



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Płk dr Krzysztof CZAJKA
Mjr dypl. Piotr MALINOWSKI

ROZPOZNANIE NA RZECZ WSPARCIA OGNIOWEGO WOJSK LĄDOWYCH „POMIAR”



65273



WARSZAWA

2002

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH KATEDRA WSPARCIA DZIAŁAŃ ZAKŁAD WSPARCIA OGNIOWEGO

Plk dr Krzysztof CZAJKA
Mjr dypl. Piotr MALINOWSKI

ROZ POZNANIE NA RZECZ WSPARCIA OGNIOWEGO WOJSK LĄDOWYCH

„POMIAR”



SPIS TREŚCI	2
WSTĘP	3
1. TEORETYCZNE PODSTAWY ROZPOZNANIA	6
1.1. Informacja w walce zbrojnej	6
1.2. Charakterystyka rozpoznania wojskowego	11
1.3. Rozpoznanie w systemie wsparcia ogniowego	16
2. ROZPOZNANIE NA POTRZEBY BLISKIEGO WSPARCIA OGNIOWEGO	27
2.1. Rozpoznanie w wybranych armiach NATO	27
2.2. Możliwości dostarczenia danych o obiektach w WP	35
2.3. Kierunki doskonalenia systemu rozpoznania	45
3. ROZPOZNANIE NA POTRZEBY WSPARCIA OGNIOWEGO W GŁĘBI	58
3.1. Charakterystyka stosowanych rodzajów rozpoznania	60
3.2. Analiza sił i środków rozpoznania oraz ocena ich możliwości ...	66
3.3. Tendencje rozwojowe rozpoznania	82
ZAKOŃCZENIE	95
LITERATURA	96
ZAŁĄCZNIKI	98

Recenzent:

Płk prof. dr hab. Adam TOMASZEWSKI

Skład zespołu autorskiego:

Płk dr Krzysztof CZAJKA – kierownik pracy – wstęp, rozdział 1, 2

Mjr dypl. Piotr MALINOWSKI – rozdział 3

WSTĘP

Współczesne spojrzenie na istotę rozpoznania wskazuje na definitywne odejście od przypisywanej mu do niedawna roli jednego z rodzajów zabezpieczenia działań bojowych na rzecz integralnego elementu systemu walki zbrojnej - informacji. Dzieje się tak gdyż zmienia się świat, a w nim skala występujących zagrożeń. W zgodnej opinii politologów i teoretyków wojskowych, okres masowych i wyniszczających wojen z użyciem ciężkiego i prostego w obsłudze sprzętu powoli mija. Potwierdzeniem tej tezy jest postępująca w świecie redukcja wojsk z zauważalną tendencją stawiania na jakość posiadanych środków walki.

Ocenia się, że na przyszłym polu walki, charakteryzującym się wysoką dynamiką i ogniskowością działań, posiadanie szerokiego pakietu informacji o przeciwniku, terenie oraz warunkach meteorologicznych stanowić będą o końcowym sukcesie. Mówi się wręcz o walce informacyjnej, której celem jest uzyskanie przewagi nad przeciwnikiem w zakresie posiadania różnorodnych danych, zdobytych ze stosownym wyprzedzeniem.

Informacja traktowana powinna być jako zasadniczy, choć nie jedyny warunek efektywnego użycia sił i środków w walce i operacji. Należy przy tym pamiętać, że zarówno informacja o sytuacji, jak i o obiektach przeciwnika jest jednakowo ważna. Pierwsza pozwala podejmować różnego rodzaju decyzje, druga – umożliwia rażenie obiektów. Tak więc informacja jest elementem spinającym i koordynującym wszelkie działania i procesy w operacji. Stanowi podstawę do racjonalnego wykorzystania posiadanego potencjału bojowego i sterowania nim.

Doświadczenia z prowadzonych wojen i konfliktów zbrojnych, a zwłaszcza wojna w Zatoce Perskiej wykazuje, że posiadanie dużej liczby (nawet względnie nowoczesnych) środków wsparcia ogniowego nie gwarantuje należytego ich spożytkowania, jeśli nie dysponuje się skutecznym systemem

rozpoznania i dowodzenia. Konstatacja ta dotyczy artylerii irackiej. Z kolei krejująco-sterująca rola dowodzenia była zasadniczym źródłem sukcesów Sprzymierzonych. Nieprzerwany i wiarygodny dopływ informacji z różnych źródeł o przeciwniku, sprawna dystrybucja danych między współdziałającymi rodzajami wojsk oraz wewnątrz nich, stwarzały warunki do podejmowania optymalnych decyzji i bezzwłocznego wcielania ich w życie.

W tym momencie rodzi się konkluzja, że o sprawności systemu wsparcia ogniowego, w znacznej mierze decyduje podsystem rozpoznania. Ważność problematyki rozpoznania dostrzegana jest w działalności naukowo-dydaktycznej AON i działalności koordynacyjno-szkoleniowej DWLąd. W ostatnim okresie powstało szereg wartościowych prac z tej dziedziny. Inspirującą funkcję rozpoznania w działaniach wojsk dostrzega zespół badawczy pod kierownictwem płk. prof. dr. hab. A. Tomaszewskiego w pracy *Operacje i zadania Wojsk Lądowych na obszarze kraju „Wojska Lądowe”*. Inne ważne opracowania dotyczące tego problemu to:

- J. Kisiel, *Informacyjne przygotowanie pola walki*, AON, Warszawa 2000;
- G. Nowacki, *Informacja w walce zbrojnej*, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002;
- *Regulamin działań rozpoznawczych* (projekt), DWLąd, Warszawa 2002.

W wymienionych pozycjach, pomimo ich różnorodnego charakteru i przeznaczenia, rozpoznanie postrzegane jest głównie w kategoriach rozpoznania sytuacyjnego, aczkolwiek - co jest niezwykle istotne - szczegółowo omawia się proces informacyjnego przygotowania pola walki, gdzie akcentuje się konieczność integracji posiadanych środków rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego.

Problematyka rozpoznania znajduje miejsce również w opracowaniach naukowych dotyczących teorii i praktyki wsparcia ogniowego. I tak w *Głębokim wsparciu ogniowym wojsk lądowych w operacjach „Wsparcie - 1”* (kierownik pracy - płk prof. dr hab. Cz. Jarecki) analizuje się potrzeby i możliwości

zdobycia danych o obiektach usytuowanych w głębi ugrupowania przeciwnika, natomiast w *Kierowaniu ogniem WRiA „Targeting -1”* (kierownik pracy – płk dr K. Czajka), przy omawianiu metodyki targetingu z oczywistych względów rozpatruje się również jego drugą fazę – wykrywanie.

Kierując się powyższym (dość bogatym) wykazem literatury można by wydedukować, że problem rozpoznania na rzecz ognia artylerii jest rozwiązany. Jednakże tak nie jest - przedstawiane tam propozycje dotyczą określonych segmentów systemu rozpoznania. Ponadto, w miarę pozyskiwania nowych materiałów źródłowych i poszerzania kontaktów z oficerami armii sojuszniczych, zmienia się stan naszej wiedzy w tym zakresie.

W związku z powyższym celem niniejszej pracy jest kompleksowe dokonanie analizy systemu rozpoznania wojskowego na rzecz wsparcia ogniowego w obecnych uwarunkowaniach, ocena przydatności poszczególnych źródeł informacji oraz zaprezentowanie tendencji rozwojowych środków rozpoznania zdolnych dostarczać dane o obiektach z wymaganą dokładnością i w określonym czasie.

Przedmiotem badań objęto cały obszar możliwego oddziaływania ogniowego WRiA Wojsk Lądowych w operacji. Skupiono się wyłącznie na identyfikacji potrzeb rozpoznania i możliwości ich zaspokojenia. Pominięto aspekt planistyczny, bowiem w wystarczającym stopniu zawarty jest w wymienionych wcześniej pracach.

Przy wyborze metod badawczych kierowano się realnymi możliwościami. Głównie ograniczono się do analizy literatury i badania opinii (sądów) specjalistów z dziedziny rozpoznania wojskowego i wsparcia ogniowego, wywodzących się spośród pracowników naukowo-dydaktycznych AON, oficerów Szefostwa WRiA DWLąd oraz oficerów z jednostek wojskowych testujących określone egzemplarze sprzętu.

1. TEORETYCZNE PODSTAWY ROZPOZNANIA

1.1. Informacja w walce zbrojnej

We współczesnym świecie niezwykle znaczenie przypisuje się **informacji**. Powszechna jest we wszystkich obszarach działalności ludzkiej. W literaturze fachowej można się spotkać z mnogością definicji tego terminu. W zależności od rozpatrywanej dziedziny wiedzy, występuje ujęcie: filozoficzne, psychologiczne, cybernetyczne lub wojskowe. Z uwagi na charakter niniejszej pracy, przytoczone zostaną niektóre określenia uwzględniające aspekty militarne¹.

Według klasyka sztuki wojennej Carla von Clausewitza jest to *cała posiadana wiedza o nieprzyjacielu i jego kraju i stanowi podstawę wszystkich własnych idei i działań*. Z kolei S. Koziej informację traktuje jako niematerialny czynnik walki zbrojnej zespalaający pozostałe jej elementy (ruch i rażenie) w jedną całość. Obrazowo i praktycznie termin ten interpretowany jest w publikacjach Instytutu Dowodzenia AON jako *dowolne i nieprzetworzone fakty (zjawiska) lub ich opis, które mogą być wykorzystane do opracowania danych rozpoznawczych (wywiadowczych), planistycznych lub innych stosownie do potrzeb*. Wydaje się, że ta ostatnia definicja w dużym zakresie bazuje na terminologii NATO-wskiej, gdzie informacja jest określana jako *dowolne nieprzetworzone dane, które mogą być wykorzystane przez wywiad*.²

Według specjalistów amerykańskich informacja ma związek ze zdarzeniami (faktami) istniejącymi w obiektywnej rzeczywistości. Aby stały się informacją, muszą być dostrzeżone i wyjaśnione.

Informacja jest więc efektem korelacji:

- spostrzeżonych zdarzeń, obrazów, znaków (wiadomości);
- „instrukcji” wymaganych do ich znaczeniowej interpretacji.

¹Szeroką gamę definicji zawiera wystąpienie G. Nowackiego podczas sympozjum naukowego organizowanego w AON i opublikowanego w materiałach pt. „Informacja w walce zbrojnej”, Warszawa AON 2002, s.13.

²Słownik terminów i definicji NATO (angielsko-polski), MON, Warszawa 1998, s.163.

Zjawisko staje się informacją przez obserwację i analizę. Dlatego też, informacja jest zjawiskiem abstrakcyjnym, rezultatem poznania i interpretacji bez względu na rodzaj użytych narzędzi i nadane znaczenie.

Z powyższego wynika, że informacja może istnieć tylko w pewnym układzie informacyjnym, w którym podukład informowany (odbierający) stanowić będzie jednostka zdolna do przetwarzania doznań recepcyjnych. Taką jednostką może być tylko człowiek. W praktyce stanowi ją określony zespół ludzi (wyspecjalizowana komórka organizacyjna lub funkcjonalna).

Wielu teoretyków wojskowych głosi, że informacja stanie się czynnikiem kluczowym na przyszłym polu walki. Aby zwyciężyć, niewystarczające jest dysponowanie nawet potężną siłą uderzeniową (obronną) wojsk i wspierających je środków ogniowych. Konieczne jest posiadanie aktualnych danych o wojskach własnych i przeciwniku w czasie niemal rzeczywistym. Oczywiście teza ta nie jest zupełnie odkrywczą, bowiem już w zamierzchłych czasach dążono do poznania siły i morale potencjalnego wroga oraz w różny sposób starano się wejść w posiadanie planów jego działania. Głównie wykorzystywano informacje uzyskane ze źródeł agenturalnych, a przekazywano je poprzez kupców, wędrowców bądź kanałami dyplomatycznymi. W miarę rozwoju cywilizacji (rozwoju techniki) możliwości penetracji przeciwnika wzrastają, chociaż nie rezygnuje się z najstarszego sposobu prowadzenia rozpoznania tj. rozpoznania agenturalnego.

Współczesne działania zbrojne nadają informacji nową jakość, wyrazem czego jest wykreowanie szerszego terminu jakim jest **walka informacyjna**, prowadzona przez odrębny rodzaj wojsk, funkcjonujący pod jednolitym dowództwem i posiadający odpowiednio wyspecjalizowane ośrodki szkoleniowe³. Każdy konflikt zbrojny zawsze poprzedza walka informacyjna, która nie może zakończyć się sukcesem jeśli nie pokona się systemów

³ L. Ciborowski, Mechanizmy i przestrzenie walki informacyjnej [w:] Informacja w walce zbrojnej, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002, s.40.

informacyjnych przeciwnika. Stwierdzenie to nabiera tym większego znaczenia, jeśli weźmie się pod uwagę miejsce i znaczenie systemów informacyjnych w życiu rozwiniętych społeczeństw.

Walka informacyjna jest pojęciem szerokim i swym zasięgiem obejmuje: walkę ekonomiczną, walkę ideologiczną, walkę polityczną i wreszcie walkę zbrojną. Zgodnie z toflerowską „teorią fali” współczesne społeczeństwo i mające miejsce na naszym globie wojny oraz konflikty zbrojne, weszły w postindustrialny wiek informacji (trzecią falę), w którym występują tzw. wojownicy wiedzy – intelektualiści, zarówno umundurowani jak i bez mundurów, głęboko przekonani o tym, że dzięki wiedzy wygrywa się wojny albo wojnom się zapobiega⁴.

A zatem, wojsko wkroczyło w wiek informacji. Dostęp do niej ma obecnie bardzo istotne znaczenie. Informacja jest niezbędnym czynnikiem warunkującym funkcjonowanie wszystkich szczebli dowodzenia, choć dla każdego z nich odrębne są kryteria doboru i wymagania w zakresie szczegółowości i szybkości dostarczanych danych, zwłaszcza jeśli adresatem są środki wsparcia ogniowego.

Z punktu widzenia potrzeb prowadzenia walki informacyjnej ważna jest wcześniejsza i bieżąca wiedza o przedmiotach tej walki i jej otoczeniu. Tylko taki stan informacyjny może stanowić podstawę do trafnego doboru narzędzi i form walki, a co za tym idzie – przeprowadzenia skutecznego działania⁵.

Walka informacyjna nie jest przedsięwzięciem jednorodnym. W jej strukturze wyraźnie wyróżnia się trzy związane ze sobą i wzajemnie się warunkujące elementy (obszary działania) tj.: **rozpoznanie, zakłócanie i obronę informacyjną**. Pierwszy z obszarów – najważniejszy, bo warunkujący wszelkie dalsze działania - nastawiony jest na zdobywanie informacji

⁴ A. i H. Tofflerowie, *Wojna i antywojna*, Muza S.A., Warszawa 1997, s. 203.

⁵ L. Ciborowski, *Mechanizmy i przestrzenie wali informacyjnej* [w:] *Informacja w walce zbrojnej*, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002, s.49.

niezbędnych do podejmowania różnego rodzaju decyzji. Pozostałe pełnią niejako rolę służebną. I tak, zakłócanie służy zwiększaniu entropii informacyjnej w torze zdobywania danych poprzez stosowanie szeroko rozumianej pozoracji i drogą fizycznej destrukcji elementów technicznych przeciwnika. Z kolei obrona informacyjna uniemożliwia przeciwnikowi dostęp do zbiorów informacji, które odzwierciedlają lub mogą odzwierciedlać stan faktyczny, usytuowanie i zamiary wojsk własnych oraz ochronę własnych procedur dowodzenia wojskami i systemów kierowania uzbrojeniem przed rozpoznaniem i zakłócaniem.

Znaczenie rozpoznania ciągle wzrasta, zwłaszcza w warunkach postępującego wciąż manewrowego charakteru działania przeciwnika i występowania rozległych ognisk walki usytuowanych na dużych przestrzeniach. Prowadzenie działań w takiej sytuacji wymaga zdobycia kluczowych informacji o przeciwniku. Ich zdobywaniem, opracowywaniem oraz dystrybucją zajmują się wyspecjalizowane komórki sztabowe wraz z podległymi im siłami i środkami rozpoznawczymi. Celem pozyskiwania danych nie jest to, aby wszystko było wiadomo, lecz aby wiedzieć wystarczająco dużo do podjęcia racjonalnych decyzji.

Proces zdobywania danych powinien być wyjątkowo starannie zorganizowany. W trakcie jego realizacji należy kierować się następującymi zasadami:

- dane powinny być zdobywane przez środki charakteryzujące się wysokim stopniem wiarygodności;
- przekaz danych winien następować w jak najkrótszym czasie, w miarę możliwości w czasie zbliżonym do rzeczywistego;
- zdobywanie danych powinno następować z możliwie dużym wyprzedzeniem czasowym;
- dystrybucja danych musi być tak zorganizowana, aby użytkownicy otrzymali je w wiarygodnej postaci, we właściwym miejscu i czasie;

- powinno się prowadzić redukcję (selekcję) posiadanych danych w celu dostosowania ich ilości do rzeczywistych potrzeb danego odbiorcy.

W środowisku pola walki istnieje nieskończona liczba postaci danych, które odzwierciedlają jego stan i strukturę. Tylko znikoma ich część jest dostępna ludzkiemu poznaniu i tylko te, przy bezpośredniej recepcji, stanowią sygnały informacyjne. Postacie danych niedostępne bezpośrednio zmysłom człowieka mogą być rejestrowane przez różne urządzenia techniczne i przetwarzane na sygnały informacyjne, które drogą recepcyjnej transformacji będą inspirować umysł ludzki do identyfikowania środowiska, z którego pochodzą.

Według terminologii NATO dane dzieli się na :

- *podstawowe* – są to dane stanowiące tło, podstawę do określonych tematów w bazie danych. Poprzez ciągłą aktualizację i uzupełnianie tych danych można stworzyć usystematyzowany materiał na dowolny temat, który wraz z danymi dotyczącymi terenu i pogody stanowi podstawę do rozpoczęcia planowania operacji;

- *bieżące* – są wytwarzane na potrzeby prowadzonych działań bojowych na danym szczeblu dowodzenia i odnoszą się do określonej sytuacji;

- *o celach* – to dane, które opisują i dokładnie umiejscawiają obiekty (cele) na potrzeby systemów wsparcia ogniowego.⁶

Potencjalne użycie sił zbrojnych na współczesnym polu walki każdorazowo przebiegać będzie w innych okolicznościach. Zastosowanie narzędzi walki informacyjnej spowoduje, że zwycięstwo w przyszłych działaniach będzie mógł odnieść jedynie wysoko kwalifikowany personel, umiejący we właściwy sposób wykorzystać dane z rozpoznania i posiadane systemy wsparcia ogniowego, w znacznej części precyzyjnego rażenia. Armia, która będzie dysponować narzędziami walki informacyjnej i umiejętnie potrafi

⁶ G.Nowacki, Interpretacje pojęcia „informacja”[w:] Informacja w walce zbrojnej, Materiały z sympozjum naukowego, AON Warszawa 2002, s.28.

je wykorzystywać nie musi być armią masową. Teza ta sukcesywnie i skutecznie wcielana jest w życie w wysoko rozwiniętych krajach. Znajduje zrozumienie i u nas, chociaż zakres i tempo wprowadzanych zmian jest wysoce niezadawalające.

1. 2. Charakterystyka rozpoznania wojskowego

Z treści poprzedniego podrozdziału wynika, że rozpoznanie jest zasadniczym elementem występującym w strukturze walki informacyjnej, która jak wiadomo jest prowadzona z różnym natężeniem w okresie pokoju, kryzysu i walki zbrojnej. Z uwagi na rozległość problematyki, w niniejszej pracy, rozważania ograniczą się wyłącznie do rozpoznania wojskowego realizowanego w Wojskach Lądowych.

Rozpoznanie wojskowe w szerokim znaczeniu jest produktem naszej wiedzy i zrozumienia terenu, pogody, działalności, możliwości i zamiarów aktualnego lub potencjalnego przeciwnika lub każdych innych sił, które mogą być przedmiotem naszego zainteresowania. W znaczeniu rzeczowym to - zespół sił i środków przeznaczonych do pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o terenie, warunkach atmosferycznych i przeciwniku⁷. Tworzą je sztabowe komórki rozpoznawcze oraz oddziały i pododdziały rozpoznawcze.

Sztabowa komórka rozpoznawcza jest organem sztabu ZO (ZT, oddziału) przeznaczonym do zbierania, przetwarzania i rozpowszechniania informacji, a także pomocy dowódcy w kierowaniu działalnością rozpoznawczą. Jej zadaniem jest dostarczanie informacji rozpoznawczych niezbędnych do podejmowania decyzji, planowania i prowadzenia walki. Oddziały i pododdziały rozpoznawcze są to siły i środki przeznaczone do prowadzenia działań

⁷ Regulaminu działań rozpoznawczych (Projekt) DWŁąd, Warszawa 2002, s. 7.

rozpoznawczych a w razie konieczności również działań osłonowych. Ich zadaniem jest dostarczanie wartościowych informacji o przeciwniku, terenie i warunkach meteorologicznych niezbędnych dowódcy do planowania i prowadzenia walki oraz spowalniania ruchu przeciwnika w celu zapewnienia czasu do podjęcia decyzji.

Działalność rozpoznawcza to zespół czynności zmierzający do gromadzenia i rozpowszechnienia niezbędnej wiedzy o przeciwniku z wyłączeniem tzw. działań operacyjnych, operacyjno - rozpoznawczych (agenturalnych) w szczególności na własnym terytorium i w stosunku do obywateli własnego kraju.

Na działalność rozpoznawczą prowadzoną w czasie pokoju, kryzysu i wojny (z angielskiego definiowaną jako system ISTAR) składa się:

- *działalność informacyjna* - proces w którym pozyskaną informację poddaje się ocenie i badaniu w celu określenia znaczących faktów i właściwej ich interpretacji;

- *dozorowanie obszaru* – stały, cykliczny nadzór nad danym obszarem zapewniający zbieranie informacji o przeciwniku (potencjalnym przeciwniku);

- *wskazywanie obiektów* - proces selekcji obiektów (celów) przeznaczonych do rażenia oraz wyboru optymalnego (w danych warunkach) sposobu oddziaływania;

- *działania rozpoznawcze* - działania elementów rozpoznawczych prowadzone bezpośrednio na polu walki w celu pozyskiwania wiarygodnych informacji niezbędnych do kierowania walką (operacją) i dalszego jej planowania. Mogą one zostać zainicjowane na skutek wyników dozorowania obszaru lub wniosków z analizy informacji w ramach procesu informacyjnego.

Wszystkie elementy działalności rozpoznawczej powinny się wzajemnie uzupełniać w zakresie przestrzeni (obszaru), czasu i współdziałania.

W literaturze przedmiotu występuje wiele *rodzajów rozpoznania*. Zależą one od przyjętego kryterium podczas dokonywanego podziału. I tak wyróżnia się⁸:

- wg poziomu działań wojennych: rozpoznanie operacyjne i taktyczne;
- ze względu na środowisko: rozpoznanie naziemne i powietrzne;
- wg rodzajów wojsk: rozpoznanie ogólnowojskowe, artyleryjskie, inżynierskie, przeciwlotnicze, skażeń, Lotnictwa Wojsk Lądowych;
- ze względu na sposób zdobywania informacji: osobowe, akustyczne /dźwiękowe/, obrazowe, pomiarowe, z ogólnie dostępnych źródeł, radiotechniczne, sygnałowe i elektroniczne.

Rozpoznanie wojskowe organizuje się i prowadzi zgodnie z wypracowanymi i zweryfikowanymi podczas ćwiczeń normami postępowania. W przygotowywanym do druku *Regulaminie działań rozpoznawczych Wojsk Lądowych* wymienia się osiem jego głównych zasad:

- **centralne kierowanie** - rozpoznanie musi być centralnie kierowane przez sztabowe komórki rozpoznawcze w celu uniknięcia niepożądanego dublowania zadań, zapewnienia wzajemnego wsparcia oraz skuteczności i ekonomicznego wykorzystania środków;
- **terminowość** - najbardziej dokładne i wiarygodne informacje są bezwartościowe jeżeli zostaną dostarczone zbyt późno;
- **systematyczne wykorzystanie** - elementy rozpoznawcze (źródła, instytucje, jednostki) muszą być wykorzystywane w sposób ciągły;
- **obiektywność** - należy przeciwdziałać każdej próbie przekształcenia informacji rozpoznawczych tak, aby odpowiadały oczekiwaniom;
- **dostępność** - odpowiednie informacje rozpoznawcze muszą być dostarczone do sztabowych komórek rozpoznawczych i innych użytkowników którym są niezbędne;

⁸ Tamże, s. 9.

- **dyspozycyjność** - sztabowe komórki rozpoznawcze i elementy rozpoznawcze muszą być cały czas zdolne do realizacji zadań stawianych przez dowódcę;

- **bezpieczeństwo** - wszystkie źródła informacji muszą być odpowiednio chronione;

- **wiarygodność** - informacje rozpoznawcze muszą być ciągle weryfikowane i pochodzić z kilku niezależnych źródeł.

Działania rozpoznawcze mogą być ukierunkowane na zdobywanie i dostarczanie ogólnych informacji o przeciwniku, warunkach terenowych i meteorologicznych niezbędnych do organizacji działań bojowych, względnie skupiać się na dostarczaniu danych o niezbędnym stopniu szczegółowości, koniecznym do rażenia obiektów lub ich pokonywania⁹. Pierwsze z nich nazywane jest rozpoznaniem *sytuacyjnym*, drugie zaś rozpoznaniem *celów (obiektów)*.

