparcia informacyjnego lotniczych grup uderzeniowych w ramach rozpoznania bezpośredniego oraz rozpoznania kontrolnego w celu oceny efektywności uderzeń lotniczo-rakietowych.

W świetle doświadczeń z użycia LR w walce zbrojnej można założyć, że rozpoznanie bezpośrednie prowadzone będzie na kilka minut przed wykonaniem uderzenia. Jego istotą będzie wykrycie, lokalizacja i identyfikacja obiektów działań (głównie mobilnych) z taką dokładnością, która zapewni ich zniszczenie przez własne lotnictwo uderzeniowe, jak również uszczegółowienie danych o sytuacji, ustalenie sytuacji obrony powietrznej i warunków atmosferycznych na trasie dolotu do obiektów i w ich rejonie.

Rozpoznanie kontrolne prowadzone będzie natomiast w celu określenia wyników lotniczo-rakietowych, a także potwierdzenia wstępnych danych uzyskanych z głowic naprowadzających użytych, lotniczych środków rażenia systemów uzbrojenia czy pokładowych systemów celowniczo-nawigacyjnych samolotów bojowych. Uzyskane wyniki posłużą następnie do oceny zniszczeń fizycznych, funkcjonalnych oraz zniszczeń systemowych obiektu działań, a także do oceny efektywności użytego uzbrojenia.

Rozpoznanie kontrolne pozostanie zatem bardzo istotnym zadaniem lotnictwa rozpoznawczego. Od jego efektywności zależeć będzie możliwość zweryfikowania stopnia rzeczywistego porażenia obiektów uderzeń, a w konsekwencji wypracowanie decyzji, co do dalszych działań odnośnie kontrolowanego obiektu działań. W tym zakresie wymagana będzie szczególnie wysoka dokładność i wiarygodność wyników, gdyż ewentualne zawyżenie stopnia zniszczenia obiektu spowoduje, że będzie on mógł dalej w miarę bezpiecznie funkcjonować, z drugiej zaś strony zaniżenie oceny efektów działań doprowadzi do konieczności powtórnego wykonania uderzenia, a więc niepotrzebnego narażania załóg i zużycia precyzyjnego uzbrojenia, w wielu wypadkach przewyższającego wartość atakowanego obiektu.

Informacje z rozpoznania kontrolnego będą jednak istotne nie tylko dla dowództw i sztabów. W wielu wypadkach, najczęściej w ramach operacji reagowania

kryzysowego, będą one służyły również jako dowód przeciwko propagandzie i doniesieniom prasowym wskazującym na rozlegle straty poboczne w infrastrukturze i wśród osób cywilnych powstałe na skutek uderzeń lotniczo-rakietowych.

Przeprowadzone badania dostępnych materiałów źródłowych wskazują, że po **osiągnięciu celu i zakończeniu operacji oraz przejściu do operacji budowania pokoju,** środki rozpoznania powietrzno-kosmicznego, w tym lotnictwo rozpoznawcze SP będą koncentrowały się na monitorowaniu demobilizacji sił oraz przebiegu odbudowy infrastruktury militarnej stron konfliktu. Lotnictwo rozpoznawcze będzie również monitorowało, a przez to potwierdzało lub weryfikowało przestrzeganie przez strony konfliktu, przyjętych warunków zawieszenia broni, respektowanie rezolucji dotyczących stref zdemilitaryzowanych i wolnych od uzbrojenia oraz przebieg deaktywacji określonych środków bojowych. W przypadku łamania przez strony konfliktu zasad prawa międzynarodowego i dopuszczania się zbrodni wojennych, zadaniem środków rozpoznania powietrzno-kosmicznego będzie także poszukiwanie dowodów tych zbrodni na potrzeby międzynarodowych instytucji sprawiedliwości.

Reasumując, analiza przyszłych uwarunkowań i koncepcji prowadzenia walki zbrojnej wskazuje na rosnące znaczenie przewagi informacyjnej na perspektywicznym polu walki, w której środki obserwacji i rozpoznania działające w przestrzeni powietrzno-kosmicznej będą odgrywały zasadniczą rolę.

Kształtujące się już obecnie tendencje w systemie rozpoznania i obserwacji sił powietrznych, wskazują na przemieszczanie się środka ciężkości prowadzonego rozpoznania z przestrzeni powietrznej w przestrzeń powietrzno-kosmiczną[17]. Wprowadzanie do uzbrojenia lotnictwa rozpoznawczego SP bezzałogowych samolotów rozpoznawczych o dużej długotrwałości lotu i znacznym zasięgu wskazuje również na dążenie do zastępowania dotychczasowego rozpoznania obiektów realizowanego z określoną częstotliwością, ich stałą (permanentną) obserwacją.

Kompleksowa obserwacja i rozpoznanie w przyszłej walce zbrojnej będą możliwe do osiągnięcia jedynie poprzez synergiczne użycie, w ramach jednego zintegrowanego systemu obserwacji i rozpoznania powietrznego, a w dalszej perspektywie powietrzno-kosmicznego, całego spektrum wzajemnie komplementarnych środków rozpoznania realizujących zadania z dużych wysokości i odległości, najczęściej z własnej przestrzeni powietrznej oraz środków realizujących zadania w przestrzeni powietrznej przeciwnika.

---

[17] **Przestrzeń powietrzno-kosmiczna** to przestrzeń rozpościerająca się nad powierzchnią ziemi, której dolną granicą jest powierzchnia globu ziemskiego, a górna znika w nieskończoności. Przestrzeń powietrzno-kosmiczną traktuje się jako jednolitą całość nie bacząc na fizyczne różnice pomiędzy atmosferą i kosmosem. Patrz: V. Rop., *Operacija w wozduszno-kosmiczeieskom prostranstwie*, „Niezawisimjoe wojennoe obozrenije", elektroniczna wersja dodatku do „Niezawisimaja Gazeta", 1998, nr 022.

Zasadniczym elementem tego systemu będą satelity rozpoznawcze oraz wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodzenia, wykorzystywane w celu prowadzenia stałej obserwacji pola walki. Istotnym elementem rozpoznania powietrzno-kosmicznego będzie również lotnictwo rozpoznawcze SP, wyposażone w załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, realizujące zadania rozpoznawcze zarówno w taktycznej, jak i operacyjnej strefie działań bojowych.

Rozpoznanie i obserwacja powietrzno-kosmiczna prowadzone będą we wszystkich okresach stosunków międzynarodowych. Zebrane w czasie pokoju informacje, pozwalać będą na prognozowanie ewentualnych zamiarów przeciwnika oraz wynikających stąd zagrożeń, a także określanie jego potencjalnych możliwości w zakresie prowadzenia działań bojowych. Swoim działaniem środki rozpoznania powietrzno-kosmicznego będą wspierały w tym okresie, głównie proces podejmowania decyzji politycznych, a w wymiarze militarnym służyły planowaniu strategicznemu. W okresie eskalacji kryzysu, monitorowanie zachodzących zmian uzupełnione zostanie rozpoznaniem szczegółowym określonych, priorytetowych obiektów lub rejonów przeciwnika. Uzyskane dane będą wykorzystywane w przygotowaniu planów operacyjnych na ewentualność użycia sił zbrojnych oraz związanej z nimi listy priorytetowych obiektów uderzeń. Dane te stanowić będą również podstawę do planowania potencjalnych operacji lotniczo-rakietowych w ramach operacji sił połączonych.

Dzięki uzupełniającym się właściwościom taktyczno-technicznym, załogowe i bezzałogowe samoloty lotnictwa rozpoznawczego SP, będą realizowały szeroki wachlarz zadań. Domeną bezzałogowych samolotów rozpoznawczych będzie prowadzenie stałej obserwacji i rozpoznania pożądanych rejonów lub obiektów, położonych zarówno w taktycznej jak i operacyjnej strefie działań bojowych, z przekazywaniem danych rozpoznawczych w czasie rzeczywistym do naziemnych lub powietrznych stanowisk dowodzenia. Załogowe samoloty rozpoznawcze lotnictwa rozpoznawczego SP będą skupiały się natomiast na wykrywaniu i lokalizowaniu mobilnych i małowymiarowych obiektów przeciwnika oraz podświetlały obiekty uderzeń lotniczym grupom uderzeniowym. Po wykonaniu uderzenia zadaniem lotnictwa rozpoznawczego SP będzie prowadzenie rozpoznania kontrolnego rezultatów działań. Uzyskiwane w ten sposób dane rozpoznawcze będą odgrywały istotną rolę we wsparciu informacyjnym kierownictwa państwa, w kształtowaniu świadomości pola walki[18] dowództw i sztabów

[18] **Świadomość pola walki** (*Battlespace Awareness*) wynika z łączenia kluczowych elementów informacji , które są głównie informacjami jasnymi, jednoznacznymi (np. położenie wojsk, ukształtowanie terenu, zjawiska pogody) i po przeprowadzeniu interpretacji pozwala identyfikować obiekty zainteresowania, łączyć ich stan obecny z poprzednim położeniem oraz przewidywać ich najbardziej prawdopodobne przyszłe działania. Więcej D . Alberts, J. Garstka, F. Stein, *Network Centric Warfare. Developing and Leveraging Information Superiority*, Druga edycja, CCRP Publication Series, s. 139.

wszystkich szczebli dowodzenia, a także wsparciu informacyjnym środków ogniowych wykorzystywanych w walce i operacji.

Lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych będzie wyposażone w urządzenia do prowadzenia rozpoznania obrazowego (w tym, przede wszystkim w mulispektralne kamery optoelektroniczne i radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej). Dzięki temu możliwe będzie zebranie wieloaspektowej (kompleksowej) informacji o stałych lub mobilnych obiektach przeciwnika, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych oraz jej przekaz w czasie rzeczywistym.

4.2.2. Prognozowana taktyka załogowego i bezzałogowego lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych

Współczesne rozumienie pojęcia taktyka jest niezwykle złożone. Swoim zakresem obejmuje ono zarówno teorię, jak i praktykę przygotowania i prowadzenia walki przez pododdziały, oddziały i związki taktyczne wszystkich rodzajów wojsk i sił zbrojnych.

W kontekście przeprowadzonych badań, których wyniki zawarte są w dysertacji, pojęcie taktyka działania lotnictwa rozpoznawczego zostało zawężone do działań załogowych lub bezzałogowych samolotów lotnictwa rozpoznawczego SP w powietrzu, ukierunkowanych na: pełne wykorzystanie możliwości technicznych aparatury rozpoznawczej w konkretnych warunkach sytuacji taktycznej, zdobycie pożądanych danych rozpoznawczych oraz zapewnienie bezpieczeństwa załogom i samolotom rozpoznawczym.

