



AKADEMIA
OBRONY
NARODOWEJ

AON 5670/2004

Andrzej NOWAK

ZAŁOŻENIA
DLA PERSPEKTYWICZNEGO
SYSTEMU ROZPOZNANIA

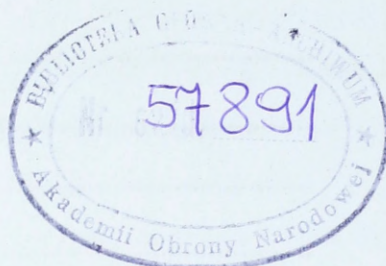
57891

WARSZAWA

2004

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ
WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
INSTYTUT ZARZĄDZANIA I DOWODZENIA - ZAKŁAD R i WE

AON 5670/04



Andrzej NOWAK

**ZAŁOŻENIA DLA PERSPEKTYWICZNEGO
SYSTEMU ROZPOZNANIA**

WARSZAWA

2004

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie.....	5
1. Teoretyczne podstawy operacji XXI wieku.....	7
1.1. <i>Ewolucja myśli wojskowej</i>	8
1.2. <i>Modyfikacja techniczna środków walki</i>	17
1.3. <i>Koncepcja operacji XXI wieku</i>	21
2. Aktualny system rozpoznania - gdzie jesteśmy? – analiza.....	29
2.1. <i>Determinanty rozwoju współczesnych środków rozpoznawczych SZ RP</i>	30
2.2. <i>Środki rozpoznawcze wieku informacji</i>	34
2.2.1 <i>Środki rozpoznawcze rozpoznania osobowego i obrazowego</i> ..	35
2.2.2 <i>Środki rozpoznania elektronicznego</i>	39
2.2.3 <i>Środki przekazywania informacji</i>	45
2.2.4 <i>Robotyzacja w środkach rozpoznawczych</i>	46
3. System rozpoznania XXI wieku – co nas czeka? – prognoza.....	49
3.1. <i>Koncepcja nowego systemu rozpoznania</i>	49
3.2. <i>Zadania i możliwości systemu rozpoznania</i>	54
3.2.1 <i>Wsparcie systemu rozpoznania dla operacji informacyjnych</i> ...	64
3.3. <i>Projekt sił rozpoznawczych</i>	73
Zakończenie	83
Bibliografia.....	84

RECENZENCI:

Prof. dr hab. Leopold CIBOROWSKI

Płk dr Marian ŁOKOCIEJEWSKI – kierownik Zakładu Rozpoznania i Walki Elektronicznej



Andrzej NOWAK

ZALOŻENIA DLA PERSPEKTYWICZNEGO
SYSTEMU ROZPOZNANIA

WPROWADZENIE

Obecnie Siły Zbrojne są reorganizowane i zmieniają kształt na wszystkich poziomach od góry do dołu z prawej do lewej, idąc naprzeciw nowym wyzwaniom i potrzebom zmieniającego się świata. To mają być Siły Zbrojne zorganizowane wokół informacji i technik informatycznych.

11 września uświadomił skalę zmian - nowych realiów, zagrożeń i wyzwań dla bezpieczeństwa międzynarodowego XXI wieku. Jak w świetle błyskawicy dojrzelśmy naraz nową rzeczywistość międzynarodową i uświadomiliśmy sobie konieczność podjęcia działań w celu stawienia czoła nowym wyzwaniom. Polska podjęła niezbędne praktyczne działania dyplomatyczne, wojskowe i inne - głównie poprzez włączenie się w globalną kampanię antyterrorystyczną. Wyrazem tego była zorganizowana z inicjatywy prezydenta A. Kwaśniewskiego konferencja przywódców państw naszego regionu (Warszawa, 6 listopad 2001r.), która uzgodniła sposoby zwalczania terroryzmu. W instytucjach odpowiedzialnych za zagwarantowanie bezpieczeństwa narodowego Polski uświadomiono sobie konieczność stosownych zmian i wypracowania nowego dokumentu, który zastąpiłby *Strategię bezpieczeństwa narodowego RP*, obowiązującą od stycznia 2000 r.

Czynnikami, które uzasadniały przemyślenie na nowo polskiej strategii bezpieczeństwa, były też doniosłe decyzje praskiego szczytu NATO (Praga, 21-22 listopad 2002r.) o kierunkach transformacji Sojuszu, jak również decyzje kopenhaskiego szczytu Unii Europejskiej (Kopenhaga, 13 grudzień 2002r.) o dalszych reformach i rozwoju tożsamości Unii. Wreszcie, poparcie Polski dla operacji „Iracka Wolność” i udział w akcji stabilizacyjnej nakazywały również uwzględnienie doświadczeń i wniosków dla polityki bezpieczeństwa, które powinny znaleźć swoje odbicie w tekście nowej *Strategii bezpieczeństwa narodowego RP*.

W dniu 22 lipca 2003 r. Rada Ministrów RP zatwierdziła przedstawiony jej dokument, zaś w dniu 8 września 2003 r. na posiedzeniu Rady Bezpieczeństwa Narodowego, prezydent RP podpisał tekst nowej *Strategii bezpieczeństwa narodowego RP*.

Nowa Strategia bezpieczeństwa narodowego RP jest więc dokumentem politycznym, wyrażającym uzgodnione poglądy naczelných organów państwa odpowiedzialnych za bezpieczeństwo kraju. Strategia definiuje zadania dla Sił Zbrojnych „...muszą zwiększyć zdolności operacyjne w zakresie: ... podwyższenia sprawności systemów dowodzenia, w tym bezpieczeństwa systemów dowodzenia i kierowania, a także przewagi informacyjnej¹”. W tym miejscu chciałbym też podkreślić, że dokument ten stanowi podstawę i punkt wyjścia do opracowania poszczególnych strategii sektorowych w dziedzinach mających podstawowe znaczenie dla bezpieczeństwa i obronności państwa. W ślad za nim konieczne są również prace nad „Strategią wojskową Rzeczypospolitej Polskiej”, dokumentem pomyślanym jako przełożenie „Strategii bezpieczeństwa narodowego RP” na grunt wojskowy². Obydwa te komplementarne dokumenty nie wyczerpują jednakże prac nad strategią, które powinny być prowadzone przez współczesnych wojskowych teoretyków i praktyków.

Perspektywiczny system rozpoznania powinien być jednym z kluczowych pojęć w konstrukcji strategii wojskowej. Struktura systemu rozpoznawczego musi być skierowana na dostarczenie dowódcom informacji, których potrzebują do walki i zwycięstwa oraz do realizacji zadań innych niż wojna. Przez dokładną i terminową informację dostarczymy dowódcy argumentów umożliwiających poznanie sytuacji i świadome zrozumienie obszaru przyszłego działania.

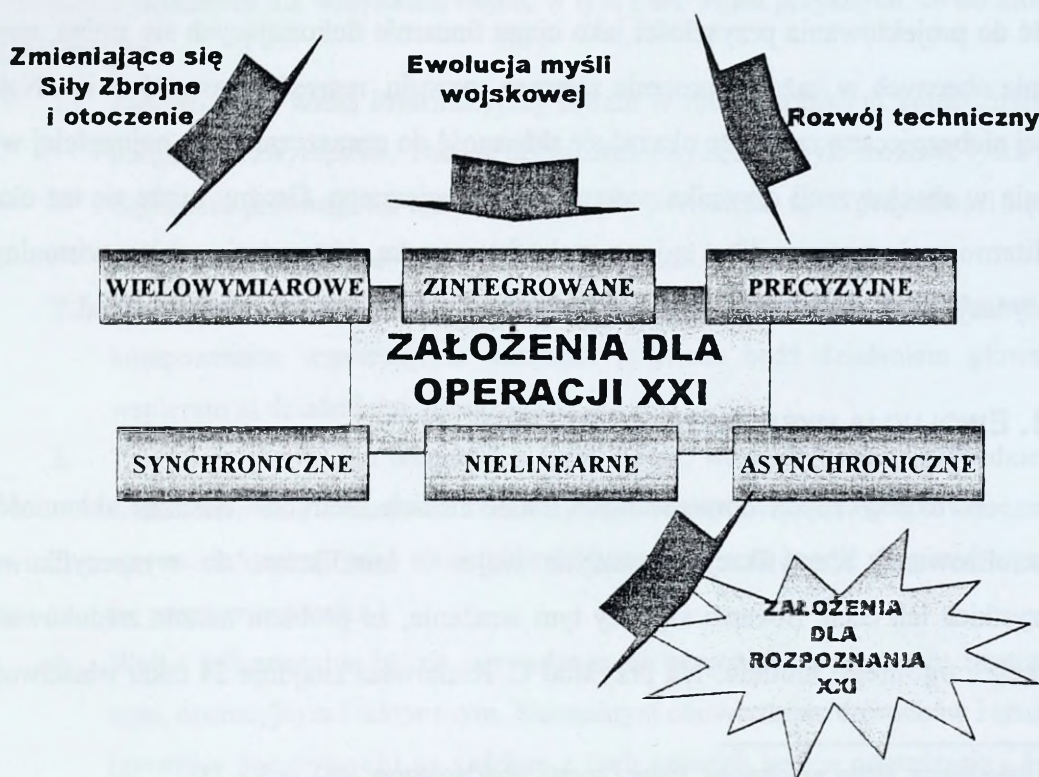
Rozwój perspektywicznego systemu rozpoznania, powinien być procesem dobrze zaplanowanym. Założenia muszą być oparte na gruntownym zrozumieniu naszego aktualnego systemu rozpoznania, określeniu naszego przyszłego obiektywnego systemu pozyskiwania informacji i ustaleniu modelu działania (operacji), w których będziemy brać udział, aby zmodyfikować lub przebudować aktualny potencjał do obiektywnego przyszłościowego systemu rozpoznania.

¹ Strategia bezpieczeństwa narodowego RP z 22 lipca 2003 r.

² J. Flis, *O strategii i polityce w kontekście Sił Zbrojnych*, Zeszyt Naukowy AON 2003, nr 4 (53), s. 6.

1. TEORETYCZNE PODSTAWY OPERACJI XXI WIEKU

Na pierwszy plan w rozwoju dzisiejszych Sił Zbrojnych wysuwają się przeobrażenia między innymi w myśli wojskowej, spowodowane w dużej części przez rewolucję techniczną. Bardzo złożone środowisko pola walki, będące skutkiem tych wydarzeń będzie miało znaczące implikacje dla przyszłych operacji a tym samym i dla rozpoznania (rys. 1.1).



Rys. 1.1. Założenia dla operacji XXI wieku

Ostatnie operacje w Południowej Azji, Panamie, Somalii, Rwandzie, Haiti, Bośni oraz Iraku wpływają na obraz koniecznych zmian. Oznacza to wykreowanie „operacji dalekiego zasięgu” jakie siły zbrojne XXI w będą zmuszone prowadzić. Przytoczone powyżej przykłady to obraz średnio intensywnych konfliktów, a nie tradycyjnych wielkich bitew (oprócz Iraku).

Precyzyjne określenie trendów rozwojowych Sił Zbrojnych zarówno w bliższej, jak i dalszej przyszłości jest niezmiernie trudne. Prognozowanie utrudnia nie tylko fakt, że dotyczy ono nie zakończonych jeszcze przemian, ale również to, że rozwój

technologii i ich wojskowych zastosowań jest wyznaczany przez wiele różnorodnych uwarunkowań. Uwzględniając dotychczasowe burzliwe tempo postępu technicznego w świecie, można stwierdzić, że XXI wiek będzie wiekiem walki o informacje i wszelkie podejmowane działania będą temu podporządkowane. Utworzenie we wszystkich rodzajach Sił Zbrojnych wspólnych, zbiorowych i sieciowych struktur dowodzenia, rozpoznania i walki elektronicznej powinno zagwarantować dominację informacyjną na polu walki.

Prognozy owe są jednak obarczone wieloma niedoskonałościami, błędami różnego rodzaju, z elementarnymi włącznie. Błędem najbardziej rzucającym się w oczy jest skłonność do projektowania przyszłości jako ciągu linearnie dokonujących się zmian, ignorowanie obecnych w każdym procesie załamania rozwoju, regresów nawrotów³ itp. Najbardziej niebezpieczną zaś może okazać się skłonność do upraszczania, co najczęściej wyraża się w absolutyzacji czynnika postępu technologicznego. Groźny może się też okazać militarno-wojenny populizm z jego tanią futurystyką, ekspozycją wojen wirtualnych, fascynacją możliwą skutecznością przyszłych systemów walki (niszczenia)⁴ itd.

1.1. EWOLUCJA MYŚLI WOJSKOWEJ

W teoretycznych opracowaniach akademickich nietrudno dostrzec skłonność do generalizowanej identyfikacji przyszłych wojen i konfliktów, do wyspecyfikowania wszystkich ich cech. Stwarza się przy tym wrażenie, że problem można zredukować do jednego, ogólnego modelu. Na przykład C. Rutkowski znajduje 24 takie właściwości⁵.

³ B. Balcerowicz, *Wojny współczesne. Wojny Przyszłe*, Myśl wojskowa 2003, nr 5, s. 131.

⁴ J. Black dostrzega wpływ popularnych (populistycznych) wyobrażeń o wojnach XXI wieku na niektóre doktryny militarne (w:) *War Post. Present and Future*, Sulton Publishing, London 2000, s. 234-237.

⁵ C. Rutkowski, *Problemy bezpieczeństwa i sił zbrojnych XXI wieku*, Myśl Wojskowa 2001, nr 2 (613), s. 5-27. Dowodzi on, po pierwsze, że: groźba wojny pozostanie realna, utrzyma się niskie prawdopodobieństwo konfliktów wielkiej skali, gwałtownie będzie wzrastać natomiast liczba konfliktów ograniczonych w skali, celach i formach; podstawowym wyznacznikiem cech konfliktu będzie poziom rozwoju technologicznego i zasobność ekonomiczna stron; działania militarne będą coraz częściej służyły wykorzystywaniu szans, a nie przeciwdziałaniu zagrożeniom; procesy kierowania, rażenia będą realizowane w czasie realnym; kierowanie (dowodzenie) wojskami będzie zastępowane kierowaniem wojną i walką zbrojną; wzrastać będzie oddziaływanie na pozabojowe punkty ciężkości, maleć - na elementy bojowe; problemy odstraszenia, walki informacyjnej, specjalnej itp. przenosić się będą na wyższy, polityczny szczebel; wzrośnie integracja działań cywilnych i wojskowych; działania militarne inne niż wojna staną się podstawowym obszarem działań sił zbrojnych; działania wojenne i inne niż wojna będą z reguły działaniami połączonymi w wymiarach: narodowo-międzynarodowym, cywilno-wojskowym, bojowo-niebojowym oraz RSZ; będzie maleć rola i zmieniać się charakter wojsk lądowych; technologie i zdolności do działań w kosmosie w coraz większym stopniu będą determinować możliwość, sprawność i charakter działań w innych sferach. Po drugie, że walka zbrojna w przyszłości będzie: właściwa społeczeń-

Odnoszą się one jednak - co należy podkreślić - nie do jednego generalnego modelu wojny, lecz do całego spektrum możliwych konfliktów zbrojnych.

Nadchodzącą erę już dawno nazwano „informacyjną”. Erze informacyjnej powinny więc odpowiadać „wojny (działania) w sferze informacyjnej”.

Należałoby się zastanowić nad tym, czy ta przyszła wojna, prowadzona za pomocą najnowocześniejszych środków (wojna ery informacyjnej) nie będzie się toczyć również według ogólnych reguł klasycznych?

Zwraca na to uwagę J. Barnett w swojej książce *Future Warfare (Przyszłe działania wojenne)* przy okazji analizy wojny (walki) informacyjnej. Wymienia on kilka właściwości charakterystycznych dla wszystkich wojen, w tym i dla wojen przyszłych, co do których przewiduje, że:

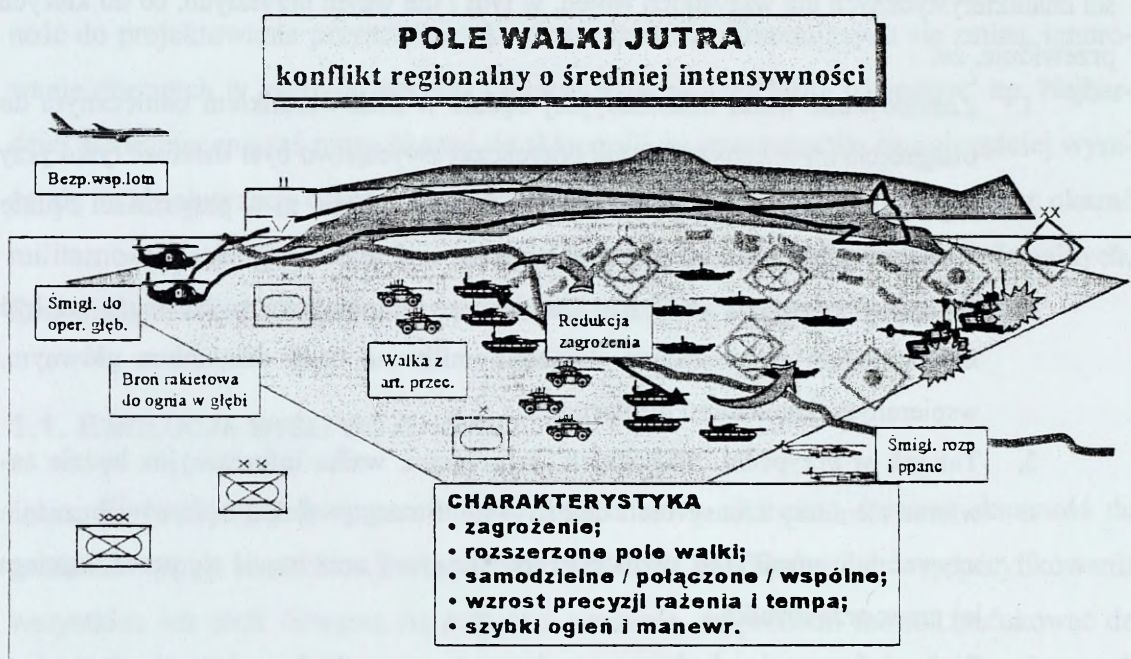
1. Zastosowanie walki informacyjnej będzie w nich warunkiem koniecznym do osiągnięcia zwycięstwa. Tak jak dotychczas zwycięstwo było możliwe tylko przy uzyskaniu przewagi na lądzie, morzu i w powietrzu, to w przyszłości będzie wątpliwe osiągnięcie zwycięstwa bez przewagi informacyjnej.
2. Walka informacyjna może być zjawiskiem autonomicznym, ale może też być komponentem wspierającym działania militarne bądź działaniem głównym, wspieranym działaniami militarnymi.
3. Tak jak w przypadku wszystkich form wojen, walka informacyjna będzie zawierać elementy ofensywne i defensywne. Strony (wojska) będą równocześnie używać informacji jako swoistej broni zaczepnej oraz bronić się przed użyciem jej przez przeciwnika.
4. Walka informacyjna będzie prowadzona na wszystkich poziomach: strategicznym, operacyjnym i taktycznym. Normalnym obowiązkiem dowódców i sztabów (gremiów decyzyjnych) na każdym z tych szczebli będzie organizacja i koordynacja informacyjnych akcji i kampanii. Będą to uderzenia (ataki) na infra-

stru i cywilizacji informacyjnej, wykorzystującym jej możliwości; pełniej podporządkowana geopolityce i geoeconomii; częściej będzie środkiem realizacji i interesów ekonomicznych; w mniejszym stopniu będzie gwarantowała trwałe rozwiązania polityczne, stabilizację bezpieczeństwa; toczyć się będzie również między podmiotami niepaństwowymi lub w ich interesie; będzie coraz bardziej złożona, wielowymiarowa, zróżnicowana w formach, coraz bardziej będą złożone kombinacje środków i narzędzi; rzadziej będzie planowym środkiem polityki, częściej natomiast efektem eskalacji w sytuacjach nieskuteczności środków pozamilitarnych; będzie coraz bardziej asymetryczna i pośrednia; jeszcze bardziej zaskakująca i trudna do prognozowania, planowania scenariuszowego; będzie się toczyć w nowych ośrodkach, których znaczenie wzrośnie (kosmos, infosfera, nowe formy energii); pojawią się nowe formy i wymiary odstraszenia; wzrośnie rola BMZ, bezpieczeństwa systemów; walka zbrojna będzie rodzić nowe, inne problemy i dylematy kierownicze, wykonawcze, moralne (z panelu dyskusyjnego polsko-ukraińskiego nt.: „Tendencje rozwoju walki zbrojnej”).

strukturę informacyjną zarówno w wymiarze państw, teatrów działań, jak i jednostek wojskowych.

5. Wojska (siły zbrojne) muszą być zdolne do działań także w warunkach skutecznych uderzeń informacyjnych przeciwnika. Nierealna bowiem może się stać pełna osłona przed przeciwnikiem tylko przez oddziaływanie informacyjne.

Szereg wizji, przewidywań, prognoz dotyczących wojen przyszłości, wojen XXI wieku zdaje się sugerować, że można mówić o ich jednym, ogólnym modelu. To złudzenie. Zapewne pojawią się nowe formy wojen, tak jak się pojawiły na przełomie XX i XXI wieku; stare jednak długo nie znikną. Nowych zaś form może być kilka (zobacz rys. 1.2 i 1.3).



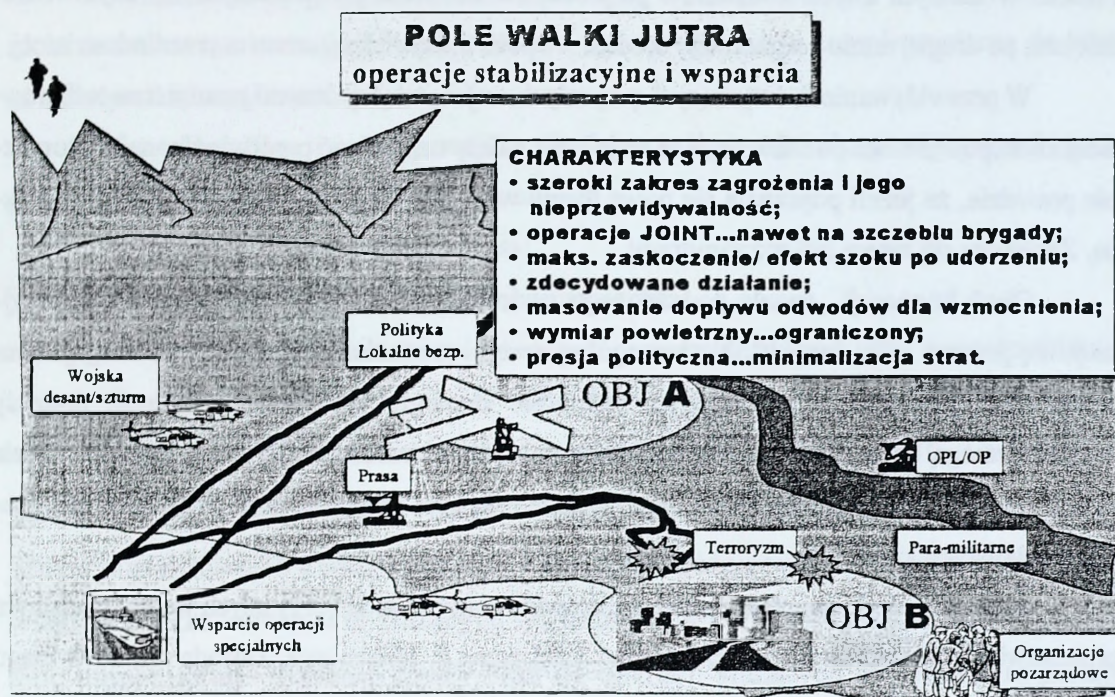
Rys. 1.2. Konflikt regionalny

Z myślą o przyszłości rodzi się pytanie: jak długo jeszcze może dominować (może być obecny) taki właśnie typ wojen?

Biorąc pod uwagę fakt, że proces globalizacji dopiero nabiera dynamiki, może on nie zaniknąć, nie zejść na dalszy plan przez co najmniej kilka dziesięcioleci.

Oporając się (bezpośrednio lub pośrednio) na teorii fal cywilizacyjnych „świata podzielonego na troje”, poszczególnym kręgom przypisuje się niekiedy mocno zgeneralizowany w jego opisie „typ” wojny. I tak:

- kręgowi pierwszemu - „wojny XXI wieku”, wojny ery informacyjnej;
- kręgowi drugiemu - „wojny XX wieku”, wojny ery industrialnej;
- kręgowi trzeciemu - „wojny średniowieczne”, wojny ery przedindustrialnej.



Rys. 1.3. Nowe formy działań

Ta uproszczona klasyfikacja ma czysto teoretyczne i zazwyczaj problematyczne znaczenie. Należy więc mieć na uwadze, że wtedy gdy mówimy o wojnach ery informacyjnej, to poruszamy się wciąż w obrębie futurystyki. Takich wojen jeszcze w istocie nie doświadczone, choć najnowsza historia dostarczyła ostatnio kilku symptomatycznych prób. W rzeczywistości nie wykształtowały się jeszcze społeczeństwa informacyjne. Należy mieć na względzie, że najbardziej dziś technologicznie zaawansowane społeczeństwa funkcjonują w rozdwojonym porządku gospodarczym. Wciąż po części opiera się on na masowej produkcji, a po części na technologiach i usługach trzeciej fali. A ponieważ formy wojen odpowiadają formom cywilizacji, formom produkcji, to możemy w dzisiejszych konfliktach zbrojnych dostrzec wymieszane ze sobą cechy wojen, drugiej i trzeciej fali. I tak to pozostanie zapewne przez co najmniej kilka dziesięcioleci XXI wieku. W wojnach, które mogą toczyć między sobą państwa kręgu industrialnego, znajdują zastosowanie technologie i systemy awangardowe. To (między innymi) sprawi, że owe wojny będą przejmować pewne cechy wojen ery informacyjnej.

Pomieszanie cech wojen różnych fal cywilizacyjnych występowało już wyraźnie w trzech symptomatycznych konfliktach przełomu XX i XXI wieku: w wojnie w rejonie Zatoki Perskiej, w wojnie o Kosowo, a także w wojnie (kampanii antyterrorystycznej) w Afganistanie i Iraku. W każdym z tych konfliktów po jednej stronie walczyły (walcza) armie najnowocześniejsze, po drugiej armie i organizacje tkwiące w epoce industrialnej, a nawet przedindustrialnej.

W przewidywaniach dotyczących przyszłych wojen, między innymi opartych na tofflerowskiej koncepcji „świata podzielonego na troje”, nie należy zapominać o potwierdzonej historycznie prawdzie, że jeżeli pojawiają się nowe formy wojen, stare formy długo jeszcze nie zanikną. Zwiększy się zatem ich różnorodność.