Należy jednak zaznaczyć, że obydwa rodzaje rozpoznania nawzajem się uzupełniają. Rozpoznanie obiektów prowadzone jest na podstawie rozpoznania sytuacyjnego, natomiast dane z rozpoznania obiektów wykorzystywane są w ocenie sytuacji. Rozpoznanie sytuacyjne należy zorganizować i prowadzić jeszcze przed podjęciem decyzji i na jej korzyść, a rozpoznanie obiektów po jej podjęciu według jednolitego planu wykorzystania posiadanego potencjału rozpoznawczego.

Różnica pomiędzy rozpoznaniem sytuacyjnym, a rozpoznaniem obiektów jest więc taka, że pierwsze z nich prowadzone jest w celu zdobycia niezbędnych danych do planowania działań bojowych i kierowania ruchem wojsk, natomiast drugie ma za zadanie zdobyć niezbędne dane do skutecznego wykorzystania środków wsparcia ogniowego oraz specjalistycznych sił i środków rodzajów wojsk.¹⁰

⁹ J. Kisiel, *Rozpoznanie wojskowe*, Warszawa AON, 1998 s.92.

¹⁰ M. Łokociejewski, *Ogólne założenia rozpoznania wojskowego*, *Zeszyty Naukowe AON nr 4/96*, s. 48.

Zdobywanie informacji odbywa się świadomie i konsekwentnie. W zależności od potrzeb i posiadanych możliwości stosuje się niżej wymienione metody:

- **obserwowanie i podsłuchiwanie** - realizowane przy pomocy środków aktywnych i pasywnych (wzrokowe, optoelektroniczne, radiotechniczne, radiolokacyjne i inne);

- **przesłuchiwanie** - to jawna rozmowa z jeńcem lub zbiegiem polegająca na umiejętnym zadawaniu pytań, w celu uzyskania posiadanych przez niego informacji;

- **wypytywanie** - to rozmowa z osobą (osobami) cywilną w celu uzyskania od niej często podświadomie i wbrew jej woli, informacji którymi może ona dysponować. Rozmowę przeprowadza się z reguły w sposób skryty tak, aby nie zdradzać rzeczywistego celu rozmowy oraz nie demaskować zwiadowcy i dalszego jego postępowania;

- **badanie wyposażenia, zdarzeń lub dokumentów** należących do lub bezpośrednio związanych z potencjalnym przeciwnikiem. Są to: uzbrojenie, pojazdy, wyposażenie, zdobyte dokumenty, publikacje z dostępnych źródeł.

Dodatkowo w rozpoznaniu Lotnictwa Wojsk Lądowych wyróżnia się rozpoznawcze wyloty zawczasu planowane i realizowane na wezwanie z pola walki. Cechą charakterystyczną tego rodzaju działań rozpoznawczych jest możliwość łączenia ich ze zwalczaniem wykrytych celów (obiektów).

Dowodzenie i kierowanie działaniami rozpoznawczymi odbywa się w ramach ogólnego systemu dowodzenia i kierowania (C2 - Command & Control) funkcjonującego na danym szczeblu organizacyjnym. W procesie kierowania działaniami rozpoznawczymi dowódca - wspomagany przez sztabową komórkę rozpoznawczą - ocenia, planuje, stawia zadania, organizuje i kontroluje działania podległych mu sił i środków rozpoznania poprzez użycie standardowych procedur i wszelkich dostępnych środków przekazu informacji. Sztabowa komórka rozpoznawcza powinna zapewnić dowódcy fachowe

doradztwo i pomoc w kierowaniu działaniami rozpoznawczymi oraz wsparcie podległych dowódców oddziałów i pododdziałów rozpoznawczych. Jest ona organizatorem i wykonawcą postawionych przez dowódcę zadań w zakresie rozpoznania. Koordynuje działania rozpoznawcze jednostek ogólnowojskowych i rodzajów wojsk.

W celu sprawnego dowodzenia i kierowania działalnością rozpoznawczą organizuje się *system rozpoznania*. **Obejmuje on rozwinięte i ugrupowane w przestrzeni siły i środki rozpoznania wszystkich rodzajów wojsk, wraz z ich komórkami kierowania, powiązane więzami informacyjnymi i działające zgodnie z zamiarem prowadzenia walki (operacji) w celu zdobywania informacji niezbędnych do skutecznego prowadzenia i planowania jej dalszego przebiegu.** System rozpoznania musi być przygotowywany i rozwinięty z takim wyprzedzeniem, aby zapewnić optymalne przygotowanie walki (operacji) oraz zorganizowany w sposób zapewniający skuteczną walkę i niezbędne informacje do planowania dalszych działań (operacji).

1.3. Rozpoznanie w systemie wsparcia ogniowego

Wsparcie ogniowe jest połączonym i skoordynowanym użyciem ognia pośredniego Wojsk Lądowych, Marynarki Wojennej, Sił Powietrznych, ofensywnych działań informacyjnych oraz środków nieśmiercionośnych przeciwko celom naziemnym do wsparcia działań na szczeblu operacyjnym i taktycznym. Wsparcie ogniowe polega na integracji ognia i jego skutków w celu opóźnienia, zakłócenia lub zniszczenia sił przeciwnika, jego funkcji walki i możliwości w osiągnięciu celów operacyjnych lub taktycznych¹¹.

W realiach WP zasadniczą rolę w systemie wsparcia ogniowego Wojsk Lądowych odgrywa artyleria. Artyleria jest takim rodzajem broni, przy ocenie której nie można ograniczać się wyłącznie do rozpatrywania środków

¹¹ Land operations, ATP 3.2, MAS, NATO marzec 2001, s. 2-5.

ogniowych. Na końcowy efekt jakim jest niszczące bądź destrukcyjne oddziaływanie pocisków (min) artyleryjskich na przeciwnika, istotny wpływ wywierają również środki rozpoznania oraz dowodzenia i kierowania ogniem. Do tej swoistej triady niektórzy teoretycy dołączają również logistykę. Niezależnie od przyjętego stanowiska, co do liczby elementów składowych rzutujących na właściwe funkcjonowanie artylerii, należy skonkludować, że - w ujęciu cybernetycznym - w równym stopniu decydują one o jakości artylerii jako systemu. A skoro tak, to niedoskonałość któregoś z podsystemów zmniejsza możliwości innych oraz w konsekwencji całego systemu. Mówiąc inaczej artyleria jest tak doskonała jak jej najsłabsze ogniwo.

Rozpoznanie w każdym okresie rozwoju sztuki wojennej spełniało ogromną rolę na rzecz skuteczności ognia. Mówiąc o rozpoznaniu mamy oczywiście na myśli (zaawizowane w poprzednim podrozdziale) rozpoznanie celów, przed którym stawia się nieco inne wymagania niż przed rozpoznaniem sytuacyjnym. W praktyce oznacza to, że tylko niektóre rodzaje rozpoznania mogą być przydatne na rzecz ognia artylerii. Zasadniczymi wyznacznikami decydującymi o tym są **dokładność i terminowość** dostarczanych danych o obiektach przeciwnika.

Rozpatrując pierwszy czynnik rodzi się pytanie: czy bardziej opłaca się zwiększyć masę ognia, czy też jego precyzję, przy czym rozwiązanie najtańsze nie musi być rozwiązaniem optymalnym, gwarantującym odniesienie sukcesu. Utrzymanie właściwych proporcji między możliwościami rażenia oraz możliwościami rozpoznania prowadzi zawsze do rozwiązań racjonalnych. Każda dysproporcja w tym zakresie jest ze wszech miar niekorzystna, ponieważ prowadzi do maksymalizacji kosztów działań bojowych. Skutki dysproporcji można wyrazić wzorem¹²:

$$y = x^2 + 2x + 1$$

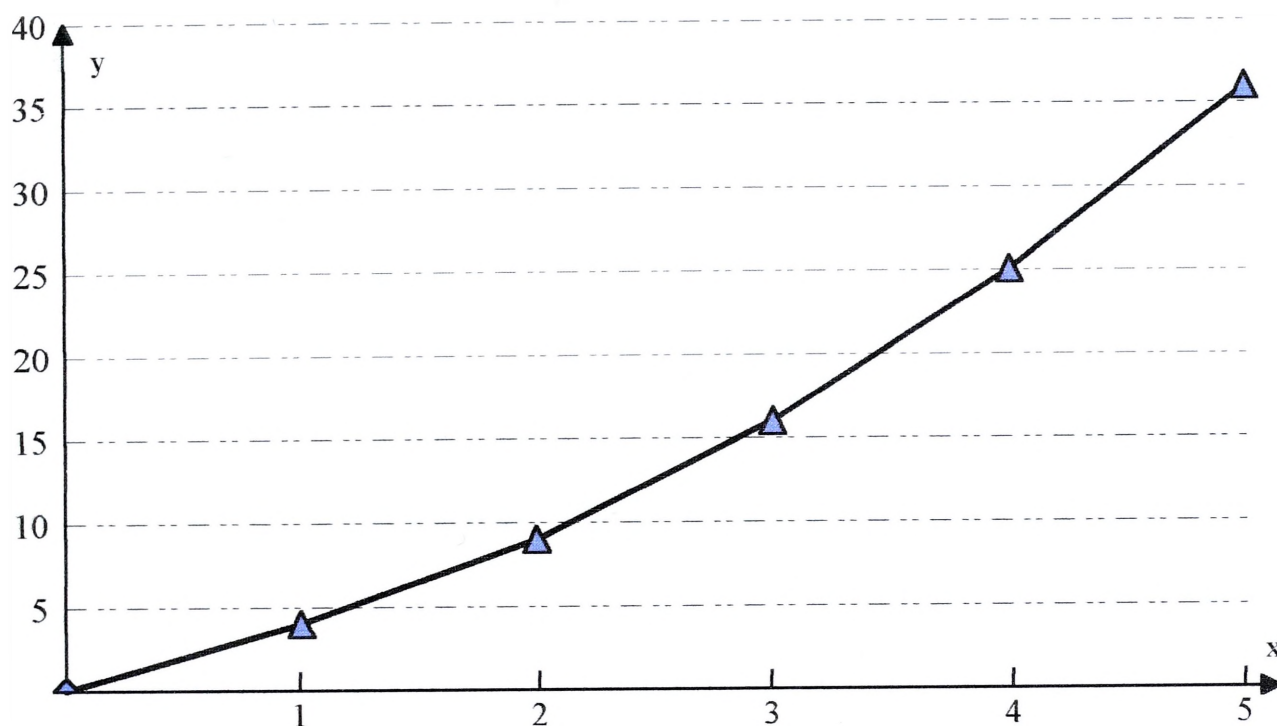
¹² L. Ciborowski. Myśl wojskowa, 6(563), Wyd. MON, Warszawa 1992, s. 16.

gdzie:

x - krotność wzrostu błędu określenia współrzędnych,

y - krotność zużycia amunicji.

Oznacza to, że dwukrotny wzrost błędu określenia współrzędnych celu powoduje 9-krotny wzrost zużycia amunicji, a przy trzykrotnym wzroście błędu, zużycie amunicji będzie aż 16-krotnie większe /patrz rys. 1/.



Rys.1. Zależność zużycia amunicji od dokładności wyznaczenia współrzędnych celu

W takich samych proporcjach wzrastają koszty i czas prowadzenia ognia, co w praktyce prowadzi do rezygnacji z usług takiego rodzaju rozpoznania. Wynika to z aspektu ekonomicznego, a tym bardziej taktycznego, bowiem w warunkach współczesnego pola walki długi czas oddziaływania artylerii z tych samych SO jest anachronizmem i niechybnie prowadzi do wykonania uderzenia odwetowego przez przeciwnika.

Z obliczeń wynika, że maksymalny błąd środkowy określenia współrzędnych celów nie powinien przekraczać: 150 m – przy wykonywaniu uderzeń raketowych (raketami z zestawu 9K79); 80 m - podczas rażenia ogniem artylerii raketowej i 25-50 m podczas rażenia ogniem artylerii lufowej

i moździerzy¹³. Dla tych wielkości określone są – notabene i tak niemałe – normy zużycia amunicji zapewniające rażenie celu w zakładanym stopniu.

Czas wykrycia i wyznaczenia współrzędnych obiektów w ugrupowaniu przeciwnika jest drugim ważnym czynnikiem rzutującym na jakość środków rozpoznania. Jest to ważny parametr techniczny, ale w praktyce istotniejszy jest czas otrzymania danych z rozpoznania, czyli omawiany parametr powiększony o czas obiegu informacji. Szczęólnego znaczenia nabiera to w wariacie korzystania z nieartyleryjskich środków rozpoznania.

Przydatność danych rozpoznawczych dla ognia artylerii (z dowolnego źródła), wyznacza maksymalny czas jaki może upłynąć od momentu wykrycia obiektu do przekazania jego współrzędnych na punkt kierowania ogniem dywizjonu. Przedstawiono je w tabeli 1¹⁴.

Tabela 1

WYMOGI CZASOWE W ZAKRESIE DOSTARCZANIA DANYCH Z ROZPOZNANIA DLA POTRZEB ARTYLERII

Wyszczególnienie	Kolumny i atakujące kz/kcz	Art. lufowa i moździerze	Art. rak. /art. z am. inteligent.)	Środki rozpoznania WRiE	SD	
					bz/bcz	BZ WSD DZ
Czas przebywania w danym ugrupowaniu. /zakłócenia) [min]	w ruchu	15 ----- 10	8 ----- 3 - 4	6 - 15	15	60
Wymagany czas dostarczenia danych rozp. na PKO [min]	wymaga ciągłej obserwacji	6 - 10 ----- 1 - 5	0 - 3 ----- 0	0 - 6	6 - 10	ok. 50

Uwaga: Licznik dotyczy ogólnego czasu przebywania artylerii na SO, mianownik od rozpoczęcia prowadzenia ognia.

¹³ Instrukcja WRiA. Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego. Wyd. MON, Warszawa 1980r., str. 10.

¹⁴ K. Czajka, Użycie artylerii do ognia pośredniego w obronie dywizji, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1992 s. 52.

Zapewnia on realną możliwość przygotowania nastaw i wykonania ognia zanim obiekt zmieni swoje położenie¹⁵. Przekroczenie tego czasu może powodować wykonanie ognia w przysłowiową próżnię. Omawiany czynnik czasowy dotyczy głównie obiektów wysoce manewrowych takich jak artyleria, stacje zakłóceń. W przypadku artylerii raketowej (lufowej stosującej amunicję "inteligentną"), w wariancie jej wykrycia po otwarciu ognia, wielkość tego czasu określono na zerową, co w praktyce oznacza brak możliwości jej zwalczania. Inaczej mówiąc czas reakcji ogniowej własnej artylerii nie powinien przekraczać czasu reakcji ogniowej artylerii przeciwnika.

W celu określenia stopnia wiarygodności wykrytych celów należy dążyć do równoległego wykorzystania różnych rodzajów rozpoznania, co pozwoli uzyskać kilka informacji o tych samych obiektach. W trakcie określania stopnia wiarygodności danych z rozpoznania należy ustalić czy są one: pewne, prawdopodobne, potwierdzone, czy fałszywe. Informacje potwierdzone przez co najmniej dwa źródła rozpoznania uznaje się za pewne. Nie można wykluczyć sytuacji, w których otrzymane dane rozpoznawcze będą fałszywe, chociaż potwierdzone z kilku źródeł.

Rozpatrując problem wiarygodności i terminowości dostarczenia danych dla potrzeb ognia artylerii rodzi się pytanie – jakiego obszaru (szerokości i głębokości) ugrupowania przeciwnika ma dotyczyć?

¹⁵ Podstawę kalkulacji stanowi założenie, że suma czasu reakcji ogniowej artylerii (T_{ro}) i wykonania zadania (T_z) nie może przekraczać czasu przebywania obiektu (T_{ob}) w określonym położeniu, czyli $T_{ro} + T_z \leq T_{ob}$.
Na czas reakcji ogniowej składa się:

$$T_{ro} = t_w + t_p + t_n + t_l$$

gdzie:

- t_w - czas wykrycia celu i dostarczenia współrzędnych na PKO;
- t_p - czas wypracowania komendy ogniowej i jej przepływu do oficera ogniowego;
- t_n - czas określenia nastaw obliczeniowych i wprowadzenia ich na działo;
- t_l - czas lotu pocisku.

Przyjmując, że dla dywizjonu $t_n \cong 3,5$ minuty (wg norm szkoleniowych na ocenę dobrą do celu nieplanowego), $t_l \cong 0,5$ min oraz $t_z = 5$ minut (dla artylerii lufowej) lub $t_z = 1$ min (dla artylerii raketowej) otrzymamy: $t_w + t_p \Leftarrow T_{ob} - (5 - 9 \text{ min.})$

Według niektórych poglądów rozpoznanie to powinno mieć trzy razy większy zasięg niż donośność posiadanego sprzętu¹⁶. Wydaje się, że takie stanowisko jest wielce kontrowersyjne, gdyż nie uwzględnia sytuacji sprzętowej występującej na poszczególnych szczeblach dowodzenia, która w pewnym sensie jest patologiczna. Otóż maksymalna donośność (D_{max}) 122 mm HS będących się wyposażeniu BZ (BPanc) wynosi 15,3 km. Identyczny sprzęt przeważa w dywizyjnych pa, zaś występujące dodatkowo wyrzutnie artylerii raketowej BM-21 mają donośność ok. 21 km. Z kolei gros środków ogniowych (prawie 100%) z korpuśnych BA swym zasięgiem nie przekracza donośności sprzętu dywizyjnego¹⁷.

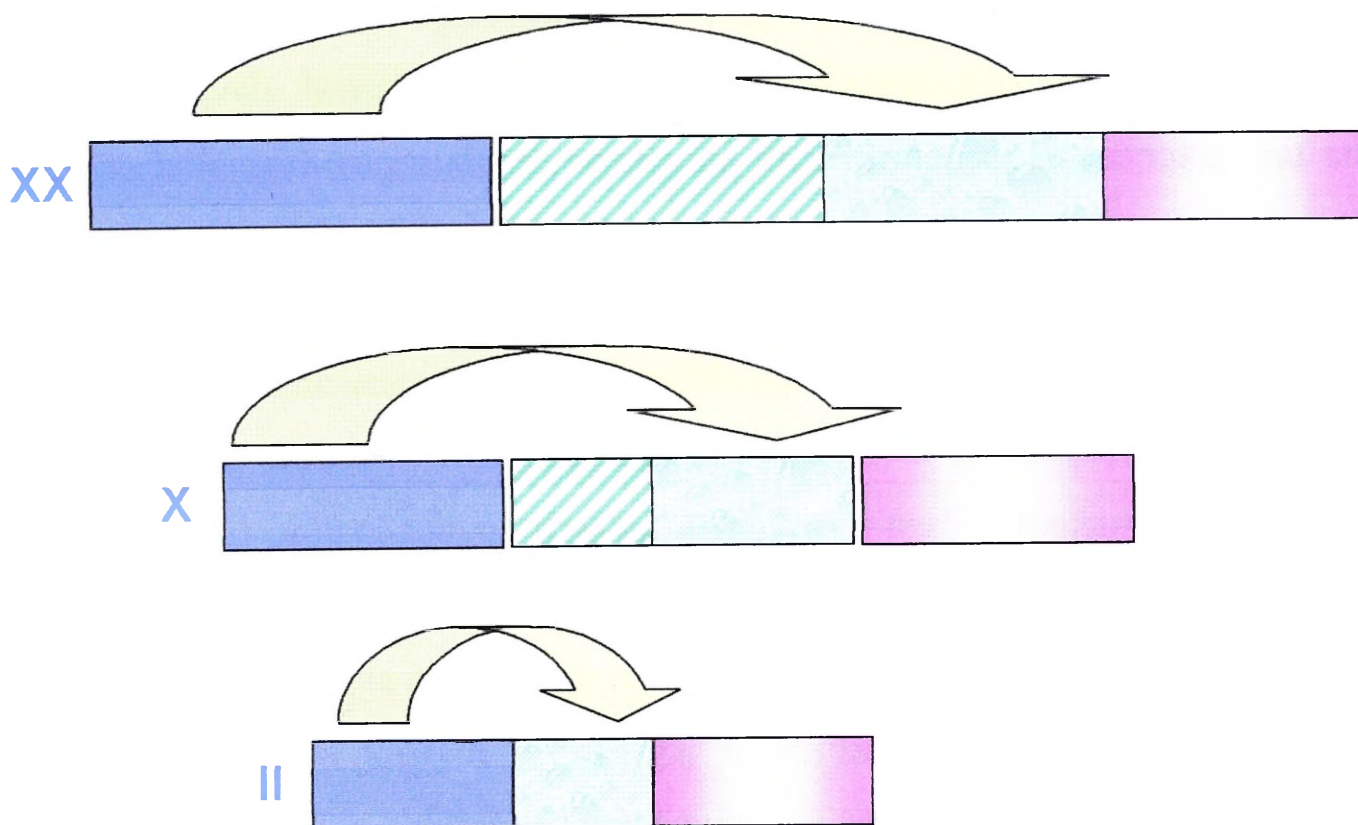
Kierując się wymienioną uprzednio tezą rozumowania, głębokości rozpoznania brygady, dywizji i korpusu niewiele od siebie odbiegałyby i wynosiłyby ok. 45 – 60 km. Oczywiście tak nie może być, bowiem im wyższy szczebel dowodzenia tym zasięg oddziaływania ogniowego, a tym samym i rozpoznania winien być większy. Racjonalnym wyjściem z sytuacji jest przyjęcie rozwiązania (obowiązującego w NATO) w którym **każde ogniwo dowodzenia powinno posiadać własną strefę odpowiedzialności rozpoznawczej, stanowiącej integralną część rejonu (pasa, obszaru) działań bojowych, którego granice z prawa i lewa określone są liniami rozgraniczenia, natomiast z przodu linią przejęcia odpowiedzialności, obejmującą ugrupowanie odwodów przeciwnika szczebla równorzędnego**¹⁸. Strefa odpowiedzialności rozpoznawczej ograniczona jest liniami: przednią i tylną – z których przednią określa przełożony, natomiast tylną wyznacza się samodzielnie. Tylna granica własnej strefy rozpoznawczej jest jednocześnie

¹⁶ Zeszyty naukowe, Wyd. Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Rakietowych i Artylerii im. gen. Józefa BEMA, Rok XXV(4), Toruń 1993r., s. 165.

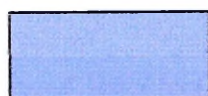
¹⁷ Wyjątek stanowią 203,2 mm armaty 2S7 występujące organizacyjnie w 23 ŚBA i wyrzutnie raket taktycznych zestawu 9K79 z 1 MBA. D_{max} wymienionych armat wynosi ok. 32 km, natomiast wyrzutni raketowych 70 km.

¹⁸ R. Szmyd, Wybrane problemy informacyjnego przygotowania pola walki [w:] Informacja w walce zbrojnej, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002, s.153.

przednią granicą podwładnego. Przed linią przejęcia odpowiedzialności rozpoznawczej zazwyczaj znajduje się strefa odpowiedzialności rozpoznawczej przełożonego, która dla podległego ogniwa stanowi *strefę zainteresowania* (patrz rys.2).



Legenda:



Rejon (pas) obrony ZT (oddziału, pododdziału)



Strefa odpowiedzialności rozpoznawczej podwładnego



Strefa odpowiedzialności rozpoznawczej ZT
(oddziału, pododdziału)



Strefa zainteresowania rozpoznawczego ZT
(oddziału, pododdziału)

Rys. 2. Zależności pomiędzy strefami odpowiedzialności rozpoznawczej i zainteresowania

W strefie tej nie rozmieszcza się własnych elementów rozpoznania, tylko pozyskuje dane o sytuacji w ramach współdziałania.

Wyznaczenie *stref odpowiedzialności rozpoznawczych* poszczególnym szczeblom dowodzenia porządkuje, przynajmniej z teoretycznego punktu widzenia, działalność planistyczną organów sztabowych i oddziałów rozpoznawczych. Jednakże w praktyce działania naszych wojsk, o czym będzie mowa w kolejnych rozdziałach, występują duże trudności w zaspokojeniu tak sprecyzowanych potrzeb w zakresie rozpoznania obiektów. Trudności te są tym większe im rozpatruje się wyższy poziom dowodzenia.

Inna rzecz, że począwszy od szczebla dywizji środki ogniowe też nie są w stanie sprostać określonym założeniom doktrynalnym co do głębokości rejonu (pasa, obszaru) prowadzonych działań. Wynika z tego jednoznaczny wniosek, że aby dorównać naszym sojusznikom niezbędne jest wyposażenie oddziałów i pododdziałów wsparcia ogniowego w środki o zasięgu adekwatnym do szczebla organizacyjnego na którym występują. Oznacza to potrzebę dysponowania środkami rozpoznania obiektów o następujących zasięgach:

- na szczeblu brygady – 10-15 km;
- na szczeblu dywizji – 15-50 km;
- na szczeblu korpusu – 50-150 km.

Niezależnie od rodzaju rozpatrywanych działań, obiekty dla ognia artylerii są różne pod względem pełnionych funkcji, wymiarów, mobilności, stopnia ukrycia itp. oraz znajdują się w różnych miejscach jego ugrupowania, co powoduje konieczność angażowania szerokiej gamy środków rozpoznania. Aby dokonać ich charakterystyki można kierować się różnymi kryteriami. Wydawałoby się, że naturalnym wyróżnikiem powinien być występujący w naszych oficjalnych wydawnictwach podział realizowanych zadań przez artylerię tj. na *wsparcie bezpośrednie* i *wsparcie ogólne*. Jednakże pojęcia te mają nieco inne znaczenie w dokumentach standaryzacyjnych NATO, których ustaleń należy przestrzegać. Wymienione terminy, a także *wzmocnienie* oraz

wsparcie ogólne i wzmocnienie są relacjami wsparcia i określają obowiązki w zakresie wsparcia ciężące na jednostce artylerii, wykonywane na rzecz jednostki wspieranej lub w stosunku do innej jednostki artylerii¹⁹.