Można założyć, że lotnictwo rozpoznawcze SP będzie w przyszłej walce zbrojnej prowadziło rozpoznanie i obserwację dwoma podstawowymi sposobami. Istotą pierwszego sposobu będzie działanie samolotów rozpoznawczych ze specjalnych stref lub wykonywanie lotów po ustalonych trasach, które będą rozmieszczone najczęściej nad własnym terytorium lub w przestrzeni powietrznej państw koalicyjnych, a loty w nich będą realizowane pod osłoną własnych środków rakietowych i lotnictwa myśliwskiego. Główną zaletą stosowania tego sposobu będzie znaczne zredukowanie zagrożenia ze strony naziemnych i powietrznych systemów obrony powietrznej przeciwnika. Ten sposób prowadzenia obserwacji i rozpoznania będzie stosowany przede wszystkim przez wielofunkcyjne samoloty obserwacji pola walki i dowodzenia, takie jak JSTARS, ASTOR, AGS. W ten sposób działać będą również załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze wyposażone w aparaturę rozpoznawczą umożliwiającą prowadzenie rozpoznania z dużych odległości, w tym radiolokacyjne stacje obserwacji bocznej czy aparaty fotograficzne dalekiego zasięgu klasy LOROP. Istotną barierę, stojącą na drodze do prowadzenia skutecznej obserwacji i rozpoznania danego obiek-

tu, stanowić będzie, w przypadku wykorzystywania tego sposobu prowadzenia rozpoznania, ukształtowanie terenu. Przeszkody terenowe, które zasłonią obiekty rozpoznania, a także występowanie „cieni radiolokacyjnych" i zniekształceń związanych z różnym stopniem odbicia wysłanego impulsu elektromagnetycznego od różnych rodzajów podłoża i różnego kąta nachylenia obserwowanych powierzchni, wymuszać będzie tworzenie kilku stref jednoczesnego dyżurowania samolotów w powietrzu. Takie rozwiązanie umożliwi obserwację pożądanego obiektu (rejonu) pod różnymi kątami, a tym samym, przy porównaniu otrzymanych w ten sposób obrazów, redukcję obszarów niewidocznych. Z drugiej jednak strony konieczne będzie zwiększanie ilości środków niezbędnych do zapewnienia ciągłości obserwacji i rozpoznania.

Biorąc pod uwagę powyższe ograniczenia można założyć, że załogowe i bezzałogowe samoloty lotnictwa rozpoznawczego SP większą część zadań będą wykonywały **w przestrzeni powietrznej przeciwnika**, jak i nad ugrupowaniem jego wojsk. Prowadzenie obserwacji i rozpoznania powietrznego w tej przestrzeni wymagać będzie jednak stosowania odmiennej taktyki działania załogowych samolotów rozpoznawczych i BSR.

Załogowe samoloty rozpoznawcze

Analiza tendencji rozwojowych w zakresie wykorzystania lotnictwa rozpoznawczego SP, wyposażonego w załogowe samoloty rozpoznawcze, pozwala na stwierdzenie, że w przewidywanej perspektywie czasowej lotnictwo rozpoznawcze w trakcie wykonywania zadań bojowych w przestrzeni powietrznej przeciwnika będzie stosowało dwa zasadnicze sposoby działań. Pierwszym sposobem będą pojedyncze wyloty poszczególnych załóg i par samolotów rozpoznawczych poza dużymi, skoordynowanymi zespołami lotniczymi. W praktyce, ten sposób działania połączony będzie często z jednoczesnym zwalczaniem wykrytych obiektów za pomocą przenoszonego uzbrojenia przez samoloty LR (rozpoznawczo-uderzeniowe). Drugim, najczęściej stosowanym sposobem będą loty rozpoznawcze w ugrupowaniu bojowym innych rodzajów lotnictwa, pozwalające na osłonę samolotów rozpoznawczych w trakcie lotu do ważnych obiektów rozpoznania i zapewnienie im wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Dzięki włączaniu samolotów rozpoznawczych do grup zadaniowych w ramach połączonych działań powietrznych (*Composite Air Operation s- COMAO*) samoloty rozpoznawcze będą mogły korzystać ze skutków działania, między innymi samolotów wczesnego wykrywania i dowodzenia, lotnictwa WRE oraz lotnictwa myśliwskiego zapewniających im dogodne warunki realizacji zadań rozpoznawczych. Ten sposób działania będzie stosowany przez LR SP również podczas realizacji zadań w ramach

rozpoznania bezpośredniego, prowadzonego na korzyść lotniczych grup uderzeniowych.

Lot bojowy samolotów rozpoznawczych będzie składał się z pięciu następujących po sobie etapów obejmujących: start, formowanie ugrupowania w przypadku lotów w ramach COMAO, lot do rejonu rozpoznania lub obiektu rozpoznania połączony z pokonaniem przeciwdziałania środków przeciwlotniczych na trasie lotu, prowadzenie rozpoznania, lot powrotny i lądowanie[19]. W odniesieniu do załogowych samolotów lotnictwa rozpoznawczego ich taktyka w pierwszych dwóch, a często nawet w trzech etapach lotu nie będzie się różniła zasadniczo od taktyki małych grup lub pojedynczych samolotów innych rodzajów lotnictwa bojowego. W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej i stopnia porażenia obrony przeciwlotniczej przeciwnika samoloty będą wykonywały lot na minimalnej, dopuszczalnej w danych warunkach wysokości z dużymi prędkościami lub na wysokościach średnich i dużych, poza zasięgiem artylerii przeciwlotniczej i rakiet przeciwlotniczych bliskiego i małego zasięgu.

Najważniejszym etapem lotu bojowego samolotów rozpoznawczych będzie etap prowadzenia rozpoznania. Biorąc pod uwagę położenie samolotu rozpoznawczego w stosunku do obiektów działań, rozpoznanie będzie prowadzone **po trasie lotu przebiegającej nad lub w pewnej odległości od obiektu** rozpoznania. Natomiast ze względu na wysokość lotu samolotów rozpoznanie to będzie prowadzone **z małych, średnich, bądź dużych wysokości**.

Na wybór sposobu prowadzenia rozpoznania w tym etapie lotu będzie miało wpływ wiele istotnych czynników. Do najważniejszych z nich będą należały: sytuacja operacyjno-taktyczna w przestrzeni powietrznej i na ziemi, charakter rozpoznawanego obiektu i jego aktywność, charakter realizowanych zadań przez LR (rozpoznanie wstępne, bezpośrednie, samodzielne poszukiwanie i zwalczanie, rozpoznanie kontrolne), czas, teren i warunki atmosferyczne prowadzenia rozpoznania powietrznego, a także stopień zagrożenia ze strony środków przeciwlotniczych bezpośredniej osłony obiektów rozpoznania. Przyjęcie określonej taktyki przez LR SP może również być wymuszone charakterem potrzebnych danych rozpoznawczych na temat rejonu lub obiektu przeciwnika określonych w zapotrzebowaniu na informację przez dowództwa i sztaby (zdjęcia pionowe, skośne, pożądana skala zdjęć itd.). Ponadto istotnym, a w wielu wypadkach podstawowym czynnikiem decydującym o wyborze odpowiedniej taktyki będzie rodzaj przenoszonych urządzeń rozpoznawczych, ich możliwości tak-

---

[19] S. Zajas, J. Gruszczyński, S. Szulc, *Zastosowanie bojowe samolotów wielozadaniowych sił powietrznych RP*. AON, Warszawa, 1999, s. 119.

tyczno-techniczne, a w konsekwencji wymagania determinowane przez te urządzenia w odniesieniu do parametrów lotu samolotu-nosiciela.

Na podstawie wyników przeprowadzonych analiz tendencji rozwojowych aparatury rozpoznawczej można przyjąć, że wykorzystanie nowoczesnej **aparatury optoelektronicznej** nie będzie wymagało skomplikowanych manewrów w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Dzięki wysokiej autonomiczności urządzeń rozpoznawczych i zwiększeniu stopnia uniezależnienia prowadzenia rozpoznania od trasy i warunków lotu, zadaniem załogi podczas prowadzenia rozpoznania będzie utrzymywanie lotu poziomego z ograniczonymi manewrami, wysokością i kursem. W automatycznym trybie pracy system zarządzania wyposażeniem rozpoznawczym będzie samodzielnie korygował rzeczywiste położenie samolotu w stosunku do zadanych przed lotem współrzędnych obiektów lub rejonu rozpoznania, włączy automatycznie urządzenia rozpoznawcze do pracy w nakazanym punkcie oraz będzie na bieżąco korygował ustawienie kamer w trakcie prowadzenia rozpoznania nakazanych obiektów, bądź rejonów.

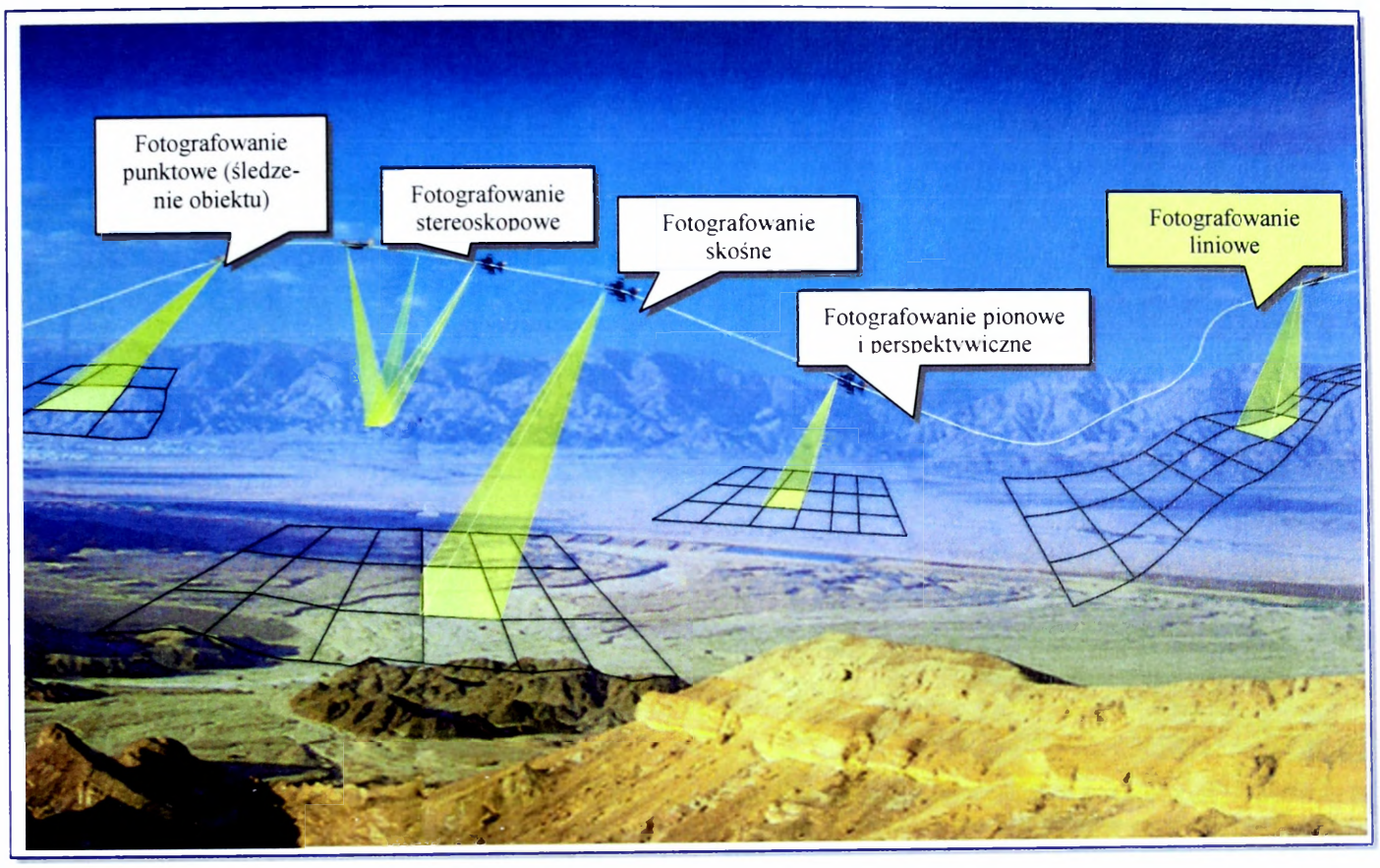
Nowoczesne systemy umożliwiają także prowadzenie rozpoznania podczas stosowania zmiennych profilów lotu. Dzięki temu, w momencie pojawienia się zagrożenia ze strony środków obrony przeciwlotniczej przeciwnika, pilot będzie mógł skoncentrować się na ocenie zagrożenia, przeciwdziałaniu temu zagrożeniu poprzez użycie środków indywidualnej obrony elektronicznej oraz wykonanie manewrów obronnych, nie przerywając prowadzenia rozpoznania.