Obok koncepcji „świata podzielonego na troje” w ośrodkach (amerykańskich) przyjmuje się jeszcze kilka innych⁶. Na szczególną uwagę - w moim przekonaniu - zasługuje koncepcja skupiająca uwagę na możliwym renesansie ideologii. Według tej koncepcji, podziały w świecie mogą być zdominowane przez konkurujące, zwaśnione między sobą ideologie. Wiele konfliktów zbrojnych mogłoby wtedy mieć podłoże religijne, mogłyby niekiedy przybierać charakter swoistych krucjat.

Spośród podejść pragmatycznych (z przewidywanych modeli przyszłych wojen) chciałbym przedstawić, to prezentowane jeszcze w roku 1998 przez F. Heisbourga. Zakłada on, że w ciągu najbliższych dwudziestu pięciu lat możemy być świadkami wojen w czterech następujących, szerokich kategoriach⁷:

1. Wojny podejmowane przez złośliwe antyzachodnie dyktatury, mające dostęp do broni masowego rażenia - wojny „państw - złoczyńców”. Należy przewidywać, że ten typ konfliktu może pojawić się w obszarze rozciągającym się od północnej Afryki po Afganistan.
2. Wojny sukcesyjne, prowadzone o władzę w obrębie niegdyś istniejących, a dziś rozpadających się państw. Prawdopodobnymi teatrami tego typu wojen pozostaną Bałkany, niektóre obszary byłego Związku Radzieckiego, subkontynent indyjski i Afryka subsaharyjska.
3. Wojny „rozrywające”, w których obce i rodzime grupy zaatakują uporządkowane podstawy funkcjonowania istniejących społeczeństw za pomocą tak różnych środków, jak terror, destrukcja systemów informatycznych, finansowych i innych. Ten rodzaj wojen grozi przede wszystkim krajom najbardziej rozwiniętym.

⁶ F. Heisbourg: *Wojny*, Warszawa 1998, s. 23-38.

⁷ Chodzi (głównie) o amerykański zespół Strategic Study Institute, zajmujący się projektem „Army After Next”.

4. Wojny klasyczne, w których klasyczne (dziewiętnastowieczne) cele będą osiągnięte metodami XXI wieku. Tego typu wojny mogą zaistnieć przede wszystkim we wschodniej Azji.

Wymienione powyżej kategorie wojen będą w różnym stopniu odzwierciedlać poziom zaawansowania rozwoju społeczeństw - jest to więc wizja komplementarna do wizji „świata podzielonego na troje”.

W tej klasyfikacji brakuje **wojen - interwencji zbrojnych**, prowadzonych przez państwa najbardziej rozwinięte tam, gdzie:

- zostaną naruszone ich interesy;
- będą tego wymagać względy humanitarne;
- będzie zagrożone bezpieczeństwo międzynarodowe lub bezpieczeństwo tych państw.

Po historycznym zwrocie lat dziewięćdziesiątych - jak pisze gen. G. Gudera⁸, generalny inspektor sił zbrojnych Niemiec - zakres zadań sił zbrojnych na naszym kontynencie został również zwielokrotniony i znacznie zróżnicowany. Obejmują one coraz większy obszar: od działań służących kształtowaniu partnerstwa i kooperacji po pomoc humanitarną - z jednej strony oraz od operacji służących przywracaniu pokoju po obronę kraju - z drugiej. W związku z tym niezbędne stało się rozpoczęcie gruntownych zmian w siłach zbrojnych. Zmiany te zostały zintensyfikowane i znacznie poszerzone na skutek wydarzeń z 11 września 2001 roku.

Uznano, że siły zbrojne przyszłości nie mogą być dalej jednostronnie ukierunkowane na prowadzenie - jak to nazwał gen. G. Gudera - „dużych operacji”.

Oprócz nich muszą one, w celu przeciwdziałania konfliktom i likwidowania kryzysów - jak to ma miejsce w byłej Jugosławii - być zdolne do prowadzenia „średnich operacji” (siłami około 10 000 ludzi) - i to dość długo.

Ponadto, w celu realizacji operacji ewakuacyjnych i ratowniczych oraz ochrony własnych wojsk przed grupami terrorystycznymi, siły zbrojne muszą być zdolne do prowadzenia „małych operacji”, nawet na obszarach daleko położonych od własnego kraju.

Najbardziej prawdopodobne operacje (średnie i małe) wymagają konsekwentnego i zupełnie nowego ukierunkowania sił zbrojnych i związanego z tym do-

⁸ G. Gudera, Das Heer auf dem Weg in die Zukunft, Europäische Sicherheit, nr 10/2000 s. 14-21.

stosowania ich możliwości i struktur. Mówiąc językiem wojskowym, siły zbrojne muszą być zdolne do realizowania nowych zadań, a więc prowadzenia operacji rozstrzygających, misji stabilizacyjnych oraz operacji specjalnych.

Oznacza to również, że siły zbrojne muszą mieć możliwość wydzielania odpowiedniej części do działania w ramach sił międzynarodowych.

Siły zbrojne muszą więc być zdolne do wypełniania zobowiązań międzynarodowych odpowiednio do nowych zadań. Istota tych reform musi tkwić w strukturalnym ukierunkowaniu na realizację przewidywanych zadań. Ich spełnienie wymaga, by siły zbrojne były dyspozycyjne, a więc zdolne do działania w bardzo krótkim czasie, aby w wyniku tego można było zwiększyć zakres ich działania. Ponadto muszą one być mobilne i bardziej uniwersalne niż obecnie.

Inną koncepcję konfliktów w XXI wieku przedstawił płk Peter FABER⁹ - w zarysie programu szkolenia - a mianowicie uważa on, „...że w tradycyjnych konfliktach wojownicy musieli kształtować walkę, by dopasować ją do dostępnego uzbrojenia. W konfliktach jutra posłużą się „bronią”, która będzie kształtować walkę, wtedy „powiążą” atuty broni. Dlatego należy skupić się na umiejętnym wykorzystaniu posiadanej wiedzy i manipulowaniu nią, zamiast uciekać się do stosowania tradycyjnych metod (wzmacniać siły, nadzorować terytorium itd.)”. Ponadto - stwierdza - że należy odrzucać strategię liniową lub strategię następujących po sobie operacji prowadzonych przez pojedyncze rodzaje sił zbrojnych lub ich komponenty. Trzeba raczej przewidywać duże rozproszenie obrońców, w wymiarze operacji równoległych, „skrojonych” na miarę zintegrowanych modułów sił. Te wrażliwe na wymiar czasowy operacje pozwolą na: użycie siły rozstrzygającej, nie zaś miażdżącej, na „zdemontowanie” przeciwnika, nie zaś jego starcie z powierzchni ziemi, wreszcie, umożliwiają przestrzeganie trzech zasad opartego na RMA¹⁰ konfliktu: 1) wiedzieć więcej niż twój przeciwnik, 2) ubiec go, 3) unikać starć, kiedy ryzyko jest zbyt wysokie. A oto przykłady konfliktów ery RMA:

- wojny 4 generacji
- wojna asymetryczna
- wojna sieciocentryczna
- dominacja cyklu decyzyjnego

⁹ Zob. P. Faber, *Rewolucja w dziedzinie wojskowości (proponowany zarys programu szkolenia)*, Zeszyt Naukowy AON 2003, nr 4 (53) s. 125.

¹⁰ Revolution in Military Affairs – Rewolucja (transformacja) w Sprawach Wojskowych zob. wykład admirała Edmunda Giambastaniego przeprowadzonego 20 października 2003 r. w AON.

- szybka dominacja
- strategiczne zapobieganie
- wojna równoległa (lub hiperwojna)
- kontrola strategiczna
- wojna przybrzeżna
- siły lądowe przyszłości
- dominacja w całym spektrum działań
- szybkie operacje rozstrzygające
- dominujący manewr
- strategiczne uderzenia uprzedzające
- gwałtowne zatrzymanie
- szok i przerażenie
- siła 21
- taktyka roju
- wojna kombinacyjna

Ponadto, wszelkie zdolności w zakresie bezpieczeństwa powinny zostać połączone, tworząc system. Wewnątrz tego systemu poszczególne organizacje (podsystemy) powinny być sterowane raczej „poziomo” niż „pionowo”. Innymi słowy, organizacje te powinny być płaskie, tak bardzo jak to możliwe. Ich rozbudowana struktura powinna być jak najbardziej pozioma.

Z przedstawionych rozważań wynika, że wiek XXI znacznie bardziej - nawet wręcz rewolucyjnie - zmienia współczesne bezpieczeństwo w porównaniu ze stanem, który istniał w wieku ubiegłym. Staje się ono obecnie coraz bardziej różnorodne, kompleksowe i znacznie trudniejsze do przewidzenia. Zwiększa się liczba podmiotów, które mogą w nim brać udział. Klasyczny międzypaństwowy wariant wojny staje się coraz mniej prawdopodobny.

Nowe wymagania zmieniają krajobraz przyszłych działań. Ich uczestnicy oraz ich struktury są w skali dotychczas nieznaney - nie tylko wzajemnie powiązani, lecz także w różnorodny sposób uwikłani w wydarzenia międzynarodowe. Coraz widoczniejsze stają się również rozmiary związków między Północą, a Południem, gdyż zaczynają coraz skuteczniej pomagać w rozstrzyganiu problemów pojawiających się w podzielonym i zróżnicowanym świecie.

Wszystkie te czynniki mają decydujący wpływ na kształt przyszłych operacji. Wymagają, by rozumieć je jako zjawisko obejmujące wszystkie, a przynajmniej prawie wszystkie dziedziny życia. Wymagają również uznania:

- wielowymiarowego pojmowania kryzysów i konfliktów oraz niezbędności udzielenia odpowiedzi na wszystkie współczesne wyzwania polityki, bezpieczeństwa (a przynajmniej na ich większość);

➤ prewencji jako zjawiska niepodzielnego.

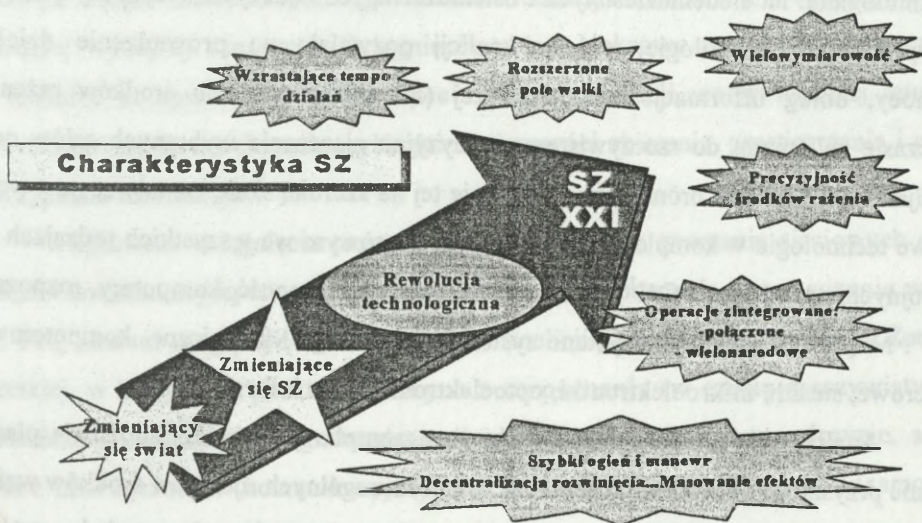
Na przykład, w walce z terroryzmem niezbędna okazała się współpraca międzynarodowa, umożliwiająca skuteczne, a zarazem wspólnie uzgodnione rozwiązanie pojawiających się wyzwań.

Szczególnie ważna stała się również współpraca pomiędzy najważniejszymi organizacjami, gdyż sprzyja prowadzeniu skutecznej polityki bezpieczeństwa.

Należy sobie także zdawać sprawę, że również obecna reforma sił zbrojnych jest znacznie głębsza aniżeli wszystkie dotychczasowe i bynajmniej nie sprowadza się do zmian strukturalnych. To nowe ukierunkowanie sił zbrojnych oznacza, że chodzi o głęboką transformację, która będzie trwać stosunkowo długo, być może ponad 10 lat. Chodzi bowiem przede wszystkim o zmiany mentalności i koncepcji, zmiany taktyczno - operacyjne, personalne, strukturalne i technologiczne. Celem tego procesu jest osiągnięcie takiego stopnia doskonałości sił zbrojnych, by móc w przyszłości lepiej realizować skomplikowane zadania.

Zmiany te są i prawdopodobnie nadal będą wykonywane w trakcie wypełniania przez część wojska różnorodnych zadań (misji). Oznacza to, że równoległe przebiegają (i należy przypuszczać – że nadal będą przebiegać) trzy procesy: udział w operacjach, przekształcanie oraz doskonalenie. Dlatego - z czego trzeba sobie zdawać sprawę - siły zbrojne realizują te zadania w bardzo skomplikowanych warunkach. Uwzględniając powyższe, można sądzić, że w najbliższych latach siły zbrojne nadal będą zmuszone doskonalić kwalifikacje, zapewnić należyłą realizację obecnych i przewidywanych działań (operacji), przeprowadzić zaplanowaną restrukturyzację sprawnie i w sposób zorganizowany (rys. 1.4).

Z kolei jednostki wojskowe, szczególnie te, które mogą być użyte w pierwszej kolejności, powinna cechować stała gotowość do jak najszybszej realizacji różnorodnych zadań, umiejętność rozpoznawania na czas zaistniałej i dość często zmieniającej się sytuacji oraz sprawnego realizowania zadań i częstej ich zmiany. Stawia to przed siłami zbrojnymi większe niż dotychczas wymagania w zakresie wyszkolenia, wyposażenia, uzbrojenia, zabezpieczenia i wszelkiego zaopatrywania, a także fizycznej i psychicznej odporności.



Rys. 1.4. Charakterystyka Sił Zbrojnych XXI wieku

Realizacja tych zadań wymaga, aby każdy dowódca miał wiedzę, która pozwoli mu na szybką i właściwą ocenę sytuacji oraz optymalne podjęcie decyzji, by w razie potrzeby potrafił skorygować ją i dostosować do zmieniającej się sytuacji, a więc był zdolny do elastycznego kierowania (dowodzenia) współczesnymi działaniami. Istotne znaczenie ma w tym wypadku fakt, że siły zbrojne mogą być obecnie wykorzystywane do realizacji znacznie szerszego zakresu zadań niż to miało miejsce w minionym, industrialnym okresie.

1.2. MODYFIKACJA TECHNICZNA ŚRODKÓW WALKI

Duży wpływ na rozwój technologii wykorzystywanych przez wojsko mają doświadczenia z ostatnich wojen i lokalnych konfliktów zbrojnych oraz prognozy w zakresie przyszłościowego pola walki. Wykorzystywane są doświadczenia z wojny w Zatoce Perskiej i z konfliktów lokalnych w Afganistanie, byłej Jugosławii i Czeczenii. Najwięcej jednak doświadczeń wyniesiono z wojny w rejonie Zatoki Perskiej, którą można nazwać wojną dwóch generacji technologicznych. Udowodniła

ona zdecydowaną wyższość technologii wykorzystywanych przez państwa koalicji nad technologiami lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych będących w dyspozycji Iraku. Wyposażenie (technologie) państw koalicji pozwalało na prowadzenie działań w nocy, obieg informacji rozpoznawczej (między innymi do środków rażenia) w czasie zbliżonym do rzeczywistego, precyzyjne niszczenie wybranych celów oraz omijanie stref rażenia broni Iraku. W wojnie tej na szeroką skalę zostały zastosowane nowe technologie w kompleksowym ujęciu systemowym we wszystkich rodzajach sił zbrojnych, znane jako - C4I¹¹ - „dowodzenie, nadzór, łączność, komputery, rozpoznanie”. Między innymi wykorzystano systemy (technologie) kosmiczne, komputerowe, laserowe, stealth, mikroelektroniki, optoelektroniki oraz informatyczne.

Analiza przydatności poszczególnych egzemplarzy techniki umożliwia planowanie przyszłego pola walki i określenie roli poszczególnych rodzajów środków walki, np. ракет balistycznych i manewrujących, samolotów i śmigłowców, czołgów, artylerii, broni plot, ppanc, rozpoznawczych itd. Jednocześnie daje nowy impuls w odwiecznej walce między systemami ofensywnego i defensywnego oddziaływania.

Tempo rozwoju technicznego w XX w., zwłaszcza rozwój elektroniki, mikroelektroniki, optroniki, automatyki, technik komputerowych, laserowych, a także możliwość wytwarzania nowych materiałów, przyczyniły się do wzrostu dynamiki i znaczenia rozwoju, technologicznego, a w konsekwencji do wzrostu możliwości wojsk.

W największym stopniu dotyczy to:

- stymulowanej potrzebami programów kosmicznych inżynierii materiałowej;
- mikroelektroniki napędzanej postępowaniem w dziedzinie fizyki ciała stałego;
- techniki komputerowej;
- telekomunikacji;
- optroniki.

W zakresie innowacji główną uwagę skierowano na techniki sterowania oraz automatyzacji. Wraz ze wzrostem postępu w mikro- i w nanotechnologii zarysowały się możliwości wykorzystania ich w większości dziedzin wojskowych. Dotyczy to również innowacji odnoszących się do przetwórstwa surowców, techniki, produkcji oraz do wytwarzania komponentów. Rozwój ten zwiększył możliwości poszcze-

¹¹ Command, Control, Communications, Computers, Intelligence

gólnych systemów uzbrojenia w przenoszeniu ładunków oraz precyzji trafienia głównie dzięki zastosowaniu odpowiednich technik napędowych i wykorzystaniu bardziej wydajnej sensoryki. Osiągnięcia te kompleksowo zostały wykorzystane w technice komputerowej, informatyce i telekomunikacji, co w znacznej mierze przyczyniło się do zwiększenia szybkości i pojemności zbierania, przetwarzania i wykorzystania informacji.

Najnowsze osiągnięcia technologiczne umożliwiły tworzenie sieciowych powiązań komunikacyjnych w obszarze dowodzenia, rozpoznania i prowadzenia walki. Przykładem mogą być działania państw koalicji podczas wojny w rejonie Zatoki Perskiej, w których na podstawie danych z rozpoznania (w czasie rzeczywistym) kosmicznego, lotniczego, agenturalnego i specjalnego podejmowano decyzje, a te przez linie łączności (komunikacyjne) były przesyłane do środków walki (samolotów, okrętów, środków opl, artylerii itp.).

W siłach lądowych osiągnięto większą odporność czołgów i bojowych wozów opancerzonych (BWO) na zniszczenie oraz zwiększono skuteczność środków ppanc., w niszczeniu środków opancerzonych. Większość systemów broni przystosowano do prowadzenia działań w nocy i w różnych warunkach pogodowych. Zastosowanie w artylerii amunicji samonaprowadzającej się w połączeniu z pociskami manewrującymi (OUI, RAAM) zdecydowanie zwiększyło jej możliwości bojowe. Wykorzystano też technologie laserowe do naprowadzania pocisków na cel (*Copperhead* - USA i *Krasnopol* - Rosja) oraz w systemach kierowania ogniem artylerii.

Wprowadzenie do wyposażenia wojsk, elektronicznych systemów dowodzenia i kierowania oraz nowoczesnych środków walki powietrznej, zwłaszcza pocisków manewrujących i raketowych pocisków balistycznych, zmusiło specjalistów do rozpoczęcia prac nad wdrożeniem nowych technologii do przeciwlotniczych systemów dalekiego zasięgu (*Patriot* - USA, *S-300* - Rosja). W systemach tych dzięki wprowadzeniu nowych rozwiązań i technologii należy oczekiwać poprawy takich parametrów, jak:

- odporność na środki przeciwdziałania radioelektronicznego przeciwnika;
- skrócenie czasu reakcji;

- zwiększenie zasięgu umożliwiającego zwalczanie zarówno pocisków manewrujących, jak i taktycznych oraz operacyjno-taktycznych balistycznych pocisków raketowych;
- zwiększenie współczynnika prawdopodobieństwa trafienia celu;
- polepszenie możliwości manewrowych;
- zwiększenie możliwości jednoczesnego śledzenia i zwalczania wielu celów, niezależnie od tego, na jakiej wysokości działają

W systemach dowodzenia i łączności szeroko została zastosowana technika cyfrowa, światłowodowa i komputerowa, co w znacznym stopniu zwiększyło szybkość i objętość przekazywanych informacji oraz znacznie poprawiło warunki utajniania przesyłanych wiadomości. Nowe systemy dowodzenia i łączności umożliwiają współpracę różnych rodzajów wojsk wykorzystujących własne urządzenia nawet w układach koalicyjnych.

Powyższe systemy są wyposażone w urządzenia do zobrazowania pola walki, urządzenia szyfrujące do kodowania informacji i przesyłania danych z bardzo dużymi prędkościami. W dużym zakresie wykorzystuje się jedną z technologii kosmicznych, jaką jest system nawigacji satelitarnej - GPS¹², który umożliwia dokładne określenie miejsca położenia. Obecnie jest on w indywidualnym wyposażeniu żołnierza, a także wozów bojowych, samolotów i okrętów oraz stanowi ważny element pocisków artyleryjskich i raketowych. Osiągnięcia w przedstawionych technologiach przyczyniły się do znacznego zwiększenia możliwości środków walki wszystkich rodzajów sił zbrojnych, zarówno tych wcześniej produkowanych poprzez ich modernizację, jak i nowych.

Najwięcej zmian wprowadzono w samolotach bombowych i myśliwsko-bombowych. W szczególności dotyczy to systemów uzbrojenia, nawigacji, dowodzenia i łączności oraz obrony indywidualnej. Największe osiągnięcia w tej dziedzinie mają Stany Zjednoczone, Francja i Wielka Brytania.

W systemach uzbrojenia doskonalono sposoby naprowadzania raket powietrze-ziemia, powietrze-powietrze zarówno z wykorzystaniem technologii laserowych, jak i radiolokacyjnych, optycznych i telewizyjnych. Dużą uwagę przywiązywano do

¹² GPS – Global Positioning System (globalny system pozycjonowania)

modernizacji i rozwoju bomb kasetowych oraz ślizgowych zasobników bombowych i bomb paliwowo-powietrznych, wykorzystywanych przez lotnictwo bezpośredniego wsparcia pola walki.

W nowoczesnych zasobnikach bombowych do najważniejszych elementów należą układy kierowania i naprowadzania, które w decydującym stopniu zwiększają precyzję trafienia. Bardzo duże znaczenie dla zachowania „żywności” i zwiększenia możliwości bojowych lotnictwa odgrywa wykorzystanie technologii stealth. Dzięki tej technologii możliwe jest wykorzystanie do budowy samolotów, materiałów pochłaniających promieniowanie radiolokacyjne, konstruowanie samolotu o określonych kształtach, co pozwala ustawiać go w pozycji najmniej widocznej dla stacji radiolokacyjnej, a więc czyni samolot niewidzialny, gdyż ten ma wówczas bardzo małe pole powierzchni odbicia fal radiolokacyjnych. Technologię stealth włączono również do badań przy produkcji okrętów, samolotów-pocisków, pocisków manewrujących i czołgów.

Uogólniając omawiane zagadnienie, można przyjąć, że znajdujące się obecnie w wyposażeniu wojsk uzbrojenie i pozostały sprzęt techniczny są systematycznie zamieniane nowymi wzorami, których właściwości zwiększają lub zwielokrotniają dotychczasowe możliwości. Cechą charakterystyczną nowych systemów uzbrojenia jest szybsze rozpoznanie i zniszczenie określonego celu z większej odległości niż to będzie mógł wykonać potencjalny przeciwnik. We wszystkich liczących się państwach zauważalny nacisk położono na zdobywanie informacji, jej przetwarzanie i dystrybucję w czasie rzeczywistym.

1.3. KONCEPCJA OPERACJI XXI WIEKU

Dotychczas rozpoznane trendy rozwoju wskazują, że na polu walki jutra: dowódcy¹³ będą mieli do swojej dyspozycji precyzyjniejsze niż dziś i o większej sile destrukcji i ruchliwsze systemy walki oraz elastyczniejsze struktury organizacyjne. Zmasowanie potencjalnych możliwości może pozwolić przyszłym dowódcom na:

- prowadzenie wielowymiarowych, równoczesnych operacji;

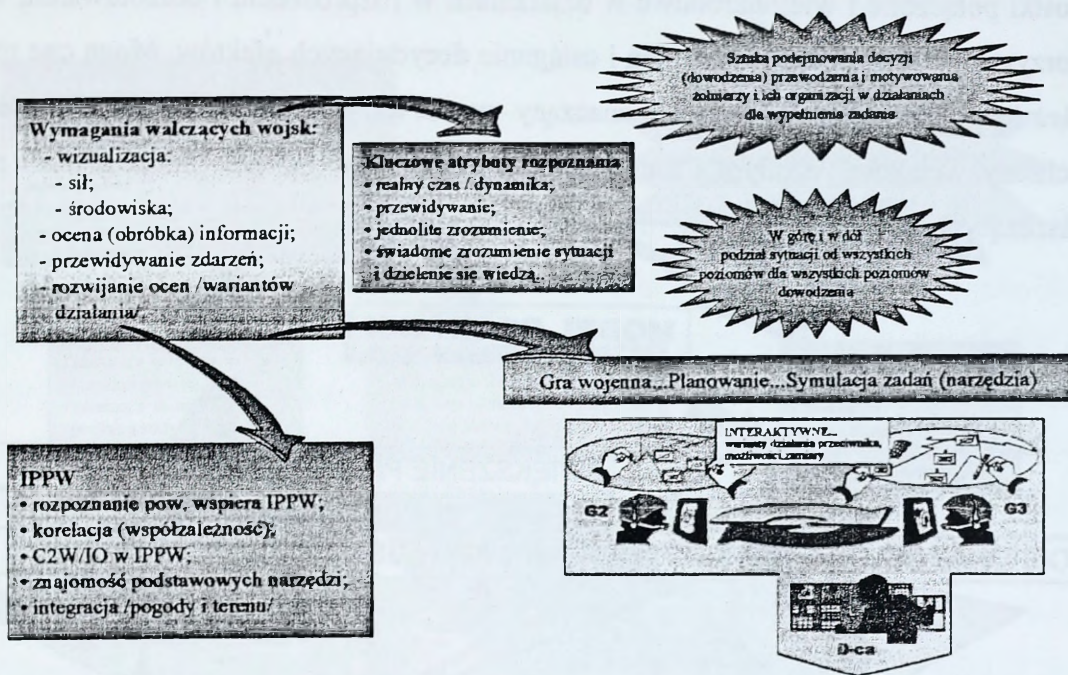
¹³ Zob. Programy TRADOC 525-5, Chief Staff albo Army "Vision dla 21st Century".

- postrzeżenie pola walki w realnym lub zbliżonym do realnego czasie;
- pionowe i poziome zobrazowanie sytuacji w wojskach własnych i przeciwnika;
- precyzyjną lokalizację w czasie i przestrzeni „wariantów” ataku celów wysokoopłacalnych i wysokowartościowych, zarówno środkami niszczącymi jak i bronią nieniszczącą;
- szeroką ochronę wojsk własnych w czasie całej operacji;
- kierowanie operacjami połączonymi i wielonarodowymi, z szeregiem dodatkowych komponentów jak: agencje rządowe i pozarządowe, stowarzyszenia międzynarodowe, organizacje humanitarne itp.