Zgodnie z doktryną taktyczną artylerii NATO główne zadania artylerii to:

1. wsparcie bliskie (close support);
2. zwalczanie środków wsparcia ogniowego przeciwnika (counterfire);
3. wzbranianie obrony przeciwlotniczej przeciwnika (SEAD);
4. zwalczanie dowodzenia przeciwnika (C²W);
5. prowadzenie głębokiego ognia wspierającego (deep supporting fire).²⁰

Z powyższego wynika, że nie występuje tutaj podział dwubiegunowy, ale specyfika prowadzonego rozpoznania na korzyść każdego z nich pozwala zadania 2-4 scalić w jedną grupę. Wyłącznie dla potrzeb tej pracy nadano jej umowną nazwę *wsparcie ogniowe w głębi*. Dzięki temu zabiegowi, w dalszej części pracy, rozpoznanie rozpatrywane będzie w dwóch obszarach: na rzecz *wsparcia bliskiego* (rozdział drugi) oraz na rzecz *wsparcia ogniowego w głębi* (rozdział trzeci).

Prowadzone badania wykazują, że najbardziej przydatnym rodzajem rozpoznania wojskowego na rzecz wsparcia ogniowego jest rozpoznanie artyleryjskie. Skądinąd jest to zjawisko naturalne, gdyż będące na wyposażeniu oddziałów i pododdziałów artylerii środki rozpoznania konstruowane były i są z myślą o wykrywaniu i lokalizacji obiektów przeciwnika z wymaganą dokładnością, czego najlepszym przykładem są stacje radarowe umożliwiające zwalczanie aktywnych baterii przeciwnika.

Historia rozpoznania artyleryjskiego rozpoczyna się z momentem wprowadzenia do uzbrojenia wojsk dział artyleryjskich. Jak długo w dziejach ogień artylerii oznaczał strzelanie na wprost, tak długo rozpoznanie artyleryjskie

¹⁹ Szczegółową charakterystykę relacji wsparcia zawiera szereg wydawnictw, m.in. studium operacyjne opracowane przez zespół autorski pod kierownictwem Cz. Jareckiego *Koncepcja użycia i działania WRiA w operacjach wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2000, s. 49.

²⁰ NATO Field Artillery Tactical Doctrine, wyd. MAS NATO 2000, s. 2-1.

nie odgrywało większej roli w działalności bojowej artylerii. Począwszy jednak od przełomu XIX i XX wieku, gdy artyleria wypracowała metody prowadzenia ognia do celów położonych poza obserwacją wzrokową (z rejonu stanowiska ogniowego) sytuacja zmieniła się zasadniczo. Przed dowódcami artylerii wszystkich szczebli wyłoniły się nowe zadania: nie tylko wykrycia celu, ale również i określenie jego współrzędnych. Fakt ten był kamieniem milowym w historii rozwoju rozpoznania artyleryjskiego, rzutującym zasadniczo na całokształt działalności artylerii.

Obecnie do głównych zadań rozpoznania artyleryjskiego należy :

- wykrycie i wyznaczenie współrzędnych szerokiej gamy obiektów: baterii (plutonów) artylerii i moździerzy; śmigłowców na lądowiskach; pododdziałów przeciwpancernych na rubieżach ogniowych /w rejonach ześrodkowania/; piechoty i czołgów w rejonach ześrodkowania, podczas natarcia i obrony; punktów obserwacyjnych artylerii i miejsc rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych nadzorowania pola walki; punktów dowodzenia i innych ważnych celów;
- określenie wymiarów i charakteru wykrytych obiektów pod względem stopnia ukrycia;
- obsługiwane strzelań pododdziałów artylerii;
- obserwowanie działań pododdziałów przeciwnika i wojsk własnych;
- studiowanie nowych metod i sposobów użycia artylerii oraz nowych wzorów uzbrojenia przeciwnika.

Podstawą sukcesu w walce jest precyzja rażenia i czas reakcji ogniowej. Determinowane jest to głównie wyposażeniem wojsk, m. in. w środki rozpoznania. Wszelkie bowiem ich niedoskonałości muszą być rekompensowane zwiększoną liczbą dział oraz masą ognia. Obserwowana redukcja oddziałów i pododdziałów artylerii wpływa niewątpliwie na zmniejszenie siły ognia, implikuje również potrzebę rażenia tylko najważniejszych celów oraz przeniesienie części wysiłku ogniowego na

lotnictwo wojsk lądowych oraz wojska walczące, a także determinuje potrzebę zmiany podejścia do rozpoznania artyleryjskiego. Jego dużą rolę w systemie wsparcia ogniowego wykazały działania wojenne w Zatoce Perskiej, kiedy to artyleria iracka przewyższała zasięgiem artylerię SPRZYMIERZONYCH, ale brak odpowiednio skutecznych środków rozpoznania (oraz dowodzenia) spowodował, że była na straconej pozycji. Obecnie, jak nigdy dotąd, pełne wykorzystanie możliwości ogniowych artylerii w decydującej mierze zależy od efektywnego funkcjonowania systemu rozpoznania, który powinien zapewnić nie tylko zdobywanie wiadomości o przeciwniku i terenie, ale również ich gromadzenie, przetwarzanie i przekazywanie²¹. Sprzyja temu wprowadzanie zautomatyzowanych systemów dowodzenia i kierowania ogniem sprzęgniętych z podsystemem rozpoznania.

Modelowym wręcz rozwiązaniem w tym zakresie jest amerykański system *AFATDS* (ang. Advanced Field Artillery Data System) wprowadzany od 2000r. System ten jest w pełni interoperacyjny i kompatybilny ze wszystkimi istniejącymi i planowanymi do wprowadzenia urządzeniami i podsystemami rozpoznawczymi, ogniowymi, uzbrojenia i uzupełniania amunicji oraz zapewnia w pełni automatyczne planowanie użycia artylerii oraz koordynację całego systemu wsparcia ogniowego.

Zadaniem tego systemu jest wybór optymalnego sposobu rażenia w zależności od określonych priorytetów i rodzaju celu. Wybór celu realizowany jest poprzez zaznaczenie odpowiedniego obiektu zobrazowanego graficznie na ekranie ciekłokrystalicznym, a następnie automatyczną dystrybucję celu jako zadania (z uwzględnieniem zdefiniowanych wcześniej priorytetów) do środka ogniowego. Zapewnia to ciągłość wsparcia jak i możliwość elastycznego dobierania jego środków stosownie do wymaganego stopnia rażenia celu²².

²¹ Zeszyty naukowe, Wyd. Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Rakietowych i Artylerii im. gen. Józefa BEMA, Toruń 1993, s. 45.

²² C. Stajniak, Automatykacja kierowania ogniem artylerii, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2001, s. 85.

2. ROZPOZNANIE NA POTRZEBY BLISKIEGO WSPARCIA OGNIOWEGO

Bliskie wsparcia ogniowe jest tradycyjnym zadaniem artylerii, szczególnie na niższych szczeblach dowodzenia. Jest to ogień artylerii wykonywany na wojska przeciwnika, jego środki ogniowe lub pozycje, które ze względu na ich bliskie położenie mogą zagrażać bezpośrednio (już w tej chwili lub w najbliższym czasie) i w poważnym stopniu pododdziałom ogólnowojskowym (batalionom, kompaniom, plutonom), czyli tym, które prowadzą walkę bliską (close combat)²³.

Istotnym wyznacznikiem potraktowania elementów ugrupowania przeciwnika jako celów wsparcia bliskiego, obok stwierdzonego, faktycznego zagrożenia wojsk własnych, jest możliwość obserwacji ich działań i położenia, bezpośrednio przez dowódców walczących pododdziałów oraz wysuniętych obserwatorów artylerii²⁴.

2.1. Rozpoznanie w wybranych armiach NATO

Pomimo dążności do unifikacji uzbrojenia, w tym i środków rozpoznania, poszczególne kraje członkowskie dysponują zróżnicowanym sprzętem bojowym. Wynika to zarówno z możliwości ekonomicznych, jak i dbania o interesy rodzimego przemysłu zbrojeniowego.

W niniejszym podrozdziale przedmiotem zainteresowania będą systemy rozpoznania na rzecz bliskiego wsparcia ogniowego funkcjonujące w amerykańskich wojskach lądowych i w Bundeswehrze. Wybór tych armii nie jest przypadkowy, bowiem należą one do wiodących w sojuszu. Wnioski

²³ Jest to istotny wyróżnik. Trzeba zwrócić uwagę, że wsparcie bliskie nie dotyczy działań bliskich (close operations) lecz walki bliskiej (close combat).

²⁴ Cz. Jarecki i zespół, *Wsparcie ogniowe działań bliskich*, AON, Warszawa 2002, rozdział 1.

wynikające z przeprowadzonej analizy mogą być przydatne podczas przeprowadzanych zmian w naszej armii.

W armii amerykańskiej **podsystem rozpoznania celów** (TA – Target Acquisition) jest „uszami i oczami” systemu wsparcia ogniowego. Informacja rozpoznawcza i informacja o celach dostarczana jest przez dostępne środki rozpoznania celów i obserwowania pola walki. Elementami rozpoznania są obserwatorzy, radary, środki rozpoznania i wojny elektronicznej, lotnictwo, pododdziały rozpoznania ogólnowojskowego.²⁵

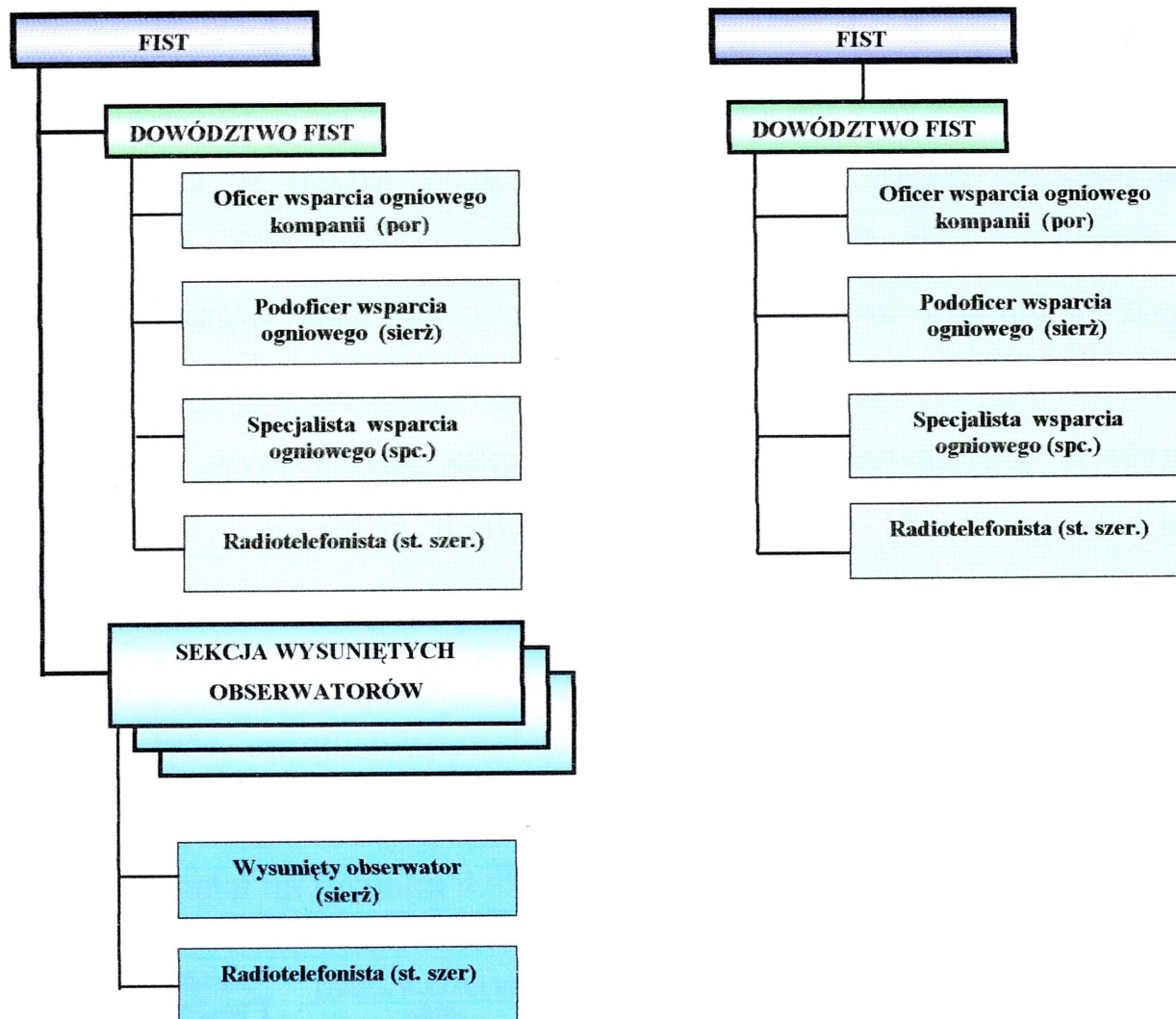
Podstawowym rodzajem rozpoznania, realizowanym na potrzeby bliskiego wsparcia ogniowego, jest artyleryjskie rozpoznanie wzrokowe. Jest ono prowadzone przez **kompanijne zespoły wsparcia ogniowego (FIST – Fire Support Team)** oraz podległe **sekcje wysuniętych obserwatorów (FO – Forward Observer)**. Występują dwa typy kompanijnych zespołów wsparcia ogniowego. Struktura organizacyjna *FIST* przedstawiona została na rysunku 3.

Rozpoznanie może prowadzić dowództwo *FIST*, choć głównie zadanie to jest realizowane przez sekcje wysuniętych obserwatorów. Każda z nich składa się z jednego wysuniętego obserwatora oraz radiotelefonisty. Każdy *FIST* wyposażony jest w samochód terenowy *Hummer* lub zaadoptowany w tym celu transporter opancerzony *M113A1 FIST Vehicle*. Po doświadczeniach z operacji „Pustynna Burza” rozpoczęto wymianę transporterów opancerzonych na nowoczesne *3M Bradley*. Sekcje FO wykorzystują do rozpoznania laserowe podświetlacze celów (LTD – Laser Target Designator), będące na wyposażeniu samochodów *Hummer*. Dzięki przystawce termowizyjnej *LTD* zapewniają one prowadzenie rozpoznania w **warunkach ograniczonej widoczności** oraz naprowadzanie pocisków przy odległości obserwacji do 1500 m. Jednakże brak możliwości pomiaru odległości za pomocą tego przyrządu ogranicza zastosowanie go jedynie do prowadzenia obserwacji i podświetlania celów.

²⁵ Tactics, techniques and procedures for fire support for brigade operations (heavy), FM-6 20-40, Headquarter, Department of the army, Washington DC 1990, s. 1-1.

STRUKTURA ORGANIZACYJNA
FIST Z KOMPANII
ZMECHANIZOWANEJ

STRUKTURA ORGANIZACYJNA
FIST Z KOMPANII CZOLGÓW

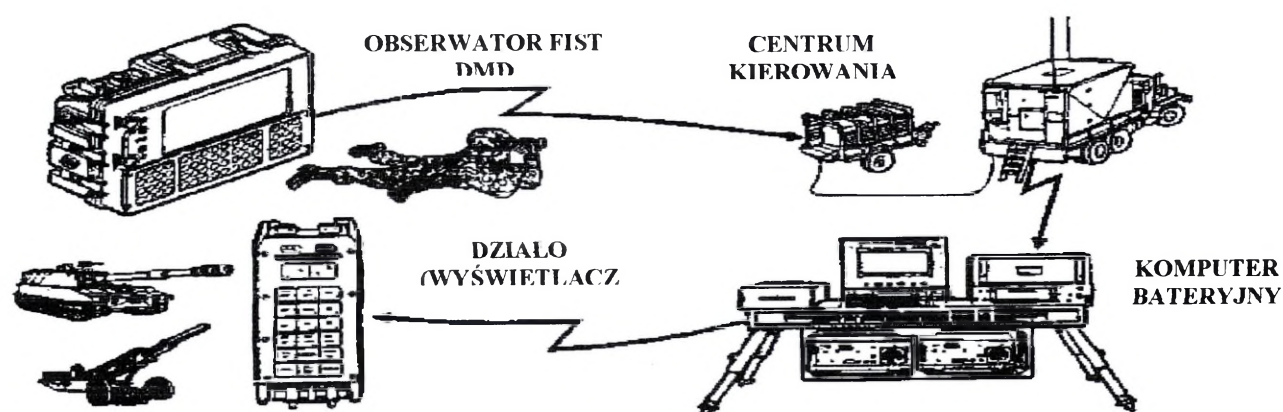


Rys. 3. Struktura organizacyjna kompanijnego zespołu wsparcia ogniowego (FIST)

Szeroko stosowanym przyrządem do rozpoznania jest pokładowy dalmierz – podświetlacz laserowy (G/VLLD – Ground/Vehicular Laser Locator Designator), znajdujący się na wyposażeniu transportera *M113*. Umożliwia on pomiar odległości do celów nieruchomych na odległość do 5 km i wskazuje azymut topograficzny oraz kąt położenia celu. Dzięki bezpośredniemu podłączeniu z cyfrowym środkiem przekazu informacji (DMD – Digital Message Device), zamontowanym na pojeździe *FIST* jest on „końcowym” elementem systemu dowodzenia i kierowania ogniem *TACFIRE* lub wprowadzanym na wyposażenie wojsk *AFADTS*. Za pośrednictwem radiostacji *DMD* współpracuje z komputerem kierowania ogniem baterii. Na wyposażenie elementów rozpoznawczych wchodzi lekkie laserowe dalmierze –

podświetlacze celów (LLDR – Lightweight Lased Designator Rangefinder). Oprócz tego obserwatorzy posiadają lornetki laserowe *AN/GVS-5*, które pozwalają na prowadzenie obserwacji na odległość do 5 km oraz pomiar odległości z dokładnością do 10 m. Zarówno *LLDR* jak i lornetki pozwalają na rozwinięcie sekcji w terenie poza pojazdem, co jest ważne szczególnie w obronie. Bowiem zazwyczaj wysunięci obserwatorzy przebywają wspólnie z dowódcami plutonów piechoty i przemieszczają się w bojowych wozach piechoty.²⁶

Tak więc, wyposażenie sekcji wysuniętych obserwatorów w różnego rodzaju przyrządy laserowe umożliwia prowadzenie obserwacji terenu i przeciwnika w każdych warunkach oraz naprowadzanie broni precyzyjnej na cele. Ilość kompanijnych zespołów wsparcia ogniowego odpowiada ilości kompanii, a ilość sekcji wysuniętych obserwatorów – ilości plutonów w kompanii. Obieg informacji o celach w dywizjonie artylerii brygady przedstawiony został na rysunku 4.²⁷



Rys. 4. Obieg informacji o celach w dywizjonie artylerii brygady

Oprócz sekcji wysuniętych obserwatorów w dywizjonie artylerii wsparcia bezpośredniego występują jeden **bojowy zespół rozpoznawczo –**

²⁶ Na podstawie: Jarecki Cz., Biernacik R., Ziółkowski L, Wybrane problemy użycia artylerii w armiach państw NATO, AON Warszawa 1997, s. 14 – 16.

²⁷ Tactics, techniques, and procedures for observed fire, FM 6-20-30, Headquarters Department of the Army, Washington, DC 1991, s. 1-1.

naprowadzający (COLT – Combat Observation Lasing Team). Zespół ten przez podświetlanie celu wiązką lasera może naprowadzać:

- pociski *Copperhead* wystrzeliwane z dział kalibru 155 mm;
- pociski *Hellfire* wystrzeliwane ze śmigłowców bojowych *AH-64* oraz śmigłowców *OH-58D*;
- pociski *Maverick* i bomby lotnicze (*Pave Penny*, *Paveway*) zrzucane przez lotnictwo szturmowe i lotnictwo myśliwsko – bombowe.

W skład zespołu *COLT* wchodzi sierżant (główny operator), specjalista (zapasowy operator) i kierowca – radiotelefonista. *COLT* posiada na wyposażeniu transporter *M981* z pokładowym dalmierzem – podświetlaczem laserowym G/VLLD. Informacje przekazywane są w systemie utajnionym z wykorzystaniem DMD.

Niezależnie od tego, pierwszorzutowe brygady - w zależności od potrzeb - mogą być wzmocniane zespołem *COLT* z nadrzędnego szczebla, gdyż dowódca artylerii dywizji posiada w swej dyspozycji trzy takie zespoły. Zespoły te z zasady nie są przydzielane do batalionów, ale pozostają w bezpośredniej dyspozycji sekcji wsparcia ogniowego brygady.

Poza rozpoznaniem wzrokowym na potrzeby działań bliskich brygady wykorzystywane są również stacje radarowe *AN/TPQ-36* z baterii radarowej, która jest jednym z samodzielnych pododdziałów artylerii dywizji²⁸. Stacje te są przydzielane do brygad pierwszego rzutu.

Stacja *AN/TPQ-36* jest przeznaczona do określania położenia środków ogniowych niewielkiego zasięgu, strzelających górną grupą kątów, takich jak moździerze. Niemniej jednak może ona wykrywać również artylerię. Szczegółowe charakterystyki taktyczno – techniczne przedstawiono w tabeli 2.

²⁸ W baterii radarowej występują omawiane 3 stacje typu *AN/TPQ-37* i 2 stacje *AN/TPQ-36*, które pozostają w dyspozycji dowódcy dywizji i w ramach wsparcia ogólnego odgrywają wiodącą rolę w walce z artylerią przeciwnika.

Charakterystyka taktyczno – techniczne stacji AN/TPQ-36

Charakterystyka	AN/TPQ-36
Minimalny zasięg rozpoznania (m)	750
Maksymalny zasięg rozpoznania (km)	artyleria i moździerze – 12 rakiety - 24
Sektor śledzenia (tys.) ¹	2-30 – 16-00 (64-00) ²
Dokładność (m)	wystarczająca dla artylerii
Obrót (tys.)	64-00
Wyniesienie (tys.)	0-15 – 0-30
Czas przygotowania do pracy (min)	20
Oddalenie od FLOT (km)	3 – 6
Typy celów	Moździerze Artyleria Rakiety

Uwagi:

1. W armii amerykańskiej *mil* (odpowiednik naszej tysięcznej), powstała w wyniku podziału okręgu na 6400 części. Stąd też ma ona wartość 0,94 tysięcznej stosowanej w WP.
2. Minimum i maksimum sektora wykrywania może być ustawiane. Jednakże radar może pracować w trybie przeszukiwania w sektorze 64-00.

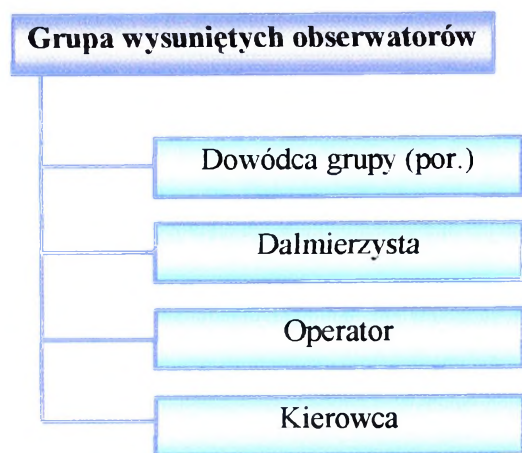
Dodatkowym jej zadaniem jest obserwowanie ognia i wspieranie centrum kierowania ogniem podczas jego prowadzenia przez własne jednostki artylerii. Zadanie to powinno być realizowane jedynie wtedy, kiedy jest to absolutnie konieczne.

W armii niemieckiej rozpoznaniu nadaje się również wysoką rangę, czego wyrazem jest następujący zapis w *Regulaminie artylerii* „**celem rozpoznania artyleryjskiego jest stworzenie podstaw do prowadzenia walki ogniowej i wniesienie wkładu w ustalenie położenia przeciwnika**”²⁹. Trzeba stwierdzić, że - w porównaniu z armią USA - prowadzone jest wyłącznie przez

²⁹ Regulamin artylerii Bundeswehry, pkt. 324.

etatowe siły i środki tj. grupy wysuniętych obserwatorów³⁰ i stacje radiolokacyjne ABRA.

Grupy wysuniętych obserwatorów (VB) znajdują się w strukturze organizacyjnej baterii ogniowych brygadowego dywizjonu artylerii. Każda z baterii posiada cztery grupy wysuniętych obserwatorów. Grupy te wyposażone są w wozy rozpoznawcze (*BeobPzArt M113 GA2*) na podwoziu transportera *M113*. Dodatkowo w drugiej i trzeciej baterii znajdują się po dwie grupy wysuniętych obserwatorów wyposażonych w wozy dowódczo – rozpoznawcze na bazie czołgów *Leopard-1*. Strukturę organizacyjną grup wysuniętych obserwatorów przedstawiono na rysunku 5.³¹



Rys. 5. Struktura organizacyjna grupy wysuniętych obserwatorów

Podstawowy środek transportu grup wysuniętych obserwatorów z brygadowego dywizjonu artylerii jakim jest wóz rozpoznania *BeobPzArt M 113 GA2* na swym wyposażeniu posiada:

- podwójny peryskop z dalmierzem laserowym;
- aparaturę nawigacyjną;
- urządzenie do przekazywania meldunków.

³⁰ Niem. VB. W literaturze polskiej, podejmującej problematykę wsparcia w Bundeswehrze przyjęło się tłumaczenie *wysunięci obserwatorzy* lub *grupa wysuniętych obserwatorów* stosowane zamiennie. Szerzej – patrz: Jarecki Cz., Biernacik R., Ziółkowski L., Wybrane problemy użycia artylerii ... (wyd. cyt.); Regulamin artylerii Bundeswehry (wyd. cyt.); Jarecki Cz., Sołoducha M., Zadania i sposoby użycia i działania WRiA w operacji obronnej wojsk lądowych, RAKIETA-2, AON, Warszawa 1998.