Podczas lotu system rozpoznawczy w momencie włączenia i rozpoczęcia rozpoznania automatycznie nawiąże, poprzez łącza transmisji danych, łączność ze stacją naziemną. Obrazy przesyłane w czasie rzeczywistym będą następnie poddane dalszej obróbce oraz porównane z danymi uzyskanymi z innych sensorów rozpoznawczych (np.: stacji obserwacji bocznej) lub z informacjami zgromadzonymi w bazie danych. Perspektywiczną taktykę prowadzenia rozpoznania z wykorzystaniem urządzeń optoelektronicznych (na przykładzie zasobnika Lighting RecceLite[20]) przedstawia rys. 18.

Podobną taktykę stosować będą samoloty rozpoznawcze prowadzące rozpoznanie przy wykorzystaniu radiolokacyjnej stacji obserwacji bocznej czy urządzeń rozpoznania elektronicznego. Możliwości rozpoznawcze urządzeń tego rodzaju pozwalają na prowadzenie rozpoznania terenu i obiektów (systemów elektronicznych) przeciwnika znad własnego terytorium podczas lotu wzdłuż linii styczności wojsk lub w przestrzeni powietrznej przeciwnika, jednak z dala od rozpoznawanych obiektów i poza zasięgiem ognia jego przeciwlotniczych środków bezpośredniej osłony.

---

[20] Możliwości tego zasobnika zostały scharakteryzowane w podrozdziale 3.1.

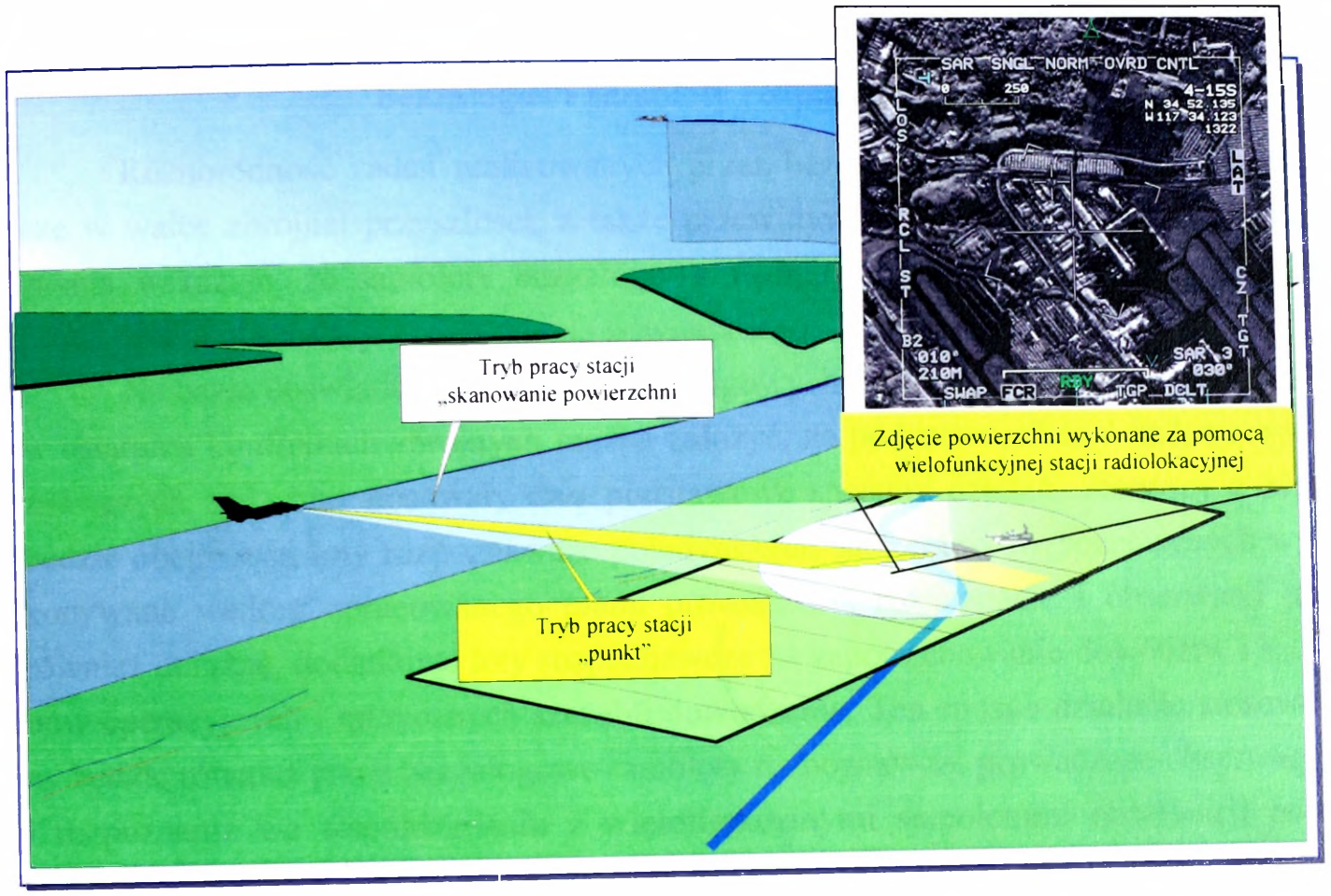


Źródło: Rafael-Missile Division- Izrael

Rys. 18. Prowadzenie rozpoznania z wykorzystaniem urządzeń elektrooptycznych

Zadaniem załóg LR podczas prowadzenia rozpoznania z wykorzystaniem tych urządzeń będzie wykonywanie lotu prostoliniowego i zachowanie stałych warunków lotu. Takie same warunki lotu wymagane będą również podczas prowadzenia rozpoznania obiektów z wykorzystaniem wielofunkcyjnych, pokładowych stacji radiolokacyjnych pracujących w trybie SAR (*Synthetic Aperture Radar*). Wariant prowadzenia rozpoznania z wykorzystaniem pokładowej stacji radiolokacyjnej z funkcją SAR przedstawia rys. 19.

Nieco innej taktyki wymagać będzie natomiast **rozpoznanie bezpośrednie,** realizowane na korzyść lotniczych grup uderzeniowych. Istotnym będzie w tym przypadku czynnik czasu i konieczność zsynchronizowania działań samolotów rozpoznawczych z samolotami uderzeniowymi. Zarysowujące się w tym zakresie tendencje wskazują, że pojęcie rozpoznania bezpośredniego w przewidywalnej perspektywie czasowej nabierze nowych treści, bowiem czas, potrzebny do zdobycia informacji rozpoznawczej o obiekcie działań ulegnie skróceniu dzięki zastosowaniu pokładowych multispektralnych systemów rozpoznawczych. W konsekwencji, załoga samolotu rozpoznawczego prowadzącego rozpoznanie bezpośrednie zostanie wyłączona z procesu obróbki informacji rozpoznawczej i jej transmisji. Można przewidywać, że rolą załogi rozpoznawczej będzie w przyszłości przede wszystkim weryfikacja i akceptacja zobrazowanej przez pokładowy system rozpoznania informacji o obiekcie.



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 19. Wariant prowadzenia rozpoznania z wykorzystaniem pokładowej stacji radiolokacyjnej z funkcją SAR

W zależności od potrzeb, możliwości pokładowego systemu dystrybucji danych pozwolą na przekazanie tej informacji bezpośrednio do zainteresowanego stanowiska dowodzenia lub pokładowych systemów nawigacyjno-celowniczych lotniczej grupy uderzeniowej, a nawet bezpośrednio do głowicy naprowadzającej lotniczego środka rażenia. Po przekazaniu danych samolot rozpoznawczy może przystąpić do wykonywania kolejnego zadania lub zająć miejsce w strefie krótkotrwałego wyczekiwania, by następnie przeprowadzić rozpoznanie kontrolne rażonego obiektu. Zakładając, że zwalczanie obiektów działań spoza zasięgu rażenia środków obrony powietrznej przeciwnika stanie się normą, dyżurująca w powietrzu lotnicza grupa uderzeniowa potrzebować będzie tylko tyle czasu do użycia uzbrojenia, ile będzie niezbędne do wypracowania danych do otwarcia ognia lub poprawy położenia względem atakowanego obiektu.

Przyjęcie takiej taktyki prowadzenia rozpoznania bezpośredniego na korzyść grup uderzeniowych zwiększy bezpieczeństwo załóg LR oraz zmniejszy czas pomiędzy rozpoznaniem, a rażeniem obiektu z dotychczasowych kilkunastu do kilku minut. Możliwym będzie również kompleksowanie rozpoznania, tzn. połączenie rozpoznania bezpośredniego z kontrolnym i przekazem wyników rozpoznania w czasie rzeczywistym do naziemnych i powietrznych stanowisk dowodzenia.

Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze

Różnorodność zadań realizowanych przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze w walce zbrojnej przyszłości, a także przewidywany charakter obiektów rozpoznania wskazuje, że samoloty bezzałogowe będą stosowały zróżnicowaną taktykę prowadzenia obserwacji i rozpoznania powietrznego.

Na bazie doświadczeń z użycia bezzałogowych samolotów rozpoznawczych SP w ostatnich konfliktach zbrojnych można założyć, że podczas realizacji zadań rozpoznawczych będą one stosowały dwa podstawowe sposoby działań. Pierwszy z nich będzie obejmował loty rozpoznawcze pojedynczych samolotów rozpoznawczych wykonywane według opracowanego planu prowadzenia rozpoznania i obserwacji jak również doraźne, dodatkowe loty rozpoznawcze na zapotrzebowanie dowództw i sztabów operacyjnych i taktycznych szczebli dowodzenia. Ten sposób działania stosowany będzie również przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze prowadzące obserwację i rozpoznanie we współdziałaniu z wielofunkcyjnymi samolotami obserwacji pola walki i dowodzenia. Stosując ten sposób działania BSR będą wykonywały zadania pojedynczymi samolotami samodzielnie lub we wspólnym ugrupowaniu bojowym z innymi, zazwyczaj uderzeniowymi aparatami bezzałogowymi o zbliżonych parametrach lotu. Lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym stosowany będzie, przede wszystkim w ramach rozpoznania bezpośredniego realizowanego na rzecz bezzałogowych aparatów uderzeniowych.