Koniecznym warunkiem prognozy „Operacji XXI w.” będzie uzyskanie o niej wiedzy i możliwości zaspokojenia zapotrzebowań informacyjnych. W centrum zainteresowania będą kwalifikacje zarówno dowódców, żołnierzy jak i pracowników cywilnych (operacje humanitarne). Oznacza to, że należy wszystkich w/w przygotować do tworzenia na potrzeby podejmowania decyzji, dokładnych i terminowych komputerowych prezentacji sytuacji pola walki. Prezentacje powinny umożliwić zobrazowanie środowiska operacyjnego, terenu i warunków pogodowych, położenia przeciwnika i wojsk własnych, możliwych jego wariantów działania, własnej reakcji itd. Sytuacja taka będzie możliwa dzięki obsługującym źródłowe elementy systemów, zsynchronizowane w całość i wspierające działania bojowe. Wyposażenie stanowić będą wielospektrowe źródła danych o wysokich możliwościach technologicznych ukazujących działanie w czasie rzeczywistym. Operacje będą wspierane przez przekazywanie danych metodą „smart push”¹⁴ lub „smart pull”¹⁵. Końcowym efektem będzie wsparcie zbrojnych i niezbrojnych ataków wybranych celów i prowadzenie poprzez synchronizację głębokich operacji informacyjnych łączących dowodzenie i kontrolę elektroniczną oraz uderzenia (atak) C2 i obronę C2 (rys.1.5).

¹⁴ Automatyczne wprowadzanie informacji do baz danych na podstawie zapotrzebowań.

¹⁵ Automatyczny, elektroniczny dostęp do baz danych na podstawie klucza.



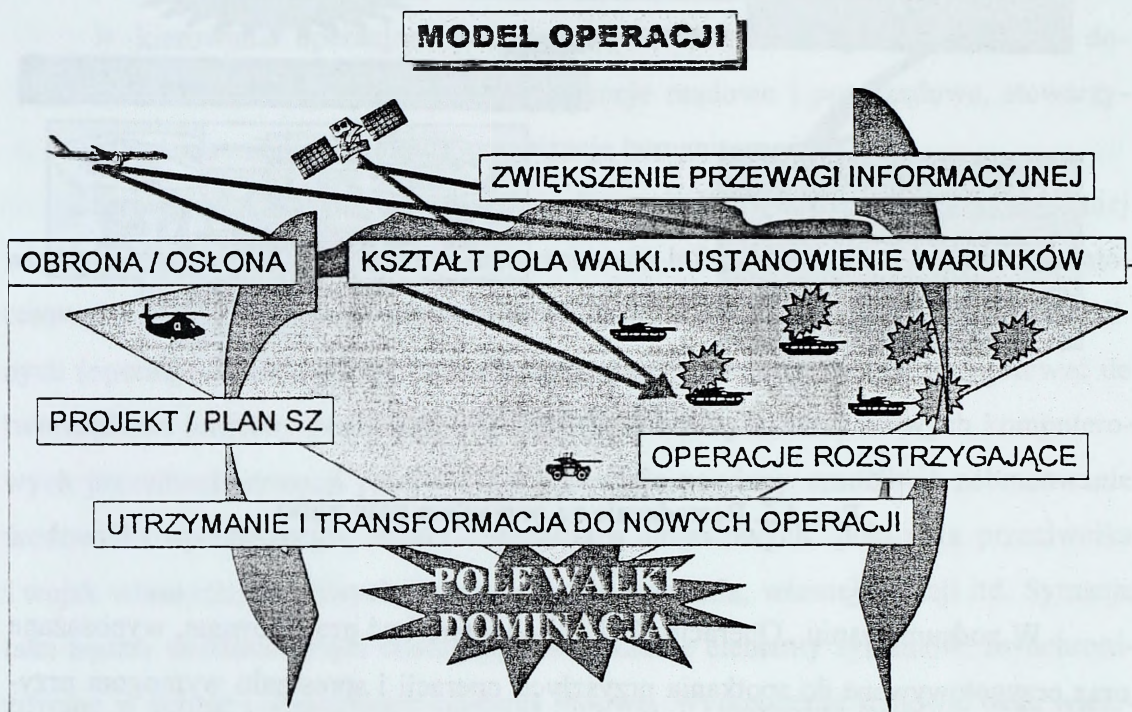
Rys. 1.5. Dowodzenie na przyszłym polu walki

W podsumowaniu „Operacje XXI w” powinno być projektowane, wyposażane oraz przygotowywane do spotkania przyszłych operacji i sprostaniu wymogom przyszłego pola walki. Muszą być elastyczne, posiadać układ komponentowy o możliwościach szybkiego rozwinięcia do działania we wspólnych i koalicyjnych działaniach. Aby do tego doszło, muszą być zintegrowane komplementarnie i wysoce wyspecjalizowane z ogólnym systemem:

- narodowe agencje (ABW, WSI itd.);
- centra dowodzenia oraz centra dowodzenia rozpoznaniem;
- jednostki operacyjne i taktyczne;
- komponenty aktywne (rozwinęte jednostki bojowe) i rezerwowe;
- połączone wielonarodowe siły zbrojne.

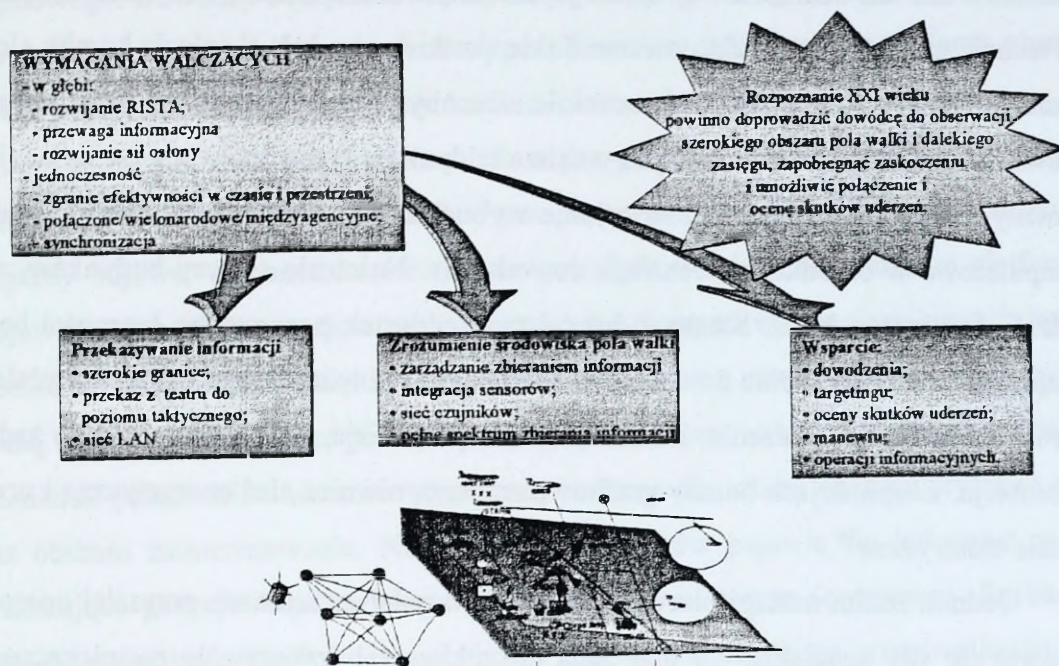
W opinii ekspertów myśli wojskowej (podrozdział 1.1 oraz rys 1.6) rysuje się przyszły model operacji, które powinny być charakteryzowane przez: równoczesność,

wielowymiarowość, nielinearność w przestrzeni pola walki i prowadzonych przez jednostki połączone i wielonarodowe w działaniach w rozproszeniu i odizolowaniu, wykorzystujące szybki manewr, ogień i osiągnięcie decydujących efektów. Mogą one również być charakteryzowane przez znaczący wzrost tempa operacyjnego, zapewnienie ochrony wojskom własnym i umiejętne użycie środków rażenia (niszczących i niszczących).



Rys. 1.6. Model operacji

Konkludując, można stwierdzić, że SZ XXI wieku mogą realizować operacje wg następującego wzoru: nie będzie fazowości czy też sekwencyjności walki, jedynie płynne przejście między planowaniem, wykonaniem i odtworzeniem zdolności bojowej. Nie będzie ważne gdzie przyszły konflikt lub operacja wojskowa będzie miała miejsce. SZ będą dysponować takimi możliwościami operacyjnymi w zakresie tworzenia zgrupowania z poszczególnych komponentów, że problem przestrzeni i odległości nie powinien odgrywać znaczącej roli, ważna natomiast będzie dominacja na rozszerzonym polu walki (rys. 1.7).



Rys. 1.7. Dominacja na rozszerzonym polu walki

Logistyka SZ - zabezpieczenia techniczne i materiałowe prowadzonych operacji wojskowych będzie realizowane w szerokim zakresie w oparciu o system mobilnych baz materiałowych, realizujących zadania logistyczne na zamówienie dowódców wieloma sposobami.

Kształt pola walki - będzie określony warunkami prowadzenia operacji. Będzie miał wpływ na głębokość zadań, czas trwania oraz zasady rozmieszczania wojsk sąsiadów i koalicjantów.

Operacje rozstrzygające - będą to siły i środki do osiągnięcia sukcesu tj. zniszczenia przeciwnikowi środków walki i zminimalizowania strat własnych. Powinno to być uzyskiwane we współdziałaniu zapewnienia przewagi informacyjnej, dużego tempa działań, manewru, oraz precyzyjnego rażenia.

Pozostając w nurcie rozważań nad przyszłymi zmianami pola walki należy określić scenariusz prawdopodobnej interwencji zbrojnej. Nowy konflikt według prognostów wojskowych rozpocznie się od serii wybuchów w atmosferze przypominają-

cych grzmoty. Jednak na skutek wybuchów nic nie wyleci w powietrze, nie będzie odłamków ani fali uderzeniowej, tylko po chwili przestaną działać wszystkie urządzenia techniczne i systemy elektroniczne. Takie skutki spowoduje eksplozja bomby elektromagnetycznej (e-bomby). Zdetonowanie e-bomby wyzwoli promieniowanie mikrofalowe. Mikrofałe przenikać będą do wnętrza budynków przez przewody wentylacyjne i anteny, paraliżując urządzenia w rejonie wybuchu. Wybuch unieszkodliwi systemy komputerowe w ośrodkach i centrach dowodzenia. Nalot nie niszczy budynków, nie będzie ofiar wśród ludzi. Sztaby i dowództwa jednostek pozbawione łączności będą „ślepe i głuche”. Niezdolne do dowodzenia a nawet automatycznego odpalenia zdalnie sterowanych środków rażenia. Zamilknie radio i telewizja, w eter nie popłynie żadna informacja. Eksplodująca bomba grafitowa zniszczy również sieć energetyczną i urządzenia elektryczne¹⁶.

Jednak zanim nastąpi pierwsza eksplozja bomby na terenach przyszłej operacji pojawią się siły specjalne. To one będą poszukiwały i wskazywały rozmieszczenie podziemnych stanowisk dowodzenia wojskami i rządowych ośrodków kierowania. W tym czasie zespoły dywersyjno-rozpoznawcze będą lokalizowały i niszczyły mobilne wyrzutnie rakiet i pocisków samonaprowadzających. Inne grupy specjalne podejmą próby destabilizacji systemu państwowego poprzez organizację działań partyzanckich. Nowym zadaniem sił specjalnych będzie także poszukiwanie i ujęcie przywódców reżimu lub głównych przedstawicieli totalitarnego ustroju w państwie.

Rozwijając wizję przyszłej operacji można założyć, że w pierwszym etapie przyszłych działań na opanowanym przez siły specjalne lotnisku pojawią się samoloty transportowe, z których wytoczy się taktyczna grupa rozpoznawczo-bojowa wyposażona w kołowe transportery opancerzone. Będą wśród nich wozy załogowe, ale zdecydowaną większość stanowić będą inteligentne roboty i specjalistyczne automaty. Najpierw rozpełzną się szybkie, małe, lekkie bezzałogowe pojazdy rozpoznawcze - szperacze. Ich podstawowym zadaniem będzie zlokalizowanie i naniesienia na cyfrowe mapy pozycji bojowych przeciwnika oraz określenie położenia odwodów, rozmieszczonych w pobliżu lotniska a zagrażających dalszym etapom operacji. Jeśli odwoły przeciwnika zostaną wprowadzone do działania będą zaatakowane - związane

¹⁶ Zob. Tygodnik "Wprost", Nr 1055 (16 lutego 2003).

walką przez bezzałogowe wozy bojowe, uzbrojone w automatyczne środki rażenia ogniowego. Dowódcy będą kierować operacją ukryci w zintegrowanych stanowiskach dowodzenia i łączności – pojazdach wyposażonych w automatyczne systemy obrony przed pociskami różnego typu i zakłóceniem elektronicznym.

W drugim etapie operacji na lądowisko przybędzie kolejna, taktyczna grupa uderzeniowa. Z pokładów samolotów transportowych wyjadą większe bezzałogowe pojazdy bojowe, wyposażone we własne „owady” zwiadowcze i latające platformy bojowe oraz środki wsparcia artyleryjskiego z kasetowymi wyrzutniami precyzyjnych pocisków raketowych. Dzięki zintegrowanym systemom rozpoznania połączone zostaną wyniki rozpoznawcze pierwszej i drugiej fali desantu i ten sposób obszar rozpoznania sił przeciwnika zostanie rozszerzony tworząc dla sztabu operacji, cyfrowy obraz obszaru zainteresowania. Na ekranach operatorów pojawią się kolorowe znaki wskazujące pozycje wojsk własnych (niebieskie) i sił wroga (czerwone). Szybkość i precyzja działania wojsk interwencyjnych zmuszą potencjalnego przeciwnika do zajęcia terenów zapewniających ukrycie i maskowanie, sprzyjających przegrupowaniu sił i odtworzeniu zdolności bojowej. Będą to obszary zurbanizowane, góryste lub porośnięte gęstą roślinnością. Tam z kolei wojskom interwencyjnym znakomicie przydadzą się miniaturowe roboty wywiadowcze, także te przeznaczone do walki w zamkniętych pomieszczeniach¹⁷.

Tak według prognoz może wyglądać błyskawiczna operacja interwencyjna (wymuszania pokoju) w XXI wieku bazująca na teorii „wojny sieciowej”. Operacja przeprowadzona zostanie za pomocą zautomatyzowanych, kołowych pojazdów opancerzonych nowego typu, samolotów bezpilotowych i specjalnej formacji piechoty. Wszyscy uczestnicy operacji działać będą w sieciowym systemie przesyłania danych, wymiany informacji taktycznych i dowodzenia, co zapewni przewagę informacyjną i bezpieczeństwo atakującym (nie będzie ofiar spowodowanych ogniem własnej artylerii czy lotnictwa).

Powracając na grunt rzeczywistości należy wspomnieć jeszcze jeden aspekt konfliktów zbrojnych. Na początku lat 90-tych minionego wieku w kontekście rewolucyjnych różnic w technologii wojskowej armii amerykańskiej i jej europejskich part-

¹⁷ Por. W. Łuczak, Zrobotyzowana US army XXI wieku. Raport – wto, 9/2002.

nerów pojawiło się pojęcie - wojny asymetrycznej (asymmetric warfare). Określa się ją jako konflikt zbrojny, w ramach, którego państwo i jego siły zbrojne konfrontowane są z przeciwnikiem, którego cele, organizacja (formacje partyzanckie, struktury podziemne) i środki walki oraz metody działania (np. terroryzm) nie mieszczą się w konwencjonalnym pojęciu wojny. Strona walcząca w konflikcie asymetrycznym nie podejmuje bezpośredniej konfrontacji na polu walki z wojskami przeciwnika. Zatem dążąc do zadania agresorowi dotkliwego ciosu posługuje się metodami niekonwencjonalnymi, takimi jak: terroryzm (z wykorzystaniem broni masowego rażenia), działania psychologiczne (deprecjonowanie liderów, obniżanie morale społeczeństwa i żołnierzy przeciwnika oraz propaganda) a także elementy walki informacyjnej (zakłócenia a nawet atak informatyczny).

Tak więc, asymetryczne działania jako skutek różnicy technologicznej walczących stron prowadzą do aktów terrorystycznych, sabotażu, dywersji. Nie ma dnia, aby środki masowego przekazu nie informowały o stratach wśród żołnierzy sił interwencyjnych (np. Irak) spowodowanych działaniami niekonwencjonalnymi. Zatem otwarte pozostaje pytanie czy armia wyposażona w najnowsze osiągnięcia techniki będzie w stanie obronić się przed prymitywnymi narzędziami walki. W tej sytuacji ważnym problemem pozostaje ochrona kontyngentów działających w rejonach niestabilnych. Podejmowane przedsięwzięcia mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa wojskom zarówno w bazie (obozie) jaki w czasie realizacji zadań mandatowych. Nie należy zapominać, że tego typu zagrożenie może także wystąpić na terenie kraju – państwa, uczestnika misji wsparcia lub utrzymania pokoju (zamachy terrorystyczne, napady na wartowników, itp.).

2. AKTUALNY SYSTEM ROZPOZNANIA – GDZIE JESTEŚMY? - ANALIZA

Obecny system rozpoznania - z powodu złożoności oraz przeróżnych, zazębiających się relacji w obiegu informacji, częstokroć wzajemnie się wykluczających - jest trudny do analizowania przy zastosowaniu tradycyjnych metod, np. z punktu widzenia: czasu obiegu informacji, ciągłości rozpoznania, dokładności wykrycia, wiarygodności danych itp. Ponadto, dodatkowym utrudnieniem jest uwzględnianie dopływu informacji o działalności przeciwnika i jego obiektach w procesie demaskowania jego obecności na polu walki.

Wszystkie informacje o przeciwniku, jakie docierają do wojsk własnych dla potrzeb analitycznych, w tym przede wszystkim do odpowiedniej obróbki, możemy w przybliżeniu przyjąć, iż stanowią ciągły strumień zgłoszeń informacji rozpoznawczych. Natomiast cały system z tego punktu widzenia można uważać za jednokanałowy, obsługiwany bez określenia kolejności, również wówczas, gdy faktyczny system składa się z wielu kanałów - nośników informacji, lecz kanały te zapewniają tylko wybrane rodzaje informacji (np. środki rozpoznania radiowego wykrywają tylko źródła promieniowania fal radiowych, itp.).

Część tych kanałów zdobywania informacji może częściowo uczestniczyć w wykonywaniu zadań innego kanału (np. rozpoznanie wzrokowe może również wykrywać radiostacje, stacje radiolokacyjne itp.). Z punktu widzenia dopływu informacji rozpoznawczych w systemie jednokanałowym - ze względu na duży ich napływ i przepustowość tego systemu - nie wszystkie mogą być jednocześnie przyjęte i poddane wnikliwemu opracowaniu.

Z analizy obiegu informacji rozpoznawczej istniejącego systemu rozpoznania wynika, iż w wielu przypadkach mamy do czynienia - z punktu widzenia teorii masowej obsługi, a zwłaszcza opracowania informacji - z systemem jednokanałowym. System ten wykorzystuje jako nośnik informacji materialną bazę podsystemu łączności wraz z jej relacjami. Z analizy przepustowości tegoż podsystemu wynika, iż w okre-

sach nasilonego zapotrzebowania na informacje rozpoznawcze (np. okresy porażenia ogniowego) jej część nie może być wykorzystana ze względu na małą przepustowość systemu.

Można założyć, że na przyszłym polu walki informacje o przeciwniku będą wpływać losowo (przypadkowo) oraz w sposób zamierzony - zgodnie z decyzją dotyczącą organizacji i prowadzenia rozpoznania. Również przypadkowy może być zarówno zakres, jak i czas zdobycia informacji o przeciwniku. Z tego też względu wiele informacji wpływających od najniższych (elementarnych) źródeł ich zdobywania nie będzie poddane wstępnej selekcji co do ich ważności w danym momencie dla oddziału czy też związku taktycznego. W związku z tym - w systemie jednokanałowym - możemy mieć do czynienia z pominięciem w danym momencie najważniejszych informacji z punktu widzenia przełożonego. Jest to jedna z istotnych wad tegoż systemu. W tych warunkach, chcąc zdecydować się na konstrukcję systemu jednokanałowego, z punktu widzenia opracowania informacji należy zrezygnować z możliwości jej przepływu w warunkach obsługiwanie bezkolejności. Oznacza to, iż należy w ramach systemu zorganizować komórkę (zaprojektować urządzenie) zajmującą się selekcją i rozdziałem tych informacji. System taki, oprócz elementów tradycyjnych, miałby w centrum dodatkowe wyposażenie zajmujące się selekcją i rozdziałem informacji rozpoznawczych. Tym samym stworzylibyśmy jednokanałowy system rozpoznania z obsługiwaniem według kolejności.

2.1. DETERMINANTY ROZWOJU WSPÓŁCZESNYCH ŚRODKÓW ROZPOZNAWCZYCH SZ RP

Zmiany w myśli wojskowej i rozwoju technicznym powodują przeobrażenia w strukturach organizacyjnych a szczególnie w sprzęcie rozpoznawczym. Występuje zatem konieczność coraz częstszego uzupełniania wojsk rozpoznawczych nowym sprzętem - jego wymiany nawet wówczas, gdy jest technicznie sprawny a produkcyjnie wręcz nowy.

Obecnie działalność w zakresie dowodzenia, rozpoznania, kontrolowania, łączności, automatyzacji i oprogramowania sprzętu informatycznego, podobnie jak cała działalność związana z prowadzeniem współczesnych działań, podlega gwałtownej

ewolucji, ulegając presji nowoczesnych osiągnięć nauki i techniki. Nauka i technika oraz strategia, sztuka operacyjna i taktyka wywierają wzajemne presje. Z jednej strony środki techniczne zaadaptowane przez armię gwarantują powodzenie w działaniach bojowych, z drugiej zaś strategia, sztuka operacyjna i taktyka szybko zmieniają scenariusze ich bojowego wykorzystania znajdując dla nich zastosowanie na coraz rozleglejszym obszarze przyszłych działań.

W przyszłości ilość i częstotliwość oczekiwanych od dowódcy decyzji, w ramach skutecznego dowodzenia i kontroli, będzie dużo wyższa niż dzisiaj i będzie wymagać dostępności wielkiego strumienia informacji w wąskim limicie czasu oraz przekazywania rozkazów i informacji w czasie realnym. Dlatego wszystkie powyższe funkcje powinny być zintegrowane w jednym systemie.

Faktycznie są to funkcje: zdobywania, opracowania, korelowania i zobrazowania informacji rozpoznawczych; analizowania sytuacji decyzyjnych i podejmowania decyzji; nadzorowania wykonania i kontrolowania wyników w płynnej sytuacji pola walki, w obecności przeciwdziałających czynników takich jak ataki przeciwnika, walka elektroniczna, zmęczenie, warunki pogodowe i terenowe itp.; przekazywanie i/lub otrzymywanie informacji, sytuacji, rozkazów i meldunków.

Aktualnie funkcje tego rodzaju realizowane są sposobem tradycyjnym, wykorzystując wykwalifikowany personel sztabowy. Sposób ten poważnie ogranicza zdolności zdobywania i opracowania informacji gdy te napływają do organów dowodzenia. Uwidacznia się to szczególnie w czasie faz krytycznych z powodu trudności w procesie manualnego przetwarzania wielkiej ilości informacji niezbędnych do śledzenia sytuacji, oraz uaktualniania sytuacji w czasie realnym.

Budując przyszłościowy system rozpoznania, celem zatem jest dokonanie oceny środków rozpoznawczych będących na wyposażeniu SZ RP. Środki te, wchodząc w system (podsystem) pozyskiwania informacji, zasilają procesy analityczne, decyzyjne i kontrolne informacją źródłową o sytuacji na polu walki: położeniu, stacjach i działalności bojowej przeciwnika, obiektach terenowych itp.

W rozwoju techniki wojskowej sił zbrojnych - a tym samym rozpoznawczej - (patrz podrozdział 1.2 i 2.2) można wyodrębnić trzy zasadnicze kierunki: integracji, automatyzacji i interfunkcyjny.

Integracja polega na konstruowaniu odpowiedniego, sprawnego, informatycznego systemu sprzęgającego obszary funkcjonalne pola walki (przestrzeni walki). W celu zapewnienia sprawności działania tak złożonego systemu i zwiększenia stopnia jego automatyzacji, wykorzystuje się najnowsze zdobycze informatyki wprowadzając jednolite oprogramowanie i sprzęt, zmierzając tym samym do zwiększenia interfunkcyjności środków i systemów wchodzących w skład zintegrowanego systemu.

Zgodnie z koncepcją funkcjonowania systemu w czasie rzeczywistym, powinny one zapewniać:

- wykrywanie, identyfikowanie, lokalizowanie i ciągłe monitorowanie wszystkich istotnych elementów ugrupowania bojowego przeciwnika i obiektów terenu z dokładnością stosowną do przeznaczenia informacji;
- pokrycie „polem widzenia” całego obszaru zainteresowania dowódców poszczególnych szczebli dowodzenia;
- obieg informacji w czasie rzeczywistym.

Możliwości dostarczenia informacji (w dostosowaniu do powyższych wymagań) o obiektach (źródłach informacji) są uzależnione głównie od parametrów technicznych środków rozpoznawczych, stosowanych przez poszczególne organa zbierania informacji a przede wszystkim od ich dokładności, zasięgu i operatywności w czasie. Wymienione trzy parametry decydują o możliwościach danego środka, a w następstwie i organu w rozpoznawaniu obiektów (źródeł) na polu walki a tym samym o przydatności wykorzystania danego środka rozpoznawczego w systemie.

Poza wymienionymi parametrami na możliwości środków rozpoznawczych istotny wpływ wywierają także: zdolność (prawdopodobieństwo) wykrycia obiektu, manewrowość, ciągłość pracy, wrażliwość na wykrycie i przeciwdziałanie itp..-Mimo swej ważności, mają one jednak znaczenie drugorzędne. Braki w zdobywaniu informacji wynikające z małej manewrowości lub niskiej wydajności w ciągu doby, można rekompensować poprzez zwielokrotnienie poszczególnych środków rozpoznawczych na danym kierunku działań bojowych lub szczeblu dowodzenia. Z tych też względów, przy ocenie możliwości rozpoznawczych, zostaną rozpatrzone tylko jakościowe parametry środków rozpoznawczych dotyczące: dokładności, zasięgu i czasu określenia

położenia wykrytego obiektu (źródła), oraz czasu dostarczenia tych informacji do decydentów.