³¹ Na podstawie: Arbeitshilfe Artillerie, Idar-Oberstein 1995, s. 5.14 – 5.15, 5.25 – 5.28

Występujące również w dywizjonie wozy dowódczo – rozpoznawcze *BeobFüPz* wyposażone są w:

- przenośne urządzenie laserowe lokalizacji celów (TZG 90/ZOG) i odwzorowania na mapie;
- aparaturę nawigacyjną.

Trwająca modernizacja tych wozów od 1996 roku zmierza do wyposażenia ich w środki zautomatyzowanego przekazu danych.

Wymienione wozy rozpoznawcze umożliwiają obserwację pola walki i określanie współrzędnych celów z dokładnością pomiaru $\pm 5\text{m}$, w zakresie widoczności optycznej od 0,5 do 10 km. Pracujące w nich grupy wysuniętych obserwatorów są jednocześnie końcowym elementem systemu *IFAB*.³² Do pracy w tym systemie służy urządzenie do przekazu, odbioru i zestawiania komend ogniowych za pomocą sześćdziesięciu czterech numerycznych znaków.

Tak więc, w dywizjonie znajduje się 16 grup wysuniętych obserwatorów, a ich ilość odpowiada ilości kompanii w brygadzie. Grupy te przydzielane są do poszczególnych kompanii zmechanizowanych (czołgów). Ich głównym zadaniem jest zapewnienie wsparcia ogniowego wojskom walczącym. Dowódcy grup są jednocześnie **doradcami dowódców kompanii** w zakresie planowania i koordynacji wsparcia ogniowego na tym szczeblu.

Stacje radiolokacyjne *ABRA* (dwie w dywizjonie) są stacjami doplerowskimi, zaliczanymi do grupy środków rozpoznania pola walki. Przeznaczone są do wykrywania celów ruchomych w sektorze 23-00³³. Rozmieszcza się je na wzniesieniach terenowych w odległości 1-5 km od linii FLOT (FEBA). Dwie stacje odpowiednio ugrupowane pokrywają swym zasięgiem cały obszar przed frontem obrony, a tym bardziej natarcia brygady.

³² *IFAB* – *Integrierte Feuerleitmittel Artillerie – Batterie – Zintegrowany system kierowania ogniem baterii artylerii (M-109 G)*. System ten wspomaga kierowanie ogniem i transmisję danych rozpoznawczych od obserwatorów oraz artyleryjskich stacji radiolokacyjnych przez stanowiska dowodzenia baterii, plutonów, aż do pojedynczych dział. Wraz z wprowadzaniem haubic PzH 2000 wprowadzany jest *System 2000*. Zapewnia on dowodzenie i kierowanie ogniem oraz transmisję danych od oficera wsparcia ogniowego i stanowiska (centrum) kierowania ogniem *ADLER* do pojedynczej haubicy PzH 2000.

³³ Dla przypomnienia tysięczna NATO-owska ma wartość 0,94 tysięcznej stosowanej w WP.

Niezależnie od warunków widzialności i pory doby, wykrywają niżej wymienione obiekty w ruchu na odległościach³⁴:

- czołgi – do 30 km;
- samochody – do 24 km;
- pojedynczy żołnierze – do 14 km.

Z przedstawionej charakterystyki rozpoznania artyleryjskiego brygady amerykańskiej i niemieckiej wynika, że dominuje w nich rozpoznanie wzrokowe, którego elementy rozmieszcza się w ugrupowaniu wspieranych kompanii, a nawet plutonów (w przypadku armii USA). Rzeczą charakterystyczną i niezwykle ważną jest fakt dużej mobilności sekcji (grup) wysuniętych obserwatorów i zdolność ich działania z wozów rozpoznawczych bez konieczności wynoszenia sprzętu i rozmieszczania go w terenie. I chyba najważniejszą sprawą jest wysoki poziom technicznego wyposażenia wozów rozpoznawczych tj. posiadanie aparatury nawigacyjnej, przyrządów rozpoznawczych umożliwiających prowadzenie rozpoznania w nocy i warunkach ograniczonej widoczności oraz urządzeń łączności sprzęgających podsystem rozpoznania z zautomatyzowanymi systemami dowodzenia. Powyższe elementy sprawiają, że pododdziały walczące w każdym rodzaju działań bojowych mogą liczyć na skuteczne rozpoznanie obiektów i zwalczanie ich ogniem artylerii.

2.2. Możliwości rozpoznania obiektów w WP

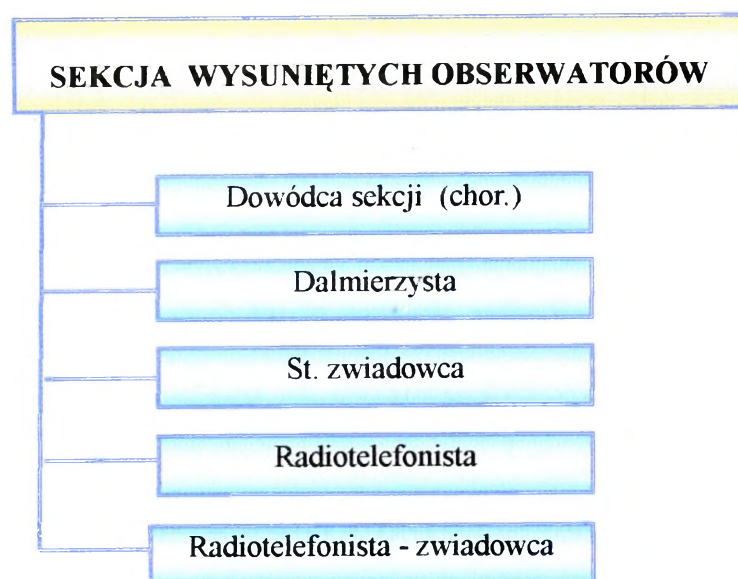
Dostosowanie systemu dowodzenia do standardów obowiązujących w NATO jest priorytetowym zadaniem jakie jest realizowane w ostatnich latach w naszych Wojskach Lądowych. Dotyczy ono wszystkich trzech segmentów tj. procesu dowodzenia, organizacji dowodzenia i środków łączności. Z uwagi na duży zakres niezbędnych zmian i związanych z tym olbrzymimi wydatkami

³⁴ Arbeitsunterlage das system Artillerie, Führungsakademie ger Bundeswehr, Hamburg maj 2000, pkt. 3.4.

finansowymi, program przebudowy przebiega w różnym stopniu. Największe postępy widać w procesie dowodzenia, gdzie czynnik finansowy nie odgrywa aż tak dużej roli. Znacznie gorzej wygląda sytuacja w pozostałych dziedzinach, wprowadzono wprawdzie nowe struktury organów dowodzenia, ale do sprawnego ich działania niezbędne są, szeroko rozumiane, stosowne narzędzia. Teza ta jak najbardziej dotyczy również organów dowodzenia wsparciem ogniowym na najniższych szczeblach tj. pododdziałach, gdzie realizowana jest funkcja rozpoznania na rzecz wsparcia bliskiego.

Etatowym pododdziałem realizującym wsparcie ogniowe w oddziale jest **dywizjon artylerii samobieżnej**, posiadający w swej strukturze organizacyjnej m.in. **baterię dowodzenia składającą się z trzech plutonów rozpoznania po trzy sekcje wysuniętych obserwatorów (patrz załącznik 1), które są zasadniczym źródłem informacji o obiektach przeciwnika zwalczanych w brygadowej strefie odpowiedzialności ogniowej.** Podkreślenia wymaga zdecentralizowany sposób wykorzystania plutonów wysuniętych obserwatorów, których dowódcy kierowani są na SD batalionów, a podległe im sekcje wysuniętych obserwatorów (SWO) do poszczególnych kompanii.

Skład sekcji wysuniętych obserwatorów przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Struktura organizacyjna SWO

Na swym wyposażeniu posiadają: dalmierz laserowy (LPR-1 lub DAK-2), kątomierz-busolę PAB-2A, lornetkę pryzmatyczną, dwie przenośne radiostacje UKF.

W kompaniach czołgów dowódcy SWO, pełnią zarazem funkcję koordynatorów wsparcia ogniowego, zaś w kompaniach zmechanizowanych działają wspólnie z dowódcami plutonów moździerzy, którzy według ustaleń DWŁad są koordynatorami kompanijnymi³⁵. Rola kompanijnych koordynatorów wsparcia ogniowego sprowadza się do planowania i nadzorowania wykonywania zadań ogniowych przez artylerię polową na żądanie swoich dowódców.

SWO organizują punkty obserwacyjne w ugrupowaniu bojowym kompanii pierwszego rzutu w miejscach zapewniających dobry wgląd w teren, w pobliżu dowódców kompanii. Rozmieszczenie funkcyjnych sekcji przedstawia załącznik 2. Do głównych zadań prowadzonego rozpoznania wzrokowego można zaliczyć:

- wykrywanie i określanie współrzędnych obiektów przeciwnika w strefie ugrupowania jego batalionów;
- ustalanie charakteru (ukryty, odkryty, opancerzony itd.) i wymiarów obiektów przeciwnika, a w przypadku celów ruchomych kierunku i prędkości obiektu;
- określanie położenia ognia artylerii w stosunku do rażonych obiektów, a także ocena skutków wykonanego ognia - określenie stopnia rażenia celu;
- ocena terenu pod kątem efektywności ognia;
- obserwacja położenia i działania wojsk własnych w celu skutecznego ich wsparcia, a także zapewnienia im bezpieczeństwa od ognia własnej artylerii.

Zasięg rozpoznania uzależniony jest od rzeźby i pokrycia terenu oraz warunków atmosferycznych. Rzeźba i pokrycie terenu wywiera bardzo istotny wpływ na głębokości rozpoznania. Teren równinny i odkryty umożliwia

³⁵ *Biuletyn Informacyjny nr 1(170)*, Szt. Gen., Warszawa 2002, s. 9.

prowadzenie rozpoznania na odległości zbliżone do maksymalnych. Jednakże w takim terenie trudno jest znaleźć miejsca przewyższające otoczenie, z których można prowadzić rozpoznanie. Teren pofałdowany stwarza możliwość wyboru dogodnych miejsc punktów obserwacyjnych, ale ogranicza przestrzeń obserwacji do węższych odcinków terenu. W terenie górzystym znajdują się sprzyjające warunki do wyboru punktów obserwacyjnych i prowadzenia rozpoznania na odległości 7 – 10 km, jednakże w tych warunkach rozpoznanie jest ograniczone do bardzo wąskich odcinków z dużą ilością pól niewidocznych.

Możliwości rozpoznania wzrokowego ogranicza także w znacznym stopniu pokrycie terenu. Największe ograniczenia stwarza las i tereny zurbanizowane. Rozpoznanie w terenie lesistym uzależnione jest od gęstości drzew i możliwe jest na głębokość kilkuset metrów. Teren zurbanizowany ogranicza rozpoznanie wzrokowe do wąskich odcinków ulic i stwarza możliwość prowadzenia rozpoznania zaledwie na głębokość kilkuset metrów³⁶.

Możliwości rozpoznania zmniejszają się znacznie również w nocy i w innych warunkach ograniczonej widoczności. W takich warunkach rozpoznanie wzrokowe ma możliwość wykrycia obiektów, które zdradzają się błyskiem i hukem wystrzału, za pomocą sekundomierza i przyrządu kątomierczego. Jednakże niska dokładność określania współrzędnych obiektów tym sposobem (2 – 4% określonej odległości) ogranicza jego wykorzystanie do rozpoznania celów na głębokość do 1 km. W warunkach zamglenia pododdziały rozpoznania praktycznie nie mają możliwości prowadzenia obserwacji przez przyrządy optyczno – miernicze, ponieważ mgła uniemożliwia odszukanie celu i zmierzenie odległości.

Przeprowadzone badania i doświadczenia z ćwiczeń wskazują, że w porze **dziennej warunki terenowe na obszarze naszego kraju pozwalają na prowadzenie rozpoznania wzrokowego na głębokość około 3 km.** Mając na

³⁶ K. Bugno, rozprawa doktorska *Bezpośrednie wsparcie ogniowe wojsk w obronie*, AON, Warszawa 2000, s. 135.

uwadze oddalenie punktów obserwacyjnych od linii styczności wojsk na około 1 km, można stwierdzić, że w praktyce będzie ono prowadzone na głębokość około 2 km w głąb ugrupowania przeciwnika. Jest to wielkość daleko niewystarczająca na potrzeby działań bliskich brygady, które według założeń doktrynalnych wynoszą ok. 10 km.

W tej sytuacji informacje o podchodzącym przeciwniku i obiektach położonych głębiej (poza strefą artyleryjskiego rozpoznania wzrokowego) winny być dostarczane przez inne rodzaje rozpoznania np. ogólnowojskowe. W sprzyjających okolicznościach umożliwi to ich zwalczanie³⁷, względnie – co jest bardziej prawdopodobne – zainicjuje proces przygotowania ognia do miejsc prawdopodobnego pojawienia się atakującego przeciwnika bezpośrednio przed linią obrony własnych pododdziałów.

Współrzędne obiektów ognia powinny być określone z wymaganą dokładnością, która umożliwi przygotowanie nastaw do strzelania na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania i wykonanie zadania ogniowego bez wstrzeliwania. Z treści poprzedniego rozdziału wynika, że wielkość tego parametru nie może przekraczać 50 m.

Artyleryjskie rozpoznanie wzrokowe prowadzone jest za pomocą: dalmierzy laserowych (stereoskopowych), sekundomierzy oraz dwubocznej obserwacji. Szczegółową charakterystykę wymienionych środków rozpoznania zawiera załącznik 3. Kierując się wielkościami błędów rozpoznania w donośności i w kierunku określono kołowe błędy środkowe³⁸ w/w środków rozpoznania. Zestawiono je w tabeli 3.

³⁷ Dotyczy to obiektów stałych.

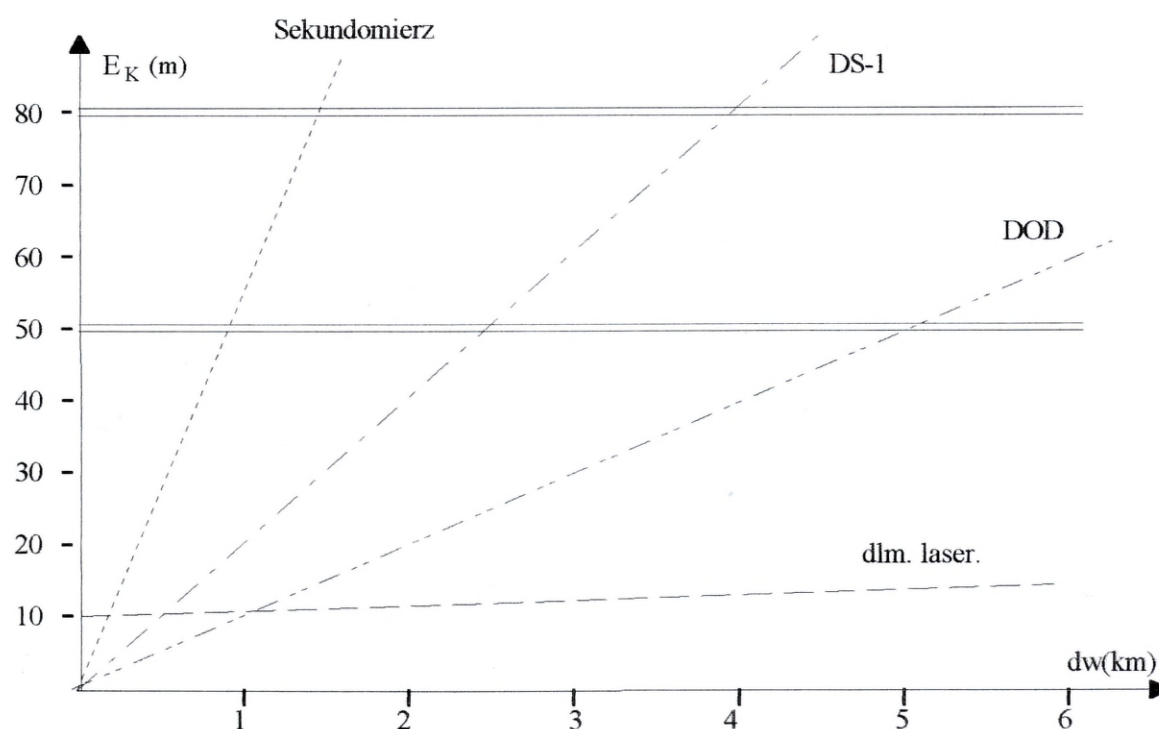
³⁸ / Kołowy błąd środkowy $E_K = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$, gdzie E_x ; E_y - wartość bezwzględna różnicy współrzędnych prostokątnych "x" ; "y".

Tabela 3

**KOŁOWE BŁĘDY ŚRODKOWE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA WZROKOWEGO
DLA WYBRANYCH ODLEGŁOŚCI WCIĘCIA**

Wyszczególnienie	Odległość wcięcia [km]	Błąd w kierunku [m]	Błąd w donośności [m]	Kołowy błąd środkowy E_K [m]
Sekundomierz	1	40	40	56
	5	200	200	282
	10	400	400	565
Dalmierz stereoskopowy DS-1	1	2	20	20
	5	10	100	100,4
	10	20	200	200,9
Dwuboczna obserwacja	1	1	10	10
	5	5	50	50,5
	10	10	100	100,4
Dalmierz laserowy	1	1	10	10
	5	5	10	11,2
	10	10	10	14

Na tej podstawie sporządzono wykres zależności kołowego błędu środkowego E_K od odległości wcięcia d_w - patrz rys. 7.



Rys. 7. Zależność kołowego błędu środkowego określenia współrzędnych celu od odległości wcięcia

Wykres ten wskazuje, że **jedynie dalmierz laserowy umożliwia prowadzenie rozpoznania i wcięcie celów z wymaganą dokładnością niezależnie od odległości wcięcia**. Również wykorzystywanie dwubocznej obserwacji zapewnia wymaganą dokładność określania współrzędnych celów dla ognia artylerii na głębokość rozpoznania do 5 km. Jednakże, w porównaniu z dalmierzem, jest to sposób mniej dokładny i trudny do wykorzystania w praktyce, zwłaszcza manewrowych formach walki. Występujące jeszcze w niektórych brygadach dalmierze stereoskopowe DS-1 spełniają stawiane wymagania, ale tylko przy odległościach wcięcia nie przekraczających 2,5 km.

Natomiast wcinanie celów za pomocą sekundomierza i przyrządu optyczno – mierniczego umożliwia dostarczanie danych z wymaganą dokładnością na odległość 1 km. Mając na uwadze oddalenie punktu obserwacyjnego od przedniego skraju (do 1 km) można stwierdzić, że wykorzystywanie tego sposobu jest niewskazane.

Zaletą rozpoznania wzrokowego jest krótki czas określania współrzędnych. Możliwości techniczne dalmierza umożliwiają wcięcie około 50 – 60 celów w ciągu godziny. Jednakże praktyczna praca na punkcie obserwacyjnym wskazuje, że na postawienie zadania do wcięcia celu, wcięcie go i przekazanie danych na punkt kierowania ogniem dywizjonu (poprzez ogniwo pośrednie jakim jest dowódca plutonu rozpoznania) potrzeba około 2 – 3 minut. Tak więc z jednego punktu obserwacyjnego można rozpoznać około 20 celów w ciągu godziny.

Rozpoznanie wzrokowe prowadzone przez SWO odbywa się w określonym sektorze rozpoznania. Sektor ten może mieć różną szerokość i zależy od realizowanego zadania przez kompanię oraz warunków terenowych. Analiza zadań stawianych kz (kcz) wskazuje, że szerokość kompanijnego punktu oporu w obronie z zasady nie przekracza 2 km. Szerszy może być rejon prowadzonych działań opóźniających, natomiast znacznie węższy pas natarcia. Tak więc, z jednego PO można prowadzić rozpoznanie przed frontem działania

kompanii zmechanizowanej (czołgów). W określonych sytuacjach taktycznych i niekorzystnych warunkach terenowych (teren lesisto-jeziorny i zabudowany), rozpoznanie może być prowadzone jedynie w punkcie ciężkości jej działań.

Mniej korzystnie przedstawia się problem artyleryjskiego rozpoznania wzrokowego w aspekcie rozpatrywania szerokości całego rejonu obrony czy działań opóźniających brygady. Uwzględniając średnią szerokość działania oddziału w wymienionych rodzajach działań bojowych w granicach 15 - 20 km i zaangażowanie w pierwszym rzucie dwóch batalionów (6 kompanii czyli 6 SWO) rozpoznaniem pokryte jest statystycznie 60-80% strefy odpowiedzialności ogniowej. Należy jednak zaznaczyć, że w realnych warunkach terenowych występują miejsca wykluczające, bądź znacznie ograniczające możliwości działania przeciwnika, stąd też praktyczna wielkość tego wskaźnika jest większa. Reasumując ten problem należy stwierdzić, że rozpoznaniem wzrokowym można pokryć cały pas natarcia oddziału, natomiast w obronie i działaniach opóźniających mogą występować strefy (pola) martwe.

Godne jest podkreślenia, że SWO prowadzą rozpoznanie w sektorze wynikającym z potrzeb sprecyzowanych przez dowódców kompanii na korzyść których działają. Rola dowódców plutonów rozpoznania sprowadza się do rozdziału sekcji między kompanie i ewentualnie organizacji funkcjonowania dwubocznej obserwacji tworzonej przez sąsiadujące ze sobą dwie sekcje. Zmiana zajmowanych PO winna wynikać z potrzeb pola walki i determinowana jest przede wszystkim położeniem wspieranych pododdziałów walczących. Z tego względu planowanie ich manewru w toku działań powinno być zdecentralizowane i odbywać się w kompaniach. W celu zachowania ciągłości rozpoznania należy uwzględniać w tym manewrze drużyny rozpoznawcze plutonów mózdzierzy z batalionowej kompanii wsparcia rozmieszczanych również w ugrupowaniu kompanii pierwszego rzutu. Wyposażenie i możliwości ich rozpoznania są zbliżone do dywizjonowych SWO.

Przyjęcie takiego rozwiązania sprzyja **integracji działań elementów rozpoznania z działaniem wspieranych pododdziałów, dzięki czemu system wsparcia bezpośredniego jest efektywniejszy.**

Możliwości rozpoznania wzrokowego na potrzeby bliskiego wsparcia ogniowego zmniejszają się radykalnie, gdy zachodzi konieczność wykonania manewru sił i środków na zapasowe (kolejne) punkty obserwacyjne. Szczególnie dotyczy to batalionów czołgów, w których dywizjonowe SWO są jedynymi organami rozpoznania.

W czasie zmiany punktu obserwacyjnego SWO nie ma możliwości prowadzenia rozpoznania. Opuszczenie zajmowanego punktu obserwacyjnego, przemieszczenie do kolejnego miejsca na odległość około 3 km i przygotowanie go do pracy z dowiązaniem na podstawie mapy z użyciem przyrządów zajmuje około 30 minut w dzień.³⁹ Natomiast, gdy zapasowy punkt obserwacyjny jest przygotowany do pracy wcześniej i nie ma potrzeby dowiązania go, to czas ten skraca się do 16 minut. W każdym jednak wypadku **zmiana punktów obserwacyjnych ogranicza, jeśli nie uniemożliwia, realizację zadań bliskiego wsparcia ogniowego.** Awizowana wcześniej możliwość wykonywania skoordynowanego manewru SWO z drużynami rozpoznawczymi plutonów moździerzy (tylko w bz), może spowodować skrócenie czasu występującej luki informacyjnej, ale całkowicie jej nie wyeliminuje.

Obecne środki transportu pododdziałów rozpoznania (samochody terenowo-osobowe *HONKER* i ciężarowo – terenowe różnych marek), nie spełniają wymagań, jakie stawia im współczesne pole walki. **SWO działają na przedniej linii wraz z pododdziałami walczącymi i potrzebują nie tylko opancerzonego środka transportu, który nie będzie się odróżniał od innych wozów bojowych ale zapewni sprawne wykonanie manewru w każdych warunkach terenowych oraz umożliwi także prowadzenie rozpoznania.**

³⁹ Opuszczenie PO – 3min 30s, przesunięcie na odległość 3 km – 7min, zajęcie PO i przygotowanie go do pracy z dowiązaniem – 20min. Normy czasowe na podstawie: Programu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń taktycznych oraz treningów artylerii wojsk lądowych, SG WP, Warszawa 1995, s. 117 – 120.

Musi to być zatem specjalistyczny wóz rozpoznawczy, tak jak to ma miejsce w innych armiach NATO.

Podstawowym sposobem dowiązania geodezyjnego punktu obserwacyjnego jest dowiązanie na podstawie mapy z użyciem przyrządów. Taki sposób dowiązania pochłania prawie 50% czasu potrzebnego na wykonanie manewru na zapasowy (kolejny) punkt obserwacyjny. Z tych względów środki transportu sekcji **powinny być wyposażone w aparaturę nawigacyjną, zapewniającą bieżące określanie położenia i orientację przyrządów.**

Przekaz informacji rozpoznawczych w początkowym okresie działań odbywa się z wykorzystaniem łączności przewodowej, natomiast w sytuacjach dynamicznych, które przeważają – poprzez przenośne radiostacje polowe UKF pracujące w systemie analogowym. Radiostacje te charakteryzują się małym zasięgiem i są podatne na zakłócenia.