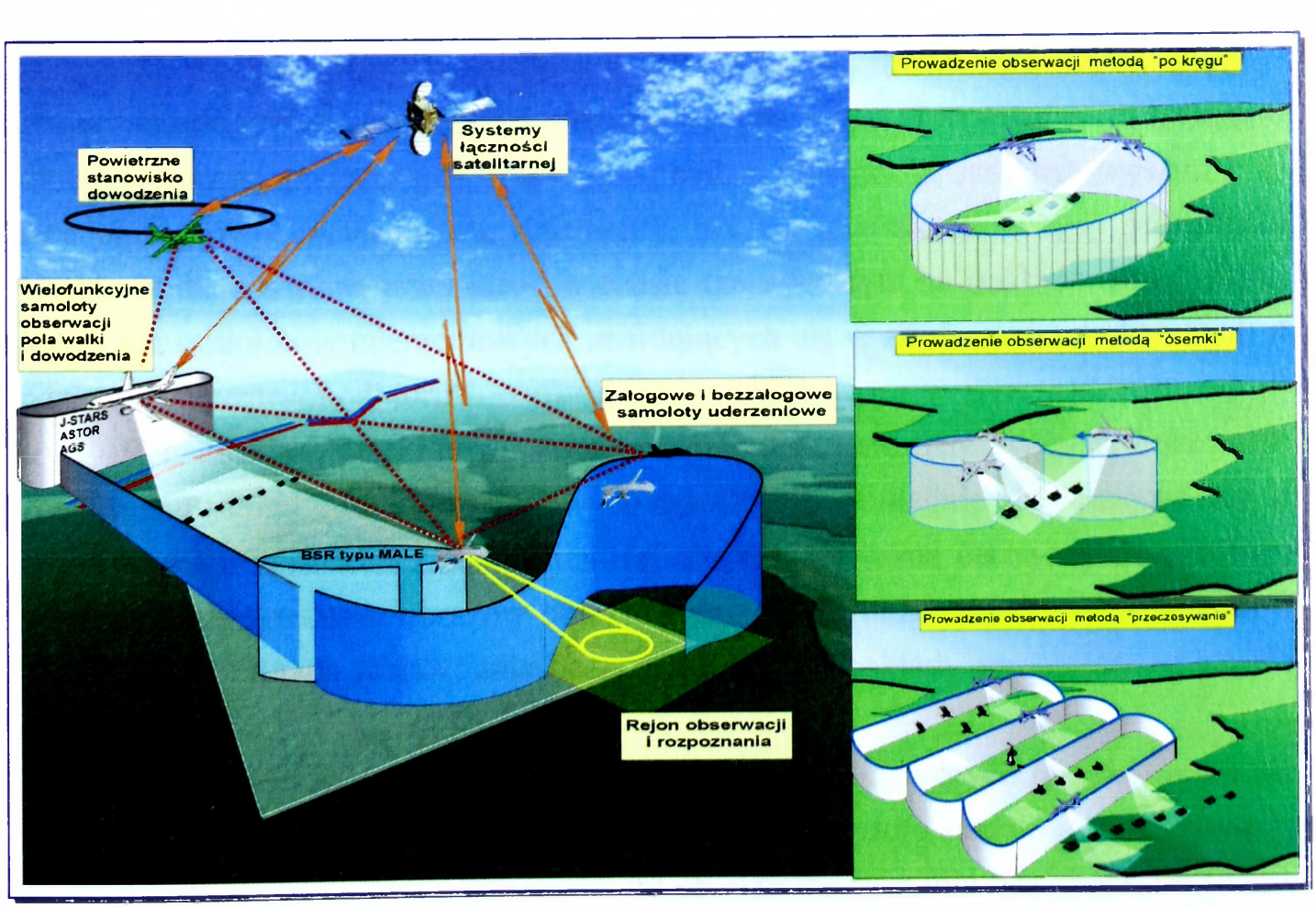
Drugim sposobem działania będzie jednoczesny wylot większości bezzałogowych samolotów rozpoznawczych. Należy przewidywać stosowanie takiego sposobu działania w sytuacjach, gdy zajdzie potrzeba stałej obserwacji dużej ilości obiektów pola walki lub całego rejonu działań bojowych. Stosowanie jednoczesnego wylotu większości sił może jednak spowodować ograniczenie lub przerwanie ciągłości prowadzonej obserwacji i rozpoznania powietrznego, ze względu na czas potrzebny do odtworzenia gotowości pokładowej aparatury rozpoznawczej oraz samolotów.

W świetle teorii prowadzenia rozpoznania powietrznego bezzałogowe samoloty rozpoznawcze będą realizowały przede wszystkim zadania związane z długotrwałą obserwacją i rozpoznaniem sytuacji na określonym obszarze, z przekazem zdobytych danych w czasie rzeczywistym do naziemnych lub powietrznych stanowisk dowodzenia. Podczas prowadzenia obserwacji i rozpoznania w BSR będą stosowały zróżnicowaną taktykę.

Po starcie bezzałogowy samolot rozpoznawczy będzie wznosił się na określoną wysokość i wykonywał lot po zaprogramowanej trasie do wstępnie określonego rejonu rozpoznania. W rejonie rozpoznania BSR zmniejszy prędkość i wysokość lotu, a na-

stępnie zgodnie z programem przystąpi do realizacji zadania. W taktycznej i operacyjnej strefie działań bojowych bezzałogowe samoloty rozpoznawcze SP będą prowadziły obserwację i rozpoznanie najczęściej ze średnich wysokości rzędu 5 000 - 6 000 m., tak by nie narażać samolotu na ostrzał środkami obrony powietrznej małego i bliskiego zasięgu oraz broni strzeleckiej. W zależności od sytuacji BSR w nakazanym rejonie obserwacji i rozpoznania będzie wykonywał lot po wcześniej zaprogramowanych trasach lotu, bądź będzie prowadził obserwację tzw. metodą przeczesywania. W praktyce, pierwsza metoda będzie sprowadzała się do lotu bezzałogowych samolotów rozpoznawczych po prostych, wcześniej zaprogramowanych trasach, wzdłuż których będzie istniało największe prawdopodobieństwo wykrycia obiektów przeciwnika, a pominięcie tych obszarów (np. bagna, moczary, duże rozlewiska wodne), w których obecność przeciwnika będzie najmniej prawdopodobna.

W świetle analizy taktyki BSR w wybranych operacjach można przyjąć, że najczęściej stosowaną metodą rozpoznania przez BSR będzie metoda przeczesywania. Będzie ona polegała na wykonywaniu lotu wzdłuż równoległych w stosunku do siebie tras, których ilość i długość zależne będą od wielkości rejonu obserwacji i rozpoznania (rys. 20).



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 20. Taktyka prowadzenia obserwacji i rozpoznania powietrznego przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze

BSR będą wykonywały lot w rejonie rozpoznania na wyznaczonej wysokości. Za pomocą systemów transmisji danych bezzałogowe samoloty rozpoznawcze będą przesyłały w czasie realnym obrazy w formie sekwencji video obiektów działań z niezbędnymi do wypracowania taktyki uderzenia danymi. Dane te będą przesyłane do kontrolera znajdującego się w naziemnym lub powietrznym stanowisku dowodzenia, który następnie naprowadzi grupę uderzeniową na obiekt działań. W przypadku posiadania przez samoloty uderzeniowe systemów odbioru obrazów, dane te będą mogły być odbierane bezpośrednio przez załogi grupy uderzeniowej dyżurujące w rejonach wyczekiwania lub wykonujące lot bezpośrednio z lotniska bazowego. W miarę zbliżania się grupy do rejonu obiektu lub rubieży odpalenia broni precyzyjnego rażenia BSR rozpoczną podświetlanie obiektów działań wiązką laserową. Umożliwi to samolotom bojowym wykonanie ataku bronią precyzyjnego rażenia najczęściej spoza zasięgu rażenia bezpośredniej obrony przeciwlotniczej obiektu. Po wykonaniu ataku bezzałogowe samoloty rozpoznawcze wykonają rozpoznanie kontrolne rezultatów uderzenia.

W przypadku konieczności pokonywania przez grupę uderzeniową taktycznej strefy działań bojowych nasyconej środkami przeciwlotniczymi bezzałogowe samoloty rozpoznawcze będą mogły być wykorzystane do wykrywania, identyfikacji oraz niszczenia środków przeciwlotniczych przeciwnika. W ramach tego zadania pierwsza grupa bezzałogowych samolotów rozpoznawczych może prowadzić rozpoznanie radioelektroniczne, podczas gdy druga grupa będzie prowadziła działania pozorne i mylące oraz prowokowała swoim działaniem aktywację systemu obrony powietrznej. Uzyskane dane zostaną przekazane w czasie rzeczywistym na pokłady innych bezzałogowych samolotów uderzeniowych znajdujących się w strefie wyczekiwania lub do naziemnego centrum odbioru[21].

Reasumując, dzięki nowoczesnemu, optoelektronicznemu wyposażeniu rozpoznawczemu załogowych i bezzałogowych samolotów LR ulegnie uproszczeniu taktyka prowadzenia rozpoznania i obserwacji. Jej charakterystyczną cechą będzie przekazywanie w czasie realnym obrazów obiektów działań do naziemnych stanowisk dowodzenia lub w ramach rozpoznania bezpośredniego na pokłady samolotów uderzeniowych.

W odniesieniu do załogowych samolotów rozpoznawczych taktyka prowadzenia rozpoznania ograniczać się będzie zazwyczaj do przelotu samolotu rozpoznawczego w określonej odległości i wysokości od obiektu rozpoznania bez zbędnych (demaskujących) manewrów. Pełna automatyzacja pracy elektrooptycznych urządzeń rozpo-

[21] J. Karpowicz, K. Kozłowski, *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*, op. cit., s. 106.

znawczych umożliwi także w czasie prowadzenia rozpoznania obrazowego stosowanie manewrów w celu minimalizacji zagrożenia ze strony środków ogniowych obrony powietrznej. Taka taktyka wpłynie z pewnością na osiągnięcie zaskoczenia podczas prowadzenia rozpoznania, a w konsekwencji będzie zwiększać żywotność samolotów rozpoznawczych.

Istotą taktyki bezzałogowych samolotów rozpoznawczych będzie prowadzenie długotrwałej obserwacji w nakazanym rejonie rozpoznania ze średnich wysokości rzędu 5 000-6 000 m. Taka wysokość lotu zabezpieczy BSR przed ogniem naziemnych systemów obrony powietrznej małego i bliskiego zasięgu oraz stworzy dogodne warunki do prowadzenia obserwacji. Wybór odpowiedniej metody prowadzenia obserwacji i rozpoznania ukierunkowany będzie na wykrycie, lokalizację, a następnie stałe śledzenie wykrytych obiektów.

4.3. Wnioski

Użycie lotnictwa rozpoznawczego SP w przyszłej walce zbrojnej można rozpatrywać ze względu na charakter zagrożeń bezpieczeństwa międzynarodowego w dwóch zasadniczych obszarach. Pierwszym obszarem będzie walka zbrojna w obronie integralności terytorialnej własnego kraju lub terytorium sojuszników (aliantów). Drugim obszarem będzie walka zbrojna prowadzona w celu wymuszania decyzji politycznych poprzez użycie sił zbrojnych, stanowiąca odpowiedź na zagrożenia dla pokojowego rozwoju państw demokratycznych.

Walka zbrojna będzie mogła przybrać formę wojny, pomiędzy nowoczesnymi siłami zbrojnymi, prowadzonej w czterech wymiarach (na morzu, na ziemi, w powietrzu i kosmosie), interwencji zbrojnych o globalnym zasięgu w ramach operacji reagowania kryzysowego, a także operacji przeciwko grupom terrorystycznym i przestępczym.

Zakres i zasięg przyszłych operacji militarnych, a także potrzeba szybkiej reakcji na zaistniałe sytuacje kryzysowe wpływa na wzrost wymagań stawianych obserwacji i rozpoznaniu. Systematyczne zwiększanie udziału broni precyzyjnego rażenia klasy „odpal i zapomnij" w zwalczaniu obiektów przeciwnika w dzień i w nocy, jeszcze bardziej uwidacznia potrzebę posiadania dokładnych i aktualnych informacji rozpoznawczych. Zasadnicze znaczenie dla prowadzenia operacji militarnych będzie miała stała obserwacja określonego rejonu oraz obszaru działań bojowych. Niezbędnym stanie się prowadzenie obserwacji z możliwością bezpośredniej identyfikacji wykrywanych obiektów, transmisji danych w czasie rzeczywistym do naziemnych lub po-

wietrznych stanowisk dowodzenia oraz na pokłady powietrznych środków uderzeniowych.