Z przeprowadzonej analizy możliwości środków rozpoznawczych¹⁸ wynika że:

1. W zakresie dokładności zdobywania informacji tylko niektóre środki rozpoznawcze zapewniają minimum wymagań. Nie pokrywają one jednak swym zasięgiem z wymaganą dokładnością całego obszaru oddziaływania ogniowego. Informacje uzyskiwane z szerokiego wachlarza innych, analizowanych środków rozpoznawczych - z uwagi na ich dokładność - mogą tylko służyć do organizowania dodatkowego rozpoznawania w celu ustalenia położenia wykrytych obiektów z dokładnością wymaganą przez środki ogniowe. Wypada podkreślić, że ta swoista „kompilacja” jest uciążliwa i ma ograniczone możliwości zastosowania, głównie ze względów czasowych.
2. Teoretyczne (instrukcyjne) zasięgi rozpoznawania środków rozpoznawczych (nie uwzględniające warunków terenowych, przeciwdziałania przeciwnika i dokładności określania położenia wykrytych obiektów na poszczególnych odległościach) nastrojają niezbyt optymistycznie co do możliwości rozpoznawania w ogóle. Często spotykane wykazywanie teoretycznych, dużych zasięgów środków rozpoznawczych (np. radioelektronicznego, dźwiękowego, powietrznego) na równi z teoretycznymi głębokościami działania organów (o zasięgu obserwacji 1,5-3 do 7 km) sprawia wrażenie głębokiego, wielowarstwowego pokrycia obszaru odpowiedzialności poszczególnych szczebli dowodzenia, różnymi środkami, różnych rodzajów rozpoznania. Podczas gdy możliwości jednoczesnej penetracji w jednostce czasu są stosunkowo niewielkie i rozłożone nierównomiernie.
3. Czas rozpoznawania i dostarczenia zdobytych informacji o obiektach przeciwnika do ogniw decydujących o wykonaniu ognia (artyleryjskiego czy raketowego) pokrywa się w zasadzie z najdłuższym czasem pozostawania tych obiektów w rejonach (na stanowiskach). Uwzględniając czas reakcji własnych środków ogniowych, nie zapewnia to nawet minimum prawdopodobieństwa, że

¹⁸ Zob. R. Kwećka, A. Nowak, *Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym*, rozprawa doktorska, AON 1994, rozdział drugi.

obiekty te będą w rozpoznanych rejonach w chwili otwarcia ognia. Żaden z analizowanych środków nie spełnia warunku czasu dostarczenia informacji alarmowych a niektóre z nich nie spełniają też warunku dostarczenia informacji pilnych.

4. Również czas pracy radiostacji organów zbierania informacji na nadawanie w przedziale 1-2 do 4 minut nie wpływa dodatnio na operatywność rozpoznania i jego skrytość.

Przeprowadzona analiza, wskazuje na zasadnicze najsłabsze strony naszego systemu rozpoznania wojskowego, do których można zaliczyć:

- brak środków rozpoznawczych zapewniających ciągłość i wiarygodność rozpoznawania, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych;
- niska dokładność określania współrzędnych wykrytych obiektów;
- długotrwały w stosunku do potrzeb decyzyjnych i ogniowych cykl obiegu informacji rozpoznawczej.

2.2 ŚRODKI ROZPOZNAWCZE WIEKU INFORMACJI

Wychodząc naprzeciw nowym potrzebom oraz biorąc pod uwagę możliwości oferowane przez nowoczesną technikę i technologię należy podjąć inicjatywę zmierzającą w kierunku zbudowania zintegrowanego systemu dowodzenia, którego częścią składową byłby system rozpoznania.

Skuteczność funkcjonowania wojsk w decydującym stopniu zależy od możliwości uzyskania prawdziwego i aktualnego obrazu sytuacji, możliwość ta zaś jest uwarunkowana posiadaniem takiego potencjału środków rozpoznania, który byłby w stanie dostarczać nieprzerwanie przez całą dobę aktualne, wiarygodne i szczegółowe informacje o sytuacji, w czasie bliskim rzeczywistości, w każdych warunkach atmosferycznych i z wymaganych głębokości.

Wymaganiom tym nie może sprostać jeden tylko system rozpoznania ani nawet wiele niekompatybilnych systemów i środków. Może je spełnić połączone użycie różnorodnych, wzajemnie uzupełniających się systemów i środków. Oznacza to że nie

można liczyć na jakieś wszechstronne „cudowne” środki, rozwiązujące wszystkie problemy.

Należy sądzić, że również w przyszłości jedynie połączone (mieszane) użycie różnorodnych czujników, wsparte elektronicznymi maszynami cyfrowymi i odpowiednią siecią łączności, będzie podstawą uzyskiwania wszechstronnego obrazu położenia i informacji potrzebnych do organizowania i kierowania działaniami bojowymi.

Z punktu widzenia wymagań operacyjnych i taktycznych istotnymi parametrami systemów (środków) rozpoznania są: głębokość (zasięg) działania, dokładność, operatywność w czasie, prawdopodobieństwo wykrycia celów oraz odporność na różnego rodzaju przeciwdziałanie i zakłócanie.

Postępująca technizacja pola walki nieuchronnie prowadzi do wzrostu poziomu promieniowania elektromagnetycznego i liczby źródeł jego emisji. Podstawowym nośnikiem informacji jest widmo elektromagnetyczne¹⁹. Większość nowych urządzeń rozpoznawczych powinna bazować na czujnikach elektromagnetycznych, połączonych ze środkami przetwarzania i przekazywania informacji. Niezależnie od zautomatyzowanych urządzeń, zdolnych bez udziału obsługi prowadzić rozpoznawanie, niezbędne będą również aktywne środki rozpoznania połączone z człowiekiem²⁰, którego zdolności i umiejętności nie zastąpi żaden system oparty na dotychczasowych osiągnięciach elektroniki i współczesnych systemach komputerowych.

2.2.1. ŚRODKI ROZPOZNAWCZE ROZPOZNANIA OSOBOWEGO I OBRAZOWEGO.

Ostatnie konflikty lokalne, a szczególnie wojna w Zatoce Perskiej spowodowały większe zapotrzebowanie na bojowe wozy rozpoznawcze (bwr), spełniające wymagania współczesnego i przyszłego pola walki. Podstawowe wymogi stawiane nowoczesnym (bwr) to możliwość przelotu drogą powietrzną, zdolność do prowadzenia

¹⁹ Zob. A. Stokalski, *Tendencje rozwojowe w dziedzinie automatyzacji dowodzenia i kierowania środkami walki wojsk lądowych*, Myśl Wojskowa 2, Warszawa 1992, s. 32.

²⁰ Wzrok człowieka jako detektor o najwyższym stopniu „doskonałości technicznej” pokrywa tylko zakres od 0,32 mm do 0,76 mm. Posiada jednak zaletę, którą można rozszerzyć na cały „obrazowy” zakres promieniowania elektromagnetycznego, w połączeniu z rozwojem techniki elektronicznej, zaleta ta stała się źródłem olbrzymich potencjalnych możliwości rozpoznania (barwo-czułość zdrowego oka człowieka). Oko nie tylko różnicuje ilości odbitej energii od rozpoznawanych przedmiotów, ale także „mówi” jaki jest charakter barwy tej energii.

działań w ciągu całej doby i w każdych warunkach atmosferycznych (klimatycznych), wyższa ruchliwość i siła ognia oraz możliwość automatycznego określania swojej pozycji i przekazywania informacji w czasie rzeczywistym.

Bojowe wozy rozpoznawcze nowej generacji powinny zezwalać na wykonywanie trzech zasadniczych zadań:

- rozpoznania walką (wóz silniej opancerzony i uzbrojony, wykorzystywany do rozpoznania i głębokiego obchodzenia pozycji wojsk przeciwnika);
- dalekiego rozpoznania (wóz lżejszy, przystosowany do skrytego przenikania w głąb ugrupowania bojowego przeciwnika, w celu rozpoznania rejonów, obiektów i ewentualna pomoc w kierowaniu ogniem własnych środków rażenia);
- ubezpieczenia bojowego (wóz silniej opancerzony i uzbrojony, który mógłby ogniem wstrzymać podchodzące pododdziały przeciwnika w czasie rozwijania lub wykonywania manewru przez wojska własne).

Z zadań tych wynika, że bwr nowej generacji powinien być pojazdem wyposażonym w następujące elementy:

- pancierz modułowy, umożliwiający demontowanie lub montowanie przez załogę dodatkowych jego elementów w warunkach polowych;
- automatyczne działko z precyzyjnym i szybkim systemem kierowania ogniem, która umożliwi prowadzenie ognia do celów naziemnych i powietrznych;
- automatyczne urządzenia obronne (czujniki do wykrywania opromieniowania i przeciwpancernych pocisków na torze lotu oraz pasywne i aktywne środki obrony);
- urządzenia identyfikujące „swoj-obcy”;
- najnowsze elektrooptyczne, radiolokacyjne i inne czułe urządzenia rozpoznawcze (umieszczone na wysuwanym wysięgniku), pozwalające na prowadzenie rozpoznania w każdych warunkach dnia i nocy, dokładne i szybkie określanie współrzędnych bwr i obiektów oraz w czasie rzeczywistym przekazywanie tych informacji do ośrodków zbierania informacji (np. SABRE).

Z badań przeprowadzonych przez Amerykanów w czasie wojny w rejonie Zatok Perskiej wynika, że o sprawności bojowej zwiadowcy na przyszłym polu walki będzie w dużym stopniu decydowało m. in. indywidualne wyposażenie elektroniczne. Będzie ono miało duży wpływ na prawidłowe przygotowanie się zwiadowcy do działań oraz sprawne i precyzyjne jego działanie w czasie wykonywania zadania.

Prace nad zintegrowanym wyposażeniem osobistym żołnierza - zwiadowcy są najbardziej zaawansowane w Stanach Zjednoczonych. Program wybiega daleko w przyszłość oraz charakteryzuje się kompleksowością i możliwością jego wdrażania etapami (uzupełnienie istniejących elementów - nowymi). Realizacja programu ma przebiegać w dwóch etapach: pierwszy - zakłada opracowanie zintegrowanego zestawu ochronnego, a drugi - zintegrowanie zestawu zabezpieczającego.

W skład zestawu ochronnego mają wchodzić moduły: ochraniający głowę, odzieży ochronnej oraz zasilający i klimatyzacyjny.

Moduł ochraniający głowę będzie składał się z hełmu z maską przeciwwgazową i plastycznym ochraniaczem twarzy przed odłamkami i promieniowaniem laserowym oraz z urządzeń do pobierania płynów, ponadto na hełmie będzie montowana kamera niskich poziomów oświetlenia i wskaźnik przeziernikowy.

Nowy mundur zapewni ciągłe monitorowanie funkcji życiowych każdego żołnierza i błyskawiczną ocenę jego zdolności bojowej. Kombinezon wojownika przyszłości powinien sam dopasowywać się barwami ochronnymi do otoczenia, zapewniając stosowny do środowiska walki kamuflaż. Taki mundur przyszłości pozwoli również przeżyć w terenie skażonym, bowiem chronić będzie przed bronią masowego rażenia stanowiąc rodzaj klimatyzowanego pomieszczenia dla ludzkiego organizmu. Dzięki wbudowanym w kombinezon detektorom będzie automatycznie ostrzegał użytkownika przed minami i pułapkami czyhającymi pod ziemią. A przede wszystkim zagwarantuje przyłączenie każdego żołnierza do globalnej przestrzeni informatycznej. Dzięki temu, na swoim indywidualnym wyświetlaczu będzie on mógł w każdej chwili zapoznać się z wykrytymi, uaktualnianymi na bieżąco danymi o przeciwniku. Żołnierz otrzyma w ten sposób wielowymiarowy obraz budowany przez superkomputery integrujące dane z wielu źródeł rozpoznawczych, w tym także z rozpoznania satelitarnego. Urządzenia do przetwarzania danych i systemy łączności, łącznie z antenami i zasila-

niem umieszczone w okolicach torsu żołnierza zapewnią komunikację z bazą i posłużą również jako ochrona istotnych życiowo organów.

W skład modułu zasilającego i klimatyzacyjnego wejdzie lekkie źródło zasilania, które zabezpieczy w energię układ ochładzający i filtrujący, zapewniając odparowanie i ochładzanie powietrza oraz utrzymywanie nadciśnienia pod odzieżą.

Zestaw ochronny ma zabezpieczyć warunki sprawnego działania żołnierza - zwiadowcy w odzieży przez 36-48 godzin.

Zintegrowany zestaw zabezpieczający ma składać się z wyposażenia elektronicznego, środków łączności i uzbrojenia, które stanowić będzie kompozytowa ultralekka, precyzyjna broń o różnych rodzajach amunicji.

Głównym elementem wyposażenia elektronicznego ma być komputer osobisty o bardzo małych wymiarach, z nośnikiem danych o dużej pojemności, przeznaczony do:

- gromadzenia i przetwarzania informacji;
- graficznego zobrazowania informacji;
- kierowania łącznością (szyfrowanie i deszyfrowanie przekazywanej informacji);
- określania pozycji w terenie;
- głosowego sterowania elementami wyposażenia osobistego, łączności i uzbrojenia;
- dowodzenia na polu walki.

W pamięci komputera będą przechowywane informacje o przeciwniku i terenie, które zwiadowca wykorzysta w czasie przygotowania się do wykonania zadania. Komputer będzie przedstawiał na wskaźniku przeziernikowym mapę cyfrową terenu z zaznaczonymi pozycjami przeciwnika oraz na bieżąco je uaktualniał w miarę napływu informacji rozpoznawczych z komputerowej sieci łączności. Zwiadowca będzie miał możliwość ustalania kolejności otrzymywanych i przekazywanych informacji (czyli określać, jakie dane komputer powinien podawać w pierwszej kolejności a jakie w kolejnej). Potrzebne informacje będą wyświetlane na małym nahałmowym wielofunkcyjnym wskaźniku przeziernikowym (zamontowanym przed oczami). Urządzenie to o masie 60 g, zasilane prądem małej mocy, oprócz funkcji przedstawiania informa-

cji komputerowej będzie wykorzystywane do wyświetlania obrazu (np. w nocy z celownika termowizyjnego umieszczonego na broni osobistej). Komputer umożliwi również nakładanie na obraz termowizyjny innych informacji, np. danych o wykrytym celu. Poprzez sieć łączności komputerowej obraz ten może być także transmitowany do innych zwiadowców, np. z drużyny.

Dla osób postronnych nie znających realiów i wymagań przyszłego pola walki taki obraz to fikcja. Tymczasem w świadomości ludzi zainteresowanych perspektywami rozwoju armii już od dłuższego czasu pojawiają się nowe szerokie terminy znaczeniowe jak wojownik przyszłości (Future Warrior) czy przyszły system walki wojsk lądowych – FCS (Future Combat System). Wymienione tylko dwa charakterystyczne „słowa-klucze” wskazują na zasadnicze kierunki przemian w rozpoznaniu XXI wieku. Futurystyczna jednostka już istnieje (w ograniczonym wymiarze) i prowadzi ćwiczenia zgrywające. Praktyczne wykorzystanie lekkich sił manewrowych w ramach ćwiczenia Arrowhead Lighting II z udziałem 3 brygady 2 dywizji amerykańskiej wykazało przydatność bojową tego typu formacji (lekkie wsparte technologią informatyczną). Ćwiczenia przeprowadzono na obiektach poligonu Fort Polk gdzie brygadowy zespół bojowy złożony z 3600 żołnierzy i wyposażony w kołowe transportery Stryker prowadził regularne i nieregularne działania bojowe. Ćwiczenie poprzedzone zostało kombinowanym przetrzaniem pododdziałów samolotami C-17 i C-130, transportem kolejowym oraz morskim. Pozytywne oceny za ćwiczenie uzyskano dzięki skutecznemu systemowi rozpoznania, łączności i dowodzenia oraz wysokiej dynamice działań²¹.

2.2.2. ŚRODKI ROZPOZNANIA ELEKTRONICZNEGO

Rozpoznanie elektroniczne będzie również w przyszłości jednym z podstawowych sposobów zdobywania informacji. Sam proces zbierania informacji będzie miał charakter pasywny (bierne prowadzenie rozpoznania przeciwnika). Jego zasięg rozpoznania powinien przekraczać zasięg efektywnego działania środków rozpoznania radiolokacyjnego (aktywnego rozpoznania przeciwnika).

²¹ Zob. RAPORT-wto nr 7/2003, str.51.

Perspektywiczne środki rozpoznania elektronicznego powinny być modernizowane, głównie w zakresie zwiększenia ich zasięgu, precyzji rozpoznania oraz operatywności. W tym czasie mogą pojawić się nowe urządzenia, wykorzystujące znacznie szersze zakresy fal radiowych pasma milimetrowego które dzisiaj nie jest wykorzystywane.

Kluczem do poprawnego działania rozpoznania elektronicznego może być rozwiązanie następujących problemów:

- rozszerzenie przechwytywanego pasma częstotliwości, z możliwością wykrywania emisji na listkach bocznych;
- możliwość odbierania, namierzania, oraz identyfikacji radiolokatorów stosujących przemienność częstotliwości i przeszukiwanie elektroniczne, modulację przestrzenną, kompresję impulsów, technikę dopplerowską, technikę szerokopasmową;
- możliwość działania w zatłoczonym eterze, przy występowaniu zakłóceń wspólnokanałowych i interferencyjnych;
- zwiększenie dokładności namierzania;
- budowy małych, lekkich urządzeń do instalowania na bezzałogowych aparatach latających;
- integracji urządzeń rozpoznania radioelektronicznego z czujnikami różnych typów i możliwością sterowania ich pracą.

W dającej się przewidzieć przyszłości rozwój technologii radarowych będzie miał dla rozpoznania istotne znaczenie (rozpoznanie radiotechniczne – RADINT). Radar, stwarza możliwość aktywnego nadzorowania „przeglądania” znacznych obszarów terenu, niezależnie od warunków atmosferycznych, pory doby i roku. Mogą tu znaleźć zastosowanie dwa różne rozwiązania: radiolokatory wykrywania celów nieruchomych i radiolokatory wykrywania celów ruchomych.

Analiza aktualnego stanu oraz tendencji rozwojowych aktywnych radiolokacyjnych środków obserwacji pola walki pozwala sformułować następujące uogólnione wnioski:

- najbardziej rozpowszechnione do wykrywania obiektów pola walki są i będą stacje r/lok pracujące w zakresie 3 cm (8-12 GHz), np. francuski system rozpoznania r/lok „ORCHIDEE”, lub brytyjski „ASTOR”;
- najnowszy sprzęt lotniczy jest wyposażony w stacje r/lok pracujące w zakresie 3 i 2 cm (8 - 20 GHz) i tendencja ta może się utrzymać w konstrukcjach perspektywicznych, np. włoski „CRESO”; amerykański AN/APG-66 z modyfikacją AN/APQ-164 czy też angielski FOXHUNTER;
- stacje r/lok wykorzystywane do rozpoznania i kierowania ogniem wykorzystują zakres fal o długości 1 cm /34 - 36 GHz/ i należy się w przyszłości spodziewać szerszego stosowania sprzętu pracującego w tym zakresie np. AN/TPQ 36 i 37²²;
- moce stacji r/lok powinny być dostosowane do potrzeb w zakresie głębokości rozpoznawania;
- optymalizacja ze względu na dokładność określania położenia celu i przekazu informacji w czasie rzeczywistym lub bliskim rzeczywistemu.

Oprócz wymienionych uogólnionych wniosków, należy dodatkowo zaznaczyć, że w literaturze przedmiotu można znaleźć wzmianki rozpoczęcia prac nad radarami pasywnymi, wykrywającymi obiekty (cele) na podstawie ich własnego promieniowania w paśmie mikrofalowym. Typowe okna wykorzystywane w radiolokacji pasywnej to 30 - 35 GHz, 75 - 95 GHz.

W technice wojskowej znalazło zastosowanie całe widmo fal radiowych (łączność, radionawigacja) mikrofałe w radiolokacji, kierowaniu pociskami i wielu innych dziedzinach. Sięgają one aż do fal milimetrowych (zwykle 8 mm).

Fale submilimetrowe (milimetrowe) są (umownie) widmem leżącym w zakresie długości 1000 -100 μ m. Właściwości fal milimetrowych (10mm do 1mm) zbliżają się do znanych własności klasycznych mikrofal a więc cechuje je dobra propagacja prawie w dowolnych warunkach atmosferycznych i duże anteny.

Fale o długości zbliżonej do 10 mm mają własności zbliżone do znanych z optyki zakresu widzialnego ich propagacja silnie uzależniona jest od warunków at-

²² Stacje te wykorzystywane były przez pododdziały artylerii w czasie „Pustynnej Burzy” określając położenie obiektów z dokładnością do 10 m, oraz przesyłając informację do Brygadowego Ogniwia Wsparcia Ogniwego /FSE/ w czasie kilka sekund.

mosferycznych. Anteny (soczewki, reflektory) są niezwykle małe. Aktualnie (z wyjątkiem pasma „8mm”, gdzie już istnieją urządzenia radiolokacyjne) inne pasma fal milimetrowych i submilimetrowych mają zastosowanie jeszcze w modelach badawczych.

Do najważniejszych środków rozpoznania pracujących na falach milimetrowych należy zaliczyć radary. Częstotliwości pracy radarów związane są z oknami transmisji w atmosferze i wynoszą: 35, 60, 94, 140 i 220 GHz. Wyjątek stanowi częstotliwość 60 GHz.

Do zalet radarów pracujących na falach milimetrowych można zaliczyć:

- wąską wiązkę i duży zysk kierunkowy uzyskiwany przy pomocy anten o małych aperturach;
- szersze pasmo do obróbki sygnałów, dużą rozróżnialność w zasięgu oraz niskie prawdopodobieństwo wykrycia;
- dużą częstotliwość zjawiska Dopplera;
- tłumienie w atmosferze umożliwiające utajnienie w ograniczonym zasięgu przesyłanych informacji;
- lepszą penetrację przez mgłę, dym, pył w porównaniu z układami na podczerwień i optycznymi.

Ale możemy się spotkać i z wadami oraz ograniczeniami takimi jak:

- tłumienie atmosferyczne ograniczające zasięg;
- absorbcję i odbicia ograniczające zasięg podczas deszczu;
- ograniczoną penetrację podłoża (drzewa, liście itp.);
- duży koszt elementów i podzespołów, małą wydajność i aktywność źródeł.

Przyszłościowe środki rozpoznania radiolokacyjnego najprawdopodobniej będą zmierzać w kierunku zwiększenia zabezpieczenia przed szumami, zmniejszenia ciężaru i gabarytów stacji, zwiększenia ilości wykonywanych funkcji, dokładności a także wiarygodności uzyskiwanych informacji. Uwzględniając wrażliwość stacji radiolokacyjnych i niektórych innych technicznych środków rozpoznawczych, należy opracować nowe urządzenia rozpoznawcze. Powinny to być kompleksowe urządzenia rozpo-

znawcze, które łączyłyby zastosowanie techniki telewizyjnej, termowizyjnej²³, podczerwieni, radiolokacyjnej i laserowej. Umieszczenie ich na naziemnych i powietrznych nosicielach umożliwi wykrywanie nawet zamaskowanych celów w dowolnej porze doby i skomplikowanych warunkach atmosferycznych.

Urządzenia optoelektroniczne umożliwiają prowadzenie rozpoznania bez względu na porę doby, czy też warunki atmosferyczne. W skład tych urządzeń wchodzi różnego rodzaju czujniki, lasery, termowizory i układy światłowodowe. Należy liczyć się, że w przyszłości rozwój urządzeń zostanie ukierunkowany na ich miniaturyzację. Nowe urządzenia powinny wykorzystywać cały zakres promieniowania podczerwonego, oraz być sprzężone z laserami lub radiolokatorami pracującymi w zakresie fal milimetrowych. Natomiast w celu uodpornienia ich na zakłócenia powinny być zbudowane na bazie techniki światłowodowej.

Na szczególną uwagę w rozwoju środków rozpoznawczych (w zakresie rozpoznania obrazowego realizowanego w polu elektromagnetycznym) zasługują czujniki wykorzystujące długofalową część promieniowania ultrafioletowego, zakres widzialny, podczerwień bliższą, podczerwień termalną w pierwszym (2,76,3 mm) i drugim (8 - 14 mm) oknie atmosferycznym²⁴ oraz radiolokację w tym aspekcie, który dotyczy możliwości przedstawienia wyników rozpoznania w postaci obrazu.

Istnieje potrzeba wprowadzenia urządzeń, które by miały możliwość prowadzenia rozpoznania w rozważanym fragmencie pola elektromagnetycznego mieszczącego się w zakresie od 0,20 mm w części ultrafioletu do około 14 mm w części termalnej oraz w zakresie radiolokacyjnym od około 1mm do 1m, (ograniczamy się tylko do tych właściwości tego pola, które są przedmiotem rozpoznania).

²³ W skład urządzeń termowizyjnych wchodzi również układy optyczne, skomplikowane i zminiaturyzowane układy elektroniczne obróbki sygnału, a w niektórych przypadkach mechaniczno-optyczne skanery do wybierania obrazu. W ostatnich latach coraz częściej stosowane są układy półprzewodnikowe z tzw. sprzężeniem ładunkowym /CCD/. Na przykład: firma Texas Instrument, produkuje układy detekcyjne dla II okna atmosferycznego zawierające 2048x2048 elementów. Układy te mogą współpracować z różnymi monitorami i urządzeniami do zapisu magnetycznego obrazu. Przewiduje się, że systemy termowizyjne będą wykorzystywane na coraz większą skalę, w tym również do nocnej obserwacji pola walki na dużych odległościach przez wysuniętych obserwatorów lub z wozów bojowych /np. termowizory AN/TAS-6 lub AN/TAS-4.

²⁴ Wykorzystywane promieniowanie (szczególnie II zakresu) jest w małym stopniu pochłaniane i rozpraszane przez dym i pyły. Jest również znacznie słabiej rozpraszane przez mgłę. Dzięki temu wzrasta zasięg rozpoznania w porównaniu z rozpoznaniem w paśmie widzialnym (noc, zła pogoda) i bliska podczerwień.

Mogą to być:

- pasywne urządzenia optoelektroniczne (np. systemu TV) do wielospektralnej rejestracji informacji w zakresie widzialnym i podczerwieni bliższej połączonego z mikroprocesorem zapewniającym możliwość analizy informacji w oparciu o widmowe współczynniki odbicia;
- urządzenia termalne zapisujące informacje w co najmniej dwóch kanałach w połączeniu z kanałem widzialnym.

Oddzielną grupę środków rozpoznawczych, stanowią czujniki wykorzystywane do wykrywania ruchów wojsk lub sprzętu bojowego. Są już opracowane czujniki pracujące w zakresie podczerwieni, a także czujniki magnetyczne oraz czujniki akustyczne i sejsmiczne przy użyciu których istnieje możliwość wykrycia i precyzyjnego odróżnienia pojazdów kołowych od gąsienicowych. Ponadto istnieje możliwość określenia dokładnej liczby wykrytych celów. Czujniki włączają się do pracy automatycznie w momencie pojawienia się obiektu w zasięgu wykrywania, w tym samym czasie uruchamiany jest nadajnik do transmisji informacji na stanowisko kontroli. Zastosowana w nadajniku modulacja szerokopasmowa lub skokowe zmiany częstotliwości w czasie nadawania praktycznie uniemożliwiają wykrycie nadajnika metodami radioelektronicznymi.