Dokonanie oceny systemu rozpoznania na rzecz bliskiego wsparcia ogniowego jest niezwykle trudne. Jeśli punktem odniesienia będzie sytuacja sprzed kilku lat (do 1999 roku), to w sferze organizacji nastąpiła niemal rewolucja. Doniosłość zmian polega na integracji wsparcia bliskiego z potrzebami walczących pododdziałów, dzięki wprowadzeniu do dywizjonów brygadowych SWO w ilości odpowiadającej liczbie kompanii. Jest to niekwestionowane osiągnięcie organizacyjne, tożsame z rozwiązaniem stosowanym w Bundeswehrze. Niepokojący jest natomiast techniczny poziom wyposażenia elementów rozpoznawczych. Praktycznie nasze rozpoznanie wzrokowe nie funkcjonuje w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności, co jest jego największym mankamentem. Ponadto, ludzie i sprzęt (generalnie przestarzały technologicznie⁴⁰) przebywają poza pojazdami bazowymi, co niekorzystnie wpływa na zachowanie żywotności oraz znacznie zmniejsza zdolności manewrowe sekcji.

⁴⁰ Z wyjątkiem dalmierzy laserowych, które są porównywalne z zachodnimi.

2. 3. Kierunki doskonalenia systemu rozpoznania

Przedstawiona w poprzednich podrozdziałach charakterystyka środków rozpoznania na rzecz bliskiego wsparcia ogniowego w wybranych armiach NATO i WP pozwala na wyciągnięcie dwóch generalnych wniosków. **Po pierwsze** – zasadniczą rolę spełnia w nich rozpoznanie wzrokowe, bardzo zbliżone do siebie pod względem organizacyjnym i sposobem działania. W sojuszniczych armiach uzupełniane jest ono rozpoznaniem radiolokacyjnym: w armii amerykańskiej nakierowanym na wykrywanie moździerzy, w niemieckiej na śledzenie obiektów w ruchu. **Po drugie** – występują wyraźne dysproporcje pod względem jakości posiadanych środków, oczywiście na naszą niekorzyść. Powyższe wnioski bezpośrednio wskazują zakres zmian niezbędnych do przeprowadzenia. Należy podkreślić, że są one konieczne, gdyż bez terminowego i dokładnego rozpoznania przydatność działań, nawet o najlepszych parametrach, jest niewielka.

Zapoczątkowane przed dwoma laty i sukcesywnie wprowadzane do wojsk zmiany w obszarze rozwiązań organizacyjno – funkcjonalnych bliskiego wsparcia ogniowego są dobrym prognostykiem i stanowią ważny krok na drodze do osiągnięcia wymaganej interoperacyjności.

Oczywiście chodzi tu o sekcje wysuniętych obserwatorów z baterii dowodzenia brygadowego dywizjonu artylerii samobieżnej. Ich ilość (9) jak i spełniane funkcje odpowiadają sojuszniczym standardom.

Zadania jakie przed nimi się stawia są trudne, gdyż wymagają mistrzowskiego wyszkolenia i wysokich umiejętności współdziałania ze wspieranymi kompaniami. Dowódca sekcji powinien być wysokiej klasy specjalistą w zakresie rozpoznania i kierowania wsparciem na szczeblu kompanii. Jego zadaniem jest prowadzenie rozpoznania, planowanie zadań ogniowych i wywołanie ognia oraz poprawianie go zgodnie z zamiarem działania dowódcy kompanii. Tak więc, sekcja powinna pełnić rolę usługową

wobec pododdziału walczącego i przekładać żądania dowódcy ogólnowojskowego w zakresie realizacji wsparcia na zadania ogniowe, które mogą być wykonane przez artylerię. Dowódca kompanii przedstawiając swój zamiar walki powinien określić, czego oczekuje od wsparcia bliskiego. Dowódca sekcji, jako specjalista, powinien poinformować dowódcę o możliwościach środków wsparcia. Takie wykorzystanie sekcji wysuniętych obserwatorów jest warunkiem realizacji efektywnego ognia w walce.

Sekcje wysuniętych obserwatorów powinny być przygotowane merytorycznie do samodzielnego planowania rozpoznania i zadań ogniowych. Chodzi tu przede wszystkim by dowódca sekcji zdolny był do składania dowódcy kompanii propozycji optymalnego sposobu wykorzystania artylerii w danych warunkach. Musi on więc uwzględniać specyfikę poszczególnych rodzajów ognia wykonywanego przez dywizjon w terenie, zadania kompanii oraz wiązać ogień z systemem zapór i terenem.

Sekcje powinny posiadać także możliwości wywoływania zaplanowanych ognii żądanych przez dowódcę kompanii, poprawiania oraz oceny ich skutków. Jak z tego wynika **sekcje te należy postrzegać nie tylko jako elementy rozpoznania, ale także jako ważne, najniżej umiejscowione elementy systemu kierowania wsparciem bliskim**⁴¹.

Ponieważ idea funkcjonowania wsparcia bliskiego w nowym kształcie organizacyjnym stanowi pewne novum w naszych Wojskach Lądowych, to spełnienie tak wysokich oczekiwań przez SWO wymaga zbudowania racjonalnych i spójnych programów szkolenia gwarantujących zdobycie niezbędnej wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych, priorytetowego traktowania szkolenia sekcji w oddziałach oraz utrzymywania wysokiego stopnia ukończenia pododdziałów rozpoznawczych. Wprowadzenie w życie powyższych postulatów nie jest łatwe, czego dowodem jest

⁴¹ K. Bugno, *Bezpośrednie wsparcie ogniowe wojsk w obronie*, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2000, s. 201.

funkcjonowanie w większości dywizjonów po 1(2) sekcjach i brak intensywnego szkolenia.

W celu usprawnienia naszego systemu rozpoznania pododdziały rozpoznawcze powinny być ukompletowane w czasie „P” przynajmniej w 50%. Daje to szansę odpowiedniego poziomu ich wyszkolenia. Wzorem państw zachodnich oszczędności finansowych należy poszukiwać w innych specjalnościach gdzie wyszkolenie funkcyjnego jest łatwiejsze niż zwiadowcy (dalmierzysty).

Niedokładna praca któregoś z funkcyjnych SWO podczas wyznaczania współrzędnych celów w ugrupowaniu przeciwnika, usytuowanych często na granicy bezpieczeństwa od wybuchów pocisków własnej artylerii, i w konsekwencji popełniane błędy mogą spowodować ostrzelanie własnych wojsk. Brak możliwości wykrycia ważnych celów, względnie wykonywanie tego zadania zbyt długo prowadzi do braku ognia artylerii w żądanym miejscu i czasie. **Aby temu zapobiec omawiane elementy rozpoznawcze muszą być odpowiednio wyposażone. Sprzęt którym dysponują obecnie jest przestarzały technicznie i za wyjątkiem dalmierzy laserowych winien być wymieniony na urządzenia nowej generacji. Spełnienie tego postulatu jest warunkiem koniecznym dla sprawnego funkcjonowania systemu wsparcia ogniowego.**

Prowadzone zmiany winny przebiegać równolegle w grupie środków rozpoznawczych, transportowych, dowiązania geodezyjnego oraz przepływu informacji. Realne możliwości ekonomiczne państwa wskazują, że będzie to proces rozłożony w czasie i trudny w realizacji. W tej sferze Wojska Lądowe będą modernizowane w tempie uzależnionym od wielkości przydzielonych środków finansowych.

Należy uznać, że podobnie jak w innych armiach, główne zadania na potrzeby bliskiego wsparcia ogniowego będzie realizowało naziemne rozpoznanie wzrokowe. Jednakże, aby zapewnić dane o obiektach

niewidzialnych z naziemnych PO, istotne znaczenie w tym zakresie będą miały dane uzyskane z technicznych środków rozpoznania, głównie stacji radiolokacyjnych do wykrywania moździerzy.

Sekcje wysuniętych obserwatorów muszą być wyposażone w odpowiednie przyrządy do prowadzenia rozpoznania w różnych porach doby i warunkach pogodowych. Doświadczenia z konfliktów lokalnych i działań wojennych prowadzonych w ostatnich latach wskazują, iż walki toczone będą intensywnie również w warunkach nocnych⁴². Możliwe jest to dzięki wprowadzeniu nowych rozwiązań opartych między innymi na termowizorach trzeciej generacji umożliwiających wykrycie, rozpoznanie i identyfikację obserwowanych obiektów. Urządzenia te są najczęściej sprzężone z kamerą TV oraz dalmierzem laserowym. Wiele z nich jest adaptacją urządzeń wcześniej przeznaczonych dla śmigłowców i bojowych wozów rozpoznawczych. Czułość temperaturowa współczesnych termowizorów sprowadzona została do 0,1⁰ C. Mają one małe gabaryty i są proste w obsłudze.

Na zwiększanie dokładności określania współrzędnych celów wpływają dalmierze laserowe. We wszystkich armiach świata mają one w zasadzie podobną konstrukcję (z wyjątkiem gabarytów i masy) i prawie identyczne dane taktyczno-techniczne. Występujące u nas dalmierze DAK-2 odpowiadają wymogom dokładności pomiaru odległości i kierunku, lecz duży ich ciężar i długi czas przygotowania do pracy powoduje dyskomfort użytkownika. Celowym jest ich zastąpienie dużo lżejszymi i praktyczniejszymi w użyciu odpowiednikami laserowego przyrządu rozpoznawczego LPR-1, który jest na wyposażeniu naszej armii.

Znacznie korzystniejsze jest, tyle że dużo droższe, wyposażenie SWO w uniwersalne przyrządy rozpoznawcze służące do precyzyjnego określania własnego położenia oraz obiektów przeciwnika zarówno w dzień jak i w nocy.

⁴² Dobitnym tego przykładem był konflikt brytyjsko - argentyński z 1982 roku o wyspy Falklandy. Natarcie na silnie bronione pozycje wojsk argentyńskich rozpoczynano zazwyczaj w godzinach nocnych. Było to możliwe dzięki dobremu przygotowaniu i wyposażeniu wojsk brytyjskich do działań w nocy.

Techniczne właściwości tych przyrządów powinny umożliwiać orientowanie ich i określenie położenia bez potrzeby korzystania z innych przyrządów optycznych. W armiach zachodnich przyrządy tego typu stanowią standardowe wyposażenie sekcji (grup) wysuniętych obserwatorów.

Warunki takie spełnia przyrząd skonstruowany przez krajowych specjalistów PCO w Warszawie, eksponowany od kilku lat na kieleckiej wystawie sprzętu wojskowego, nazywany *Pomiarowym Zestawem Artyleryjskim (PZA-1)*. Zestaw ten, w zależności od zamontowanego oprzyrządowania, może być wykorzystywany do prac geodezyjnych jak i do rozpoznania wzrokowego. Na potrzeby rozpoznania *PZA-1* wyposażony jest w dalmierz laserowy, umożliwiający pomiar odległości w zakresie od 200 do 10000 metrów z dokładnością $\pm 2,5\text{m}$. Przyrząd ten, w odróżnieniu od stosowanych obecnie dalmierzy i lornetek laserowych, nie będzie potrzebował innych przyrządów do jego orientacji, a ponadto wykonywać może jeszcze inne zadania. Dużą zaletą jest to, że umożliwia on wyznaczanie północy topograficznej przy pomocy kompasu magnetycznego, nasadki astronomicznej, na podstawie położenia słońca, gwiazdy biegunowej oraz pary gwiazd (α , β) Gwiazdozbioru Małej Niedźwiedzicy. Podkreślić należy, że obliczenia w każdym z podanych sposobów wyznaczania północy topograficznej realizowane są automatycznie (z uwzględnieniem poprawek magnetycznych i dobowych). Wyposażenie przyrządu w blok elektroniki i moduł obliczeniowy pozwala nie tylko na wyznaczanie północy topograficznej, ale również na określenie pozycji przyrządu przy pomocy *GPS* lub w wyniku rozwiązania różnorodnych zadań geodezyjnych. Współrzędne miejsca stania przyrządu podawane mogą być w układzie odniesienia *1942* lub *WGS-84* (stosowanym w NATO).

Istnieje możliwość wyposażenia *PZA-1* w kamerę termowizyjną. Umożliwi to sekcjom wysuniętych obserwatorów prowadzenie rozpoznania w warunkach nocnych. Podkreślić należy, że takie sprzężenie zorientowanego topograficznie dalmierza z kamerą umożliwia wcinanie celów zarówno w dzień

jak i w nocy z wymaganą dla ognia artylerii dokładnością. Transmisja danych do przełożonego ma odbywać się przez złącze *RS-232*, zawierające współrzędne przyrządu i celu, a kąty podawane mogą być w tysięcznych lub milsach.

Tak więc *Pomiarowy Zestaw Artyleryjski* znacznie zwiększa możliwości rozpoznania na potrzeby wsparcia bliskiego w zakresie głębokości i dokładności wykrywania obiektów w różnych warunkach. Przeprowadzone badania poligonowe wypadły pozytywnie i potwierdziły jego wysokie walory techniczne. Za mankament uznano stosunkowo duże gabaryty przyrządu i brak urządzenia wynośnego umożliwiającego pracę poza pojazdem bazowym⁴³.

Konkurencyjną ofertę dla *PZA-1* stanowi *artyleryjski optyczno-elektroniczny zestaw rozpoznania naziemnego AZR-1*, również krajowej produkcji. Przeznaczony jest do obserwacji terenu i wykrywania celów, orientowania danego punktu w kierunku północy topograficznej oraz wyznaczania jego współrzędnych. Umożliwia prowadzenie rozpoznania i obsługi strzelań zarówno w dzień jak i w nocy, dzięki zastosowaniu komory niskich poziomów oświetleń *KTVN-1* (opcjonalnie komory termowizyjnej *SOPHIE* firmy *Thompson*). Może być rozmieszczony w pojeździe jak i w terenie.

Wyposażenie wymienionych zestawów, ich podstawowe dane taktyczno-techniczne zawierają załączniki 4 i 5⁴⁴, zaś wygląd przyrządów przedstawiają zdjęcia 1 i 2.

Niezależnie od ofert składanych przez rodzimych producentów, z propozycjami zakupu sprzętu podobnej klasy wychodzą koncerny zagraniczne. Jeden z tych produktów tj. lornetka laserowa szwajcarskiej firmy *LEICA* była testowana w 2001 roku wraz z dywizjonowym *ZSKO TOPAZ*. Umożliwia ona prowadzenie rozpoznania w dzień i w nocy. Do dowiązania geodezyjnego PO

⁴³ Na podstawie informacji uzyskanych od dowódcy das z 1 BPanc w Wesolej kpt. Szora, który w 2000 roku testował przyrząd.

⁴⁴ Na podstawie danych producenta prezentowanych na wystawie sprzętu wojskowego w Kielcach (wrzesień 2001 i 2002 r.)

wykorzystuje GPS. Podłączona do radiostacji automatycznie umożliwia transmisję danych do komputera określającego nastawy obliczone dla dział⁴⁵.



Zdjęcie 1. PZA-1



Zdjęcie 2. AZR-1

Wprowadzenie jednego z zaprezentowanych przyrządów (lub innego ale o podobnych możliwościach) na wyposażenie SWO umożliwi prowadzenie ognia w różnych warunkach, z większą dokładnością i w krótszym czasie.

Doświadczenia różnych armii wykazują, że przyrządy optyczne znajdujące się na wyposażeniu pododdziałów rozpoznania mają często znacznie większe możliwości techniczne, niż bezpośrednia widoczność w terenie. Wyczerpuje to niejako ten kierunek rozwoju rozpoznania. Tak więc zwiększenia głębokości rozpoznania nie należy oczekiwać w wyniku zwiększeniu możliwości samych przyrządów, a przede wszystkim w wyniku wyniesienia ich (platform rozpoznania) na pewne wysokości ponad otaczający teren. Takie rozwiązania testowano m. in. w armii niemieckiej, a obecnie znajduje ono zastosowanie w armii czeskiej w postaci *Lekkiego Systemu Rozpoznawczego i Obserwacyjnego (LOS)*. Na pojeździe bazowym DP-90 (BMP-1/2) umieszczona jest podnoszona na wysokość 4,3 m platforma czujnikowa z wyposażeniem elektrooptycznym (patrz zdjęcie 3). W skład zestawu wchodzi system przetwarzania danych, klasyfikacji celów i transmisji danych. Wyposażenie

⁴⁵ Źródło informacji - jak w przedostatnim przypisie.

pojazdu jest produkcji czeskiej i izraelskiej, monitory zaś pochodzą z firmy *Barco*. *LOS* wykorzystywany jest w ramach systemu rozpoznania i kierowania ogniem artylerii *ASPRO*⁴⁶.



Zdjęcie 3. Lekki System Rozpoznawczy i Obserwacyjny (LOS)

Niezwykle ważnym zadaniem jest także wyposażenie sekcji wysuniętych obserwatorów w odpowiedni środek transportu. W armii amerykańskiej sekcje wysuniętych obserwatorów znajdują się w wozach bojowych w ugrupowaniu pododdziału, do którego zostały przydzielone. W Bundeswehrze grupy wysuniętych obserwatorów znajdują się we własnych wozach rozpoznawczych (na bazie transportera *M-113*) lub wozach dowódczo – rozpoznawczych (na bazie czołgu *Leopard-1*)⁴⁷. Zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku pododdziały rozpoznania znajdują się w wozach opancerzonych, niczym nie odróżniających się od pozostałych, znajdujących się na wyposażeniu pododdziałów walczących. Podobne rozwiązanie niezbędne jest w naszej armii. Właściwym wzorcem w tym zakresie może być rozwiązanie stosowane w Bundeswehrze, ponieważ daje możliwość zamontowania różnego rodzaju przyrządów pokładowych, zapewnia ochronę i niezależność w zakresie realizacji manewru przez pododdział rozpoznania. Podstawowymi przyrządami, w jakie powinien być wyposażony wóz rozpoznania, jest aparatura nawigacyjna

⁴⁶ *Nowa Technika Wojskowa* nr 6/2001.

⁴⁷ Planuje się budowę nowych wozów rozpoznawczych na podwoziu holenderskich-niemieckich kołowych (4x4) pojazdów rozpoznawczych *Fennek*. *Nowa Technika Wojskowa*, wrzesień 2002, s. 6.

i środki łączności oraz transmisji danych. Powinien on umożliwić prowadzenie rozpoznania z samego transportera, jak i spoza niego. Oznacza to, że przyrządy obserwacyjne powinny być montowane na pojeździe i umożliwiać organizowanie punktów wypośrodkowanych w terenie.

Częściowych rozwiązań w tym zakresie należy oczekiwać na początku 2003 roku, kiedy to mają zapadnąć decyzje rządowe co do zakupu licencji na produkcję w kraju kołowego transportera opancerzonego. W kręgu zainteresowania jest austriacki *PANDUR II*, fińska *PATRIA VEHICLES AMV* oraz szwajcarsko-kanadyjska *PIRANHA III C*. Planuje się zakup kilkuset transporterów, z czego część będzie wyposażona w urządzenia specjalistyczne i pełnić stosowne funkcje m.in. rozpoznawcze.

Mankamentem w obecnym modelu rozpoznania jest długi czas przygotowania punktu obserwacyjnego do pracy.⁴⁸ Wynika to z konieczności jego dowiązania geodezyjnego, które przy wykorzystaniu tradycyjnych sposobów jest czasochłonne. Szansę na poprawę sytuacji w tym zakresie należy upatrywać w pozyskaniu systemu określania pozycji (GPS), który w wojnie w Zatoce Perskiej sprawdził się i zdobył bardzo pochlebne opinie. Wyposażeni w ten system amerykańscy obserwatorzy artyleryjscy określali miejsce stania (miejsce PO) w czasie 1 minuty z dokładnością do 10 m. Praktycznie punkt obserwacyjny był gotowy do pracy bezpośrednio po jego zajęciu.

Innym rozwiązaniem szeroko stosowanym w świecie, tyle że wymagającym posiadania transportera rozpoznawczego, jest wyposażenie go w aparaturę nawigacyjną, umożliwiającą określenie położenia bezpośrednio po zatrzymaniu pojazdu. Znacznie skraca to czas przygotowanie punktu obserwacyjnego do pracy i umożliwia szybszą orientację przyrządów obserwacyjnych, zamontowanych na pojeździe.

⁴⁸ Średnia norma czasu zajęcia punktu obserwacyjnego i organizację rozpoznania wynosi w dzień – 6min, w nocy – 12 min. Natomiast z dowiązaniem PO na podstawie mapy z użyciem przyrządów: w dzień – 20min, w nocy – 30min.

W innych armiach NATO znaczny udział we współpracy z rozpoznaniem na potrzeby wsparcia bliskiego mają techniczne środki rozpoznania. Przykładami takich środków są amerykańskie stacje typu *AN/TPQ-36* i niemiecka *ABRA*. Stacje amerykańskie pozwalają wykrywać strzelające moździerze, a niemieckie – cele ruchome znajdujące się w głębi ugrupowania przeciwnika (w brygadowej strefie rozpoznania i działalności ogniowej).

Analiza współczesnego pola walki wykazuje, że szczególnie przydatne na szczeblu oddziału byłyby stacje typu *AN/TPQ-36*. Wynika to z dużego zagrożenia jakie stanowią moździerze przeciwnika, coraz ruchliwsze i dysponujące szeroką gamą pocisków o donośności i skuteczności niewiele ustępującej starszym wzorom artylerii polowej. Ich zwalczanie zwyczajowo przypisuje się brygadowemu dywizjonowi artylerii, co w praktyce jest zadaniem mało realnym. Wynika to z trudności ich wykrycia środkami rozpoznania wzrokowego, gdyż rozmieszcza się je z reguły tuż za naturalnymi i sztucznymi przeszkodami typu: wzgórza, ściany lasu, budynki, itp.

Ostatnim elementem rzutującym na sprawność funkcjonowania systemu rozpoznania jest obieg informacji (załącznik 6). W powszechnej ocenie jest ociążały i podatny na zakłócenia, stąd też powinien ulec przeobrażeniom. Częściową poprawę sytuacji zapewni rotacja przestarzałych analogowych radiostacji UKF typu *Tuberoza* i *R-107* na nowoczesne środki radiowe z rodziny *PR4G*.

System *PR4G*⁴⁹ jest systemem kompleksowym zawierającym rodzinę radiostacji, system zarządzania kluczami częstotliwościami oraz bogatą gamę osprzętu i urządzeń dodatkowych. Zapewnia bezpieczną i wierną łączność taktyczną (mowa i dane) na polu walki w warunkach wojny radioelektronicznej. Może współdziałać z urządzeniami starszej generacji jak również z innymi urządzeniami radiowymi państw NATO.

⁴⁹ S. Kosicki, Nowa generacja taktycznych środków łączności dla Sił Zbrojnych RP, wyd. Zakłady Radiowe „RADMOR” S.A., Gdańsk 1997.

Podstawowymi rodzajami pracy, wspólnymi dla wszystkich urządzeń radiowych systemu PR4G są:

- analogowy na stałej częstotliwości;
- cyfrowy na stałej częstotliwości;
- hopping częstotliwości (dokonywany z częstotliwością 300 skoków na sekundę), co zapewnia że jest to najszybszy system z obecnie eksploatowanych;
- poszukiwanie wolnego kanału w przypadku występowania zakłócenia wielu kanałów wykorzystywanego pasma;
- mieszany.

Radiostacje tego systemu pracują w zakresie 30-88 MHz. Posiadają 7 kanałów programowanych i 14 pamiętanych zbiorów kluczy kryptograficznych. Mogą realizować 13 różnych funkcji (m.in. wywoływanie priorytetowe, szyfrowanie transmisji mowy, identyfikację korespondenta).

Szybki obieg informacji rozpoznawczych, równocześnie do kilku odbiorców usytuowanych na różnych poziomach organizacyjnych możliwy jest dopiero po wprowadzeniu zautomatyzowanych systemów dowodzenia. W zakresie kierowania bliskim wsparciem ogniowym szansę taką stwarza wprowadzenie do wojsk dywizjonowego zautomatyzowanego zestawu kierowania ogniem *TOPAZ*. Zakończono już badania poligonowe i według planów DWŁąd w przyszłym roku nastąpi zakup dwóch egzemplarzy zestawu⁵⁰.

Umożliwia on **zautomatyzowany obieg informacji rozpoznawczych** przez co następuje skrócenie czasu reakcji ogniowej do 2 minut. Ponadto, system ten zapewnia: usprawnienie procesu kierowania ogniem dywizjonu artylerii, automatyzację procedur określania nastaw do ognia skutecznego, informowanie o stanie bojowym dywizjonu, elektroniczną rejestrację przebiegu zdarzeń w trakcie działań bojowych, sygnalizację przypadków przekroczenia

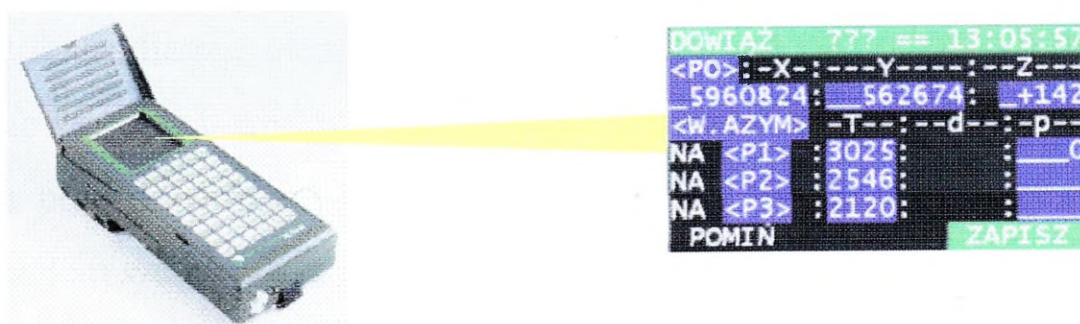
⁵⁰ Na podstawie konsultacji przeprowadzonej w październiku 2002 roku z szefem oddziału operacyjnego Szefostwa WRiA DWŁąd.

granic (rubieży) bezpieczeństwa strzelania oraz wysoką odporność na zakłócenia⁵¹.