Zasadniczą innowacją w zakresie funkcjonowania sił zbrojnych, decydującą o charakterze przyszłej walki zbrojnej, będzie implementacja w siłach zbrojnych koncepcji walki sieciocentrycznej. Jej praktyczne zastosowanie wpłynie bowiem na głęboką reorganizację systemu obserwacji i rozpoznania oraz systemu dystrybucji informacji rozpoznawczej. Można przewidywać, że będzie następować odchodzenie od zasady przydzielania środków rozpoznania i obserwacji poszczególnym szczeblom dowodzenia oraz ich wykorzystywania w ściśle określonych, zamkniętych relacjach. Dzięki rozwiązaniom siecocentrycznym powstanie jednolity zintegrowany systemu rozpoznania i obserwacji, którego zasadniczym elementem będzie system szybkiej wymiany informacji oparty na globalnej sieci informacyjnej.

Można przewidywać, że dominująca rola we wsparciu informacyjnym walki zbrojnej w przyszłości przypadnie systemowi rozpoznania powietrzno-kosmicznego, ze względu na jego możliwości wsparcia potrzeb informacyjnych zarówno kierownictw państw (sojuszu, koalicji), walki informacyjnej, wszystkich szczebli dowodzenia siłami zbrojnym, a także środków uderzeniowych. Kształtującą się tendencją w systemie rozpoznania powietrzno-kosmicznego SP będzie zastępowanie dotychczasowego rozpoznania stałą (permanentną) obserwacją obszaru operacji i znajdujących się tam obiektów z przekazem danych rozpoznawczych w czasie niemal rzeczywistym.

Kształtujące się coraz wyraźniej tendencje rozwojowe w zakresie obserwacji i rozpoznania powietrzno-kosmicznego, odzwierciedlają potrzeby informacyjne przyszłej walki zbrojnej sięgającej od interwencji zbrojnych o zasięgu globalnym, wojny powszechnej, do operacji przeciwko grupom terrorystycznym i przestępczym. Kompleksowa obserwacja i rozpoznanie w przyszłej walce zbrojnej będą możliwe do osiągnięcia poprzez synergiczne użycie, w ramach jednego zintegrowanego systemu pozostających w strukturze organizacyjnej wszystkich rodzajów sił zbrojnych (komponentów sił połączonych), środków obserwacji i rozpoznania powietrznego.

Do najważniejszych czynników, które będą miały wpływ na architekturę systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego, organizowanego na potrzeby danej operacji, jak również, na zakres i rodzaj wykorzystywanych w niej środków rozpoznania będą należały: sojuszniczy, koalicyjny lub narodowy charakter operacji, posiadany potencjał rozpoznawczy, poziom politycznego i militarnego zaangażowania międzynarodowej opinii publicznej oraz wynikające z niego ograniczenia, charakter obiektów uderzeń oraz użytego uzbrojenia, poziom akceptowalności strat pobocznych w infrastrukturze i wśród osób cywilnych, zagrożenie ze strony obrony powietrznej przeciw-

nika, a także położenie geograficzne rejonu działań, warunki atmosferyczne i terenowe.

Wśród środków rozpoznania powietrzno-kosmicznego coraz większą rolę w przewidywalnej przyszłości odgrywać będą satelity rozpoznawcze. Ich posiadanie traktowane będzie jako warunek konieczny uzyskania i utrzymywania przewagi informacyjnej we wszystkich etapach narastania sytuacji kryzysowej i walki zbrojnej. W wymiarze powietrznym, najistotniejszym elementem systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego będą wielofunkcyjne samoloty dowodzenia i rozpoznania pola walki.

Dzięki swoim możliwościom będą one nie tylko spełniać funkcję rozpoznawczą, ale także powietrznych, wysuniętych stanowisk dowodzenia oraz centralnego interfejsu systemu dystrybucji informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Samoloty te będą stanowiły również swoisty łącznik pomiędzy odrębnymi obecnie systemami rozpoznania i obserwacji sił powietrznych oraz sił lądowych. Będą one dostarczać informacji o zmianach w sytuacji operacyjno-taktycznej na polu walki na stanowiska dowodzenia, a także informacji o obiektach uderzeń bezpośrednio na pokłady samolotów uderzeniowych realizujących zadania w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego oraz izolacji lotniczej.

Istotnym elementem systemu rozpoznania powietrznego będzie lotnictwo rozpoznawcze SP. Jego wyposażenie stanowić będą załogowe samoloty rozpoznawcze oraz stanowiące dominującą część statków powietrznych tego rodzaju lotnictwa bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że załogowe i bezzałogowe samoloty lotnictwa rozpoznawczego SP będą realizowały zadania przede wszystkim w strefie taktycznej i operacyjnej, a zatem tam, gdzie będzie istniało największe zagrożenie ze strony naziemnych środków obrony powietrznej. W odniesieniu do załogowego lotnictwa rozpoznawczego niezbędną będzie zatemzdolność do wykonywania długotrwałych lotów na bardzo małych, jak i na średnich oraz dużych wysokościach. Załogowe samoloty rozpoznawcze powinny charakteryzować się przy tym wysoką manewrowością oraz prędkością lotu, a także posiadać zintegrowane, działające w systemie automatycznym czynne i bierne systemy walki elektronicznej. Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, ze względu na długotrwałość przebywania w rejonie rozpoznania, oprócz zintegrowanych systemów walki elektronicznej powinny być również zbudowane z materiałów zmniejszających do minimum prawdopodobieństwa wykrycia przez radiolokacyjne, termalne i akustyczne środki wykrywania.

Konieczność zdobywania w przyszłych operacjach militarnych, danych rozpoznawczych o obiektach o zróżnicowanej charakterystyce, kontraście cieplnym i elek-

tromagnetycznym spowoduje, że załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze powinny przenosić szerokie spektrum urządzeń rozpoznawczych umożliwiających im prowadzenie rozpoznania i obserwacji tych obiektów w zróżnicowanych warunkach atmosferycznych. Potrzeba prowadzenia rozpoznania w nocy powoduje, że niezbędnym będzie także, aby załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze były wyposażone w urządzenia rozpoznawcze umożliwiające ich użycie w takich warunkach.

Dzięki uzupełniającym się właściwościom, załogowe i bezzałogowe samoloty rozpoznawcze będą realizowały w przyszłych operacjach militarnych szeroki wachlarz zadań. Największe zaangażowanie lotnictwa rozpoznawczego SP należy przewidywać we wsparciu informacyjnym operacyjnych szczebli dowodzenia oraz ofensywnych operacji sił powietrznych realizowanych przede wszystkim siłami lotnictwa uderzeniowego.

Głównym zadaniem LR SP w ramach wsparcia informacyjnego operacyjnych szczebli dowodzenia będzie prowadzenie stałej obserwacji i rozpoznania rejonów lub obiektów przeciwnika w taktycznej i operacyjnej strefie działań bojowych, z przekazywaniem danych w czasie rzeczywistym do naziemnych i powietrznych stanowisk dowodzenia. Dane te będą służyły następnie do oceny sytuacji operacyjnej na obszarze działań bojowych, stanowiącej element procesu planowania operacyjnego. Ponadto, poprzez dostarczanie danych rozpoznawczych dotyczących konkretnych obiektów działań (rodzaj obiektu, jego typ, charakter działań), mających wpływ na nadanie im określonego priorytetu oraz określenia sposobów zwalczania, LR SP będzie również wspierało informacyjnie proces ustalania listy priorytetowych obiektów uderzeń.

W ramach wsparcia informacyjnego operacji sił powietrznych, LR będzie wspierało informacyjnie proces planowania operacji powietrznych poprzez dostarczanie danych o sytuacji ogólnej w taktycznej i operacyjnej strefie działań bojowych. LR SP będzie wykrywało, lokalizowało i identyfikowało obiekty uderzeń (głównie mobilne i małowymiarowe) na rzecz lotniczych grup uderzeniowych, a także prowadziło rozpoznanie kontrolne wyników działań tych grup.

Taktyka LR ukierunkowana będzie na zapewnienie maksymalnych rezultatów prowadzonej obserwacji i rozpoznania przy minimalnych stratach samolotów. W odniesieniu do załogowych samolotów rozpoznawczych taktyka prowadzenia rozpoznania ograniczać się będzie w większości przypadków do przelotu samolotu rozpoznawczego w określonej odległości i wysokości od obiektu lub nad obiektem rozpoznania, bez zbędnych (demaskujących) manewrów. Pełna automatyzacja pracy elektrooptycznych urządzeń rozpoznawczych umożliwi, bowiem w czasie prowadzenia rozpoznania obrazowego stosowanie manewrów w celu minimalizacji zagrożenia ze

strony środków obrony powietrznej. Taka taktyka wpływać będzie na osiągnięcie zaskoczenia podczas prowadzenia rozpoznania, a w konsekwencji będzie wpływać na zwiększenie żywotności samolotów rozpoznawczych.

Istotą taktyki bezzałogowych samolotów rozpoznawczych będzie prowadzenie długotrwałej obserwacji w nakazanym rejonie ze średnich i dużych wysokości rzędu 5 000 - 6 000 m w strefie taktycznej oraz rzędu 10 000 w strefie operacyjno-strategicznej. Taka wysokość lotu zabezpieczy BSR przed rażeniem ogniem naziemnych systemów obrony powietrznej małego i bliskiego zasięgu, a także stworzy dogodne warunki do prowadzenia obserwacji za pomocą radiolokacyjnych stacji obserwacji bocznej. Wybór odpowiedniej metody prowadzenia obserwacji i rozpoznania ukierunkowany będzie na wykrycie, lokalizację, a następnie stałe śledzenie wykrytych obiektów.

Cechą charakterystyczną taktyki lotnictwa rozpoznawczego SP będzie przekazywanie w czasie realnym obrazów obiektów działań do naziemnych stanowiska dowodzenia lub w ramach rozpoznania bezpośredniego na pokłady samolotów uderzeniowych.

Prognozowane prawidłowości użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej przyszłości

1. Implementacja założeń walki sieciocentrycznej powodować będzie odchodzenie od koncepcji przydzielania środków rozpoznania i obserwacji ściśle określonym szczeblom dowodzenia i środkom ogniowym oraz ukierunkowania ich działalności rozpoznawczej na korzyść wąsko zdefiniowanego odbiorcy na rzecz ciągłej powietrzno-kosmicznej obserwacji całego obszaru operacji i uzupełnieniem jej, w zależności od potrzeb, dodatkowym selektywnym rozpoznaniem szczególnie ważnych obiektów działań.
2. Lotnictwo rozpoznawcze SP wykorzystywane będzie w ramach zintegrowanego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego w obszarze prowadzonej operacji. Powszechnie stosowana będzie pozioma integracja statków rozpoznawczych LR SP z pozostałymi środkami systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego. Pozwoli to, w zależności od potrzeb sytuacji operacyjno-taktycznej, na wykorzystanie zróżnicowanych sensorów do rozpoznania i obserwacji nakazanego rejonu lub obiektów.
3. Można założyć, że w lotnictwie rozpoznawczym SP utrwalać się będzie dążenie do prowadzenia multispektralnej obserwacji i rozpoznania obiektów działań w celu przeciwdziałania skutkom maskowania i dezinformacji.