Większość wymagań stawianych środkom rozpoznawczym mogą spełnić jedynie powietrzne systemy rozpoznania elektronicznego, stanowiące trzon systemu rozpoznania wojskowego zarówno w okresie pokoju, jak i w czasie wojny²⁵.

Obok załogowych powietrznych środków rozpoznawczych coraz większego znaczenia w rozpoznawaniu nabierać będą bezzałogowe aparaty latające²⁶. Mogą one w wielu sytuacjach z powodzeniem uzupełnić samoloty rozpoznawcze.

Obecnie, postęp techniczny umożliwia skonstruowanie bardzo małych i lekkich skanerów termicznych, kamer elektro-optycznych, radiolokatorów obserwacji bocznej,

²⁵ Np. amerykański zautomatyzowany, zintegrowany system dystrybucji informacji taktycznych JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System).

²⁶ Konflikt w Zatoce Perskiej potwierdził wartość bezzałogowych aparatów latających. Jednak w czasie konstruowania tych aparatów z przeznaczeniem dla wszystkich możliwości użytkowników nie należy zapominać, że aby być przydatnym do wskazywania celów wszystkie informacje musi zbierać bardzo dokładnie oraz w czasie rzeczywistym lub prawie rzeczywistym przelać je do organów dowodzenia (środków ogniowych). Jest to pewnik nie podlegający dyskusji że aparat powinien być zoptymalizowany ze względu na dokładność określania położenia celu (obiektu) oraz mieć możliwość bezpośredniego połączenia się z systemem przeciwdziałania ogniowego.

lotniczych aparatów fotograficznych, układów sterowania i układów transmisji informacji, które można wykorzystać do opracowania nowej generacji BSR. Aktualnie prowadzone są prace nad następującymi BSR: bardzo krótkiego zasięgu /30-50 km/ np. UAV-CR; krótkiego zasięgu /do 150 km/ np. UAV-SR; średniego zasięgu /650 km/ np. UAV-MR; oraz długotrwałego lotu np. UAV-Endurance.

Doświadczenia zdobyte podczas konfliktów zbrojnych wykazują, że bardzo wysoką efektywność rozpoznawania obiektów i rejonów uzyskały kompleksowe systemy rozpoznawcze, w których skład wchodziły załogowe i bezzałogowe środki rozpoznawcze.

2.2.3. ŚRODKI PRZEKAZYWANIA INFORMACJI.

Newralgicznym elementem każdego systemu, od którego zależy jego sprawność i niezawodność jest łączność. Konieczność całkowitej kompatybilności środków zdobywania informacji ze środkami przekazywania informacji, oraz wymagania stawiane przepustowości (ilości przesyłanych bitów informacji w jednostce czasu), to podstawowe problemy do rozwiązania we współczesnych systemach dowodzenia i rozpoznania.

Podstawowymi czynnikami warunkującymi pracę systemów łączności są między innymi:

- wzrost liczby użytkowników;
- zapotrzebowanie na nowe usługi telekomunikacyjne;
- postęp w rozwoju mikroelektroniki.

Czynniki te charakteryzują się systematycznym wypieraniem tradycyjnych środków łączności analogowej i zastępowaniem ich bardziej rozbudowanymi systemami łączności cyfrowej.

Systemy łączności cyfrowej tworzą na ogół strukturę sieciową, składającą się z węzłów i wielokanałowych łączy. Zapewniają one łączność foniczną, transmisję informacji i przekazywanie obrazów z rozpoznania. Tak szeroki zakres usług telekomunikacyjnych wymaga stosowania łączy o coraz większej przepustowości, co z kolei wymusza konieczność przechodzenia w łączności na coraz wyższe zakresy częstotliwości.

Przekazywanie drogą radiową i w czasie rzeczywistym obrazów telewizyjnych wykonanych w zakresach podczerwieni lub radiolokacyjnym wymaga zapewnienia szerokiego pasma częstotliwości oraz dużej szybkości transmisji, a tym samym i wysokich częstotliwości pracy.

Innym bardzo ważnym problemem w działalności rozpoznawczej jest przetworzenie i przekazywanie informacji. Informacje, uzyskane za pomocą wysokoczułych czujników, są wartościowe, mają jednak znaczenie tylko wtedy, gdy możliwe jest szybkie ich przetworzenie i przekazanie. Natomiast przetworzenie i przekazanie zdobytych informacji odbiorcom (znajdującym się na ziemi lub w powietrzu) w czasie bliskim rzeczywistemu będzie możliwe jedynie w zintegrowanym i zautomatyzowanym systemie gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji.

Zmiany zachodzące w strategii, sztuce operacyjnej i taktyce narzucają, jak nigdy dotychczas konieczność uzyskiwania bardzo dokładnych, wiarygodnych i aktualnych informacji. Wzrost znaczenia rozpoznania i stawianie mu coraz wyższych wymagań stwarza z kolei potrzebę ciągłego rozwoju środków rozpoznawczych oraz doskonalenia organizowania i sposobów jego prowadzenia. Wzrasta zapotrzebowanie na supernowoczesne, systemy i środki rozpoznawcze, w których będą znajdować zastosowanie najnowsze osiągnięcia techniczne.

Reasumując, można stwierdzić, że pierwszoplanowego znaczenia nabiera obecnie ścisła współpraca oraz połączenie i koordynacja wysiłku w dziedzinie rozwoju zintegrowanych systemów dowodzenia, a w nich systemu (systemów) rozpoznania.

2.2.4. ROBOTYZACJA W ŚRODKACH ROZPOZNAWCZYCH

Zakładam, że przyszłościowy system (systemy) rozpoznania ma zapewnić realizację następujących funkcji:

- zdobywania, opracowywania, korelowania i zobrazowywania informacji rozpoznawczych;
- oceny informacji rozpoznawczych;
- nadzorowania płynnej sytuacji pola walki, w obecności przeciwdziałających czynników takich jak ataki przeciwnika, walka elektroniczna, zmęczenie, warunki pogodowe i terenowe;

- przekazywania lub otrzymywania rozkazów, informacji w czasie rzeczywistym.

Aby powyższe funkcje mogły zostać zrealizowane, w koncepcjach nowych Sił Zbrojnych wprowadza się roboty wspierające zwiadowców. Systemy robotów to rozwiązanie perspektywiczne i korzystne z punktu widzenia bezpieczeństwa zwiadowcy a co się z tym wiąże obniżeniem poziomu strat w działaniach. Oprócz zakładanej możliwości realizacji niebezpiecznych zadań rozpoznawczych mają one zastąpić zwiadowców w wykonywaniu różnych czynności od zaopatrywania wysuniętych posterunków do działań rozpoznawczych i wyszukiwania celów. W istocie chodzi o zminimalizowanie, a nawet wykluczenie, bezpośredniego niebezpieczeństwa powstania strat bezpowrotnych wśród zwiadowców.

Niektóre modele wojowniczych robotów (zwiadowców) przeszły już chrzest bojowy w Afganistanie. Małe pojazdy, wyposażone w wysuwane ramię i hydrauliczny podnośnik z kamerami telewizyjnymi pozwalają operatorom na prowadzenie wielospektralnej obserwacji. Takie pojazdy podczas wojny z Talibami zapuszczały się do jaskiń, skąd za pośrednictwem kamer przekazywały obraz do centrum dowodzenia.

Inne pojazdy-roboty wyposażone w aparaturę do wykrywania substancji chemicznych penetrowały obiekty położone w strefie zagrożenia. Konstrukcja robotów umożliwia podniesienie się po wywrotce, pozwala także pływać, wdrapywać się na schody, przedzierać przez śnieg i piasek. Rozpoznawcze automaty potrafią także samodzielnie trafić do bazy wykorzystując system nawigacji satelitarnej.

Konstruktorzy robotów pomni wniosków z walk na Bałkanach i w miastach Iraku budują urządzenia do najtrudniejszych działań bojowych toczonych na obszarach zurbanizowanych. Do działań w mieście opracowano projekt jednego z najmniejszych bezzałogowców rozpoznawczych - SUBOT (Small Unit Robot). Pragnąc rozpoznać sytuację za załomem muru, czy wzgórzem, zwiadowca rzuca złożonym SUBOT-em jak piłką w powietrze. Ten po osiągnięciu celu opada a uderzając o grunt zwalnia system blokujący i pojazd rozkłada się na dwie półkule, pełniące rolę kół jezdnych, wysuwa się stabilizujący ogon, uruchamia się kamera oraz inne urządzenia rozpoznawcze.

Amerykanie planują, aby lądowe pojazdy bezzałogowe mogły w przyszłości dostarczyć więcej informacji niż obecne bezpilotowe środki rozpoznania powietrznego używane już powszechnie w działaniach. Dlatego dla równowagi rozpoznania bezzałogowego powietrznego i lądowego przewidziano budowę aż 7 typów bezzałogowych wozów bojowych o masie 16–18 ton w wersji rozpoznawczej a także transportujących bezpilotowe statki latające. Specjalną uwagę poświęcono 6-tonowemu cichemu robotowi-szperaczowi na 4 kołach, który w pierwszej fazie walki ma wykrywać rozmieszczenie sił lądowych potencjalnego przeciwnika. We wrześniu 2001r. na poligonie amerykańskim przetestowano już półtoratonowego, automatycznego szperacza - czterokołowego, który w trudnym terenie, w misji rozpoznawczej osiągnął szybkość 35 km/h. Docelowo ma być jeszcze dwukrotnie szybszy.

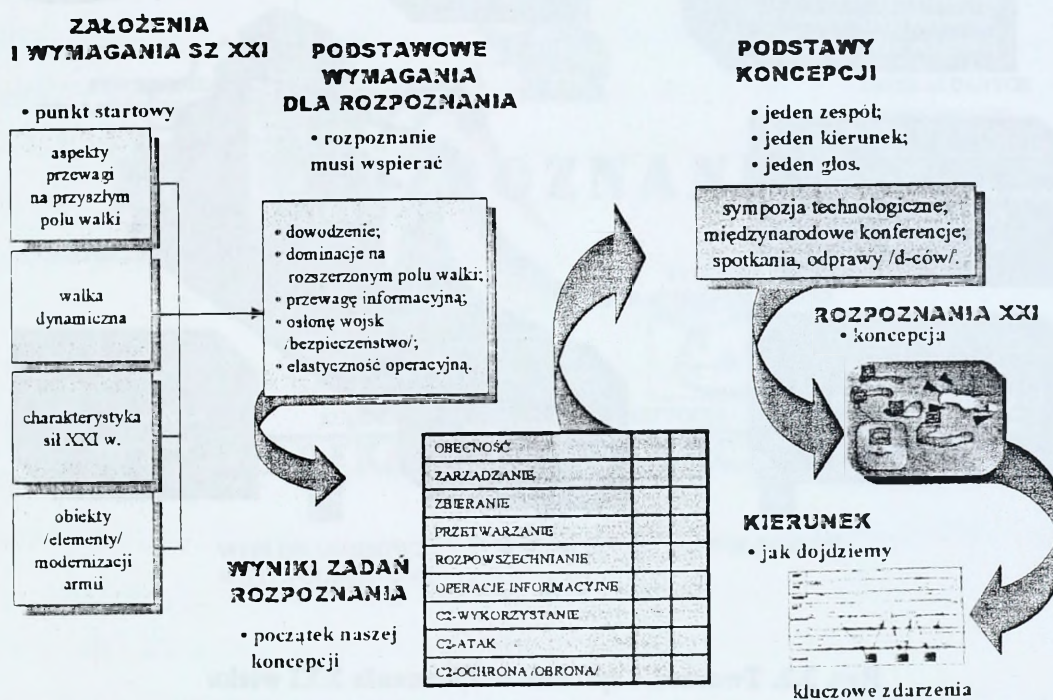
Rodzinę super-robotów tworzą także różne typy latających bezpilotowców rozpoznawczych, dostarczane w rejon operacji przez bezzałogowe transportery. Mają to być aparaty przenoszące uzbrojenie i gotowe samodzielnie zaatakować wskazane cele, ale także mikro-roboty rozpoznawcze wlatujące do pomieszczeń, schronów, bunkrów i podziemnych ośrodków dowodzenia, wyszukujące środki rażenia, niszczące elementy systemów łączności.

Z technicznego punktu widzenia najciekawsze i najbardziej niezwykłe są kroczące automaty rozpoznawczo-ogniowe, które będą przypominać maszyny znane z filmowych scenariuszy wojen kosmicznych. Według planów FCS stworzone zostaną trzy typy takich konstrukcji: logistyczny, bojowy i rozpoznawczy. Możliwości trakcyjne sprawiają, że kroczące roboty towarzyszyć będą żołnierzom nawet w terenie górzystym²⁷. Niektóre będą się mogły samodzielnie bronić, gdy zostaną zaatakowane przez przeciwnika.

²⁷ Konstrukcje przewidują połączenie pojazdu gaśnicowego jako stopy robota i systemu dźwigni – odpowiednika nogi człowieka.

3. SYSTEM ROZPOZNANIA XXI WIEKU – CO NAS CZEKA? - PROGNOZA

Z przeprowadzonych rozważań (w rozdziale pierwszym i drugim) wynika, że decydujący wpływ na tworzenie perspektywicznego systemu rozpoznania mają założenia i wymagania dotyczące Sił Zbrojnych XXI wieku oraz przewidywane modele działań (operacji) (rys. 3.1). Z nich to właśnie wynika główny cel a tym samym podstawowe wymagania i koncepcja systemu rozpoznania XXI wieku.



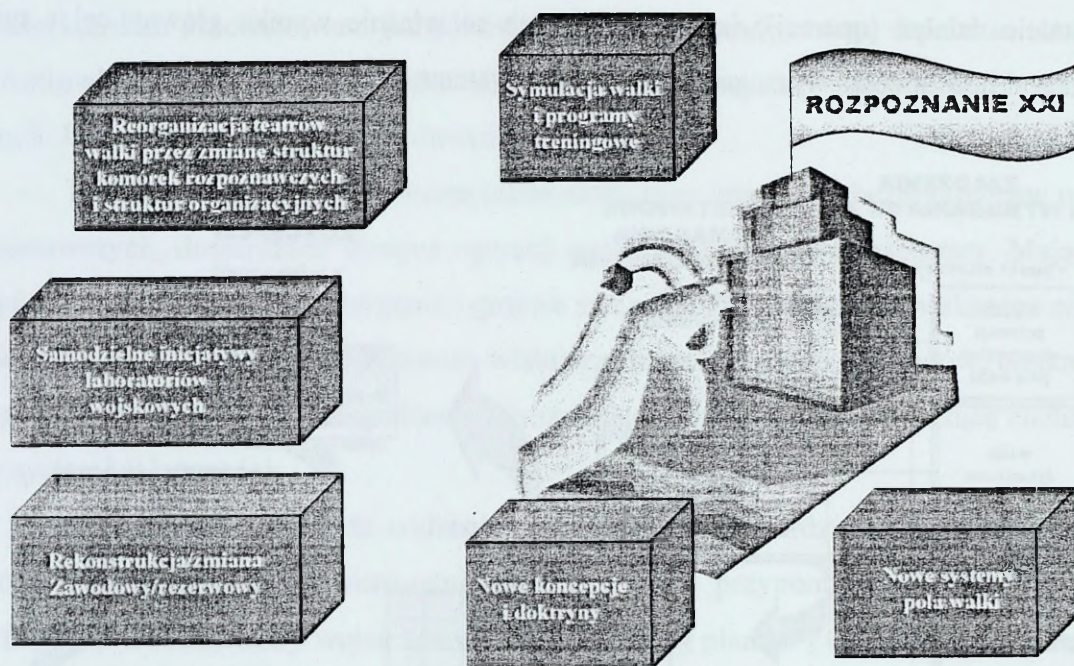
Rys. 3.1. Założenia rozpoznania XXI wieku

3.1 KONCEPCJA NOWEGO SYSTEMU ROZPOZNANIA

Aktualnie istniejący system rozpoznania (wojskowego) jest skutkiem tworzenia (to znaczy planowania i organizowania w okresie ostatnich dziesięcioleci). Jest zdolny

do pozyskiwania danych dla wojsk z dużymi ograniczonymi możliwościami (rozdział drugi), musi on jednak posłużyć jako baza dla ewolucyjnego rozwoju systemu rozpoznania dla potrzeb SZ XXI w. Pełny sukces może być osiągnięty poprzez realizację następujących przedsięwzięć (rys. 3.2):

- powstanie całej rodziny nowoczesnych interoperacyjnych systemów, (rozpoznania, nadzorowania obszaru działań, określania położenia celów wysokoopłacalnych, wysokowartościowych itd.);

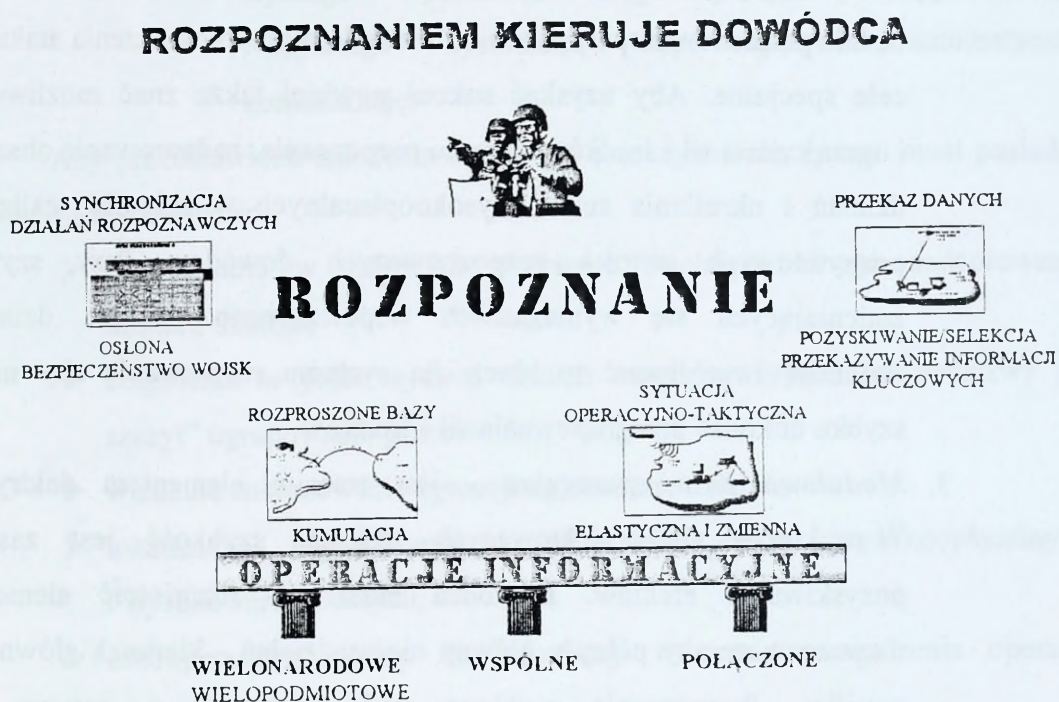


Rys. 3.2. Tworzenie systemu rozpoznania XXI wieku

- integracji innych systemów z systemem rozpoznania dla pozyskania większych możliwości zdobywania danych i pełnej interoperatywności systemu;
- przygotowania systemu rozpoznania wg nowej koncepcji prowadzenia działań (operacji);
- doskonalenie współpracy między czynnym rozpoznaniem wojskowym a rezerwami przewidywanymi do jego wzmocnienia;

- reorganizacja teatru działań poprzez organizację wielopoziomowych baz danych i poziomów rozpoznania;
- tworzenie nowych symulacyjnych systemów treningowych w wersji indywidualnej, zespołowej lub jednostek, operacji połączonych, oraz realistyczne przedstawianie co może, a czego nie może osiągnąć rozpoznanie w obecnym i przyszłym kształcie.

Ponadto, system ten powinien być zgodny z wytycznymi naszej aktualnej doktryny oraz powinien posiadać następujące założenia (rys.3.3):



Rys. 3.3. Założenia doktrynalne rozpoznania XXI wieku

1. *Dowódca kieruje rozpoznaniem* - dowódca musi zdefiniować „Zasadnicze Potrzeby Informacyjne Dowódcy²⁸” i cele wysokoopłacalne oraz terminy a także przewidzieć wysiłek systemu rozpoznania we wszystkich elementach ugrupowania bojowego (rzutach). Rozpoznanie

²⁸ Zob. *Rozpoznanie Wojskowe*, Szt. Gen. 1531/2001, Warszawa 2001, s. 8.

musi ponadto poznać i zrozumieć system walki przeciwnika, jego możliwości, ograniczenia, zasady wykorzystania systemu ognia, manewru itp.

2. **Synchronizacja rozpoznania** - powoduje nowy sposób zarządzania cyklem rozpoznania. Sprowadza się ona do potrzeb dowódcy - co, gdzie i kiedy potrzebuje on wiedzieć, aby zrealizować swoje zadanie (koncepcję). Dowódca i zwiadowcy muszą zrozumieć plan działań przełożonego a w nim widzieć kontekst przeprowadzenia operacji informacyjnych. Zwiadowcy muszą także przewidzieć kiedy dowódca będzie potrzebował specjalnych informacji do przeprowadzenia ataku na cele specjalne. Aby uzyskać sukces powinni także znać możliwości i ograniczenia sił i środków systemu rozpoznania, nadzorowania obszaru działań i określania celów wysokoopłacalnych w zakresie realizacji priorytetowych potrzeb rozpoznawczych dowódcy. Przy szybko zmieniających się wymaganiach współczesnego obszaru działań, zwinność i ruchliwość to klucz dla systemu rozpoznania aby mógł szybko dokonać przegrupowania sił i środków.
3. **Modułowa baza operacyjna** - jest trzecim elementem doktryny. W strukturze sił projektowanych działań, szybkość jest zasadą pozyskiwania efektów. Dowódca musi tak rozmieścić elementy rozpoznawcze aby pokryły główny ciężar działań - kierunek głównego wysiłku. Rozpoznanie powinno być elastyczne i gotowe do pozyskiwania danych źródłowych w realnym czasie po czym schronienia się w przygotowanym miejscu. Organizacja rozpoznania w działaniach (operacjach) powinna zabezpieczyć umiejętne skoncentrowanie sił a potem ich rozproszenie.
4. **Taktyczne ugrupowanie** - jest rozwinięciem koncepcji działań (operacji) realizowanych na poziomie modułu (zespołu rozpoznawczego). Możliwości modułu są zmienne w zależności od rozmiaru i składu, oraz czasu trwania działań bojowych. Podstawowym elementem, który wpływa na możliwości rozpoznawcze ugrupowania bojowego jest wg

nazwy doktrynalnej Patrol Rozpoznawczy²⁹ i często obejmuje on organiczne jak i nieorganiczne siły.

5. *Przekazywanie danych rozpoznawczych* to 5 zasada, zawierająca w sobie dwa kluczowe działania:

- a. bezpośrednią transmisję nieobrobionych danych/informacji pozyskiwanych z wielu źródeł i czujników ograniczoną tylko do zasadniczych potrzeb dowódcy;
- b. łatwy dostęp do informacji rozpoznawczych i bazy danych wymaga wykwalifikowanego personelu, wyposażonego i wspartego systemami zapewniającymi automatyczną komunikację.

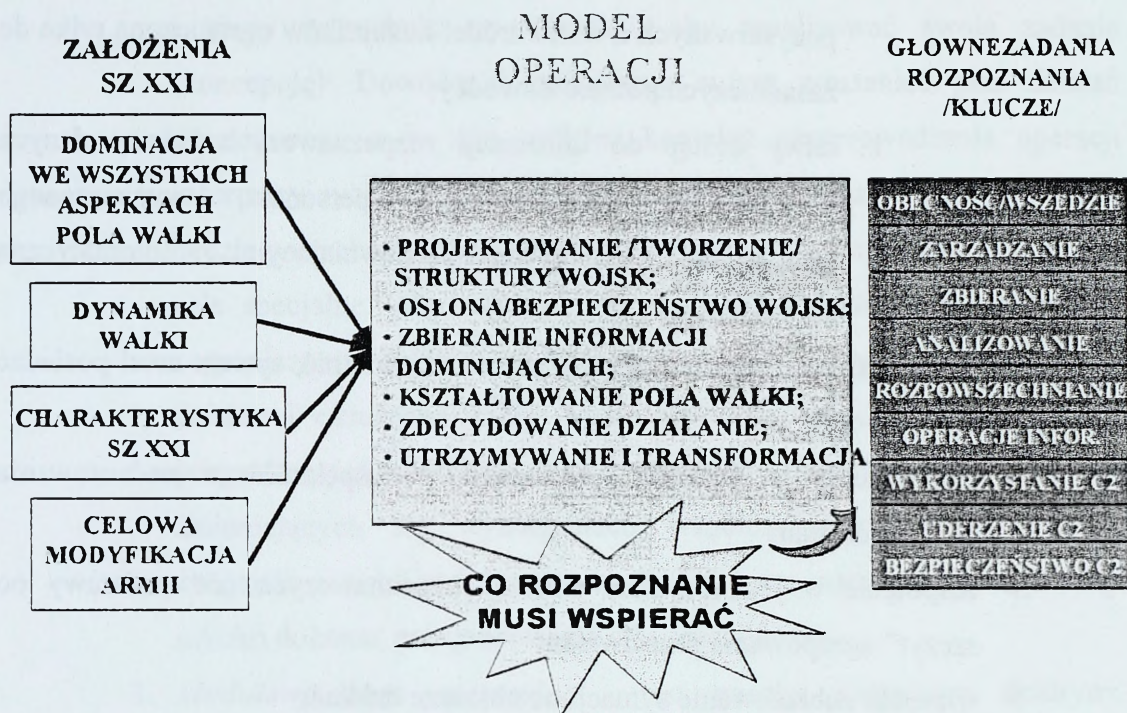
Aby przedstawione założenia mogły się urzeczywistnić, system musi posiadać następujące możliwości:

- prowadzenie w szerokich obszarach wielospektralnego nadzorowania obszaru działań;
- zespolenie w jeden system działań rozpoznawczych „od podstawy po szczyt” ugrupowania przeciwnika;
- wizualne zobrazowanie sytuacji na obszarze działań;
- lokalizację, identyfikację i określanie celów wysokoopłacalnych i wysokowartościowych;
- interoperacyjny dostęp do informacji w czasie prowadzenia operacji wielonarodowych i połączonych;
- działania z zakresu walki w obszarze dowodzenia (C2W);
- prowadzenie działalności wspierającej siły zabezpieczające działania (operacje);
- udział w poszukiwaniu zaginionych.

²⁹ *Działania rozpoznawcze*, Tymczasowa instrukcja, DWLąd. Wewn. 17/2002, Warszawa 2002, s. 23

3.2 ZADANIA I MOŻLIWOŚCI SYSTEMU ROZPOZNANIA XXI WIEKU

Działalność rozpoznawcza w XXI wieku będzie realizowane przez wykonanie zadań pokazanych na rysunku 3.4.