Oprogramowanie zestawu daje możliwość zbierania, przetwarzania, zobrazowania, przechowywania i wymiany informacji w całym systemie. Jednocześnie daje możliwość rozwiązywania zadań operacyjno – funkcjonalnych i kalkulacyjno – obliczeniowych podczas planowania i wykonywania zadań ogniowych, jak również wspomaganie planowania oraz organizacji podsystemu łączności oraz kierowania i zarządzania tym podsystemem. Zakłada także kontrolę funkcjonowania urządzeń systemowych i lokalizacji uszkodzeń. Istotna jest także możliwość współpracy z zakładanymi do wprowadzenia na wyposażenie systemami ogniowymi, rozpoznawczymi i zestawami meteorologicznymi.

System zbudowany został w oparciu o etatowe wyposażenie dywizjonu (wozy dowodzenia). Interesujące nas sekcje wysuniętych obserwatorów działają na pojazdach terenowo-osobowych *HONKER*, co należy uznać za rozwiązanie doraźne. Celowe jest w przyszłości zastąpienie ich (sygnalizowanymi uprzednio) nowoczesnymi transporterami kołowymi.

Sekcje wysuniętych obserwatorów wykonują pomiary geodezyjne, których wyniki wprowadzane są do terminali zwiadowców (patrz zdjęcie 4).



Zdjęcie 4. Terminal zwiadowcy

⁵¹ Praca zbiorowa *Zweryfikowany projekt automatyzacji dowodzenia pododdziałami zmechanizowanymi i pancernymi*, cz.II, Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa 1999, s. 95.

Na podstawie gotowych algorytmów, system dokonuje obliczeń, w wyniku czego zastępuje ręczne dowiązanie punktów obserwacyjnych. Po osiągnięciu gotowości SWO prowadzą rozpoznanie przeciwnika. Z chwilą wykrycia celu, zwiadowca naprowadza artyleryjski zestaw rozpoznania na cel i naciska przycisk. Dane z pomiaru zawierają: odległość obserwacji, azymut topograficzny na cel oraz kąt położenia celu. Analogicznie jak przy dowiązaniu, dane automatycznie transmitowane są za pomocą złącza szeregowego do terminala zwiadowcy, po czym system dokonuje obliczeń, w wyniku czego określone zostają współrzędne prostokątne oraz wysokość celu. Tak określone dane o poszczególnych obiektach przesyłane są do komputera centralnego⁵².

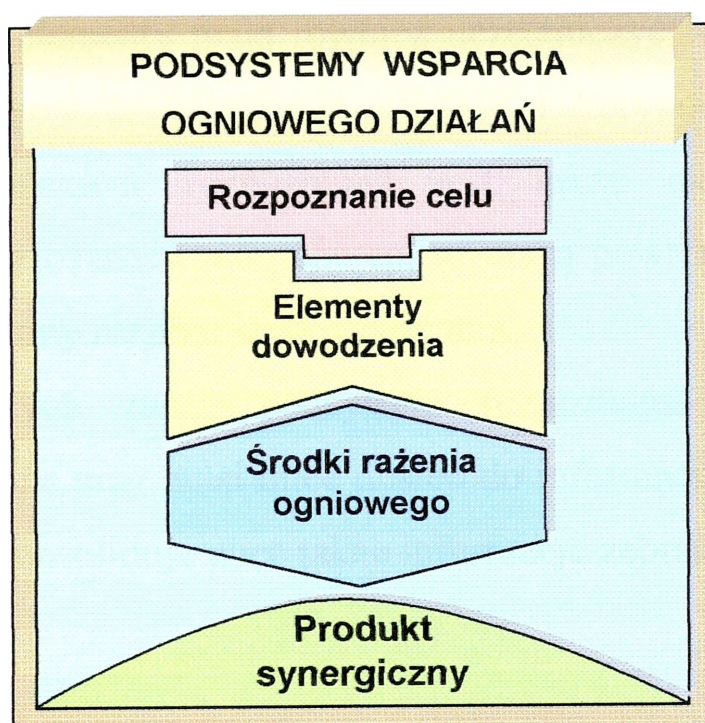
W chwili podjęcia decyzji o wykonaniu ognia operator komputera wybiera nakazany cel z *Wykazu celów* i otwiera ogień. Następuje transmisja danych, a komenda o otwarciu ognia pojawia się u dowódców baterii oraz w działach na listwach odczytowych nastaw do strzelania. Dowódcy dział, a następnie dowódcy baterii meldują otwarcie ognia. SWO obsługują strzelanie wcinając środek salwy w wyniku czego w systemie wyświetlają się nastawy poprawione.

Reasumując przeprowadzone rozważania należy stwierdzić, że istota i cel rozpoznania na rzecz bliskiego wsparcia ogniowego pozostają niezmiennie, natomiast sposoby zdobywania danych o obiektach, a zwłaszcza angażowane siły i środki podlegają ciągłym zmianom. Dynamika zachodzących przeobrażeń determinowana jest wieloma czynnikami, spośród których najważniejszą rolę odgrywa postęp naukowo-techniczny. Powoduje to, że problemy związane z rozpoznaniem wciąż pozostają otwarte.

⁵² K. Czajka i zespół, *Kierowanie ogniem WRiA, TARGETING – 1*, AON, Warszawa 2001, s.110 -111.

3. ROZPOZNANIE NA POTRZEBY WSPARCIA OGNIOWEGO W GŁĘBI

Rozpoznanie jako element systemu wsparcia ogniowego powinno współdziałać w jednolitym układzie, prezentowanym poniżej, którego celem ma być rażenie obiektów przeciwnika, mających zasadniczy wpływ na realizację zadań przez jego ogólnowojskowe związki operacyjne i taktyczne.



Źródło: Koordynacja wsparcia ogniowego w operacjach połączonych,
KOORDYNACJA – 3, studium operacyjne, AON, Warszawa 1999

Schemat 1. Struktura systemu wsparcia ogniowego

W systemie tym musi zaistnieć integracja procesów i procedur w nim realizowanych ukierunkowana na wsparcie koncepcji działań. W tej sytuacji na możliwości bojowe całego systemu wsparcia ogniowego patrzeć należy przez pryzmat możliwości jego poszczególnych komponentów.

Wstępna ocena tego systemu wskazuje, że decydujący wpływ na możliwość prowadzenia wsparcia ogniowego wywiera rozpoznanie, którego działalność stanowi podstawę funkcjonowania pozostałych podsystemów.

Rozpoznanie na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi ma zapewnić realizację zadań wynikających z jego istoty. Ponieważ wsparcie to obejmuje

razenie sił i środków przeciwnika rozmieszczonych poza strefą wsparcia bliskiego (praktycznie poza strefą ognia obserwowanego), powinno ono być ukierunkowane na dostarczanie informacji poza tym obszarem.

Dlatego też zadaniem rozpoznania celów w obszarze, w którym jest prowadzone, powinno być wykrycie, określenie położenia, śledzenie, identyfikacja i ich klasyfikacja umożliwiające realizację zadań ogniowych. Dodatkowo w przypadku celów ruchomych określenie kierunku oraz prędkości przemieszczania. Jego elementy mają również uczestniczyć w realizacji zadań wsparcia ogniowego poprzez określanie uchyleń i korygowanie ognia. Po wykonaniu ognia zadaniem rozpoznania jest także określanie stopnia skuteczności ognia oraz oszacowanie, czy cel wymaga powtórnego rażenia lub czy osiągnięto zamierzony rezultat jego wykonania.

Do realizacji tych zadań podsystem rozpoznania posiada środki organiczne i przydzielone oraz musi mieć dostęp do informacji z innych źródeł. Jego funkcjonowanie konsoliduje więc także informacje zebrane w toku procesu rozpoznania od:

- wojsk walczących;
- jednostek rozpoznania ogólnowojskowego;
- środków rozpoznania przełożonego np. systemów rozpoznania powietrznego lub satelitarnego.

Obiektami rozpoznania, wygenerowanymi w procesie analizy zadań wsparcia ogniowego, w strefie położonej w głębi ugrupowania przeciwnika będą:

- środki wsparcia ogniowego;
- elementy systemu obrony przeciwlotniczej;
- elementy systemu dowodzenia i łączności;
- przegrupowujące się i zajmujące rejony pododdziały;

- elementy infrastruktury.⁵³

Dlatego też, ze względu na ich charakterystyczne parametry, zastosowanie do ich rozpoznania będzie miało całe spektrum rodzajów rozpoznania jakie ma do dyspozycji dany szczebel organizacyjny Wojsk Lądowych.

3.1. Charakterystyka stosowanych rodzajów rozpoznania

Zgodnie z dotychczasową teorią i praktyką rozpoznanie celów na potrzeby ognia artylerii prowadzą głównie siły i środki rozpoznania artyleryjskiego (w terminologii NATO rozpoznania celów /TA/⁵⁴). Dodatkowo, dane o celach dostarczać mogą inne rodzaje rozpoznania gromadzące głównie taktyczne dane rozpoznawcze⁵⁵, a zwłaszcza rozpoznanie powietrzne oraz w sprzyjających warunkach rozpoznanie ogólnowojskowe.⁵⁶

W ogólnej strukturze systemu rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi będą więc uczestniczyły komponenty przedstawione poniżej.



Schemat 2. Rodzaje rozpoznania stosowane we wsparciu ogólnym

⁵³ Obiekty te są pochodną realizowanych w głębi ugrupowania przeciwnika zadań do których należą: zwalczanie środków ogniowych przeciwnika, wzbranianie (tlumienie) jego obrony przeciwlotniczej, zwalczanie systemu dowodzenia i łączności, prowadzenie głębokiego ognia wspierającego - por. NATO Field Artillery Tactical Doctrine, AArtyP-5, Stanag 2484, NSA NATO 2001, s. 2-1.

⁵⁴ Ang. Target Acquisition.

⁵⁵ Taktyczne dane rozpoznawcze są informacjami gromadzonymi w strefie działań na poziomie taktycznym, czyli według poglądów NATO do korpusu włącznie – por. Rozpoznanie wojskowe, Doktryna Połączona, Szt. Gen., Warszawa 2001, s. 9.

⁵⁶ Głównym zadaniem rozpoznania ogólnowojskowego jest wykrycie obiektów przeciwnika oraz określenie celu i przewidywanego sposobu jego działania. Jednak jednym z jego zadań jest również gromadzenie danych rozpoznawczych o celach, które później mogą służyć do prowadzenia wsparcia ogniowego.

W strukturze rozpoznania przeznaczonego do zabezpieczenia potrzeb wsparcia ogniowego w głębi w strefie znajdującej się w zasięgu ognia podstawowych środków artyleryjskich największe znaczenie w naszych Siłach Zbrojnych ma rozpoznanie artyleryjskie, którego głównymi składowymi są:

- rozpoznanie dźwiękowe (akustyczne);
- rozpoznanie radiolokacyjne.

Dodatkowo może to być również, stosowane w innych armiach NATO, rozpoznanie obrazowe.

Rozpoznanie dźwiękowe (akustyczne), jest w naszej armii podstawowym rodzajem rozpoznania artyleryjskiego na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi. Umożliwia wyznaczanie współrzędnych obiektów będących źródłem fal dźwiękowych. Rozpoznanie to w swej pracy wykorzystuje dźwięk wystrzałów /wybuchów/ rozprzestrzeniający się w ośrodku sprężystym jakim jest powietrze atmosferyczne.⁵⁷ Miejsce położenia celu dźwiękowego określone jest na podstawie *metody różnicy czasu*. W metodzie tej wykorzystuje się właściwości fizyczne fali dźwiękowej oraz układ pomiarowy, składający się z nie mniej niż dwóch podstaw, służący do wyznaczania różnicy czasu dojścia dźwięku do odbiorników rozmieszczonych w podstawach /punktach/ pomiarowych. Następnie na podstawie otrzymanych wyników określa się położenie źródła dźwięku sposobami wcięć (kątownego lub wcięcia w przód) w starszych zestawach pomiarowych lub zautomatyzowanym sposobem rachunkowym (bazującym na podstawowym wzorze dźwiękometrii⁵⁸).

Rozpoznanie dźwiękowe przeznaczone jest do wykrycia i umiejscowienia położenia strzelających środków ogniowych i na tej podstawie określenia współrzędnych pododdziałów artylerii. Umożliwia również korygowanie ognia

⁵⁷ Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe, podręcznik, MON, Warszawa 1981, s.11.

⁵⁸ Szerzej na ten temat w podręczniku Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe, tamże, s. 92.

własnej artylerii poprzez wcięcie i określenie położenia miejsc wybuchów jej pocisków.

Rozpoznanie radiolokacyjne stosowane w WRiA stanowi odpowiednik realizowanego w innych armiach NATO rozpoznania prowadzonego przez radarowe systemy obserwacyjne⁵⁹. Prowadzą je w naszych warunkach stacje radiolokacyjne wykrywania naziemnych i nawodnych celów ruchomych. Rozpoznanie to wykorzystuje impulsową, aktywną metodę radiolokacji polegającą na opromieniowywaniu obiektów (celów) energią elektromagnetyczną (okresowo powtarzanymi impulsowymi drganiami o wysokiej częstotliwości). Na podstawie pomiaru kąta odbicia oraz czasu przebiegu impulsu wyznaczane są współrzędne biegunowe celu /azymut topograficzny i odległość w stosunku do stanowiska stacji/ oraz kierunek i prędkość jego ruchu. Umożliwia ono również wykrywanie celów stałych o odpowiednio dużych wymiarach.⁶⁰ Używane do jego prowadzenia stacje mogą prowadzić rozpoznanie celów tylko w warunkach bezpośredniej ich widoczności ze stanowiska stacji.

Inną odmianą artyleryjskiego rozpoznania radiolokacyjnego jest śledzenie przez stację pomiarową poruszających się na torze lotu pocisków. Na podstawie wyznaczenia trajektorii lotu wystrzelonych pocisków można wykrywać strzelające środki ogniowe lub poprawiać ogień własnej artylerii. Podczas tego rozpoznania stosuje się stacje radarowe (radiolokacyjne), które śledzą wyznaczone dla nich strefy i dokonują kilku wcięć pomiarowych poruszającego się po krzywej balistycznej pocisku artyleryjskiego lub rakiety. Następnie w wyniku dokonanej ekstrapolacji określane jest położenie stanowiska ogniowego przeciwnika lub miejsce upadku własnych pocisków. Ta odmiana rozpoznania radiolokacyjnego nie jest obecnie stosowana w naszych Wojskach Lądowych,

⁵⁹ Ang. surveillance radar systems – por. NATO Field Artillery Tactical Doctrine, AArtyP-5, Stanag 2484, NSA NATO 2001, s. 2-14

⁶⁰ Por. Instrukcja WRiA, Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, MON, Warszawa 1980, s.26 i n.

choć prowadzone są badania i rozmowy mające na celu pozyskanie aparatury do jego prowadzenia.

Rozpoznanie obrazowe jest rodzajem rozpoznania artyleryjskiego, które w naszej armii nie jest realizowane z powodu braku odpowiedniego oprzyrządowania. Polega ono na określaniu położenia wybranych obiektów na podstawie wyników obserwacji prowadzonej przez bezpilotowe aparaty latające⁶¹. Zadania rozpoznania realizowane są przy pomocy różnorodnych czujników zobrazowania danych, z których zebrane informacje przesyłane są poprzez systemy łączności wprost z pokładu aparatu latającego do naziemnej stacji analizy dokonującej ich weryfikacji i oceny lub trafiają do niej po zakończeniu lotu.

Rozpoznaniem operującym w innym wymiarze, a stosowanym we wsparciu ogniowym w głębi jest **rozpoznanie powietrzne**. Pozyskuje ono dane o położeniu obiektów w ugrupowaniu przeciwnika na podstawie obserwacji i pomiarów prowadzonych przez załogi śmigłowców i samolotów rozpoznawczych. Może być realizowane z wykorzystaniem przyrządów obserwacyjnych i pomiarowych lub nieuzbrojonym okiem. W zależności od zastosowanych w nim przyrządów pomiarowych wyróżnia się następujące sposoby jego prowadzenia:

- obserwację wzrokową /prowadzoną przy użyciu przyrządów optycznych lub nieuzbrojonym okiem w zasięgu widoczności/;
- fotografowanie lotnicze /pionowe i skośne/;
- namierzanie /za pomocą pokładowych środków radioelektronicznych/.

Obecnie w armiach NATO rozpoznanie powietrzne tworzy zintegrowane systemy rozpoznania, obserwacji i wykrywania celów, których zadaniem jest

⁶¹ Ang. Unmanned Aerial Vehicles (UAVs – polski skrót BAL) – por. NATO Field Artillery Tactical Doctrine, tamże, s. 2-14.

kompleksowe zdobywanie, przetwarzanie i rozpowszechnianie informacji niezbędnych do planowania działań, a także rażenia celów.

Dodatkowym źródłem informacji przydatnych do rażenia obiektów w ugrupowaniu przeciwnika może być również **rozpoznanie ogólnowojskowe**, którego elementy dostarczają danych o celach poprzez prowadzenie rozpoznania patrolowego i specjalnego. Podczas rozpoznania patrolowego w zależności od wykorzystywanego wyposażenia prowadzące je ogólnowojskowe jednostki rozpoznawcze mogą realizować rozpoznanie wzrokowe i radiolokacyjne.

W strukturach jednostek rozpoznawczych znajdują się również pododdziały walki elektronicznej prowadzące **rozpoznanie radioelektroniczne**, a także niewielkie pododdziały przygotowane do realizacji **rozpoznania specjalnego**. Celem działania tych sił jest zebranie, a następnie dostarczenie dowódcy i sztabowi informacji o przeciwniku, terenie i ludności, poszukiwanie i rozpoznanie celów w głębi, a także potwierdzenie wiarygodności informacji otrzymanych z innych źródeł⁶².

Z charakteru działalności realizowanej we wsparciu ogniowym w głębi wynika, że środki jakimi dysponują powyższe rodzaje rozpoznania powinny gwarantować zbieranie danych z obszaru położonego w znacznym oddaleniu od linii styczności wojsk. Jego wielkość, a przez to możliwości jakie powinny posiadać te środki, będzie ściśle związana z obszarem działania wojsk walczących oraz uzależniona od charakteru prowadzonych działań i warunków terenowych w jakich są realizowane. Należy zaznaczyć, że powinien on jednak wykraczać poza strefę rażenia środków zaangażowanych do realizacji zadań we wsparciu ogniowym.

Oceniając rozwiązania stosowane obecnie w armiach Sojuszu oraz w trakcie ćwiczeń prowadzonych w strukturach Wojsk Lądowych można

⁶² J. Kisiel, *Rozpoznanie wojskowe*, AON, Warszawa 1998, s. 85.

stwierdzić, że będzie on podzielony na dwa obszary: *odpowiedzialności*, z reguły pokrywającego się z obszarem działania danego szczebla na jakim prowadzone jest wsparcie ogniowe oraz *zainteresowania*⁶³ z którego należy zbierać informacje niezbędne do wyprzedzającego planowania rażenia ogniowego w kolejnych fazach działań.

W kontekście tak postrzeganego pozyskiwania danych o potencjalnych celach w ugrupowaniu przeciwnika należy stwierdzić, że związek operacyjny musi posiadać zdolność wykrywania i śledzenia obiektów przeciwnika w strefie o głębokości do 300 km, natomiast rozpoznawania celów do ich rażenia na głębokość nie mniejszą niż 150 km.⁶⁴ Analogicznie ZT powinien posiadać takie zdolności w obszarach odpowiednio do 150 km i 40-50 km⁶⁵ (czyli strefie odpowiadającej głębokości ugrupowania nacierającego ZT przeciwnika).

W obszarze odpowiedzialności rozpoznania stosowanego podczas rażenia celów we wsparciu ogniowym w głębi można dodatkowo wyodrębnić dwie strefy. Jedną związaną z zasięgiem oddziaływania głównej masy artylerii i z tego powodu leżącą w sferze zainteresowania organów kierujących jej działaniami oraz drugą, która znajduje się w obszarze prowadzenia głębokiego ognia wspierającego⁶⁶ realizowanego również przez inne środków wsparcia.

⁶³ *Rejon odpowiedzialności rozpoznawczej* pokrywa obszar (pas) odpowiedzialności przydzielony dowódcy danego szczebla, w którym jest on zobowiązany do zapewnienia rozpoznania przy pomocy środków, jakimi dysponuje. *Rejon zainteresowania rozpoznawczego* obejmuje obszar oddziaływania (w tym i ogniowego) oraz rejony przyległe, sięga w głąb terytorium przeciwnika aż do celów i obiektów, które stanowią cele w danej walce, bądź staną się celami w przyszłości – por. Regulamin działań wojsk lądowych, DWŁąd, Warszawa 2000, s. 63.

⁶⁴ Głębokie wsparcie ogniowe wojsk lądowych w operacjach, WSPARCIE –1, studium operacyjne, AON, Warszawa 2001, s. 95.

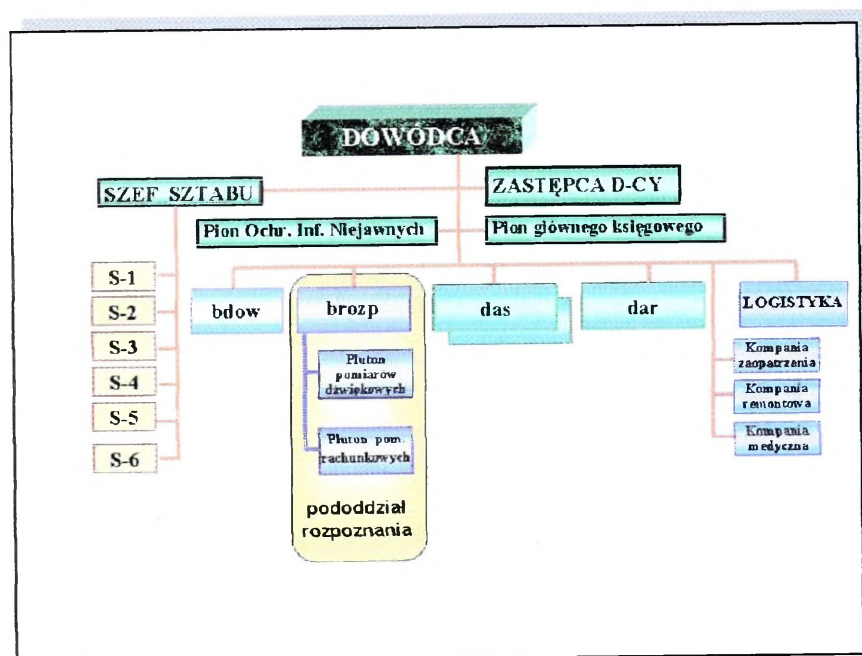
⁶⁵ S. Pawlikowski, Rozpoznanie ogólne szczebla taktycznego [w]: Przegląd Wojsk Lądowych nr 7, Warszawa 2000, s. 27.

⁶⁶ Ang. Deep supporting fire - Ogień kierowany na cele nie znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie naszych sił w celu neutralizowania i niszczenia systemów broni i zapasów przeciwnika oraz dezorganizacji jego dowodzenia, zaopatrzenia, łączności i rozpoznania – por. Słownik terminów i definicji NATO, AAP-6 (U), MON 1998, s. 96.

3.2. Analiza sił i środków rozpoznania oraz ocena ich możliwości

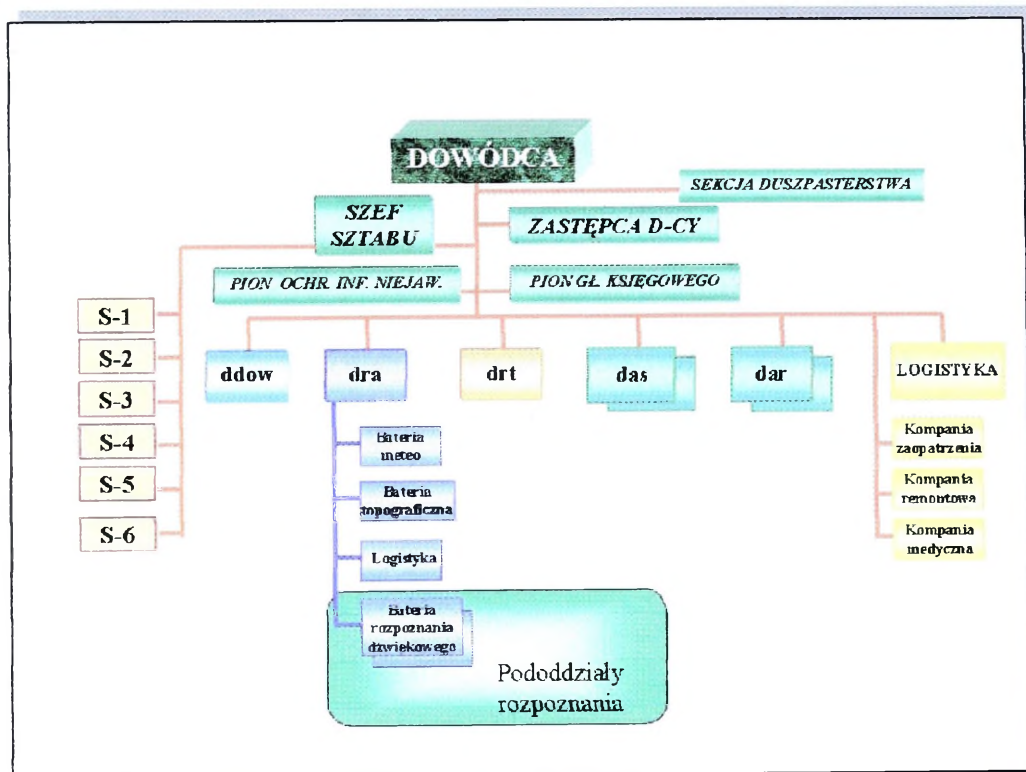
Do rozpoznania w poszczególnych obszarach i strefach w strukturach organizacyjnych wojsk znajdują się wyspecjalizowane pododdziały przeznaczone do jego prowadzenia. W artylerii rozpoznanie na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi mogą prowadzić wyłącznie pododdziały rozpoznania dźwiękowego, znajdujące się w strukturach pułku i brygady artylerii, a w przypadku działań w obszarze nadmorskim również radiolokacyjnego z oddziałów przeznaczonych do działań na tym kierunku.