4. Użycie LR w przyszłych operacjach wiązać się będzie z zapewnieniem wymiany informacji rozpoznawczej w czasie rzeczywistym, pomiędzy poszczególnymi środkami rozpoznania powietrznego i kosmicznego oraz organami dowodzenia szczebla taktycznego i operacyjnego. Nośnikami informacji rozpoznawczej będzie w coraz szerszym stopniu cyfrowy obraz statyczny oraz dynamiczny (video) uzupełniony o referencyjne dane tekstowe.
5. Załogowe samoloty rozpoznawcze SP będą w przyszłych operacjach pełnić uzupełniającą rolę w stosunku do działających, w ramach zintegrowanego systemu rozpoznania powietrzno-kosmicznego, bezzałogowych samolotów rozpoznawczych realizujących zadania zarówno w taktycznej jak i operacyjnej strefie działań bojowych. BSR prowadząc stałą obserwację nakazanych rejonów lub obiektów przeciwnika będą ściśle współdziałały z wielofunkcyjnymi samolotami obserwacji pola walki i dowodzenia.

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone badania pozwoliły na wszechstronne poznanie i teoretyczne ujęcie prawidłowości powstania i rozwoju oraz użycia w walce zbrojnej lotnictwa rozpoznawczego SP. Ugruntowały one przekonanie autora o zasadności podjęcia się opracowania dysertacji na temat „**Lotnictwo rozpoznawcze w walce zbrojnej**".

Godzi się podkreślić, że lotnictwo rozpoznawcze powstało w wyniku potrzeb dowództw i sztabów sił lądowych w zakresie zdobywania informacji niezbędnej do planowania i prowadzenia walk i operacji, a także posiadania danych do użycia głównych środków ogniowych tych sił. W związku z czym, w analizowanym w niniejszej dysertacji okresie, czyli od powstania LR do współczesności, zauważalne są zmiany roli i znaczenia lotnictwa rozpoznawczego w walce zbrojnej.

Doświadczenia z wojen i konfliktów zbrojnych XX wieku dowiodły, że LR SP, wyposażone w załogowe samoloty rozpoznawcze było istotnym elementem systemu rozpoznania powietrznego. O wartości tego rodzaju lotnictwa decydowała wysoka elastyczność użycia, szybkość i zasięg oraz zdolność do rozpoznania w krótkim czasie obiektów położonych na całej głębokości ugrupowania bojowego przeciwnika. Ponadto, obecność załogi na pokładzie samolotu pozwalała na doraźną modyfikację zadań (nawet w powietrzu) oraz odpowiednie reagowanie, stosownie do zaistniałej sytuacji.

Obecnie na świecie nie konstruuje się wyspecjalizowanych załogowych samolotów rozpoznawczych do realizacji zadań taktycznego i operacyjnego rozpoznania powietrznego. Natomiast w państwach, które je posiadają, samoloty i ich wyposażenie rozpoznawcze poddawane są dalszym modernizacjom i udoskonaleniom, mającym na celu zwiększenie ich możliwości rozpoznawczych. W większości państw do prowadzenia rozpoznania powietrznego wykorzystuje się wielozadaniowe samoloty bojowe wyposażone w urządzenia rozpoznawcze. W ten sposób samoloty te nie tracą walorów bojowych, a jednocześnie zwiększa się ich elastyczność wykorzystania i możliwe jest łączenie w jednym locie zadań rozpoznawczych z zadaniami uderzeniowymi.

W konfliktach zbrojnych lat 90. ostatniego stulecia i na początku XXI wieku okazało się, że dzięki postępowi technologicznemu w dziedzinie elektroniki, telekomunikacji i miniaturyzacji, załogowe LR mogło być w działaniach bojowych uzupełnione, a w niektórych przypadkach nawet zastąpione przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze. Trzeba podkreślić, iż środki te stanowią obecnie ważny element LR współczesnych sił powietrznych i stopniowo przejmują zadania będące do niedawna domeną wyłącznie załogowych samolotów rozpoznawczych. Niepodważalną zaletą BSR są dużo większe, w porównaniu z załogowymi samolotami rozpoznawczym, możliwości czasowo-przestrzenne prowadzonego rozpoznania. Ponadto, ich utrata

podczas misji rozpoznawczej nie pociąga za sobą ryzyka utraty załogi, co jest niezwykle istotne we współczesnych operacjach militarnych.

Rozwój technologiczny wyposażenia lotnictwa rozpoznawczego umożliwił przejście od ręcznych aparatów fotograficznych do całego szeregu pasywnych i aktywnych urządzeń rozpoznawczych umożliwiających zbieranie i przekazywanie informacji daleko poza zakresem światła widzialnego. Również obraz, jako typowy wynik rozpoznania, przeszedł głęboką ewolucję, od pojedynczych, przekazywanych zapotrzebowującemu z ze znacznym opóźnieniem czasowym zdjęć do trójwymiarowych sekwencji video, przekazywanych w czasie rzeczywistym za pomocą systemów transmisji danych do naziemnych lub powietrznych ośrodków odbioru danych oraz bezpośrednio na pokłady samolotów uderzeniowych.

Współczesne lotnictwo rozpoznawcze sił powietrznych jest niezwykle skutecznym środkiem rozpoznania. Może ono, bowiem prowadzić rozpoznanie w dzień i w nocy, w każdych warunkach atmosferycznych z małych i dużych wysokości i odległości w stosunku do rozpoznawanych obiektów. Typowymi zadaniami tego lotnictwa staje się prowadzenie rozpoznania bezpośredniego na korzyść lotniczych grup uderzeniowych i ocena skutków uderzeń.

W prowadzonych badaniach szczególną uwagę skupiono na ustaleniu prawidłowości rozwoju LR oraz jego miejsca i roli w walce zbrojnej. Przedstawione w rozprawie oceny i wnioski wynikają w znacznej mierze z wszechstronnych analiz, porównań i uogólnień dorobku teoretycznego i doświadczeń z praktyki użycia LR. Odpowiedzi na pytania badawcze, zawarte w treści poszczególnych rozdziałów potwierdziły podstawowe założenia przyjętej hipotezy roboczej i pozwoliły na rozwiązanie sprecyzowanych na wstępie problemów naukowych oraz sformułowanych wcześniej celów badań.

Niniejsza dysertacja jest opracowaniem naukowym, obejmującym problematykę rozwoju i użycia w walce zbrojnej lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w ujęciu historycznym, współczesnym i perspektywicznym.

Autor dysertacji zdaje sobie sprawę, że ze względu na ograniczone cele i zakres badań przedstawiona rozprawa doktorska nie daje gotowych, pełnych odpowiedzi na wszystkie pytania dotyczące użycia lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych w walce zbrojnej. Z tego też powodu, problematyka ta wymaga prowadzenia dalszych badań i dociekań naukowych.

BIBLIOGRAFIA

Encyklopedie, słowniki i leksykony

1. *Encyklopedia PWN*, Warszawa 2000.
2. *Encyklopedia techniki wojskowej*, MON, Warszawa 1987.
3. *Słownik podstawowych terminów rozpoznawczych*, ASG, Warszawa 1986.
4. *Encyklopedia wojskowa*, Towarzystwo Wiedzy Wojskowej i Wojskowego Instytutu Naukowo-Oświatowego, Warszawa 1936.
5. *Nowa encyklopedia powszechna PWN*, Warszawa.
6. *Słownik terminów w zakresie bezpieczeństwa narodowego*, AON, Warszawa 2003.
7. *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1982.
8. *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Warszawa 1999.
9. *Nowy słownik języka polskiego*, Warszawa 2002.
10. *Wörterbuch zur Sicherheitspolitik*, E.S. Mittler & Sohn, Hamburg 2003.
11. *Leksykon wiedzy wojskowej*, Wydawnictwo MON, Warszawa 1979.

Wydawnictwa zwarte

1. Alberts D., Garstka J., Stein F., *Network centric Warfare*, Developing and Leveraging Information Superiority, Druga edycja, CCRP Publication Series, Waszyngton, 2002.
2. Abżółtowski S., *Operacyjne użycie lotnictwa*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1923.
3. Abżółtowski S., *Taktyka lotnictwa*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1923.
4. Butowski P., *Lotnictwo wojskowe Rosji*, tom III- Suplement, Lampart, Warszawa 1997.
5. Cieślarczyk M. i zespół autorów *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktoranckich*. AON, Warszawa 2003
6. Ciołkosz J. i zespół autorów *Interpretacja zdjęć lotniczych*, PWN, Warszawa 1978.
7. Chizek J., *Military Transformation. Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*, Report for Congress, CRC Waszyngton, 31. 05. 2002.
8. Cordesman A., *Understanding the New "Effects-based" Air War in Iraq*, Center for Strategic and International Studies, Waszyngton 2003.

9. Cynk J., *Polskie lotnictwo myśliwskie w boju wrześniowym*, AJ-Press, Warszawa 2000.
10. Czmur S., *Problemy walki o panowanie w powietrzu w teorii i w praktyce wojennej w latach 1914 – 1945*, ASG, Warszawa 1984.
11. Czmur S., *Walka o panowanie w powietrzu*, MON, Warszawa 1988.
12. Eyerman K. H., *Luftspionage*, Drezno 1965.
13. Fitschen P., *Revolution in Military Affairs- Neue Form der Kriegführung und strategische Doppelasymmetrie*, Institut für Sicherheitspolitik an der Christian – Albrecht –Universität zu Kiel, grudzień 2002.
14. Gotowała J., *Najkrócej żyją motyle*, Bellona, Warszawa 1996.
15. Gotowała J., *Lotnictwo we współczesnych konfliktach zbrojnych 1945-2003*, Bellona, Warszawa 2004.
16. Gotowała J., *Iraqi Freedom- pustynna szachownica*, Materiały z Konferencji Naukowej zorganizowanej z inicjatywy i pod patronatem Ministra ON, AON, Warszawa 2003.
17. Grzęda Z., *Organizacja rozpoznania powietrznego w armii lotniczej*, ASG, Warszawa 1969.
18. Grzęda Z., *Podstawy rozpoznania powietrznego*, ASG, Warszawa 1969.
19. Grzęda Z., *Organizacja rozpoznania powietrznego na korzyść armii*, ASG, Warszawa 1966.
20. Jaworski J., *Siły powietrzne w wojnach i konfliktach zbrojnych XX wieku*, ASG, Warszawa 1989.
21. Jaworski J., *Teorie, doktryny i kierunki rozwoju SP głównych państw europejskich i USA w okresie międzywojennym 1918-1939*. ASG, Warszawa 1976.
22. Jaworski J., *Lotnictwo wojskowe w pierwszej wojnie światowej*, ASG, Warszawa 1973.
23. Jura J., *Przygotowanie rozprawy doktorskiej*, AON, Warszawa 1994.
24. Jóźwiak K., *Współczesna technika rozpoznania powietrznego*, AON, Warszawa 1994.
25. Jóźwiak K., *Rozpoznanie powietrzne*. AON, Warszawa 1996.
26. Karpowicz J., Kozłowski K., *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*, AON, Warszawa 2003.
27. Karpowicz J., *Lotnictwo w operacjach przywracania pokoju*, WSOSP, Dęblin, 2001.

28. Kozub M., Szulc S., *Rozpoznanie powietrzne w operacjach połączonych*, AON, Warszawa 2000.

29. Kotarbiński T., *Dzieła wszystkie. Ontologia, teoria poznania i metodologia nauk*, PAN, Warszawa 1983.

30. Król W., *Polskie dywizjony lotnicze w Wielkiej Brytanii 1940-1945*, Warszawa 1982.

31. Krzemiński C., *Rozwój sztuki wojennej radzieckich SP w latach 1921-41*, ASG, Warszawa 1964.

32. Krzemiński C., *Lotnictwo niemieckie w latach 1941-1945*, ASG, Warszawa 1961.

33. Krzemiński C., *Wojna powietrzna w Europie 1939-45*, MON Warszawa 1983.

34. Łapczyński A., *Operacyjne użycie aeronautyki*, Państwowe Wydawnictwo Wojenne, Moskwa 1932.