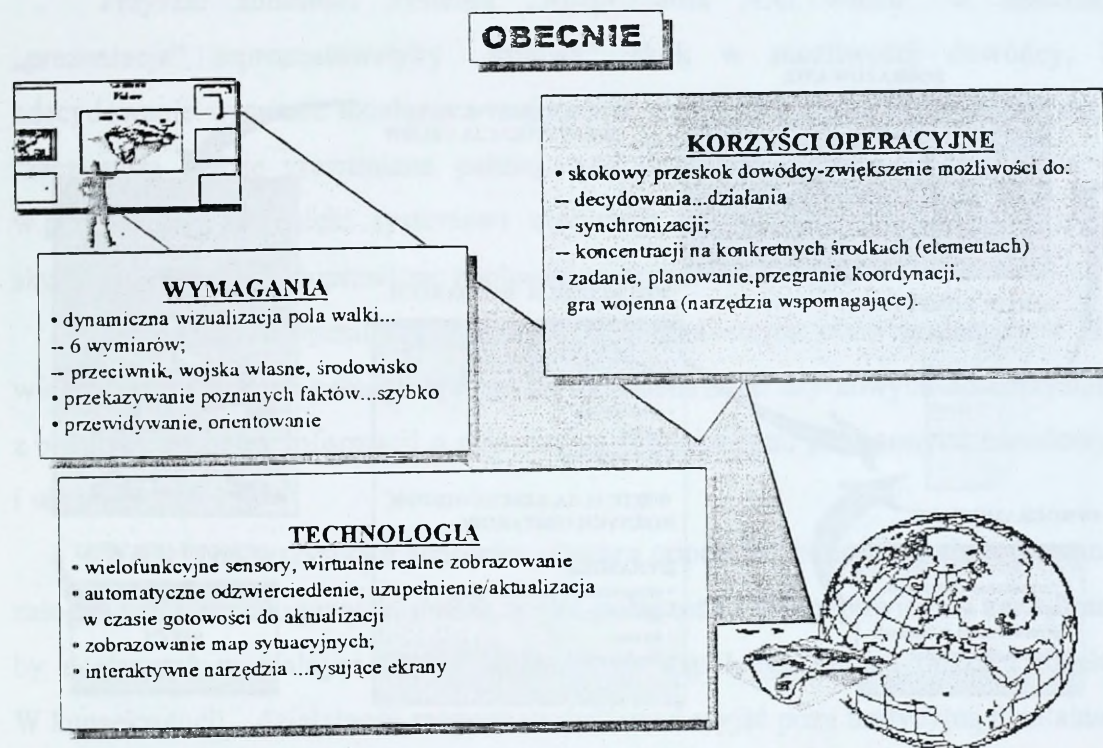


Rys. 3.4. Zadania rozpoznania

Określając założenia dla przyszłościowego systemu rozpoznania zaczęliśmy od analiz wymagań SZ XXI wieku. Wymagania te zostały wyprowadzone jako efekty analiz dokonanych w ramach prac naukowo badawczych i ćwiczeń, przez autorytety w zakresie myśli wojskowej, poszukiwano odpowiedzi jak walczyć, jakie dostarczyć „zdolności” dowódcy by mógł prowadzić działania (operacje) rozstrzygające (rys.3.5).

Przedstawiono, że aktualny system rozpoznania nie spełnia wymagań, pełnej percepcji różnych czynników obszaru działań i zrozumienia wszystkiego, co „przedstawiają” środki informacji. Ustalono, że obecnie wiedza dowódcy oparta na zrozumieniu obszaru działań i sytuacji przeciwnika jest głównie pozyskiwana z obrazu obszaru działań jaki dostarczy system rozpoznania.

Dodatkowo, wyartykułowano zdolności dowódcy, by przewidzieć trudne decyzje oraz analizować opcje i zmniejszyć niepewność działania w czasie kiedy decyzje są opracowywane w czasie działań dynamicznych jest powiązana z prognozowaniem wariantów działania oraz rozpoznaniem obecnych działań przeciwnika, jego zamiarów w czasie i przestrzeni. Przedstawianie tych obu działań (własnych i przeciwnika) podczas procesu gry wojennej, jak również podczas rozwijania działań, dostarczy obrazów wirtualnych, by otrzymać dynamiczny połączony obraz obszaru działań.

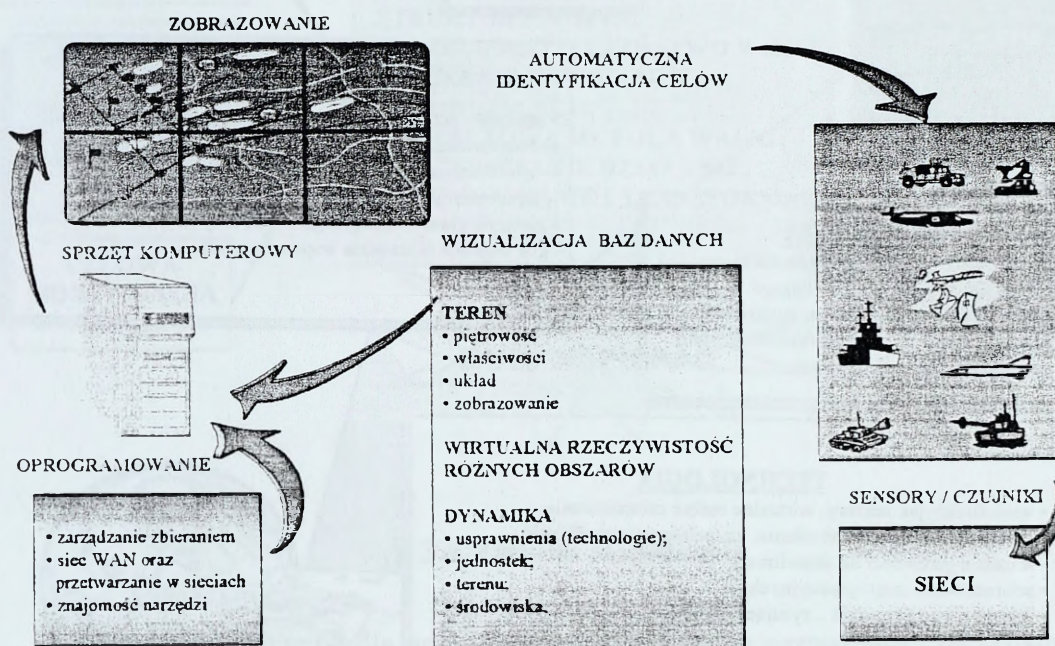


Rys. 3.5. Wymagania SZ XXI w zakresie rozpoznania

System rozpoznania musi być w stanie, tworzyć dokładny, zwięzły o dużej wierności wirtualny obraz obszaru działań a ponadto łączyć to z ogólną sytuacją, pogodą i danymi terenu (o dużej rozdzielczości) dając podstawę, do projektowania obrazu dla dowódcy. Ten wspólny obraz, musi pomóc dowódcy natychmiastowe zrozumienie aktualnej i przyszłej sytuacji może on więc „widzieć” obszar działań i przygotować optymalne (inteligentne) decyzje. To jest klasyczny cykl rozpoznawczy

oraz kierowanie wymaganiami i zdolnościami zgodnie z otrzymanym zadaniem. Przedstawiona „prezentacja” powinna być przygotowana przez zespół wysoce wykwalifikowanych, dobrze wyszkolonych żołnierzy zwiadowców, którzy analizują zagrożenie, pogodę i teren w kontekście sytuacji i wymagań dowódcy.

Taka „prezentacja obszaru działań jutra” powinna się ewoluować od mapy do cyfrowego ekranu ukazującego graficzne i tekstowe meldunki rozpoznawcze, sprawozdania - ilustrując cyfrowy pokaz wirtualnej rzeczywistości, który przynosi obszar działań (rys. 3.6).



Rys. 3.6. Technologia wizualizacji obszaru działań

Elektroniczne oleaty muszą być uaktualniane dynamicznie, by dodać zmiany w sytuacji (zmieniają wartość albo usuną informację) i ukazać wpływ pogody, bazując na właściwościach terenu zapisanych elektronicznie (**DTED** - Digital Terrain and Elevation Data) oraz wszystkie dane przesyłane będą w czasie realnym. Informacje powinny być zobrazowane (np. na płaskim panelu), zdolnym do przekazu wizualnego, obrazów graficznych i filmów wideo oraz obrazów wirtualnych z wielokrotnymi

zdolnościami pokrycia ekranu różnymi informacjami - każdy fragment ekranu pokazuje inną funkcję multimedialną.

Dźwiękowe i wizualne informacje tzw. audio-informacje i współpracujące narzędzia (tablice elektroniczne) powinny być użyte, by dynamicznie odtworzyć i skoordynować „prezentację” dla pełniejszego zrozumienia. Automatyczna aktualizacja zaalarmuje oficera/operatora, jeśli obraz będzie uaktualniany/zmieniany. Technologia „prezentacji” wesprze planowanie zadań, grę wojenną, treningi i zapewni sprawne wykonanie zadań.

Przyszłe zdolności systemu „Rozpoznania XXI wieku” w dziedzinie „prezentacja” reprezentowałyby „milowy” skok w możliwości dowódcy, by zdecydowanie wesprzeć działania i racjonalnie wykorzystać posiadane siły. Wartość rzeczywista będzie rozumiana pełniej, gdy dowódcy/użytkownicy utwierdzą się w przekonaniu, że dzięki systemowi utrzymują stałe tempo działań, mają lepszą skuteczność rażenia i poprawione zdolności w przetrwaniu wojsk.

Zakładam, że operatorzy systemów rozpoznawczych obowiązujących w XXI wieku, będą wymagać pełnego oprogramowania, narzędzi użytkowych do korzystania z bogatych zasobów informacji o charakterze organicznym, połączonym, narodowym i wielonarodowym.

Wejścia od wszystkich sensorów obszaru odpowiedzialności i zainteresowania, załogowych i bezzałogowych, muszą zostać połączone i być odpowiednio zarządzane, by dostarczyć w realnym czasie, dokładnego wspólnego obrazu obszaru działań. W konsekwencji, „działalność rozpoznawcza” musi wyjść poza tradycyjną działalność opartą na przetwarzaniu informacji i brać pod uwagę wszystkie wyniki działań rozpoznawczych z różnych źródeł informacji, stąd wzrost roli rozpoznania celów, nadzorowania obszaru działań itp.

Aby założenia mogły zostać osiągnięte każdy z (uprawnionych) operatorów systemu musi widzieć sytuację i miejsca rozmieszczenia elementów - źródeł informacji w aspekcie poziomym i pionowym (powietrzno-lądowym) umożliwiając skuteczną koordynację i synchronizację zadań (rys. 3.7).

Ażeby skutecznie zarządzać systemem i jego podsystemami RSTA³⁰ w przyszłości, oficerowie muszą być w stanie dynamicznie planować, koordynować i synchronizować systemy rozpoznania używając wizualnych pokazów, wykorzystując narzędzia oraz automatyzowane macierze synchronizacji. Ponadto, muszą być w stanie widzieć w rzeczywistym czasie wykonywanie zadań rozpoznawczych w działaniach i analizować wiadomości postrzegane przez sensory. Muszą też być w stanie widzieć i łączyć informacje w relacji sensor do sensora i sensor do wykonawcy, wykonawca do wykonawcy. Ponadto muszą wiedzieć jak utrzymać obszar pod nadzorem rozpoznania

ZARZĄDZANIE

WYMAGANIA

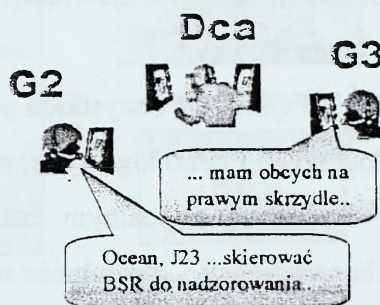
- zarządzanie:
 - pełne wykorzystanie środków RISTA
 - całkowite wykorzystanie możliwości systemów RISTA
- dynamiczna synchronizacja w operacji
- pełne zobrazowanie dynamiczne
- zrozumienie możliwości innych poziomów.

KORZYŚCI OPERACYJNE

- dynamika zadań i ich modyfikacja...
zachowanie odwodów
- masowanie efektów...targeting
- utrzymanie tempa
- lepsze zabezpieczenie przed zdarzeniami krytycznymi
- sumowanie wysiłków wojskowych
/ładowych/ połączonych /sojuszniczych/

TECHNOLOGIA

- pełny zasób instrumentów;
- elektroniczna grafika, połączenie z sensorami i sensorów ze środkami rażenia;
- sensory pokrywające pole walki –wyświetlające obraz
 - systemowo
 - jako efekty środowiska;
 - przegranie kontrola działania systemu walki.



Rys. 3.7. Zarządzanie

i mieć pokrycie na wszystkich obiektach poziomo i pionowo. Z takimi możliwościami, operatorzy rozpoznania będą w stanie dynamicznie reorganizować system i precelowywać zadania oraz przesuwać skupienie wysiłku rozpoznania, aktualizując pokrycie obszaru sensorami a tym samym mogą skuteczniej lokalizować i śledzić istotne cele.

³⁰ RSTA - Reconnaissance, Surveillance, and Targeting Acquisition

Dynamiczne działania wymagają, aby dowódcy mieli prawdziwy obraz realizowanych działań rozpoznawczych. Taka „nowa walka” będzie pokazywać graficznie rozpoznanie i cele RSTA, ponieważ dowódca musi postrzegać zadania rozpoznania w kontekście całościowej sytuacji. Dowódcy w przyszłości (z takimi zdolnościami), mogą być w stanie skuteczniej i bezpośrednio wpływać na działania. Dlatego też, rozpoznanie będzie musiało być w stanie utrzymywać tempo działań i koncentrować wysiłki na istotnych celach.

Sensory powinny „widzieć” i „rozumieć”, dlatego w wielofunkcyjne sensory muszą być wyposażone pojazdy bojowe, samoloty (załogowe i bezzałogowe) oraz żołnierze na ziemi, powietrzu, morzu i przestrzeni (np. kosmicznej) (rys.3.8).

ZBIERANIE

WYMAGANIA

- większy zasięg;
- identyfikacja, lokalizacja i nadzorowanie manewru;
- krzyżowanie sygnałów;
- przetwarzanie;
- wielospektralne... nie tylko militarne
- modułowe, przystosowawcze;
- szeroka strefa

KORZYŚCI OPERACYJNE

- skuteczne planowanie i realizacja działań;
- dostrzeganie pola walki na całą głębokość;
- elastyczność działania w całym obszarze.

TECHNOLOGIA

- zaawansowana komunikacja wszystkich źródeł wykrywania
- zautomatyzowane przetwarzanie danych z rozpoznania czujnikowego;
- zautomatyzowane rozpoznanie celów i ich wybór;
- krzyżowanie sygnałów;
- jednolitość, robotyzacja czynności

Przez wszystkie 6 wymiarów...
na zasięg broni (systemów walki)
i dla osłony / bezpieczeństwa wojsk



Rys. 3.8. Zbieranie

Trend w naszych przyszłych systemach zbiorów informacji powinien zmierzać do modułowego i węzłowego systemu. Moduły muszą być w pełni automatyczne, o szerokim obszarze działania i gromadzenia informacji oraz precyzji lokalizacji. Projektowanie architektury otwartej, by wspólną technologią zewrzeć środowisko

użytkowe pozwoli takim systemom, rozwinąć swoje możliwości. Przyszłe systemy muszą też dostarczyć wielospektralnego wizerunku dla pokładowego przetwarzania. Bezzałogowe aparaty i sensory naziemne oparte na robotach i mikroelektronicznych maszynach, powinny działać razem, by zrealizować pokrycie w obszarach niedostępnych do konwencjonalnych środków rozpoznawczych. Pojedyncze platformy muszą być w stanie nosić, wielokrotne typy modułów sensorów i wspierać szybkie wykorzystanie inteligentnych i doskonałych systemów broni.

System zbiorów danych w rozpoznaniu XXI wieku powinien umożliwić dowódcy zobaczyć i uchwycić całkowity (globalny) obszar działania z dużą wiernością. Dlatego rozpoznanie musi dostarczyć dowódcy informacji, których potrzebuje, aby zrozumieć pole walki i rozmieścić wojska oraz zidentyfikować i wysledzić istotne cele.

Przyszłe systemy rozpoznania, ponadto będą wymagać automatycznego rozpoznania, zidentyfikowania i umiejscowienia obiektów rozpoznania w akustycznym, widocznym i elektromagnetycznym spektrum.

Zaawansowane technologie przetwarzania wstępnego, zawierające techniki takie jak zautomatyzowany system wskazywania celów (obiektów) (ATR)³¹, wykrywanie zmiany sytuacji i określanie poszczególnych rodzajów obiektów przeciwnika zdejmując ich elektroniczne odciski palców musi zostać skierowane do sensorów i procesorów, by szybko zidentyfikować i wysledzić istotne cele. Będą też wymagane nowe technologie sensorów skierowanych na wykrywanie rozwiniętego kamuflażu przeciwnika i urządzenia do ukrycia oraz maskowania wojsk własnych. Wszystkie narzędzia mogą być wykorzystane we wsparciu HUMINT³².

Zdolność, by gruntownie zrozumieć i zobaczyć pole walki, pozwoli sztabom, skuteczniej zaplanować i wykonać operacje decydujące. Jednakże, to wymaga dużego wyboru sensorów - opisanych powyżej - po to aby zebrać dane potrzebne dowódcom oraz właściwie zwizualizować i zrozumieć ich przestrzeń działania.

Przetwarzanie i analiza przemienia dane z obszaru działań na informację do zrozumienia i ostatecznie do efektywnego opracowania decyzji. Ponieważ wzrasta

³¹ ATR - Automated Target (object) Recognition.

³² HUMINT - Human Intelligence, por. *Rozpoznanie Wojskowe*, Doktryna Połączona, Szt. Gen. 1531/2001, Warszawa 2001, s. 18.

dynamika obszaru działań rośnie również ilość i szybkość operacji realizowanych na informacjach. Dlatego, rozpoznanie w XXI wieku musi rozwinąć systemy wspólne do wszystkich poziomów dowodzenia, w celu szybkiego przetwarzania, analizy i przepustowości informacji oraz jednocześnie skupić agregację informacji oraz zapewnić wnioskowanie uprzedzającego od góry na dół do poziomu brygady/batalionu. Właściwości systemu muszą też uwzględniać przetwarzanie i analizę informacji rozpoznawczych w ruchu (rys. 3.9).

PRZETWARZANIE I ANALIZA

WYMAGANIA

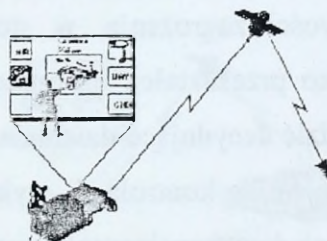
- działania w ruchu / dynamiczne;
- wspólne systemy dla wszystkich szczebli walki;
- szybkie wsparcie – dynamiczne kreowanie wspólnego obrazu;
- wspólne...programy, aplikacje, algorytmy...;
- interoperacyjność narzędzi/oprogramowania w operacjach;
- sojuszniczych, połączonych, wspólnych;
- sumowanie informacji pomiędzy szczeblami (łączenie puzzli).

KORZYŚCI OPERACYJNE

- bardziej terminowe i precyzyjne zobrazowanie pola walki;
- wirtualne połączenie sensorów i wojowników;
- tworzenie podstaw do:
 - planowania alternatywnego;
 - przegrania walki / symulacja / koordynacja;
 - gier wojennych i realizacji.

TECHNOLOGIA

- automatyczna dystrybucja i dzielenie się bazą danych;
- wsparcie komputerowe i analiza rozpoznania osobowego;
- automatyczne rozpoznanie obiektów, celów uderzeń;
- narzędzia / aplikacje dla wszystkich procesów;
- wspólne środowisko operacyjne.



Rys. 3.9. Przetwarzanie i analiza danych/informacji

Zdolność do szybkiego przetwarzania i analizy danych wymaga systemu, który dostarczy połączenia wirtualnego między źródłami rozpoznawczymi a „centrum dowodzenia” ze skutecznym filtrowaniem, by zapobiec zatorom informacyjnym. Stąd też rozproszone przetwarzanie danych i ich analiza musi być porównywana z wynikami w bazie centralnej, do której dostęp musi być gwarantowany stosownym akcesem. Aplikacje i algorytmy muszą być standaryzowane przez wielopoziomowe bezpieczne systemy informatyczne znajdujące się na wszystkich poziomach. Ponadto

systemy muszą zoptymalizować wykorzystanie użytkowych danych dotyczących środowiska oraz wspólnych aplikacji programowych, aby dostrzegać poziomy i pionowy wymiar zagrożenia. Aby powyższe możliwości mogły być zrealizowane wymagane są określone narzędzia współdziałania, by zapewnić szybki przepływ danych z baz i transfer grafiki z wielonarodowych źródeł rozpoznawczych.

Przyszłe przetwarzanie i zdolności analizy muszą zapewnić szybkie i dynamiczne tworzenie wspólnego obrazu dowódcy. Analitycy muszą być w stanie ustawiać zautomatyzowane alarmy i używać automatycznych procedur dla uzyskiwania dostępu do odległych baz danych. By pomóc analitykom w określaniu znaczenia poszczególnych informacji z materiału analizowanego, wymagane są narzędzia sztucznej inteligencji, które umożliwiają automatyczne rozpoznanie przedmiotów, istot, albo celów oraz pozwolą analitykom dynamicznie zmienić określone parametry albo zestawy reguł. Wreszcie, analitycy muszą być w stanie odwzorować sytuację przeciwnika „na żywo” żeby dowódca mógł szybko zrozumieć i przystąpić do działania według czegoś co „widzi i rozumie”.

Wartość informacji w określonym czasie jest związana z dokładną wizualizacją obszaru działania. To umożliwia dowódcy zdolność, by poznać i zrozumieć możliwości zagrożenia, w stosunku do terenu, pogody i aktualnej sytuacji. To zjawisko przekształca informację w zrozumienie, żeby dowódcy mogli skuteczniej prowadzić decydujące działania. Założenie dla działania jest następujące: planowanie, gra wojenna, kontrola i wykonanie, dlatego wsparcie informatyczne musi być stosowne do zabezpieczenia wszystkich faz działań dla pokoju, kryzysu i wojny.

Rozproszenie sił i tempo działań będzie nakazywało, dostarczyć prowadzącym działania nieprzerwanego strumienia informacji w ruchu. Ponieważ siły (biorące udział w działaniach) rozpraszają się i prowadzą rozproszone działania, elastyczne rozpowszechnianie informacji staje się istotnym wymogiem. Bez tego rozpoznanie XXI wieku nie będzie w stanie, dostarczać dowódcy koniecznej wizualizacji jego przestrzeni działania. Technologia musi być wykorzystywana, by zapewnić automatyczne rozpowszechnianie informacji na w różnych poziomach jej klasyfikacji i wśród użytkowników (rys. 3.10).

Wielowariantowe sposoby (technologie) przesyłania informacji typu: „Smart Push”³³ – „Smart Pull”³⁴, umożliwią, żeby informacja przekazana przez prowadzących działania była automatycznie aktualizowana w bazie w oparciu o założone kryteria. Ponadto, automatyczne przetwarzanie „zapotrzebowania na informacje” przyspieszy proces odpowiadania na PPR (PIR)³⁵ dowódcy. Jeśli informacja nie będzie natychmiast dostępna, stosowne narzędzia muszą określić priorytet poszukiwania odpowiedzi na zapotrzebowanie w trybie automatycznym. Nowe technologie muszą umożliwić dostępność baz danych bez przeciążania systemu komunikacji.

DYSTRYBUCJA

WYMAGANIA

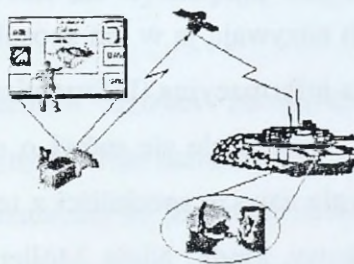
- nieprzerwany napływ informacji;
- elastyczny system dystrybucji;
- inteligentne pozyskiwanie i przesyłanie;
- dwutorowe połączenia zwiadowca /źródło/ - centrum rozp. centrum rozpoznania /zawiadawca –źródło/.

KORZYŚCI OPERACYJNE

- targeting celowość rozpoznana;
- natychmiastowe poszukiwanie odpowiedzi na priorytetowe pytania.

TECHNOLOGIA

- wielopoziomowe szyfrowanie /kodowanie/;
- auto-synchronizacja i auto-klasyfikacja;
- wykorzystane globalnej sieci;
- automatyczne przetwarzanie, przesyłanie zapotrzebowani na wiadomości.



Rys. 3.10. Dystrybucja danych/informacji

Zdolności systemu łączności (komunikacji) muszą zostać skonfigurowane tak, by umożliwić rozpowszechnianie danych ze źródeł bojowych takich jak czołgi,

³³ Smart push /eleganckie wtłaczanie/- automatyczne przesyłanie przez przełożonego do podległych jednostek wojskowych danych rozpoznawczych według oceny i potrzeb.

³⁴ Smart pull /zręczne pozyskiwanie/ - możliwość poszczególnych jednostek wojskowych automatycznego dojścia pocztą elektroniczną do baz danych przełożonych, w zakresie otrzymania wymaganych informacji rozpoznawczych.

³⁵ PIR - Priority Intelligence Requirement.

walcząc pojazdy, odległe bezzałogowe sensory, zwiadowcy, helikoptery i systemy rozpoznania rodzajów wojsk. Wymagania rozpowszechniania zawierają: szerokość pasma na żądanie, dostęp według klucza, wielopoziomowy dostęp bezpieczeństwa, bezprzewodowe miejscowe sieci obszaru i dostęp do globalnych sieci.

Reasumując, można stwierdzić, że rozpowszechnianie jest kluczowym elementem procesu rozpoznania. Obojętnie jak dużo informacji jest zebrane, przetworzone, analizowane i zgromadzone, rozpoznanie jest bezwartościowe dopóki informacja nie jest dostępna, by wspierać dowódców, gdy oni potrzebują jej w formie, którą rozumieją. Wartość rozpowszechniania jest właściwa gdy rozpoznanie ma na celu dostarczenie do prowadzących działania informacji które zwiększają tempo działania, skuteczność rażenia i możliwości przetrwania.

3.2.1 WSPARCIE SYSTEMU ROZPOZNANIA DLA OPERACJI INFORMACYJNYCH

Działania na informacji zawsze były czynnikiem, który warunkował osiągnięcie powodzenia w prowadzonych działaniach. Jej znaczenie dostrzegli i dostrzegają wszyscy teoretycy, począwszy od Sun Tzu³⁶ (VI w. p.n.e.), poprzez generałów epoki napoleońskiej, aż do współczesnych dowódców i historyków. Jednak tylko niektórzy z nich nazywają ją w ten sposób : operacje informacyjne (Information Operation) lub wojna informacyjna (Information Warfare).