W strukturze organizacyjnej pułku artylerii, przedstawionej poniżej, znajduje się bateria rozpoznania przeznaczona do prowadzenia rozpoznania dźwiękowego i wyposażona, w zależności od jednostki, w półautomatyczny zestaw dźwiękowy (PZK-1W19M) lub automatyczny zestaw dźwiękowy (AZK-5).



Schemat 3. Pododdział rozpoznania w strukturze pa

Natomiast w brygadzie artylerii, której struktura jest prezentowana poniżej, pododdziały rozpoznania znajdują się w dywizjonie dowodzenia i są nimi dwie baterie rozpoznania dźwiękowego wyposażone w automatyczne zestawy dźwiękowe (AZK-5).



Schemat 4. Pododdziały rozpoznania w strukturze BA

Struktura organizacyjna każdej baterii rozpoznania dźwiękowego z pa lub BA składa się z:

- plutonu pomiarów dźwiękowych;
- plutonu pomiarów rachunkowych;
- drużyny łączności;
- logistyki.

Ugrupowanie bojowe baterii rozpoznania dźwiękowego, prezentowane w załączniku 7, składa się z punktów (podstaw) pomiarowych, centrali, posterunku uprzedzającego (w zestawie AZK w czasie awaryjnego zestawu pracy) i posterunku meteorologicznego. Pododdział rozpoznania dźwiękowego rozwija od dwóch do trzech podstaw (punktów) pomiarowych zależnie od sytuacji i posiadanego czasu. Pełne rozwinięcie pododdziału (rozwinięcie trzech punktów) zapewnia większą dokładność i szerszy pas rozpoznania. Rozwinięcie dwu punktów skraca natomiast czas, jednak wpływa na osiąganą dokładność wcięć.

Podstawę ugrupowania bojowego pododdziału rozpoznania dźwiękowego stanowią placówki dźwiękowe (po dwie w każdej podstawie pomiarowej). Pododdział wyposażony w zestaw PZK-1W19, rozmieszcza placówki w przybliżeniu na łuku koła na froncie o szerokości 5-7 km. Natomiast bateria wyposażona w zestaw AZK-5 rozwija ugrupowanie bojowe na odcinku o szerokości 8-10 km, a jej punkty pomiarowe rozmieszczane są w przybliżeniu w linii prostej.⁶⁷ Ugrupowanie baterii wyposażonych w obydwa typy zestawów znajduje się w odległości 2-4 km od przedniej linii wojsk własnych. Czas potrzebny na rozwinięcie ugrupowania baterii wynosi w dzień, w zależności od zestawu:

- 30 – 40 minut przy zastosowaniu łączności radiowej;
- 60 – 90 minut przy zastosowaniu łączności przewodowej.

Natomiast zwinięcie odpowiednio 20-30 i 40-80 minut.⁶⁸

Do prowadzenia rozpoznania w obszarze nadmorskim przewiduje się podczas wsparcia ogólnego wykorzystanie wyników obserwacji ze stacji radiolokacyjnych SNAR-10⁶⁹, które jeszcze do niedawna znajdowały się w



Zdjęcie 5. Stacja SNAR-10

strukturach brygad artylerii. Obecnie występują one w oddziałach ogólnowojskowych przewidzianych do działań na tym kierunku. Stacje radiolokacyjne SNAR-10 przeznaczone są do wykrywania i wyznaczenia współrzędnych, kierunku i prędkości celów naziemnych, takich

jak: czołgi, BWP, transportery opancerzone i samochody oraz do ruchomych

⁶⁷ Zasady pracy bojowej pododdziałów rozpoznania dźwiękowego (automatyczny zestaw dźwiękowy AZK-5), Szt. Gen., Warszawa 1984, s.13.

⁶⁸ Zestaw PZK w związku z mniejszą podstawą pomiarową osiąga krótsze czasy. W warunkach nocnych czas ten należy powiększyć średnio o 1/3 - Instrukcja WRiA, Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, tamże, s.26.

⁶⁹ Stacje radiolokacyjne SNAR-10 mogą określać współrzędne obiektów ruchomych zarówno w dzień jak i w nocy (w warunkach ograniczonej widoczności), a także środków serii wybuchów pocisków własnej artylerii. Mogą zatem być wykorzystywane do określania położenia kolumn pancernych i zmechanizowanych oraz artylerii przeciwnika w marszu. Jedna stacja SNAR-10 może prowadzić rozpoznanie w sektorze 4-40 dowolnego kierunku na głębokość 18 km, oraz wyznaczyć współrzędne wybuchów pocisków własnej artylerii (o kalibrze 120 mm i większym) na głębokość od 4 do 10 kilometrów.

i nieruchomych celów nawodnych głównie w nocy oraz w warunkach ograniczonej widoczności. Ponadto mogą być wykorzystane do szybkiego dowiązania geodezyjnego artylerii, a w sprzyjających warunkach do wstrzeliwania celów nieruchomych i tworzenia celów pomocniczych.⁷⁰

Jednostkami dostarczającymi informacje przydatne do rażenia celów we wsparciu ogniowym w głębi są ponadto pułk rozpoznawczy /pr/ i batalion rozpoznawczy /br/.

Batalion rozpoznawczy związku taktycznego⁷¹ w zmodernizowanej strukturze składa się z: dowództwa, sztabu, grupy analizy danych, trzech kompanii rozpoznawczych oraz kompanii walki radioelektronicznej i logistyki. Pierwsza kompania wyposażona jest w kołowe transportery rozpoznawcze typu BRDM, druga, o składzie mieszanym, posiada bojowe wozy rozpoznawcze oraz kołowe transportery rozpoznawcze ze stacjami PSNR-1, trzecia, lekka kompania o mieszanym składzie, wyposażona jest w samochody osobowo-terenowe i motocykle.

Korpuśny pułk rozpoznawczy⁷² składa się z: dowództwa, sztabu, grupy analizy danych, kompanii dowodzenia, czterech kompanii rozpoznawczych oraz kompanii walki radioelektronicznej i logistyki. Jedna z kompanii wyposażona jest w bojowe wozy rozpoznawcze, kolejne dwie w transportery BRDM, a ostatnia w samochody osobowo-terenowe.

Do prowadzenia rozpoznania patrolowego przeznaczone są organizowane na bazie ich struktur następujące elementy rozpoznawcze: samodzielny patrol rozpoznawczy (SPR) i wydzielany z jego składu posterunek obserwacyjny

⁷⁰ Instrukcja WRiA, Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, tamże, s.26 i n.

⁷¹ Batalion rozpoznawczy jest samodzielnym pododdziałem dywizji przeznaczonym do prowadzenia rozpoznania wzrokowego, radiolokacyjnego, radioelektronicznego, i skażeń. W zakresie rozpoznania celów stosowane są tylko dwa pierwsze rodzaje rozpoznania, do prowadzenia którego batalion może wariantowo wydzielić do 11 elementów.

⁷² Pułk rozpoznawczy jest samodzielną jednostką korpusu przeznaczoną do prowadzenia rozpoznania wzrokowego, radiolokacyjnego, radioelektronicznego, i skażeń. W zakresie rozpoznania celów można wykorzystać wyłącznie rozpoznanie patrolowe i specjalne, do prowadzenia którego batalion może wariantowo wydzielić do 12 elementów. Wyniki rozpoznania stanowią współrzędne wykrytych obiektów, wymiary oraz charakter ich działania.

(PO), grupa rozpoznawcza (GR), patrol rozpoznawczy (PR) oraz motocyklowa grupa rozpoznawcza (MGR).

Samodzielny patrol rozpoznawczy (SPR) wysyła się w celu prowadzenia rozpoznania przeciwnika podchodzącego z głębi, w wypadku jego włamania się w głąb obrony lub wysadzenia desantu. Rozpoznanie prowadzi w wyznaczonym pasie lub na kierunku w odległości do 50 km od sił głównych. Z jego składu może być organizowany w celu obserwacji działań przeciwnika posterunek



Zdjęcie 6. BWR-1

obserwacyjny (PO). Do prowadzenia rozpoznania obsada posterunku wykorzystuje etatowy wóz rozpoznawczy BRDM lub BWR, wyposażony w stację radiolokacyjną PSNR-5 oraz przyrządy optyczno-dalmiercze.

Patrol rozpoznawczy (PR) prowadzi rozpoznanie (głównie pieszo) w ugrupowaniu przeciwnika, do którego może być wprowadzony lub pozostawiony wcześniej w ukryciu przed rozpoczęciem działań w danym rejonie. Obok podstawowego zadania, jakim jest zdobywanie informacji sytuacyjnych może prowadzić rozpoznanie celów i wspomagać kierowanie ogniem artylerii.

W strukturach pr i br znajdują się również kompanie walki radioelektronicznej, które mogą prowadzić rozpoznanie radioelektroniczne. Posiadają one możliwości rozpoznawania ultrakrótkofalowej łączności radiowej (naziemnej i lotniczej) przeciwnika i sygnałów radiolokacyjnych.

Dodatkowo w ich strukturach występują siły mogące tworzyć niewielkie pododdziały wojsk specjalnego przeznaczenia – grupy specjalne ze składu batalionu rozpoznawczego oraz kompanii rozpoznawczych pułku⁷³. Zadaniem

⁷³ W hrubieszowskim pułku rozpoznania (z 2 K) i pułku radioelektronicznym (z 1 K) jedna kompania rozpoznawcza przygotowywana jest do działań specjalnych.

tych grup może być w zakresie gromadzenia danych o celach poszukiwanie obiektów stanowiących cele do uderzeń raketowych.

Rozpoznanie powietrzne w obszarze wsparcia ogniowego w głębi prowadzone jest przy użyciu wydzielonych sił Lotnictwa Wojsk Lądowych i Sił Powietrznych.

Ze składu Lotnictwa Wojsk Lądowych uczestniczą w nim śmigłowce Mi-2 znajdujące się w strukturze pułku śmigłowców bojowych. Śmigłowce te



Zdjęcie 7. Śmigłowiec Mi-2

działają z nad ugrupowania wojsk własnych w określonej strefie lotu o szerokości 10-15 km i głębokości 2-3 km, której przednia rubież jest oddalona 1-5 km (4-6 km przy wyposażeniu w przyrządy ze stabilizowanym polem widzenia) od linii styczności wojsk.

Kolejnym środkiem używanym w rozpoznaniu powietrznym jest samolot myśliwsko-bombowy Su-22UM3K z podczepianym zasobnikiem rozpoznawczym KKR. Występuje on w eskadrach lotnictwa taktycznego Sił



Zdjęcie 8. Samolot Su-22UM3K

Powietrznych, jednak w bardzo ograniczonej ilości. Jego wyposażenie pozwala na prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego i fotograficznego.

Dodatkowo w każdej z eskadr lotnictwa taktycznego znajduje się jeden

klucz przygotowany do prowadzenia rozpoznania wzrokowego.

Zasadniczymi obiektami rozpoznania tych środków ze względu na ich parametry będą takie obiekty jak: wyrzutnie raket, odwody taktyczne i bliższe odwody operacyjne, środki OP i OPL oraz obiekty infrastruktury.

Dokonując analizy możliwości środków stosowanych do prowadzenia rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi należy zwrócić uwagę na osiąganą dokładność określania położenia, zasięg prowadzenia pomiarów oraz rozpatrzyć problem użyteczności pozyskanych danych o celach.

Rozpatrując kryterium dokładności określenia współrzędnych celów należy zauważyć, że błąd kołowy ich wyznaczania nie powinien przekraczać: dla artylerii lufowej 25-50 m, dla artylerii raketowej do 80 m, dla rakiet taktycznych do 100 m⁷⁴. Przekroczenie powyższych wartości wpływa na dokładność ognia, ponieważ uniemożliwia przygotowanie nastaw na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania, które zapewniają największą jego skuteczność.

Natomiast przydatność informacji o celach dla artylerii, stanowiącej nadal zasadniczy i często jedyny środek wsparcia ogniowego, niezależnie od ich źródła, uwarunkowana jest maksymalnym czasem określenia współrzędnych, jaki może upłynąć od momentu wykrycia obiektu do przekazania danych o jego położeniu środkowi ogniowemu. Aby informacja spełniała ten wymóg musi on być znacznie krótszy od czasu, w jakim obiekt zmieni swoje położenie.⁷⁵

Analizując możliwości środków rozpoznania dźwiękowego na wstępie należy zauważyć, że występujący na wyposażeniu baterii rozpoznania dźwiękowego zestaw PZK-1W19M jest konstrukcją starszą, natomiast nowocześniejszym, zautomatyzowanym, a przez to dokładniejszym w prowadzeniu rozpoznania i obsługiwania strzelań jest zestaw AZK-5.

Maksymalny zasięg rozpoznania źródeł dźwięku tych zestawów zależy od rodzaju i kalibru i w przypadku strzelającej artylerii wynosi do 24 km⁷⁶. Natomiast możliwości pozyskiwania danych ze źródeł rozpoznania

⁷⁴ Użycie WRiA w operacji i walce, cz. I, AON, Warszawa 1995, s. 92.

⁷⁵ Por. K. Czajka, Użycie artylerii do ognia pośredniego w obronie dywizji, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1992, s. 52.

⁷⁶ Jest to wartość instrukcyjna i praktycznie zawyżona, ponieważ błąd środkowy wyznaczenia współrzędnych powyżej odległości rozpoznania 5 km dla środków rozpoznania dźwiękowego wynosi więcej niż 50 m, a więc przekracza normę dokładności dla ognia artylerii gwintowanej (błędy w określaniu położenia źródeł dźwięku wynoszą 0-04 tys. w kierunku i 1% odległości wcięcia)

dźwiękowego (bateria wyposażona w zestaw AZK-5, sześć placówek na froncie 8-10 km) wskazują, że bateria jest w stanie przekazać dane o położeniu obiektów w pasie 10-12 km.

W sprzyjających warunkach atmosferycznych i warunkach dobrej słyszalności (małego nasilenia ognia artylerii) rozpoznanie dźwiękowe może wyznaczyć położenie strzelających dział oraz moździerzy i wybuchów (zależnie od kalibrów) na odległościach:

- 82 mm moździerze - 4 do 5 km;
- 105-155 mm działa - 8-12 km;
- armaty i działa większych kalibrów - 20-24 km;
- wybuchy pocisków (122 mm i 155 mm) - 8-12 km.⁷⁷

Może również wyznaczać współrzędne wybuchów pocisków własnej artylerii (kaliber 120 mm i większy) na odległość:

- na lądzie - 4 - 10 km;
- na morzu - do 14 km.⁷⁸

Dokładność rozpoznania celów w przedstawionych zasięgach wynosi:

- w kierunku - 4 tysięczne;
- w donośności – od 0,8% (AZK) do 1,0% (PZK) d_w .

Bateria rozpoznania dźwiękowego wyposażona w zestaw PZK-1W19 może rozpoznać do czterech źródeł dźwięku, natomiast posiadająca zestaw AZK-5 do pięciu źródeł dźwięku w ciągu jednej godziny.⁷⁹

Przedstawione możliwości bardzo silnie zmniejszają się jednak w niesprzyjających warunkach i nasilonej działalności ogniowej artylerii. Z empirycznych badań przeprowadzonych w zakresie możliwości rozpoznania dźwiękowego celów wynika, że na dokładność i odległość wcięcia celu bardzo duży wpływ mają warunki terenowe i atmosferyczne. Mogą one spowodować, że wymagana dokładność wcięcia celu można zapewnić jedynie w granicach

⁷⁷ Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe, tamże, s.12.

⁷⁸ Użycie wojsk raketowych i artylerii w operacji i walce, cz. I, AON, Warszawa 1995, s.95.

⁷⁹ Instrukcja WRiA, Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego, tamże, s.26.

50-70% maksymalnego zasięgu rozpoznania. Zatem praktyczny zasięg stacji będzie wynosił dla zestawu PZK-1W19 12 km, a dla AZK-5 - 10 km.⁸⁰

Możliwości stacji rozpoznania dźwiękowego ogranicza również oprócz ich zasięgu zdolność wykrywania tylko określonych typów aktywnych ogniowo pododdziałów artylerii przeciwnika, co powoduje, że nie są w stanie wcinać całej gamy innych środków ogniowych (w tym zwłaszcza wyrzutni rakiet).

Inne możliwości posiada stacja radiolokacyjna SNAR-10, która może prowadzić rozpoznanie w sektorze 4 - 40 dowolnego kierunku i obserwować obiekty na głębokość:

- obiektu pojedynczego (czołg, BWP - 18 km i więcej;
- obiektu nawodnego - 25-30 km i więcej.⁸¹

Stacje te w średnio pociętym terenie mogą prowadzić rozpoznanie ruchomych obiektów na dwóch drogach marszu oddalonych od siebie o 5-8 km. Jedna stacja SNAR-10 w sprzyjających warunkach może średnio w ciągu godziny wykryć do 6 kolumn.

Dokładność wyznaczania współrzędnych obiektów za pomocą tych stacji radiolokacyjnych zależy od dokładności wyznaczenia miejsca ich położenia, kierunku na obiekt oraz odległości do niego. Znacznym utrudnieniem prowadzenia rozpoznania, uniemożliwiającym jego stosowanie na większe odległości, jest warunek zapewnienia antenie stacji widzialności obiektów. Powoduje to, że stacja ta praktycznie swym zasięgiem, z wyjątkiem obszarów nadmorskich, jest porównywalna z rozpoznaniem wzrokowym. Jedynym jej atutem jest możliwość rozpoznania w warunkach ograniczonej widoczności.

Oceniając prowadzenie rozpoznania powietrznego przy użyciu śmigłowców Mi-2 na podstawie badań empirycznych określono, że załoga

⁸⁰ Potwierdzone to zostało we wrześniu 1997 roku w 23 ŚBA podczas ćwiczeń w obecności przedstawicieli WITU z Zielonki oraz komisji powołanej decyzją Szefa WRiA Wład. Protokół pokontrolny, oceniający przydatność baterii rozpoznania dźwiękowego wskazywał, że stacje te nie spełniają wymagań i powinny być zastąpione nowymi środkami o korzystniejszych parametrach taktyczno-technicznych - patrz M. Nelke, Ogólne wsparcie ogniowe w operacji obronnej, rozprawa doktorska, AON Warszawa 1998, s. 78.

⁸¹ Użycie WRiA w operacji i walce, cz. I, tamże, s.95.

śmigłowca rozpoznawczego w ciągu doby może wykonać 2-3 loty długotrwałe do 2 godzin lub 6-9 lotów krótkotrwałych po 20-30 minut.⁸² Charakterystykę rozpoznania podczas tych wylotów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4

Możliwości i parametry rozpoznania śmigłowcowego (śmigłowiec Mi-2)

Lp.	Parametr	Wielkość
1.	Odległość ugrupowania od przedniej linii (km)	1-5 (4-6)
2.	Strefa lotu (km)	10-15
3.	Zasięg rozpoznania (km)	8-20 (3-8 bez przyrządu)
4.	Szerokość pasa rozpoznania (km)	10-12
5.	Dokładność rozpoznania - w kierunku (tys.) - w odległości	0-04 1,5 % dw
6.	Średni czas określenia współrzędnych (min)	ogólny 5-10 /wykrycia 1-3/
7.	Liczba celów wciętych w ciągu 1 godziny	3

Prowadzona na podstawie przedstawionych parametrów analiza możliwości pozyskiwania danych o celach wskazuje, że w jednym wylocie załoga śmigłowca jest w stanie wykonać jedno z następujących zadań rozpoznawczych:

- prowadzić obserwację 1-2 rejonów o powierzchni 10-25 km² na głębokość 4-8 km oraz określić rodzaj obiektu, charakter jego działalności i współrzędne,
- prowadzić obserwację pola walki w pasie bezpośrednio przyległym do rubieży styczności bojowej o szerokości 6 km na głębokość 4-8 km;
- poprawiać i kontrolować ogień artylerii do 1-2 celów stałych lub jednego ruchomego znajdujących się na głębokości 4-8 km.⁸³

Natomiast działalność rozpoznawcza prowadzona w trakcie poprawiania ognia artylerii będzie charakteryzowała się następującymi parametrami:

⁸² W. Michalak, S. Suchora, Użycie śmigłowców rozpoznawczych w działaniach bojowych wojsk, AON, Warszawa 1995, s. 44.

⁸³ Tamże, s. 45.

- czas odszukania obiektu strzelania 5 - 15 minut;
- szerokość pasa rozpoznania przy wykorzystywaniu przyrządów ze stabilizowanym polem widzenia 10 - 12 km;
- dokładność określenia współrzędnych wybuchu pocisków przy odległości śmigłowca od obiektu 6-8 km - 50-100 m;
- czas obiegu informacji do użytkownika 5 minut.⁸⁴

Odmienne możliwości reprezentuje rozpoznanie realizowane przy użyciu samolotu myśliwsko – bombowego Su-22UM3K z podczepianym zasobnikiem rozpoznawczym KKR, cechujące się dużą głębokością prowadzenia.⁸⁵ Ogólne możliwości tego rozpoznania przedstawia tabela 5.⁸⁶

Tabela 5

Możliwości i parametry rozpoznania powietrznego (Samolot Su-22UM3K)

Rodzaj rozpoznania	Długość lotu (min) /ilość wylotów	Szer. ugrup. bojowego podczas pracy (km)	Zasięg rozpoznania (km)	Dokładność rozpoznania	Średni czas okresi. współ. (min)	Czas obiegu informacji (min)	Liczba celów wziętych w ciągu 1 godz.	Czas (rozwinęcia /zwinięcia) (min)
wzrokowe	30-150 /2-3/	5-10	150-300	300-600 m	ogólny 10-20 po wykryciu 3-5	3-5	2-3 w ciągu wylotu	z got.1 - 5-7
fotograficzne	do 60 /2-3/	-	100-150	1-2 mm w skali mapy	ogólny 60-120 po wylądow. 40-60	10	-	z got. 1 - 4 z got. 2 - 14

Podsumowując możliwości rozpoznania powietrznego należy stwierdzić, że jego zasięg w wypadku użycia śmigłowców jest wystarczający dla podstawowych środków ogniowych artylerii, ale tylko przy zastosowaniu przyrządu obserwacyjnego, który posiada obecnie już niewiele egzemplarzy Mi-2. Jednak poważnym problemem jest znaczny spadek dokładności określania współrzędnych, który spada znacznie ze wzrostem zasięgu rozpoznania. Dlatego

⁸⁴ Por. Podstawy taktyki lotnictwa, podręcznik, Poznań 1989, s. 68.

⁸⁵ Dostępne źródła podają, że jego zasięg wynosi do 300 km i prowadzone jest z reguły poza strefą działań ZT.

⁸⁶ Na podstawie Głębokie wsparcie ogniowe wojsk lądowych w operacjach, WSPARCIE –1, tamże, s. 177.

też może ono być stosowane we wsparciu ogniowym w głębi jedynie w bliższej jego strefie. Natomiast rozpoznanie realizowane przez samoloty prowadzone jest z reguły w obszarze położonym poza zasięgiem podstawowych środków artyleryjskich. Z tego powodu prowadzone jest na potrzeby uderzeń lotnictwa i rakiet.

Posiadane wyposażenie samolotów pozwala, przy zapewnieniu wymaganej dokładności, na prowadzenie w ramach rozpoznania celów (poza obserwacją wzrokową) jedynie fotografowania powietrznego, ale tylko w warunkach dziennych. Również długi czas otrzymania informacji o celach⁸⁷ wynikający z położenia rozpoznawanych obiektów ogranicza możliwość wykorzystania określanych danych wyłącznie do uderzeń raketowych realizowanych według planu dowódcy korpusu.

Reasumując, należy zauważyć, że używane obecnie do rozpoznania powietrznego w obszarze wsparcia ogniowego w głębi śmigłowce Mi-2 oraz samoloty myśliwsko – bombowe Su-22UM3K⁸⁸ są tylko wersjami przystosowanymi do prowadzenia rozpoznania, a nie specjalistycznymi środkami wyposażonymi w wysoce wydajną aparaturę i czujniki obserwacyjne. Dlatego też ich charakterystyki odbiegają od wymaganych do tego typu działalności.

W przypadku elementów ogólnowojskowych mogących uczestniczyć w rozpoznaniu obiektów rażenia należy stwierdzić, że teoretyczny zasięg rozpoznania prowadzonego przez batalion rozpoznawczy wynosi do 70 km, natomiast pułku rozpoznawczego jest jeszcze większy. Może to w wielu przypadkach powodować, że elementy rozpoznawcze tych jednostek mogą znaleźć się poza maksymalnym zasięgiem ognia podstawowych środków wsparcia ogniowego. Dostarczane przez nie w tej sytuacji dane mogą posłużyć

⁸⁷ Czas otrzymania informacji o obiektach od postawienia zadania wynosi: 30-50 min. meldunek z pokładu samolotu; 60-80 min. meldunek ustny załogi po wylądowaniu; 3 - 4 godz. fotoszkieł lub komplet zdjęć.