34 Łapczyński A., *Taktyczne użycie aeronautyki*, Państwowe Wydawnictwo Wojenne, Moskwa 1932.

36. Olszewski R., *Organizacja i prowadzenie operacji powietrznej, sposób synchronizacji uderzeń z marynarką wojenną i wojskami lądowymi. Przekazywanie danych o skutkach uderzeń.* Materiały z Konferencji Naukowej zorganizowanej z inicjatywy i pod patronatem Ministra ON. AON, Warszawa 2003.

37. Omilian J., *Analiza rozpoznania powietrznego w wojnach lokalnych po II wojnie światowej*, ASG, Warszawa 1975.

38. Orthlieb, *Flota powietrzna*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1928.

39. Owen R., *Deliberate Force. A Case Study in Effective Air Compaining*, Maxwell Air Force Base, Alabama 2000.

34. Oxlee G.L., *Aerospace reconnaissance*, Wydawnictwo Brassey's, Londyn 1997.

41. Paun D., *Die Rolle der Aufklärung für die unmittelbare Heeresunterstuzung durch Luftstreitkräfte,* Akademia Dowodzenia Bundesewhry, Hamburg 1985.

42. Piechowicz E., *Wykorzystanie zdjęć lotniczych dla potrzeb rozpoznania w działaniach zaczepnych*, ASG, Warszawa 1968.

43. Pokryszkin A., *Myśliwiec*, Prasa Wojskowa, Warszawa 1949.

44. Powell C., *First Major Briefing on Operation Desert Storm 23.01.1991*, Inside the Pentagon's, Desert Storm, vol.1, nr 2/25, styczeń 1991.

45. Praca zbiorowa *New Technology for NATO. Implementing Follow-on Forces Attack*. Government Printing Office ,Waszyngton 1987.

46. Praca zbiorowa *Siły powietrzne i ich zadania, organizacja i współudział w walce wojsk lądowych,* Wyższa Szkoła Wojenna 1943.

47. Praca zbiorowa *Vorträge zur Militärgeschichte*. Tom 12. *Luftkriegsführung im zweitem Weltkrieg,* Militär-Geschichtliches Forschungs- Amt. Wyd. E.S. Mitler &Sohn Gmbh, Bonn 1993.

48. Praca zbiorowa *Współdziałanie wojska z lotnictwem. Cz. I Zasady ogólne i organizacja współdziałania*, Wielka Brytania 1944, sygn WIH 1301/R.

49. Riedel H., *Die Rolle der Fernaufklärung innerhalb der Kriegführung*, Akademia Dowodzenia Bundeswehry, Hamburg 1987.

50. Ritter H., *Wojna powietrzna*, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, Warszawa 1933.

51. Romeyko M., *Taktyka lotnictwa*, Główna Księgarnia Wojskowa, Warszawa 1936.

52 Rómmel J., *Nowoczesne lotnictwo współpracy*, Szkocja 1943, sygn. WIH 1691/R.

53. Skrzypek M., *Działania bojowe lotnictw Stanów Zjednoczonych w wojnie wietnamskiej w latach 1964-1968*, WAP, Warszawa 1974.

54. Scales R.H., *Certain Victory: The United States Army in the Gulf War,* Waszyngton 1993.

55. Sochal Cz., Wierciński L., *Rozpoznanie wojskowe*, MON, Warszawa 1975.

56. Sroka H., *Analiza organizacji i prowadzenia rozpoznania powietrznego na zachodnioeuropejskim teatrze działań wojennych w II wojnie światowe*j, ASG, Warszawa 1974.

57. Vick A., i zespół autorów *Aerospace Operations Against Elusive Ground Targets*, RAND Corporation, Santa Monica, 2001.

58. Wiśniewski E., *Metodyka wojskowych badań naukowych. Proces wojskowych badań naukowych*, AON, Warszawa 1990.

59. Wójcik E., *Organizacja dowodzenia i współdziałania Połączonych Taktycznych SP NATO z wojskami lądowymi na Środkowoeuropejskim TDW*, ASG, Warszawa 1966.
60. Wróblewski R., *Operacje reagowania kryzysowego*, AON, Warszawa 2002.
61. Zabłocki E. i zespół autorów *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, AON, Warszawa 1998.
62. Zajas S. i zespół autorów *Podstawy rodzajów wojsk sił powietrznych*, AON, Warszawa 1999.
63. Zajas S. i zespół autorów *Taktyka polskiego lotnictwa taktycznego w aspekcie interoperacyjności z NATO,* AON, Warszawa 1999.
64. Zajas S. i zespół autorów *Zastosowanie bojowe samolotów wielozadaniowych sił powietrznych RP*, AON, Warszawa 1999.

Dokumenty Doktrynalne i Normatywne

1. *AIRCENT Manual80-6 Tactical Employment,* Ramstein 1996.
2. *AP-3000 British Air Power Doctrine* - Third Edition, Londyn 1999.
3. *Joint Vision 2010*, US Department of Defense.
4. *Joint Vision 2020*, US Department of Defense.
5. *AJP-3.3 Tactical Air Doctrine*, MAS 1996.
6. *AJP-3.3. Joint Air & Space Operations Doctrine,* MAS 2000.
7. *ATP-47 Handbook for Air Reconnaissance Tasking and Reporting,* MAS.
8. *Joint Laser Designation Procedures*. Jont Pub 3-09, 1991.
9. Instruction sur l'Emploi tactique des Grandes Unites du 12 aout 1936, approuve par Mr. Daladier, Ministre de la Defense Nationale et de la Guerra.

„Myśl Wojskowa"

1. Gołąb Z., *Wykorzystanie lotnictwa na Bliskim Wschodzie*, „Myśl Wojskowa" 1977, nr 4.
2. Balcerowicz B., *Wojny współczesne. Wojny przyszłe*, „Myśl Wojskowa" 2003, nr 5.
3. Jakubczyk R., *Teoretyczny wymiar terroryzmu*, „Myśl Wojskowa" 2003, nr 1.
4. Karpowicz J., *Militarny aspekt wsparcia operacji pokojowych*, "Myśl Wojskowa" 2003, nr 7.
5. Wójcik E., *Rozpoznanie lotnicze w świetle współczesnych poglądów zachodnich*, „Myśl Wojskowa" 1963, nr 12.

„Zeszyty naukowe AON"

1. Gotowała J., *Systemowe i technologiczne uwarunkowania rozwoju sił powietrznych*, „Zeszyty naukowe AON" 2002, nr 2(47).

2. Karpowicz J., *Siły powietrzne w operacjach kryzysowych*, „Zeszyty naukowe AON" 2002, nr 2/(47)

„Wojskowy Przegląd Lotniczy", „Przegląd WLOP", „Przegląd SP"

1. Błaszczyk J., *Walory techniczno-bojowe samolotów wielozadaniowych F-16C, JAS –39 Gripen, Mirage 2000-5 a jakość samolotów bojowych WLOP. Jakość techniczna*, „Przegląd WLOP" 2003, nr 3.
2. Ciszewski M., *Instant Thunder. Kampania Powietrzna w Zatoce Perskiej*, „Przegląd WLOP" 1992, nr 1-2.
3. Dulęba A., *Taktyka lotnictwa na przykładzie wojny nad Zatoką Perską*, „Przegląd WLOP" 1992, nr 7-8.
4. Gotowała J., *Technologiczny boom a bojowa skuteczność lotnictwa bojowego*, „Przegląd WLOP" 2003, nr 4.
5. Gotowała J., *Między Afganistanem a „drugim" Irakiem – Nowe kierunki rozwoju sił powietrznych*, „Przegląd WLOP", 2004, nr 3.
6. Kozakiewicz A., Zalewski P., *Bezpilotowe statki powietrzne szczebla taktycznego a potrzeby Sił Zbrojnych RP*, „Przegląd WLOP" 2003, nr 11.
7. Kozub M., *Lotnictwo SP w operacjach połączonych*, „Przegląd WLOP" 2003, nr 2.
8. Gruszczyński J., Fiszer M., *Konflikty o małej intensywności (według poglądów amerykańskich)*, „Przegląd WLOP" 2002, nr 1.
9. Nowacki G., *Kosmiczne systemy wsparcia informacyjnego Stanów Zjednoczonych i Federacji Rosyjskiej*, „Przegląd WLOP" 2003, nr 12.
10. Szwangruber. E., *Krótki zarys rozwoju lotnictwa artyleryjskiego*, „Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1964, nr 7.
11. Szpakowicz R., *Wojna w Iraku a koncepcja wojny sieciocentrycznej* "Przegląd WLOP" 2003, nr 11.
12. Włodarski M., *Rozpoznanie lotnicze według poglądów amerykańsko-angielskich*, „ Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1954, nr 7.
13. Załęski K., Kołasiński D., *Światowe tendencje w rozpoznaniu – platforma rozpoznawcza MC2A*, „Przegląd WLOP" 2003, nr 8.

14. Praca zbiorowa — *Rozpoznanie lotnicze*, „Wojskowy Przegląd Lotniczy" 1947, nr 1.

„Wojskowy Przegląd Zagraniczny"

1. Brownlow C., — *Użycie lotnictwa rozpoznawczego*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny", 1970, nr 2.
2. Creaw E.D., — *Rozpoznanie powietrzne w siłach powietrznych Wielkiej Brytanii*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny" 1970, nr 5.
3. Johnson D.S., — *Użycie bojowe samolotów „Bird Dog"*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny", 1967, nr 4.
4. Z.T., — *Lotnictwo rozpoznawcze sił lądowych NATO*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny", 1973, nr 1.
5. — *Sposoby prowadzenia rozpoznania powietrznego (wg poglądów amerykańskich)*, „Wojskowy Przegląd Zagraniczny" 1977, nr 5

Czasopisma popularno-naukowe

1. Battig T., — *Luftgestützte Aufklärung. Das Auge der Streitkräfte*, „Flieger Kalender 2002" 2001, Es. Mittlerg, Hamburg.
2. Biass E., Braybrook R., — *The UAV as Sensor Platform*, "Armada International" 2001, nr 5.
3. Kielecki J., — *Gra o najwyższą stawkę*, „Rzeczpospolita" – dodatek. Wojna o Kosowo. 25. 05. 1999.
3. Braybrook R., — *JSTARS- Überlegenheit durch Information*, „Armada International" 1999, nr 3.
4. Braybrook R., — *HALE High in the Sky*, "Armada International" 2003, nr 3.
5. Chapman S., — *The „war" before the war*, "Air Force Magazine" 2004, luty.
6. Cook N., — UK Royal Air Force equips with Raptor, "Interavia" 1999, nr 3.
7. Corsini R., — *Die Zukunft der taktische Aufklärung*, (niemieckie tłumaczenie z języka włoskiego), „Revista Aeronautica" 1997 nr 2.
8. Covault G., — *NRO KH-11 readied for Afghan Recon*, "Aviation Week & Space Technology" 2001, nr 8 (październik).
9. Delve K., — *The Eye in the sky. Reconnaissance in the RAF*, "Air International" 1995, nr 6.
10. Donald D., — *Marham Reconnaissance Wing*, "World Air Power" 1997, nr 31.