Dziś wiele się mówi o operacjach informacyjnych lub wojnie informacyjnej, choć nie zawsze specjaliści z tej dziedziny definiują ją tak samo. Niemiecki analityk wojskowy kmdr. Niels Möller-Gulland³⁷ uważa, że obejmuje ona szeroki zakres poglądów: od bardzo futurystycznych wyobrażeń o tym, że wojna cybernetyczna (Cyber War) lub wojna w systemach sieciowych (Net War) mogłaby zastąpić wojnę niosącą cierpienia i śmierć, aż po konserwatywne - dowodzące, że przedsięwzięcia te można by zaliczyć do form tradycyjnej wojny, po zmodyfikowaniu ich odpowiednio do rozwoju technologicznego.

³⁶ Sun Tzu w traktacie *Sztuka wojny* (s. 8) pisał: „Poznaj siebie i poznaj wroga, dopiero wtedy twoje zwycięstwo nie będzie zagrożone. Poznaj warunki terenu i pogody, wtedy twoje zwycięstwo będzie całkowite”. Choć w zapisie tym Sun Tzu nie używa pojęcia „operacje informacyjne” czy też „walka Informacyjna”, to jednak pod względem merytorycznym wymienia jej wszystkie komponenty.

³⁷ Müller N., *Krieg im Informationszeitalter. Was ist neu?* w: „Schweizer Soldat” 1995, nr 11, s. 19.

Natomiast pracownik National Defence University w Waszyngtonie Martin Libicki³⁸ twierdzi z kolei: „*Jestem w stanie różne formy występowania Information Warfare pokroić w kosteczki, podzielić je, ugotować i upiec – zawsze jednak powstanie z tego rozmokłe (papkowate) danie jednogarnkowe. Informacja może obejmować wszystko - od pogłosek do superkomputerów a wojna obejmuje wszystkie ludzkie czynności - od poprawnego współzawodnictwa do śmiertelnego konfliktu.*”. Można spotkać jeszcze inne definicje, np.: „*Operacjami informacyjnymi nazywamy działania, które mają doprowadzić do przewagi w dziedzinie informacyjnej przez ograniczenie dopływu informacji, dezorganizację działań podejmowanych na ich podstawie oraz oddziaływanie na systemy informatyczne przeciwnika. Z drugiej strony mają ochraniać własne systemy informacyjne, transmisję danych oraz zapewnić właściwą na ich bazie działalność dowództw.*”³⁹

W doktrynie połączonej, „Rozpoznanie wojskowe⁴⁰” (s. 33), operacje informacyjne definiowane są jako: „*przedsięwzięcia mające wpływ na podejmowanie decyzji politycznych i wojskowych poprzez oddziaływanie na informacje, podstawowe procesy informacyjne, systemy dowodzenia, kierowania, łączności i informatyki przeciwnika, a także chroniące własne informacje, procesy i systemy informacyjne*”. Definicje ta zawierają tylko wojskowe aspekty. Ale i one nie wyczerpują wszystkich wariantów określenia „operacji informacyjnych”.

W wojnie o Kuwejt (1991r.) takich elementów działań zbrojnych nie traktowano jeszcze stricte jako operacji informacyjnych. Ich zastosowanie miało przede wszystkim zwiększyć skuteczność broni przeznaczonej do fizycznej likwidacji przeciwnika. Szacuje się, że prawdziwych operacji informacyjnych można oczekiwać dopiero w drugiej dekadzie XXI wieku.

Martin Libicki, mimo wątpliwości, podzielił operacje informacyjne na 7 form (elementów): Command and Control War (C2W), Intelligence-Based War, Electronic War, Hacker War, Economic Information War, Cyber or Net War oraz Psychological Operations.

³⁸ M. Libicki, *What is Information Warfare*, Washington 1995 r. passim.

³⁹ Tamże.

⁴⁰ Wyd. cyt...*Rozpoznanie wojskowe*, s. 33.

Command and Control War (C2W), czyli wojna w obszarze dowodzenia, z militarnego, punktu widzenia jest uważana za dominujący komponent operacji informacyjnych. Obejmuje wszelkie działania przeciwko centrom dowodzenia i urządzeniom kierowania na wszystkich szczeblach, z fizyczną ich likwidacją włącznie (niszczenie). Jej celem jest pozbawienie przeciwnika zdolności dowodzenia, tzn. uzyskanie takiego stanu, w którym dowództwo przeciwnika zostanie pozbawione informacji lub otrzyma tylko fragmentaryczne dane o wojskach, które z kolei nie będą w stanie zrozumieć podejmowanych przez dowództwo decyzji.

W historii wojen oddziaływanie na dowództwa nie jest niczym nowym. Już w czasach antycznych wodzowie dążyli do tego, by pojmać wodza (najczęściej króla) obcego państwa lub unieszkodliwić go w inny sposób. Pod Trafalgarem hiszpański strzelec wyborowy trafił śmiertelnie admirała Horatio Nelsona (1756–1805). Japońska flota została pozbawiona dowódcy – admirała Isoroku Yamamoto (1884–1943), kiedy Amerykanie zestrzelili jego samolot nad Bougainville podczas bitwy o Wyspy Salomona. Po zadaniu ciosu egipskim strukturom dowodzenia 5 czerwca 1967 r. wojska izraelskie w ciągu czterech dni opanowały półwysep Synaj.

Ale i na tym odcinku zanotowano niepowodzenia. Nie udało się dotychczas wyeliminować z życia politycznego przywódcy Organizacji Wyzwolenia Palestyny Jasira Arafata, libijskiego władcy Mu'ammara al-Kaddafiego lub dyktatora Kuby Fidela Castro. Uniknął likwidacji somalijski generał Muhammed Furah Aidid. Nie udało się zlikwidować w 2001 r. w Afganistanie największego terrorysty – Osamy bin Ladena. Dyktator Iraku Saddam Husajn został ujęty dopiero po upływie 8 miesięcy od zakończeniu działań wojennych w Iraku (2003r.).

Przez pojęcie Intelligence-Based War (IBW) rozumie się przedsięwzięcia, które służą optymalnemu zebraniu, zarejestrowaniu i przetworzeniu informacji niezbędnych do oceny sytuacji oraz do skutecznego użycia sił własnych. W formie pasywnej obejmuje ona sprzężenie wszystkich możliwych sensorów i źródeł informacji. Zalicza się do niej także tradycyjną formę zdobywania wiadomości – szpiegostwo. Aktywne formy tej wojny obejmują przedsięwzięcia manipulacyjne sensorami przeciwnika, ich dezinformację oraz fizyczne niszczenie. Martin Libicki przewiduje w nich udział: satelitów, sensorów akustycznych i sejsmicznych (*far stand-off sensors*); aparatów

bezzałogowych, naziemnych stacji radiolokacyjnych, pław morskich itp. (*near stand-off sensors*) oraz czujników akustycznych, grawimetrycznych, optycznych i biochemicznych (*in-place sensors*). Zalicza też do nich tzw. *weapon sensors* - *reflected radar, light-detection* itp.

Electronic Warfare według Nielsa Möllera-Gullanda - to nic innego, jak wojna elektroniczna skierowana przeciwko wrogim środkom oraz systemom dowodzenia i łączności z jednoczesną ochroną własnych środków elektronicznych. Ma on na uwadze przede wszystkim elektromagnetyczne spektrum środków przekazu poszerzone o systemy dowodzenia i informacji oraz przetwarzania danych. Martin Libicki rozgranicza Electronic Warfare od Command and Control War i Intelligence-Based War. Uważa również, że Electronic Warfare dotyczy przede wszystkim technik operacyjnych: elektronicznej i kryptograficznej. Jako istotny obszar uznaje też wojnę systemów radiolokacyjnych (*search and target, jamming and counterjamming*).

Economic Information Warfare, czyli ekonomiczna wojna informacyjna, obejmuje przedsięwzięcia wywierające wpływ na gospodarkę w szerokim tego słowa znaczeniu. Na przykład, manipulacja indeksami giełdowymi lub zmiennymi kursami walut mogłaby doprowadzić do krachu system bankowy danego państwa. Komputerowe transakcje giełdowe mogą spowodować tak szybki odpływ gotówki, że banki i instytucje nadzoru bankowego nie będą w stanie w porę im zapobiec. Innymi elementami oddziaływania Economic Information Warfare mogą stać się urządzenia energetyczne, system transportowo-komunikacyjny, system kontroli ruchu powietrznego lub system komunikacji kolejowej (np. nastawnie kolejowe). Scenariusz takich wydarzeń przetestowano podczas strategicznych ćwiczeń dowódczo-sztabowych pod kryptonimem „The Day After” w Szwajcarii (listopad 1997).

Hacker War, albo wojna piratów komputerowych, jest skierowana na wnikanie do cywilnych i wojskowych systemów informatycznych i manipulowanie nimi lub ich zniszczenie w celu przerwania transmisji danych. Ten komponent wojny elektronicznej najczęściej przynosi wymierne efekty. Rozróżnia się hakerów (Hacker) i krakerów (Cracker). Haker wnika do systemu, ale nie czyni mu uszczerbku, choć często pozostawia w nim swoją wizytówkę, aby pokazać słabe punkty systemu. Kraker natomiast włamuje się do systemu, by poczynić w nim szkody. Pewnemu

specjaliście od przetwarzania danych udało się wejść do jednego z komputerów amerykańskiego krążownika typu „Aegis”, który był powiązany z systemem dowodzenia okrętu. Istniało duże prawdopodobieństwo podania jednostce błędnych danych nawigacyjnych. W latach 90-tych grupa rosyjskich hakerów włamała się do niejawnych dokumentów szwajcarskiego Departamentu Uzbrojenia, czyniąc internet narzędziem szpiegowskim. W 1997 r. hakerzy amatorzy z Chorwacji złamali kod zabezpieczenia bazy danych Pentagonu i wykradli dane dwóch baz raketowych oraz centrali obsługującej satelity wojskowe. Hakerzy rozkodowali niejawne dane z programu NASA (National Aeronautics and Space Administration).

Cyber War albo Net War (wojna cybernetyczna albo wojna w systemach sieciowych) obejmuje pojęcia, zgodnie z którymi część działań bojowych zostanie przeniesiona w wirtualny świat systemów i sieci komputerowych, jednocześnie zostanie zredukowane użycie siły fizycznej (ludzkiej). Trzeba sobie jednak zdawać sprawę z tego, że nie wszystko, co wirtualne będzie mogło być zrealizowane, że część pozostanie długo jeszcze w sferze fikcji naukowej). Niels Möller-Gulland sądzi, że mogłyby znaleźć zastosowanie np. roboty ze sztuczną inteligencją zastępujące ludzi lub satelitarne urządzenia rozpoznawcze powiązane z przetwarzaniem danych lub wreszcie dość często przywoływane tzw. cyfrowe pole walki (das digitale Gefechtsfeld).

Szwajcar Christoph Abegglen ze Szkoły Dowodzenia w Pfaffhausen w 1996 r. przyjął następującą klasyfikację: Net War jest ukierunkowana przede wszystkim na społeczeństwo i jego infrastrukturę informacyjną, natomiast Cyber War zajmuje się siłami zbrojnymi przeciwnika i odnosi się do operacji militarnych. Publicysta „Österreichische Militärische Zeitschrift” Erich Vad⁴¹ widzi pewną szansę we wczesnym użyciu środków walki informacyjnej, twierdząc, że „bezkrwawe metody wojny informacyjnej umożliwiają rozstrzygnięcie konfrontacji technologicznej przewyższającymi siłami jeszcze przed zastosowaniem klasycznej przemocy zbrojnej.”

⁴¹ Zob. E. Vad, *Operative Führung. Grundlagen, Merkmale und Perspektiven*, „Österreichische Militärische Zeitschrift” 1998, nr 2.

Psychological Operations zajmują się ludzkim czynnikiem wojny informacyjnej i oddziałują na siłę woli i świadomość przeciwnika. Oddziaływanie psychologiczne może objąć całą ludność wroga lub być skierowane tylko na jego siły zbrojne. Do tego celu wykorzystuje się media własne i obce. Martin Libicki rozróżnia: operacje przeciwko narodowej świadomości przeciwnika, dowództwom wojskowym, wojskom i kulturze. Szczególnie ważne są działania psychologiczne przeciwko wojskom przeciwnika. Wymagają one jego dobrej znajomości i posiadania danych o nim. Libicki zaleca kierować je przeciwko konkretnym jednostkom przeciwnika w formie uprzedzeń i gróźb zniszczenia (rozbicia), co zawsze w jakiś sposób wpływa na morale ludzi, którzy na ogół nie kwapią się, by znaleźć się w sytuacjach zagrożeń.

Reasumując, można stwierdzić, że istotą Operacji Informacyjnych jest integracyjna funkcja wszystkich (lub możliwie wszystkich) aspektów informacji w obszarze działania cywilnego lub wojskowego. Natomiast głównym celem będzie dążenie do uzyskania przewagi (dominacji) informacyjnej.

Dominacja informacyjna będzie uzyskana, kiedy zrozumienie obszaru działań przez dowódcę znacząco przewyższy poziom zaskoczenia, zyskuje on wtedy czas na reakcje i przestrzeń do działania. Dowódca będzie prowadził operacje informacyjne, by osiągnąć wszystkie korzyści wynikające z przewagi informacyjnej. Wsparcie systemu rozpoznania dla operacji informacyjnych zawiera: możliwość zrozumienia jak działa system informacyjny przeciwnika przez identyfikowanie i umieszczanie jego kluczowych punktów węzłowych i miejsc wrażliwych (C2⁴² Exploit); umożliwiających atak (C2⁴³ Attack) i ponowną ocenę skutków uderzenia dla ustalenia jak działa system informacyjny przeciwnika po wykonanym ataku, by zidentyfikować, własne kluczowe punkty węzłowe i miejsca wrażliwe (C2 Protect⁴⁴) (rys 3.11).

By skutecznie zaatakować, dowódcy będą wymagać gruntownego zrozumienia struktury dowodzenia przeciwnika i jego decyzji. Założenie tego zrozumienia, stanowić będzie analiza szczegółów prowadzona w okresie pokoju i aktualizowana podczas pełnego spektrum konfliktu. System rozpoznania będzie wspierał przygotowanie i walkę o obszarze dowodzenia przez wykorzystanie sił i środków,

⁴² Wykorzystanie systemu dowodzenia (rozpoznania i WE).

⁴³ Uderzenie na system dowodzenia i kierowania

⁴⁴ Osłona systemu dowodzenia – obrona informacyjna.

utrzymanie ochrony bazy danych wojsk własnych oraz przeprowadzenia ataku na bazy danych przeciwnika. Gruntowne zrozumienie Wojskowego Środowiska Informacyjnego będzie podstawą dla rozwijania i wykonywania efektywnych działań ofensywnych w obszarze dowodzenia, by zniszczyć, przeszkodzić, zaprzeczyć, albo zdegradować sieci informacyjne przeciwnika, jego systemy dowodzenia, dane i źródła rozpoznania oraz proces wypracowania decyzji.

OPERACJE INFORMACYJNE

WYMAGANIA

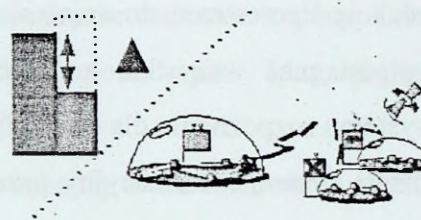
- budowa systemu zdolnego do przestrzennego postrzegania;
- rozwijanie COAs to:
 - niezależny wspomagający system inE;
 - osłona istotnych źródeł/zasobów...poprzez systemy walki;
 - tworzenie wariantów opcji użycia C2W
- prowadzenie ataku nie zabijającego /broni humanitarnej/
- synchronizacja roz.. wykonania wg planów ... dynamika.

KORZYŚCI OPERACYJNE

- klucz do sukces – narzędzia do przegrania walki
- programy komputerowe wspierające symulację walki;
- detaliczne zrozumienie pola walki;
- zarządzanie informacją wojsk własnych;
- uprzedzenie w reakcji na atak C2

TECHNOLOGIA

- rozwijanie zakłócania wielospektralnego;
- uderzenie nie zabijające/elektroniczne na przeciwnika C4I;
- wszystkie metody skierowane na wykrycie i przesłanie informacji oraz uniemożliwienie wpływu własnych.



Rys. 3.11. Rozpoznawcze wsparcie dla operacji informacyjnych

To zrozumienie umożliwia efektywną ochronę własnych systemów dowodzenia, by wyłączyć przeciwnika od skutecznego przeprowadzenia ataku przeciwko nam. Pełny atak może nastąpić poprzez zrozumienie, że proces decyzyjny przeciwnika pozwala na dokładne oszacowanie potencjalnych celów w ramach naszego ugrupowania i wspiera efektywnie prowadzenie operacji informacyjnych przeciwko istotnym punktom węzłowym. Rozpoznanie ma zidentyfikować jak przeciwnik będzie porażony przez określoną walkę w obszarze dowodzenia, jaka jest

istota celów HVT i HPT oraz przewidzieć jego odpowiedź kiedy systemy dowodzenia i kierowania będą zaatakowane.

Dla realizacji zadań rozpoznawczych muszą zostać użyte takie same technologie jakie są wykorzystywane w systemie dowodzenia, chociaż może się zdarzyć, że będą wymagane jakieś nowe techniki wspomagające. IPPW musi dostarczyć narzędzi potrzebnych dla wsparcia operacji informacyjnych. Ponadto musi wesprzeć „grę wojenną”, planowanie działań i ich realizację oraz dostarczyć narzędzi do „przegrania” w działaniu alternatywnym sposobów postępowania wykonania zadania (COAs)⁴⁵. Te narzędzia (programy symulacyjne) walki w obszarze dowodzenia, umożliwią dowódcy „myśleć” poza tradycyjnymi wymiarami szerokości, wzrostu, głębokości i czasu oraz przewidzieć, jakie określone obiekty operacji informacyjnych będą miały wpływ na decyzję przeciwnika. Dynamiczna zdolność gry wojennej musi symulować reakcje przeciwnika do własnej walki w obszarze dowodzenia (C2W) i przedstawiać zagrożenia utraty zdolności dowodzenia (C2), procesu decyzyjnego i zdolności gromadzenia informacji.

Wykorzystanie systemów dowodzenia i kierowania, pozwala wojskom operacyjnym w pełni zrozumieć zamiar przeciwnika i określić jego zdolność. Jego operacyjna wartość dostarczy dowódcy dokładnego obrazu i wizualizacji, żeby mógł wybrać czynniki, wykorzystując w pełni większe tempo działania i zdolność rażenia, a tym samym osiągnąć założony cel. Dowódca będzie teraz wiedział, kiedy gdzie i jak zaatakować system dowodzenia przeciwnika.

Ofensywna forma walki w obszarze dowodzenia zawiera zarówno sposoby niszczącego jak i nieniszczącego wpływania na proces decyzyjny przeciwnika, by zapobiec efektywnemu dowodzeniu i kontroli przez zaprzeczanie jego informacji, mylenie albo niszczenie jego systemu dowodzenia lub dostarczanie mu fałszywej lub zniekształconej informacji. Zdolność, by gruntownie zrozumieć i graficznie przedstawić pole walki w aspekcie informacji jest podstawą dla pomyślnego ataku na system dowodzenia. Wyrafinowane nie - śmiertelne opcje ataku, by mylić, przeszkodzić, przekręcić albo zniszczyć informację będą planowane i wykonywane przez elementy rozpoznawcze jako część ataku na system dowodzenia przeciwnika.

⁴⁵ COA - Course of Action.

Opcje ataku mogą zmienić się od chirurgicznego zagłuszania spektrum częstotliwości do wtargnięcia do systemów dowodzenia i kierowania, by zmanipulować danymi. Ocena skutków uderzenia na system dowodzenia przeciwnika jest podstawą w szacowaniu efektów ataku i utrzymywaniu dominacji informacyjnej. Jednakże, analiza sposobu, by prowadzić ocenę skutków uderzeń na celach, które były nieśmiertelnie atakowane to znaczące wyzwanie do przyszłego doradztwa technicznego komórek rozpoznawczych. Efektywna ocena skutków uderzeń jest istotna w ramach IPPW i w uaktualnianiu warunków skuteczności. Proces oceny skutków uderzeń (ataku) na system dowodzenia będzie wymagał określenia prawdopodobieństwa wykonania ataku i macierzy, opartej na algorytmach, używając zbiorów danych, oraz wnioskowania i analizy reakcji, jaką przewiduje przeciwnik.

Wartość operacyjna ataku na system dowodzenia, umożliwi dowódcy oddalić zagrożenie i uniemożliwić stosowną reakcję do własnego działania. Dominacja informacyjna pozwoli własnym wojskom, zakłócić percepcje przeciwnika i wykonać operacje mylenia przez wstawianie danych do systemu przeciwnika bez ruszania pojedynczego zbioru. Ponadto atak na system dowodzenia dostarczy dowódcy możliwości by zaangażować się do decydujących działań i stworzyć warunki - które opracował jego sztab - dla realizacji zadań operacji informacyjnych.

Obrona informacyjna (OI) może być ofensywna albo defensywna. Ofensywna obrona systemów dowodzenia, używa elementów podstawowych by zmniejszyć zdolność przeciwnika, do zaatakowania własnego systemu dowodzenia. Obronna forma redukuje podatności własnego systemu dowodzenia na atak przeciwnika przez wykorzystanie odpowiedniego fizycznego i elektronicznego działania. OI musi ponadto zostać włączona do systemów SZ jako zaplanowane, działanie. Niepowodzenie, spowoduje zagrożenie systemu dowodzenia. Zdolność, aby gruntownie zrozumieć i graficznie przedstawić obszar działań w aspekcie informacji jest podstawą, ponieważ sprawny system dowodzenia ochrania działania. Narzędzia są potrzebne, by pomóc w dostrzeganiu nieupoważnionych prób włamania, by uzyskać dostęp do informacji i elektronicznie wyśledzić intruza. Gra wojenna musi pokazać skutki ataku przeciwnika na system dowodzenia.

Operacyjna wartość OI dostarcza obronę przeciw zagrożeniu atakiem na systemy dowodzenia. Utrzymywanie zdolności wojsk operacyjnych w tym zakresie umożliwi sprawne dowodzenie i kontrole wojsk poprawia możliwości przetrwania na polu walki i podnosi tempo działania.

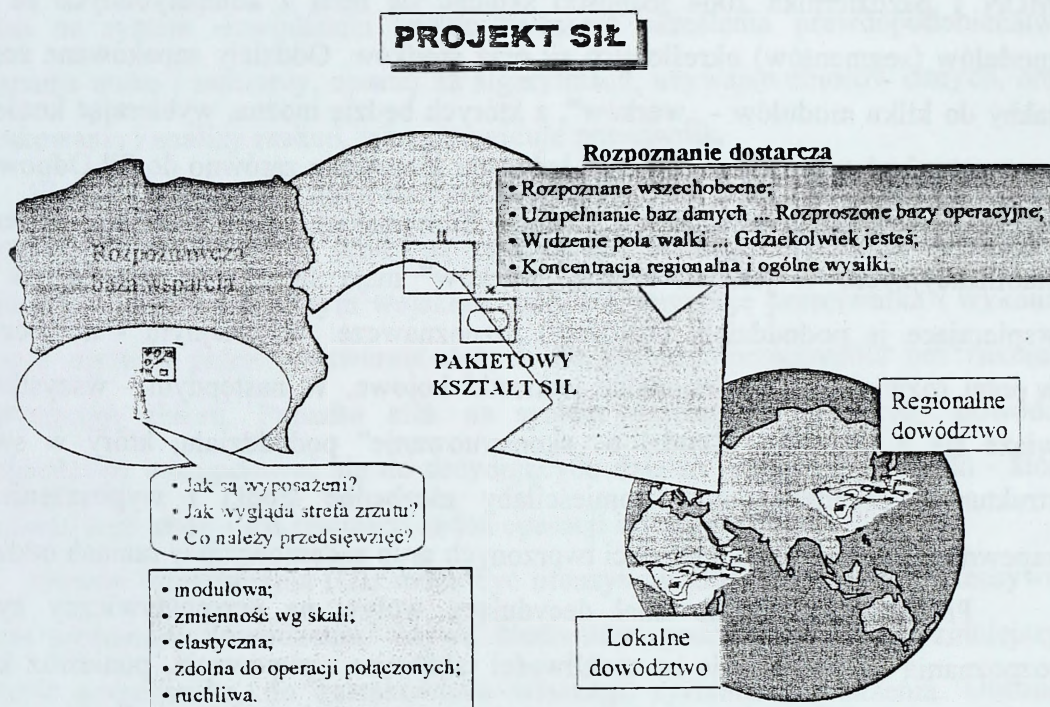
3.3 PROJEKT SIŁ ROZPOZNAWCZYCH

Zgodnie z „Programem rozwoju SZ na lata 2005-2010” ogłoszonym przez MON 1 października 2004 jednostki składać się będą z kompatybilnych ze sobą modułów (segmentów) określonych sił oraz środków. Oddziały zapakowane zostaną jakby do kilku modułów - „worków”, z których będzie można, wybierając konieczne segmenty, budować niczym z puzzli jednostki kierowane zarówno do Sił Odpowiedzi NATO, struktur wojskowych Unii Europejskiej czy działań (operacji) stabilizacyjnych. W jednym z tych „worków” mają się znaleźć dowództwa oraz wspierające je pododdziały (oddziały) rozpoznawcze. W kolejnym - nowoczesne, w pełni rozwinięte i profesjonalne jednostki bojowe. W następnym - wszystko, co wiąże się z logistyką. Chodzi o „skonstruowanie” pododdziału, który w swoich strukturach organizacyjnych pomieściłaby niezbędne środki i wyposażenie dla zapewnienia pełnej samodzielności tworzonych grup zadaniowych w ramach oddziału.

Program ten będzie miał decydujący wpływ na perspektywiczny system rozpoznania i jednocześnie na możliwości taktyczne zgrupowania, ponieważ każdy moduł musi posiadać własną bazę rozpoznawczą, która zapewni mu realizację zadania. Umożliwi także prowadzenie działań w każdym zakątku świata. Dlatego szczególną uwagę należy przywiązywać do integrowania możliwości różnych systemów rozpoznawczych w ramach działań połączonych oraz wielonarodowych. Ponadto dowódcy, muszą przygotować i rozwinąć zintegrowany wartościowy informacyjnie system. System ten powinien mieć charakter modułowy, elastyczny w tworzeniu, wysoce kompleksowy, o zmiennych właściwościach i strukturach.

W przyszłych działaniach dowódcy powinni dysponować możliwościami budowy systemu, który wspiera (dostarcza informacji) bazy informacyjne podczas kolejnych działań. Bazy muszą być lokalizowane w ośrodkach prowadzących

rozpoznanie i zapewniających rozwinięcie sił w czasie wszystkich faz działań. Włączając w to ugrupowanie sił i środków, nadzorowania w okresie wstępnego rozwijania sił, aż do momentu uzyskania przewagi informacyjnej. Bazy informacyjne powinny być: narodowe - połączonych rodzajów wojsk i wielonarodowe z możliwością rozwinięcia swoich jednostek rozpoznawczych w okresie przygotowania działań, oraz budowania obszaru teatru działań (rys 3.12).