11. Dorr R., *F-16 Reconaissance Pods*, "World Air Power Journal" 1999, nr 36, wiosna.
12. Drex R., *Von der RF-4E zum Recce-Tornado*, „Soldat und Technik" 1994, nr 1.
13. Fischer M., Gruszczyński J., *System rozpoznawczy Goodrich DB-110 dla polskiego WSB F-16*, „Lotnictwo Wojskowe" 2003, nr 6.
14. Feichtinger W., *Ein Jahr Krieg gegen Terror in Afghanistan,* " Österreiche Militärische Zeitschrift"2003, nr 2.
15. Głowacki B., Sobczak, G., *System ATARS – oczy piechoty morskiej Stanów Zjednoczonych*, „Nowa Technika Wojskowa" 2001, nr 10.
16. G.Goodman G., *All-seeing payload*, "ISR Journal" 2003, marzec.
17. Gotowała J., *Powietrzna wojna robotów*, „Lotnictwo Wojskowe" 2004, nr 4.
18. *Hołdanowicz G.*, *F-16 kolejne decyzje,* „Raport – Wojsko Technika Obronność" 2003, nr 10.
19. Herold M., *Collateral damge? Civilians and the US Air War in Afghanistan*, „S+F Vierteljahresschrift für Sicherheit und Frieden" 2002, nr 1.
20. Hunter D., *Tornado – Tactical Recce*, "Air Force Monthly", 2000, nr IV.
21. Lauer Ch., *Jets mit Adleraugen*, „Y- Magazin der Bundeswehr" 2003, nr 6.
22. Kromhout G., *Mirage Image*, "Air International" 1998, nr 1.
23. Pocock Ch., *Mirage IV reconnaissance missions*, "World Air Power" 1999 nr 39.
24. Penney S., *RAF gives thumbs up to upgraded Tornado GR4*. "Flight International" 2003, z 17.01.
25. Perryman G.F., *Shortening the decision cycle*, "Intelligence & Reconnaissance Jurnal" 2003, marzec/kwiecień 2003.
26. Ripley T., *Harriers over Kosovo - Kill Boxes,* "World Air Power Journal" 1999, zima.
27. Rockwel D., *Recce Pieces. Pods Are Filling Manned Tactical reconnaissance Roles*, "The Journal of Electronic Defense- on line" 2002, czerwiec.
28. Rybak E.F, Gruszczyński J., *Amerykańskie rakiety operacyjno-taktyczne i taktyczne*, „Nowa Technika Wojskowa" 1998, nr 2.
29. Schulz G., Thiele R., *Network Centric Fähigkeiten und Transformation*, „IT-Raport" 2003, wyd. Raport. Berlin.
30. Sirak M., *USAF eyes upgrade for surveillance aircraft*, "Jane's Defense Weekly" 2003, 6. czerwiec.

31. Squerri F., *IR Schlüsselfaktor in Afghanistan,* „Revista Aeronautica" 2002, nr 2.

32. Stahel A., *Null-Verluste-Strategie und virtualer Krieg,* „Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift" 2002, nr 3

33. Staudacher A., *UAV's im militärischen Einsatz (II).* „Truppendienst" 2003, nr 1.

34. Sweetman B., *High tech and low cunning*, "Jane's International Defense Review" 2003, marzec.

35. Sweetman B., *HALE storms to new heights*, "Jane's International Defense Review" 2001, marzec.

36. Tirpak J., *The Space Based Radar Plan*, "Air Force Journal" 2002, nr 8 (vol. 85).

37. Van der Eden C.J., *Adios Phantom*, „Flug Revue" 2002, nr 4.

38. Wall R., *Recon Architecture Presages Changes*, "Aviation week & space technology" 1998, 18 maj.

39. Wall R., *The Electronic Triad*, "Air Force Magazine" 1998, nr 1.

40. Wall R., *Joint STARS Changes Operational Scheme*, "Aviation Week & Space Technology" 1999, nr 3/ maj.

41. Wall R. Dortnheim M., *Iraq Numbers Game,* "Aviation Week & Space Technology" 2003, 19 May.

42. Wanstall B., *Realtime images for post-Gulf TacR*, "International Defense Review" 1991, nr 8.

43. Warden J., *The Enemy as a System*, "Airpower Journal" 1995, wiosna.

44. Witkowski I., *Zachodnie bezzałogowe statki powietrzne*, „Nowa Technika Wojskowa" 1993, nr 3.

45. Wydra Z., *Perspektywy rozpoznania,* „Wiraże" 2004, nr 4.

46. *Operacija w wozduszno-kosmiczeieskom prostranstwie*, „Niezawisimoje wojennoe obozrenije", elektroniczna wersja dodatku do „Niezawisimaja Gazeta", 1998, nr 022.

Strony internetowe

http://www.raf.mod.uk/rafcoltishall/features/41ric/41ric.htm

http:// www. fas .org/irp/eprint/gentile.htm

http://www.afsouth.nato.int/factsheets/DeliberateForceFactSheet.htm

http://www.f-16.net

http://www.wehrtechnik.net/wehrtechnik/luftkrieg_im_kosovo__die_bilan.html

http://www.aeronautics.ru/archivu

ZAŁĄCZNIK 1

Najważniejsze elementy przeprowadzonych badań

1. Studia literatury (najbardziej wartościowe pozycje)

Lp.	Autor, tytuł dzieła	Ogólne wyniki badań
1	2	3
	Literatura polska	
1	Abżółtowski S., ***Operacyjne użycie lotnictwa***	- lotnictwo rozpoznawcze w strukturze organizacyjnej sił powietrznych - koncepcja użycia LR w operacjach sił lądowych
2	Romeyko M., ***Taktyka lotnictwa***	- ogólna koncepcja użycia lotnictwa rozpoznawczego okresu międzywojennego - planowanie użycia LR - zasady użycia lotnictwa rozpoznawczego
3	Ritter H., ***Wojna powietrzna***	- powstanie i rozwój lotnictwa rozpoznawczego - analiza doświadczeń z użycia lotnictwa rozpoznawczego w I wojnie światowej
4	Orthlieb, ***Flota powietrzna***	- analiza użycia lotnictwa rozpoznawczego w I wojnie światowej - charakterystyka samolotów rozpoznawczych - przewidywane kierunki rozwoju LR na bazie doświadczeń z ich użycia w I wojnie światowej
5	***Siły powietrzne, ich zadania, organizacja i współudział w walce wojsk lądowych***	- zadania i sposoby użycia lotnictwa rozpoznawczego w działaniach wojsk lądowych - zasady organizacji współdziałania lotnictwa z wojskami lądowymi - system dowodzenia lotnictwem podczas realizacji wsparcia lotniczego
6	Jaworski J., ***Siły powietrzne w wojnach i konfliktach zbrojnych XX wieku***	- geneza lotnictwa rozpoznawczego - teoria i praktyka użycia lotnictwa rozpoznawczego w wojnach i konfliktach zbrojnych (do 1973 r.)
7	Jóźwiak K., ***Współczesna technika rozpoznania powietrznego***	- analiza pojęcia rozpoznanie powietrzne - identyfikacja sił i środków LR - analiza techniki rozpoznania obrazowego i sygnałowego
8	Zabłocki E. i zespół autorów ***Zarys użycia lotnictwa wojskowego***	- identyfikacja lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych - geneza, współczesność i perspektywy rozwoju lotnictwa rozpoznawczego - sposoby działań LR - sposoby prowadzenia rozpoznania przez współczesne LR SP
9	Gotowała J., ***Najkrócej żyją motyle***	- użycie LR w wybranych konfliktach zbrojnych - rozwój techniki rozpoznania powietrznego - identyfikacja wymagań stawianych LR - ograniczenia użycia LR
10	Karpowicz J., ***Lotnictwo w operacjach przywracania pokoju***	- charakterystyka współczesnych operacji w ramach reagowania kryzysowego - uwarunkowania użycia LR w operacjach pokojowych - zakres zadań realizowanych przez LR w operacjach pokojowych lat 90.

Literatura w języku angielskim		
1	***ATP-33(B) Tactical Air Doctrine***	- zadania i zasady użycia lotnictwa taktycznego wg poglądów obowiązujących w NATO - rola lotnictwa taktycznego w ramach rozpoznania powietrznego
2	***ATP-47 Handbook for Air Reconnaissance Tasking and Reporting***	- rozpoznanie powietrzne i jego podział - cykl rozpoznania i sposoby przekazywania meldunków rozpoznawczych - kategoryzacja obiektów obserwacji i rozpoznania
3	***AJP-01(A) Allied Joint Doctrine***	- podstawowe zasady planowania i prowadzenia wielonarodowych operacji połączonych - koncepcja użycia lotnictwa sił powietrznych w wielonarodowych operacjach połączonych - dowodzenie lotnictwem sił powietrznych biorącym udział w wielonarodowych operacjach połączonych
4	***Joint Vision 2010*** ***Joint Vision 2020***	- charakter przyszłych wojen i konfliktów zbrojnych - analiza poglądów dotyczących wykorzystania lotnictwa sił powietrznych w przyszłej walce zbrojnej

2. Publikacje

Lp.	Tytuł	Zasadnicze tezy
1	2	3
Prace naukowo-badawcze		
1	***Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP. Cz. 1: Uwarunkowania i potrzeby użycia.*** (współautor)	- analiza stanu lotnictwa rozpoznawczego SP wybranych państw - tendencje rozwojowe LR SP
2	***Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP. Cz. 2: Zasady i sposoby wykorzystania*** (współautor)	- sposoby działań LR SP - sposoby prowadzenia rozpoznania przez LR - kierunki zmian taktyki LR WLOP w kontekście wstąpienia Polski do NATO
3	***Rozpoznanie powietrzne w operacjach połączonych*** (współautor)	- identyfikacja miejsca i roli rozpoznania i obserwacji powietrznej w systemie rozpoznania wojskowego - środki rozpoznania powietrznego ze składu sił powietrznych - współczesne LR SP i kierunki jego rozwoju - zadania lotnictwa rozpoznawczego sił powietrznych
Materiały dydaktyczne		
	Podstawy użycia rodzajów wojsk Sił Powietrznych. (współautor).	- identyfikacja lotnictwa rozpoznawczego SP - zasady i właściwości użycia lotnictwa rozpoznawczego SP - sposoby działań LR - sposoby prowadzenia rozpoznania przez LR
Artykuły		
	Rozpoznanie powietrzne na współczesnym polu walki (wg poglądów NATO). (współautor). PWL i OP nr 12/1998.	- podział rozpoznania powietrznego - analiza cyklu rozpoznania powietrznego - przebieg procesu składania zapotrzebowań na rozpoznanie powietrzne.

3. Sympozja, seminaria

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia, organizator, termin przeprowadzenia	Temat	Uwagi
1	2	3	4
	Międzynarodowe sympozjum naukowe organizowane przez Katedrę Wojsk Lotniczych. W sympozjum wzięli udział przedstawiciele niemieckich i francuskich SP. 19.04. 2000 r.	**„Perspektywy rozwoju lotnictwa rozpoznawczego"**	Wygłosiłem referat nt.: **„Współczesne lotnictwo rozpoznawcze"** Materiały z seminarium naukowego zostały wydane w AON, Warszawa 2001.
.	Sympozjum naukowe organizowane przez Zakład Operacji Powietrznych. 30.11.2004 r.	**„Lotnictwo SP w operacjach koalicyjnych"**	Wygłosiłem referat nt.: **„Dowodzenie i rozpoznanie w operacjach koalicyjnych (wybrane problemy)"** Materiały z seminarium naukowego zostaną wydane w AON w na początku 2005.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Ekonomicznej
Nr ewid. 57942