Rys. 3.12. Projekt sił

Dowództwo Operacyjne (Centrum rozpoznawcze) powinno odgrywać główną rolę w osłonie sił. Możliwości takich systemów jak rozpoznanie regionalne, radiowe lub lądowe muszą być zwielokrotnione przez dostęp do lokalnych baz danych - umożliwi to wymię informacji w czasie planowania działań. Ponadto dowództwo dostarcza informacji korpuśnym elementom rozpoznania, lokalizowanym we wszystkich komponentach operacyjnego ugrupowania włączając w to narodowe możliwości baz danych. W przyszłości (należy założyć), że żaden rzut bojowy nie

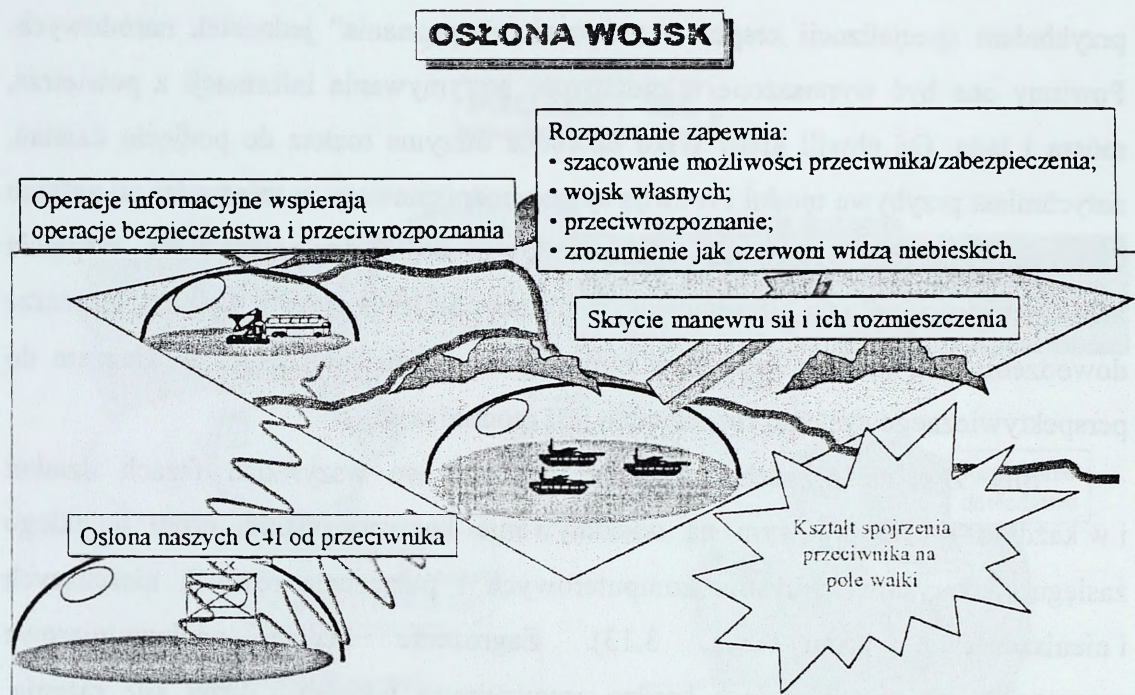
będzie mógł funkcjonować samodzielnie, bowiem sytuacja będzie wymagała aby pozyskiwał dane z systemu, którego on sam będzie składową (ogniwem). Dowództwo operacyjne będzie samo jednym wielkim systemem informacyjnym o wielu współpracujących ogniwach.

W zakresie łączności koniecznym jest wprowadzenie na wyposażenie jednostek rozpoznawczych jednoosobowych kanałów łączności satelitarnej i wyprowadzenie końcówek do zdalnego sterowania stacjami łączności. Ten krok może być także przykładem specjalizacji zespołów „wsparcia rozpoznania” jednostek narodowych. Powinny one być wyposażone w możliwość otrzymywania informacji z powietrza, morza i ładu. Od chwili kiedy tylko dowódca otrzyma rozkaz do podjęcia działań, natychmiast przybywa moduł i rozwija system rozpoznawczy w zależności od potrzeb działania (operacja połączona, wielonarodowa, stabilizacyjna itp.) do wsparcia informacyjnego, osłony informacyjnej i obrony informacyjnej i walki w obszarze dowodzenia (C2W). Raz jeszcze w tym miejscu trzeba podkreślić, że kluczem do perspektywicznego systemu rozpoznania jest modułowość.

Siły Zbrojne przyszłości będzie narażone we wszystkich fazach działań i w każdym rzucie bojowym na oddziaływanie konwencjonalnej broni dalekiego zasięgu, terrorystów, wirusów komputerowych i połączenia różnych niszczących i nieniszczących broni (rys. 3.13). Zagrożenie będzie wielowymiarowe o potencjalnych możliwościach bardzo precyzyjnych uderzeń i dużej sile rażenia. Osłona sił musi zapewnić przeciwdziałanie atakom na C4I jak również środki przeciw C2W, a także osłonę od typowych uderzeń konwencjonalnych. Dowódcy przyszłych działań muszą znać zagrożenie w pełnym zakresie, wskazywać priorytety w osłonie oraz posiadać klucz dostępu do źródłowych informacji z danego obszaru⁴⁶. W osłonie wojsk wymagane jest także aby system rozpoznania rozróżniał w dynamicznym układzie sił strony konfliktu „czerwoną” i „niebieską”, wszystko po to aby można było efektywnie prowadzić symulacje komputerowe. Wykorzystując rezerwy technologiczne jakie tkwią w IPPW dowódca może analizować nowe czynniki determinujące aktywne i pasywne warianty działania przeciwnika i w stosunku do nich

⁴⁶ Zob. Strefowe bazy danych (SBD) – pojęcie to oraz jego szczegółowa interpretacja, w odniesieniu do systemu rozpoznawczego, w polskiej myśli wojskowej po raz pierwszy zostało sformułowane w 1994 roku w cytowanej już publikacji ... R. Kwečka, A. Nowak, *Budowa modelu...*, wyd. cyt, AON, Warszawa 1994, rozdział czwarty.

podejmować działania zapobiegawcze. Działalność rozpoznawczych sił zabezpieczenia działań, będzie się koncentrować na przeciwdziałaniu zasadzkom, zaskoczeniu, prowadzeniu działań przeciwrozpoznawczych i C2W dla zapewnienia przewagi informacyjnej. Osiągnięcie przewagi informacyjnej w odpowiednim miejscu i czasie (rys. 3.14) pozwoli wspierać przeciwrozpoznawcze działania czyniąc je integralną częścią każdej fazy działalności.



Rys. 3.13. Osłona wojsk

Zakładając, że przewaga informacyjna jest różnicą między zrozumieniem informacji dostępnej dla każdego z dowódców dwóch przeciwnych stron konfliktu, to cel będzie osiągnięty przez prowadzenie operacji informacyjnych, które zawierają: osłonę własnych systemów dowodzenia i kierowania, ustanowienia sprawnego, pewnego systemu informacyjnego (C4I) a także „Infosfery” na potrzeby przedstawienia informacji z zakresu obszaru działań (rozpoznanie, wojska własne i inne stosowne informacje), by poprawić wizualizację przestrzeni walki i zaspokajać

zasadnicze potrzeby informacyjne dowódcy (CCIR)⁴⁷. Aby osiągnąć dominację informacyjną dowódca musi ponadto ochronić własne systemy informacyjne, niszcząc albo obezwładniając systemy przeciwnika (C4I/RSTA), używając połączenia ognia i maskowania, zakłócania jego systemów rozpoznania oraz kierowania w ramach tzw. nie „śmiertelnego” ataku. Dominacja informacyjna może być także kształtowana kompleksowo lub jednostkowo dla określonego miejsca i wybranego czasu.



Rys. 3.14. Dominacja informacji

Zakładam, że „System rozpoznania XXI w.” odegra zasadniczą rolę w osiągnięciu dominacji informacyjnej. Siły rozpoznawcze będą zbierać, analizować posiadaną informację o przeciwniku pogodzie i terenie i w ten sposób dostarczać dowódcy możliwości, aby zwizualizować zdobyte informacje dotyczące obszaru działań. We wsparciu informacyjnym w realizacji celu działania, analitycy oszacują obiekty do rażenia i obezwładnienia oraz określą C4I/RSTA a ponadto, możliwości wykonania uderzenia i podatność na działania środków WE. Planiści działań

⁴⁷ CCIR - Commander's Critical Information Requirements.

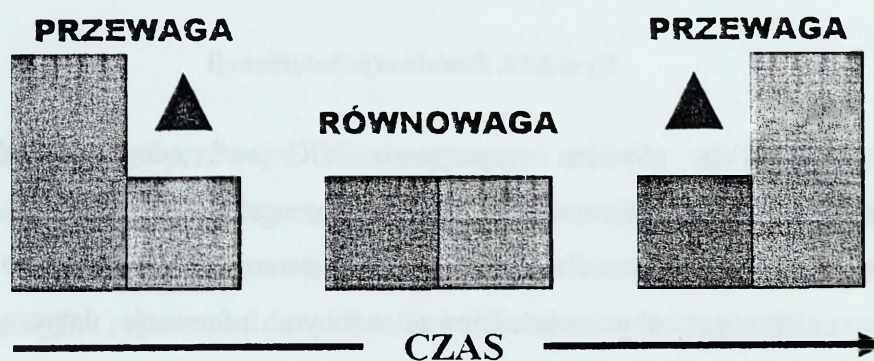
rozpoznawczych będą kontynuowali planowanie, koordynację i synchronizację w celu zintegrowanego użycia elektronicznych możliwości. W ten sposób „System rozpoznania XXI w.” pozwoli dowódcy skuteczniej skupić możliwości zarówno rażenia jak i obezwładnienia środkami elektronicznymi, by osiągnąć decydujący efekt.

Aby kształtować pole walki, dowódca musi mieć wirtualny, zbliżony do czasu realnego - ciągły obraz sytuacji w stosunku do zakładanego stanu końca działań. Musi też być w stanie, dokładnie umiejscowić się w systemie walki (działań), określić sposób działania i wtedy wiązać z walką obiekty przeciwnika w czasie działań w głębi z różnym sposobem oddziaływania bezpośredniego, rażenia (fizycznego) lub elektronicznego, zakłócania ewentualnie maskowania własnej sytuacji. On i jego sztab muszą przeprowadzić „grę wojenną” w różnych opcjach i zrozumieć zarówno działania przeciwnika jak i określić zdolności wojsk własnych (zamiary) i przewidzieć wpływ czynników środowiska z zakresu pogody i terenu. Oni muszą też skoordynować wykorzystanie zdolności połączonych sił wielonarodowych (rys. 3.15).

POZIOM OPERACYJNY — Nie jest możliwa bez ustanowienia przewagi informacyjnej jako warunku dla operacji militarnych /podobnie jak zamiar wywalczenia przewagi w powietrzu/

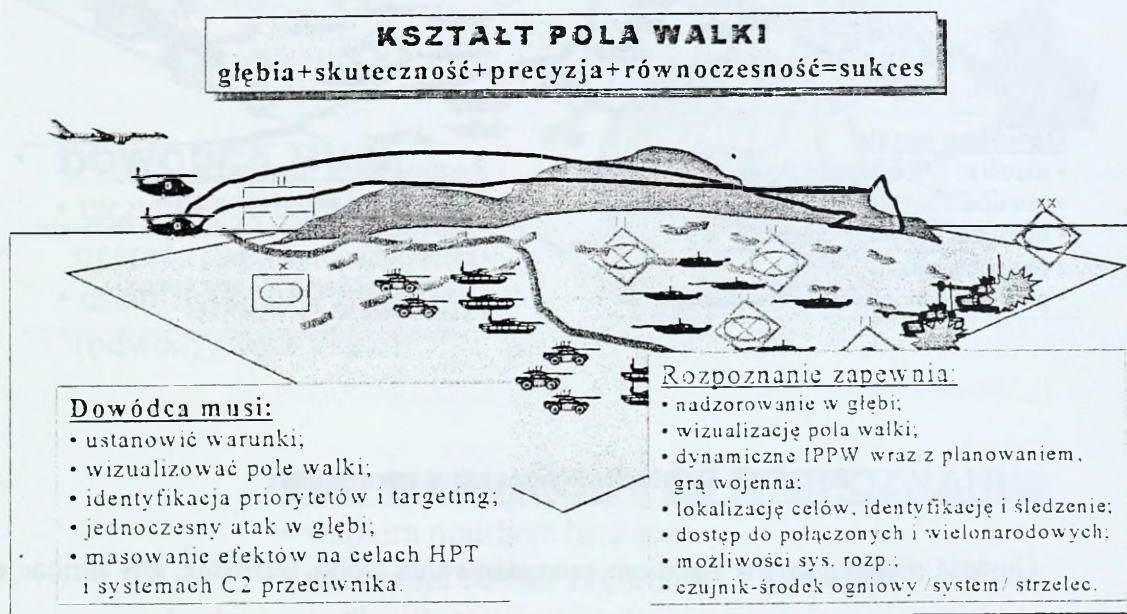
POZIOM TAKTYCZNY —

- Przewaga informacyjna jest normalnym/zasadniczym tymczasowym warunkiem (zbiór warunków/możliwości)
- Proces zbierania / gromadzenia informacji dla przewagi informacyjnej musi przenikać działania taktyczne (kształt sił, kształt pola walki i zdecydowane wsparcie)



Rys. 3.15. Przewaga informacyjna

Kształtując pole walki, wojska muszą zostać wsparte przez siły rozpoznawcze, które mogą korzystać z zasobów informacyjnych środków rozpoznania przeznaczonych do działania w głębi obszaru działania (np.: JSTARS, U2), zdolnych dokładnie wysledzić i zlokalizować HPT (np.: środki bezpilotowe, naziemnych systemów czujnikowych itp.), prowadzić WE i wesprzeć działania głębokie mając na celu pozyskiwanie ciągłych i dokładnych danych. Ponadto w systemie tym, muszą pracować dobrze wyszkoleni analitycy rozpoznania i operatorzy wysoce mobilnych systemów pozyskiwania danych, aby skutecznie wsparli stosowne decyzje i ochronili kanały łączności. To musi zostać zorganizowane w taki sposób, by łączyć różne informacje dotyczące rozpoznania, określania i wskazywania celów oraz nadzorowania obszaru działań pochodzące od rozmaitych organicznych (własnych) oraz połączonych i wielonarodowych systemów rozpoznania.



Rys. 3.16. Kształt obszaru działań (pola walki)

W końcu, system ten musi uzyskać zdolność, by przewidzieć działania przeciwnika, oszacować teren i określić poprawnie pogodowe warunki dla uderzenia w czasie działania wojsk własnych, pozwalając dowódcom i sztabom do gruntownie analizować kolejne działania w ramach gier wojennych (rys.3.16).

Zakładając, że działania (operacje) rozstrzygające będą wymagały dokładnego obrazu przestrzeni obszaru działań. To z kolei wymaga skoordynowanego projektu by działania były jednoczesne, w aspekcie uderzenia. Ponadto, będzie wymagana dokładna ocena skutków uderzeń, by zapewnić pomyślne zakończenie każdej fazy przed przechodzeniem do następnej a to z kolei wymaga dokładnej identyfikacji miejsca i pozycji walczących wojsk.



Rys. 3.17. Działania (operacje) rozstrzygające

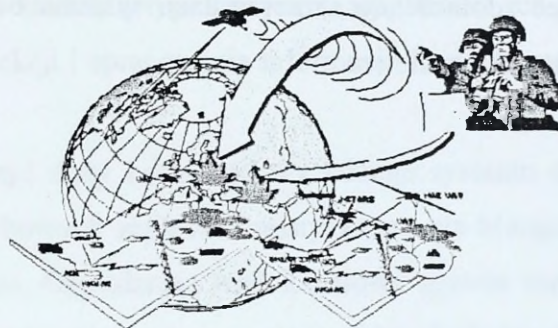
Gęstość różnych celów i poziom zaangażowania wojsk wzrośnie, gdy formacje będą w kontakcie bojowym a czas reakcji zostanie bardzo skrócony. Struktura systemu rozpoznania wspierającego działania (operacje) decydujące musi być wyjątkowo elastyczna i zdolna dostarczać stosownych rezultatów rozpoznania na potrzeby własnego dowódcy. System musi być zdolny nie tylko do zbierania, ale i przetwarzania informacji oraz posiadać zdolność przekazu - komunikowania się z ośrodkami centralnymi. System powinien też dostarczać, dowódcy informacji w ramach działań (operacji) rozstrzygających umożliwiającą wsparcie ataku elektronicznego w postaci modułowej na poszczególne obiekty przeciwnika (rys.3.17).

Warianty działania i plany alternatywne pomogą dowódcy utrzymać tempo działania, kiedy działania przechodzą od jednej fazy do następnej. Natomiast zintegrowany wysiłek rodzajów wojsk będzie osiągnięty - tylko i wyłącznie - przez utrzymanie i ochronę systemu logistycznego.

Działania rozpoznawcze będą ciągłe, zaprojektowane tak, by uniknąć zaskoczenia i ochronić jednostki - elementy rozpoznania. Powinny składać się z systemów, które mogą zostać utrzymane w gotowości i sprawnie dostarczone oraz rozmieszczane w krótkim czasie w rejonie działania. To założenie będzie wymagało nowatorskiego podejścia do systemu rozpoznania dla jednostek wsparcia bojowego i logistycznego. Działania rozpoznawcze wymagają ponadto przygotowania dowódców do przyszłych działań (rys 3.18).

DOWÓDCA MUSI:

- utrzymywać tempo operacji;
- osłaniać dopływ zasobów (odwody, logistyka).



POD WARUNKIEM ŻE ROZPOZNANIE:

- wspiera operacje bieżące;
- nadzoruje obszar regionalny i globalny;
- podkreśla zrozumienie rozpoznania;
- posiada siły zdolne do przetrwania.

Rys. 3.18. Dowódca a rozpoznanie

Dostrzegając uwarunkowania technologiczne prowadzenia walki należy wskazać, że kwestia transformacji systemu do nowego wymiaru musi być rozpatrywana w kontekście zmiany koncepcji prowadzenia działań (Revolution in

Military Affairs). W zgodnej opinii wielu specjalistów największym beneficjentem nadchodzących zmian będzie system przekazywania i opracowywania informacji, w tym rozbudowany system dowodzenia (C4I). W śmiałych koncepcjach przyszłych działań zakłada się, że system dowodzenia i rozpoznania wojsk nie będzie tylko rodzajem banku danych, ale będzie miał możliwość tworzenia wiedzy⁴⁸, czyli będzie w stanie przekazać opracowany produkt na potrzeby użytkowników przyszłych działań militarnych. Drogą ku temu ma być powstanie tzw. sił (wojsk) sieciocentrycznych, opierających możliwości operacyjne i przewagę nad przeciwnikiem na informacji. Wojska nowego typu będą miały nieporównywalnie większą świadomość operacyjną (wiedzę o obszarze działania oraz położeniu i działaniu sił własnych i przeciwnika), bowiem jednostki bojowe będą w stanie płynnie wymieniać posiadane zasoby informacyjne⁴⁹. Zatem w konsekwencji będą mieć zdolność do samoregulacji systemu bojowego – automatycznej synchronizacji uderzeń i manewru.

⁴⁸ Rozpoznanie to wiedza, produkt końcowy opracowywania szeregu danych rozpoznawczych do postaci wiadomości użytecznych dla uczestników walki.

⁴⁹ Obecnie nie jest to możliwe, bowiem każda armia a czasami nawet rodzaj sił zbrojnych stosuje inny format zapisu danych.

ZAKOŃCZENIE

Zaprezentowane w niniejszym opracowaniu założenia perspektywicznego systemu rozpoznania miały na celu przedstawienie wsparcia informacyjnego operacji XXI wieku. Koncepcja ta skupia główne założenia na: organizacji, wyposażeniu, rozwijaniu jednostek rozpoznawczych oraz tworzeniu modułowej struktury w SZ. Sprawność działania takiego systemu powinna być lepsza od aktualnego, ponieważ może funkcjonować w układzie scentralizowanego dowodzenia i kierowania oraz w warunkach decentralizacji. Ponadto, informacje o obiekcie (obiektach) mogą być zbierane i przekazywane jednocześnie z różnych źródeł, a tym samym wiarygodność ich jest większa oraz ulega skróceniu proces selekcji i opracowania informacji dla poszczególnych użytkowników.

Do cech ujemnych można zaliczyć duży koszt budowy takiego systemu oraz wzrost liczby środków oraz stanów osobowych zaplecza logistycznego nie biorącego na ogół bezpośredniego udziału w walce. Organizując wielokanałowy system rozpoznania, należy tak dobrać liczbę i rodzaje kanałów, aby poprawić efekty funkcjonowania istniejących dotychczas systemów jednokanałowych przy jednoczesnym umiarkowanym wzroście kosztów jego organizacji i minimalizacji udziału sił i środków oraz zaplecza logistycznego zapewniającego funkcjonowanie tegoż systemu.

Praktyka ćwiczeń oraz podstawy teoretyczne dowodzą, iż perspektywiczny system rozpoznania - to system mieszany, będący w określonych warunkach jednokanałowym, a w innych wielokanałowym, z możliwością decentralizacji - w zależności od potrzeb.

BIBLIOGRAFIA

1. Balcerowicz B., *Wojny współczesne. Wojny Przyszłe, Myśl wojskowa* 2003, nr 5.
2. Black J., *War Post. Present and Future*, Sulton Publishing, London 2000.
3. Ciborowski L., *Kierowanie obroną państwa i dowodzenie wojskami*, Warszawa 1998.
4. Ciborowski L., *Walka informacyjna*, Toruń 1999.
5. Clausewitz C., *O wojnie*, Warszawa 1995.
6. Dęga Cz., *Uzbrojenie i pole walki wojsk lądowych do 2020 roku*, Warszawa 1995.
7. *Działania rozpoznawcze*, Tymczasowa instrukcja, DWŁąd.Wewn.17/2002, Warszawa 2002.
8. *Działania specjalne*, Warszawa 1985.
9. Faber P., *Rewolucja w dziedzinie wojskowości (proponowany zarys programu szkolenia)*, Zeszyt Naukowy AON 2003, nr 4 (53).
10. FM-34-1, *Intelligence and electronic warfare operations*, Headquarters Departments of the Army, Washington DC 1994.
11. FM-34-130, *Intelligence Preparation of the Battlefield*, Headquarters Departments of the Army, Washington DC 1994.
12. FM-34-60, *Counterintelligence*, Headquarters Departments of the Army, Washington DC 1994.
13. FM-5-105, *Topographic Operations*, Headquarters Departments of the Army, Washington DC 1993.
14. Grzelak Cz., Stańczyk S., Zwoliński S. *Bez możliwości wyboru*, Warszawa 1993 r.
15. Gudera G., *Das Heer auf dem Weg in die Zukunft, Europäische Sicherheit*, nr 10/2000.
16. Heisbourg F., *Wojny*, Warszawa 1998.
17. J. L. *Bezpieczeństwo Stanów Zjednoczonych w świetle walki informacyjnej*, *Wojskowy Przegląd Zagraniczny* 99/3.
18. K. B. *Tendencje rozwojowe bojowych wozów rozpoznawczych*, *Wojskowy Przegląd Zagraniczny* 2/97.
19. Kaczmarek W., Ścibiorek Z., *Przyszła wojna - jaka?*, Warszawa 1995.
20. Kisiel J., *Rozpoznanie wojskowe*, Warszawa 1998.
21. Koziej S., *Teoria sztuki wojennej*, Warszawa 1993.
22. Kubiak K., *Jednobiegunowe ryzyko*, RAPORT-wto nr 7/03.
23. Kulczyński S., *Organizacja, działania i szkolenie pododdziałów specjalnych w siłach zbrojnych wybranych państw*, Warszawa 1992.

24. Kwećka R., Nowak A. Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowego w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym, rozprawa doktorska, AON. Warszawa 1994.
25. Libicki M., What is Information Warfare, Washington 1995.
26. Łuczak W., Zrobotyzowana US army XXI wieku, Raport – wto, 9/2002.
27. Michniak J., Wisz A., Bezpieczeństwo i ochrona informacji w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych i zautomatyzowanych systemach dowodzenia, Warszawa 2000.
28. Müller N., Krieg im Informationszeitalter. Was ist neu? w: „Schweizer Soldat” 1995, nr 11.
29. NATO AAP-6 (2003).
30. Program TRADOC 525-5, Chief Staff albo Army “Vision dla 21st Century”
31. Regulamin działań wojsk Lądowych, Warszawa 1999.
32. Rozpoznanie wojskowe, Doktryna połączona, Szt.Gen.1531/2001, Warszawa 2001.
33. Rutkowski C., Problemy bezpieczeństwa i sił zbrojnych XXI wieku, Myśl Wojskowa 2001, nr 2 (613).
34. Skrzypczak W., Operacja kombinowana, Polska Zbrojna 21 (331) maj 2003.
35. Stokalski A., Tendencje rozwojowe w dziedzinie automatyzacji dowodzenia i kierowania środkami walki wojsk lądowych, Myśl Wojskowa 2, Warszawa 1992.
36. Sztuka wojenna sił zbrojnych uczestniczących w wojnach lokalnych i ważniejszych konfliktach zbrojnych po II wojnie światowej, Warszawa 1997.
37. Toffler A. i H., Trzecia fala, Warszawa 1997.
38. Toffler A. i H., Wojna i antywojna, Warszawa 1997.
39. Tygodnik „Wprost”, Nr 1055 (16 lutego 2003).
40. Walka radioelektroniczna w Siłach Zbrojnych RP, Warszawa 1997.
41. Wojna w Iraku, oceny naszych ekspertów. Biuletyn AON nr 2 (14)/2003.

24 Kwiecień R., Kowalski A. Analiza modeli systemu rozpoznania wojennego w aspekcie technologicznym i informacyjnym, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

25 Liliński M., Włas W. Informacja i systemy, Warszawa 1991.

26 Łuczak W., Rozpoznawanie obrazu, KSI w Warszawie, 1994.

27 Michalski J., Włas W. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

28 Müller H., Kwiecień R. Włas W. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

29 Program TRADOC 30-2, Chief Staff, the Army, Vietnam 1971.

30 Rozpoznawanie obrazu, KSI w Warszawie, 1994.

31 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

32 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

33 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

34 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

35 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

36 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

37 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

38 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

39 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

40 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

41 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

42 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

43 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

44 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

45 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

46 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

47 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

48 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

49 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

50 Kwiecień R., Kowalski A. Badania nad rozpoznaniem i oceną informacji w wojakowskich warunkach, rozprawa doktorska, AOA, Warszawa 1994.