⁸⁸ Do niedawna były dostępne w WP wersje rozpoznawcze: śmigłowiec Mi-2R i samoloty Su-20R oraz MIG-21MR.

jedynie na potrzeby startów rakiet. Działanie przez te elementy w takiej odległości podyktowane jest również tym, że w strefie ograniczonej możliwościami środków artyleryjskich znajduje się największe zagęszczenie sił przeciwnika i tylko patrole rozpoznawcze są praktycznie w stanie tam niepostrzeżenie przebywać. Nie oznacza to jednak, że w sytuacjach tego wymagających nie można podjąć decyzji o użyciu tych sił w zasięgu podstawowych środków ogniowych artylerii.

Odmienne wnioski można natomiast wysnuć na podstawie analizy wskaźników dokładności określania współrzędnych obiektów przeciwnika przez różne elementy rozpoznawcze. Zaprezentowano je w tabeli 6⁸⁹.

Tabela 6

Orientacyjna dokładność określania współrzędnych położenia obiektów przeciwnika

Rodzaj elementu rozpoznawczego	Dokładność określania współrzędnych /w m/
Samodzielny patrol rozpoznawczy	100-200
Patrol rozpoznawczy	100-200
Grupa rozpoznawcza	100-200
Posterunek obserwacyjny	50-200

Na ich podstawie należałoby przyjąć, że rozpoznanie prowadzone przez te elementy nie spełnia wymogów zapewniających realizację zadań wsparcia ogniowego w głębi.⁹⁰ Wielkości tych wskaźników wydają się jednak dyskusyjne, ponieważ pododdziały te są wyposażone w sprzęt rozpoznawczy podobnej klasy, a nawet w niektórych egzemplarzach identyczny, jakim dysponują artyleryjskie sekcje wysuniętych obserwatorów.

Analizując następnie czas rozpoznania pojedynczego obiektu przez element rozpoznawczy (SPR, GR) metodą obserwacji, który wynosi **6-8 min**⁹¹,

⁸⁹ Na podstawie Metodyki określania możliwości rozpoznawczych sił i środków związków taktycznych oraz operacyjnych, Wyd. SOW, Wrocław 1988, s. 50.

⁹⁰ Do zestawienia przyjęto, że rozpoznanie prowadzone jest w warunkach dziennych.

⁹¹ R.Kwećka, A.Nowak, Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowe w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym. AON Warszawa 1994 s. 86.

można wywnioskować, że spełnia on wymogi terminowości danych do rażenia. Jednak przyjmowany czas obiegu informacji rozpoznawczej, na który składają się: przygotowanie meldunku (5-8 min), jego przekazanie (3-5 min), oraz opracowanie (5-7 min) zamyka się w przedziale 13-20 minut⁹², praktycznie ograniczając pozyskiwanie danych do grupy obiektów o małej manewrowości np. stanowisk dowodzenia i węzłów łączności.

Oceniając ogólną przydatność rozpoznania ogólnowojskowego na potrzeby wsparcia ogólnego należy stwierdzić, że może ono spełniać ważną rolę w pozyskiwaniu danych dla środków dalekonośnych (posiadanych wyrzutni rakiet oraz sprzętu perspektywicznego np. dział AS-90). Obecnie natomiast przy niewielkich możliwościach artyleryjskich środków rozpoznania powinno stanowić znaczące ich uzupełnienie i współpracować ze środkami ogniowymi na każdym szczeblu w jednolitym systemie pozyskiwania danych o obiektach rażenia.

Batalion i pułk rozpoznawczy dysponują również środkami rozpoznania radiolokacyjnego oraz radioelektronicznego.

Przeznaczeniem tych pierwszych jest wykrywanie, umiejscawianie, określanie kierunku i prędkości obiektów przeciwnika będących w ruchu. W chwili obecnej na wyposażeniu batalionu znajdują się stacje typu PSNR-5. Są one rozwijane w obronie w odległości 0,8-1,0 km, zaś w natarciu ok. 500 m od linii styczności wojsk. Stacje te pracują w paśmie decymetrowym, w sektorze poszukiwania o szerokości 24-120 stopni. Zapewniają dokładność określenia położenia celu wynoszącą 5 m przy maksymalnym zasięgu wykrycia pojazdów do 8-10 km oraz ludzi do 3-4 km. Czas przekazania informacji o wynikach rozpoznania wynosi 18-24 minuty.⁹³

Środki rozpoznania radioelektronicznego występujące w br i pr służą do prowadzenia nasłuchu i namierzania źródeł emitujących fale

⁹² Por. Metodyka określania możliwości rozpoznawczych sił i środkówtamże, s. 86.

⁹³ M. Wrzosek, Możliwości rozpoznania ZT w zakresie opracowania informacji o przeciwniku, praca dyplomowa, AON, Warszawa, 1995, s. 17.

elektromagnetyczne. Ich zasięg jest uwarunkowany właściwością propagacji fal elektromagnetycznych. Określony w sposób szacunkowy zasięg dla strefy nasłuchu radiowego KF na fali przyziemnej mieści się w przedziale 80 – 100 km. W przypadku nasłuchu i namierzania radiowego UKF jego zasięg określa się linią horyzontu radiowego, która wynosi średnio dla rozpoznania urządzeń naziemnych 30 km.

Na dokładność lokalizacji namierzanych źródeł składa się wiele czynników z których najistotniejszymi są błędy instrumentalne namierników, zależne od przyjętej metody namierzania oraz błędy liniowe namierzania, wynikające z odległości do namierzanego źródła. Ich wielkość dla namierników o dokładnościach $0,5^{\circ}$ – $2,0^{\circ}$ prezentuje poniższa tabela.

Tabela 7

Dokładności lokalizacji namiernika R-363

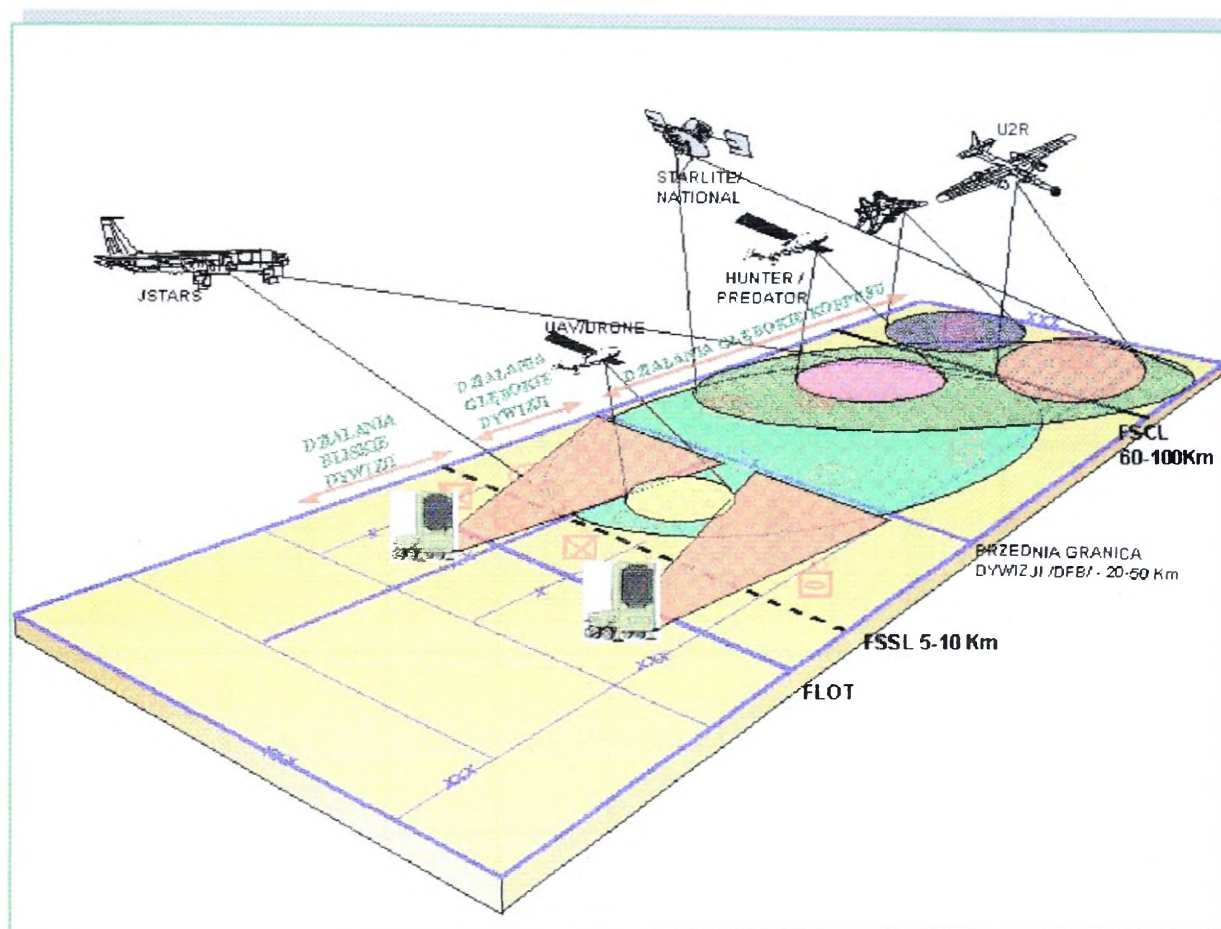
Odległość namierzanego źródła	10km	15km	20km	25km	30km	40km
Dokładność namiernika $0,5^{\circ}$	87m	130m	175m	218m	262m	350m
Dokładność namiernika $1,0^{\circ}$	174m	262m	350m	436m	524m	698m
Dokładność namiernika $2,0^{\circ}$	349m	524m	700m	873m	1047m	1400m

Tak duże wartości błędów lokalizacji praktycznie wykluczają gromadzone przez te stacje dane jako służące wsparciu ogniowemu. Jednak charakter i wielkość obiektów od których pochodzą te dane pozwala na stwierdzenie, że przy średnim zasięgu i niskim błędzie instrumentalnym namiernika można na tej podstawie realizować jedno z zadań wsparcia ogniowego w głębi jakim jest zakłócanie elementów systemu dowodzenia przy użyciu pocisków z NZJU.

Podsumowując możliwości różnorodnych rodzajów rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi należy zauważyć, że zapewniającym największą dokładność jest rozpoznanie artyleryjskie. Natomiast największe możliwości w zakresie pozyskiwania danych posiada obecnie rozpoznanie ogólnowojskowe zapewniające również dobrą dokładność określania położenia

obiektów. Jednak stan i możliwości wszystkich rodzajów rozpoznania nie napawają optymizmem w tym względzie, a zauważalne jest to szczególnie podczas ćwiczeń w sytuacjach wymagających gromadzenia danych o obiektach szybko zmieniających swoje położenie np. środkach artyleryjskich i kolumnach oraz prowadzenia walki ogniowej z artylerią przeciwnika.

Powyższe oceny wskazują na pilną potrzebę zbudowania nowoczesnego systemu rozpoznania celów oraz wyposażenia WRiA w środki rozpoznania sprzężone z systemami przetwarzania oraz transmisji danych z innych źródeł. Przykładem w tym względzie może być wariant systemu rozpoznania stosowny w V Korpusie USA.



Źródło: opracowanie własne na podstawie rozwiązań V /US/ C

Schemat 5. Przykładowe działanie systemu rozpoznania celów

W przedstawionym rozwiązaniu dominująca rolę spełniają nowoczesne elementy systemu rozpoznania, które powinny być wskazaniem dalszego kierunku modernizacji naszego sprzętu zgodnie z rozwiązaniami stosowanymi w innych armiach oraz pracami badawczymi realizowanymi w polskim przemyśle zbrojeniowym.

4.3. Tendencje rozwojowe rozpoznania

Dokonując oceny tendencji rozwojowych rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi należy zauważyć, że dąży się przede wszystkim do stworzenia wysoce wyspecjalizowanych artyleryjskich środków rozpoznania oraz systemów integrujących dostępne w obszarze działania źródła rozpoznania z jednoczesnym przesyłaniem potrzebnych danych do wszystkich zainteresowanych.

Perspektywicznymi środkami, które dla wsparcia ogniowego stanowią najlepsze źródła danych o celach są stacje radiolokacyjne i bezpilotowe aparaty latające.

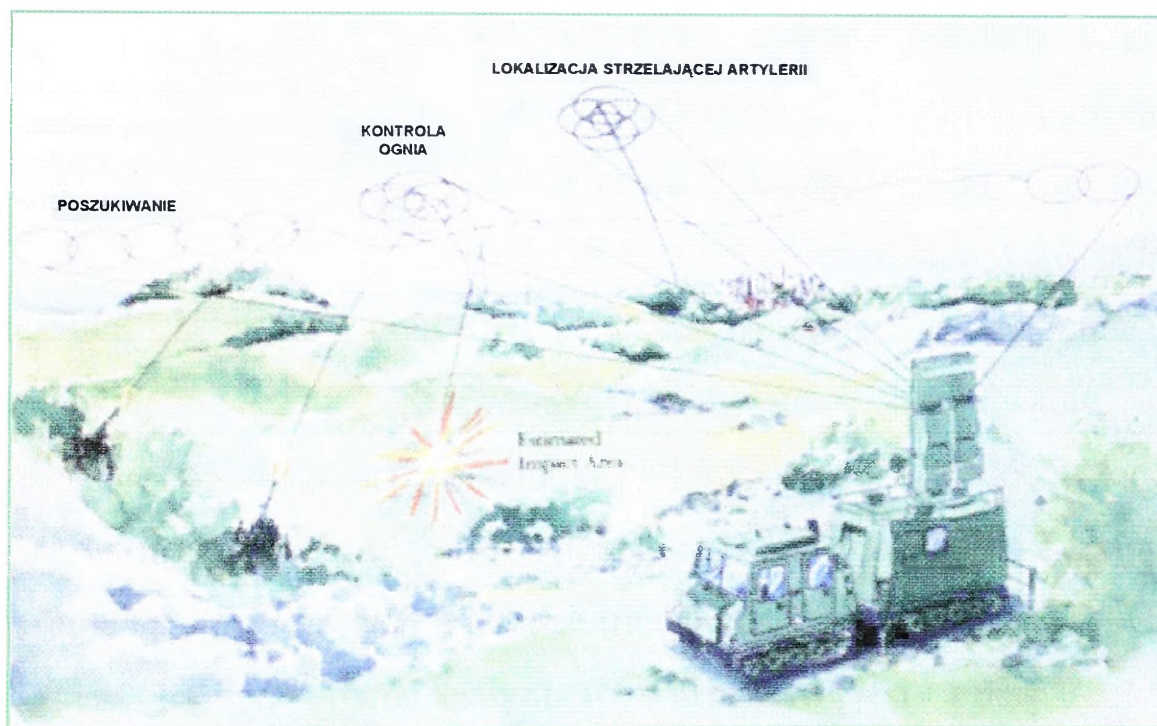
Stacje radiolokacyjne są obecnie najlepszymi naziemnymi środkami skutecznej walki z aktywną ogniowo artylerią przeciwnika. Ogólne zestawienie możliwości nowoczesnych i nieco starszych stacji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8
Podstawowe charakterystyki stacji radiolokacyjnych

Parametr	RATAC	Cymbeline	AN/TPQ/36	AN/TPQ/37	COBRA	AN/TPQ/47	ARTHUR	ZOOPARK
Użytkownik	N, F	WB	USA, H	USA	N	USA	Szwecja Dania, Norwegia	Rosja
Max. zasięg wykrywania [km]	15	18	24	50	40	3-300 /artyl. do 50/	30	20
Dokładność określania współrzędnych	kierunek 0,1° donośność 10 m	60 m	błąd kołowy 1,5%	błąd kołowy 0,9%	0,35% /D>15/	30 -125m /D<50km/ 150-750m /D>300km tylko art. rak. i rakiety/	błąd kołowy 100 m	błąd kołowy 30 m
Czas określenia współrzędnych	brak danych	4	8	12	12	brak danych	6	4

Jednak mimo posiadania przez czołowe armie świata wielu modeli tych środków⁹⁴ prowadzi się nieustanne badania nad ich ulepszeniem. Przyjmowane w ich trakcie założenia zakładają, że idealny system radiolokacyjny wykrywania środków ogniowych powinien posiadać wystarczający zasięg i obszar skanowania, umożliwiający rozpoznanie wszystkich istotnych środków pośredniego na polu walki, sam powinien jednocześnie pozostać poza zasięgiem ognia przeciwnika. Jego dokładność ma być zgodna z możliwościami ogniowego przeciwdziałania przy minimalnej liczbie wystrzelonych pocisków przez lokalizowaną baterię. Natomiast szybkość jego reakcji musi odpowiadać manewrowemu charakterowi współczesnego pola walki, zapewniając także żywotność wobec wyrafinowanego przeciwdziałania elektronicznego przeciwnika.⁹⁵

Założenia te sprawiają, że najnowocześniejsze stacje radiolokacyjne prezentowane w dalszej części rozdziału mają podobną zasadę pracy w trakcie prowadzenia rozpoznania, którą prezentuje poniższy rysunek.



Źródło: Ericsson

Rys. 8. Schemat działania radiolokacyjnego systemu rozpoznawania artylerii

⁹⁴ Najbardziej znanymi są: amerykańskie AN/TPQ-36, AN/TPQ-37, niemiecki RATAc oraz angielska CYMBELINE.

⁹⁵ J. Wilson, Liczenie na Cobrę, Ważne wyposażenie nowoczesnych armii (w:) Global Defence Review.

Polega ona na wstępnym śledzeniu w określonym sektorze, a w wypadku pojawienia się pocisków o określonych parametrach wcinaniu ich na torze lotu i określaniu miejsca stanowisk ogniowych strzelających dział. Stacje działające według tej zasady oprócz prowadzenia rozpoznania mogą również służyć do określania położenia wybuchów i poprawiania ognia własnej artylerii, a w niektórych sytuacjach ograniczonej widoczności zapewniają także wspomaganie nawigacji śmigłowców bojowych.⁹⁶

Przykładami udanych rozwiązań stacji radiolokacyjnych mogą być niemiecki zestaw *COBRA*, amerykański *AN/TPQ-47* oraz leżący w kręgu zainteresowania naszej artylerii szwedzki *ARTHUR*.

Niemiecka stacja *COBRA*⁹⁷ dzięki nowatorskim rozwiązaniom ma wiele zalet w stosunku do podobnych systemów innych państw. Posiada nowoczesny radiolokator oparty na udoskonalonej wersji aktywnej, pełnofazowej anteny



Zdjęcie 9. Stacja radiolokacyjna COBRA

zapewniającej wąski promień detekcji utrudniający rozpoznanie elektroniczne, udoskonalony cyfrowy system opracowania danych połączony z zintegrowanym systemem dowodzenia i łączności. Daje to możliwość wykrywania i rozróżniania, z dużej odległości i

w szerokim sektorze, pocisków o bardzo małej powierzchni odbicia radiolokacyjnego oraz zapewnia selektywne eliminowanie wpływu przelatujących w sektorze rozpoznania ptaków, pogody, zakłóceń lądowych i lotnictwa. Uzupełnieniem tego jest system szybkiego rozwijania i zwijania oraz montowania na różnorodnych środkach transportu.⁹⁸

Innym bardzo nowoczesnym rozwiązaniem jest amerykańska stacja *AN/TPQ-47*. Służy ona, podobnie jak poprzednie modele z rodziny *AN/TPQ*, do

⁹⁶ Takie zadania realizowały stacje amerykańskie podczas działania w byłej Jugosławii.

⁹⁷ Nazwa stacji jest skrótem od ang. Counter Battery Radar.

⁹⁸ Na podstawie wykładu wygłoszonego przez plk. prof. dr. hab. Cz. Jareckiego na sympozjum zorganizowanym przez WAT w październiku 2001 roku.

rozpoznawania strzelających moździerzy, artylerii, wyrzutni artylerii raketowej i startujących rakiet. Dzięki zastosowaniu nowoczesnego układu anteny z szykiem fazowym oraz komputerowego systemu kontroli i weryfikacji sygnałów zapewnia ona dużą dokładność wcięcia.

Jej zasięg rozpoznania waha się w przedziale 3-300 km w zależności od rozpoznawanego typu środka i wynosi dla:

- moździerzy – 18 -30 km;
- artylerii i wyrzutni raketowych – 60 km;
- dalekonośnych wyrzutni raketowych – do 100km.⁹⁹



Zdjęcie 10. Stacja AN/TPQ-47

Według założeń konstrukcyjnych może ona rozpoznawać wyrzutnie raketowe nawet do 300 km jednak przy znacznym błędzie pomiaru.

Głównym przeznaczeniem tej stacji jest współpraca z wyrzutniami MLRS i HIMARS strzelającymi amunicją o zwiększonym zasięgu i pociskami ATACMS.

Interesującym rozwiązaniem, które ma szansę znaleźć się w wyposażeniu artylerii WP jest stacja radiolokacyjna *ARTHUR*¹⁰⁰ produkcji szwedzkiej. Posiada ona podobne parametry rozpoznania jak przestawiona stacja niemiecka. Jednak jak zapewnia producent w ciągu jednej minuty zestaw może śledzić i obliczać tory lotu ponad 100 pocisków różnych typów, natomiast niemiecka *COBRA* może śledzić tylko lot 40 pocisków.¹⁰¹ Dodatkowym wyposażeniem tej stacji jest nawigacyjny system bezwładnościowy oraz system satelitarny GPS.

Również nasi wschodni sąsiedzi mają kilka ciekawych konstrukcji stacji radiolokacyjnych tego typu. Jedną z nich jest radiolokacyjny zestaw rozpoznania i korygowania ognia artylerii *ARK-IM „RYS”* w którym zastosowano antenę ze zwierciadłem parabolicznym. Stacja ta pracuje w systemie automatycznego

⁹⁹ Tactics, Techniques, and Procedures for Field artillery target acquisition, FM 3-09.12, HQ Department of the Army, Washington DC 2002, s. E-3.

¹⁰⁰ Jego nazwa jest skrótem od ang. Artillery Hunting Radar.

¹⁰¹ ARTHUR, Radiolokacyjny system lokalizacji stanowisk ogniowych artylerii [w]: Nowa Technika Wojskowa, lipiec 1999, s.11.

określania współrzędnych, przy błędzie średnim wynoszącym 30 – 90 m, w zakresie rozpoznania na następujących odległościach:

- moździerzy na odległość – 16-17 km;
- dział – 13-15 km;
- artyleryjskich wyrzutni raketowych 20-30 km;
- wyrzutni rakiet – 40 km.¹⁰²

W ciągu minuty jest w stanie wykryć 2-3 cele. Może również prowadzić kierowanie ogniem własnej artylerii na podobnych zasięgach (zmniejszonych w przypadku moździerzy i dział o około 30%).

Inną konstrukcją rosyjską jest stacja *ZOOPARK-1* umożliwiająca wykrywanie do 70 celów na minutę przy jednoczesnym śledzeniu 12 z nich. Jego zasięgi rozpoznania są zbliżone do poprzednio przedstawianej stacji *ARK-1M*.



Zdjęcie 11. Stacja *ZOOPARK-1*

Główną zaletą tych modeli stacji rosyjskich jest duża odporność na promieniowanie elektromagnetyczne i przeciwdziałanie radioelektroniczne.

Również w Polsce doceniając potrzebę rozwijania tego typu sprzętu przystąpiono do realizacji programu budowy radiolokacyjnego zestawu rozpoznania artylerii o kryptonimie *LIWIEC*, który ma być odpowiednikiem szwedzkiej stacji *ARTHUR*. Jest on przeznaczony do precyzyjnego określenia rozmieszczenia aktywnych ogniowo pododdziałów artylerii lufowej, raketowej i moździerzy, a także do obsługi strzelań własnej artylerii. Założenia taktyczno – techniczne przyjmują się, że *LIWIEC* będzie mógł w ciągu jednej minuty opracować sto punktów wystrzałów i sporządzić dziesięć kompletnych meldunków z rozpoznania zarówno o celach grupowych, jak i pojedynczych.¹⁰³

¹⁰² Radiolokacja w wojskach Lądowych wschodnich sąsiadów RP, studium teoretyczne, AON, Warszawa 2002, s.104.

¹⁰³ Na podstawie informacji z sympozjum dotyczącego radiolokacji zorganizowanego przez WAT w październiku 2001 roku.

Tak duży wachlarz różnorodnych konstrukcji tego typu środków rozpoznania jest potwierdzeniem rozwoju słusznego kierunku, który zakłada, że najlepszym środkiem obserwacji strzelającej artylerii przeciwnika są rozmieszczone we własnym ugrupowaniu pracujące w trybie poszukiwania artyleryjskie stacje radiolokacyjne.

Innymi, także coraz bardziej niezawodnymi środkami rozpoznania, które podlegają burzliwemu procesowi rozwoju i modernizacji są stosowane w obszarze prowadzenia wsparcia ogniowego w głębi bezpilotowe aparaty latające /BAL/.

Obecnie występuje wiele ich podziałów, stosownie do przyjętych kryteriów. Najogólniejszym z nich jest, stosowany wobec środków szczebla taktycznego i operacyjnego, podział według kryterium zasięgu. I tak wyróżnia się następujące kategorie bezpilotowych aparatów latających:

- a) bliskiego zasięgu (UAV-CR) – przeznaczone do brygad pancernych i zmechanizowanych (zasięg 50 km i możliwość lotu przez 3 godziny);
- b) średniego zasięgu (UAV-SR) – wykorzystywane przez ZT i rozpoznawcze pułki pancerne oraz korpusy (zasięg do 200 km i możliwość lotu przez 10 godzin);
- c) dalekiego zasięgu (UAV-E) - stosowane w grupach armii (zasięg do 500 km i możliwość lotu do 24 godzin)¹⁰⁴.

Praktycznie wiele armii posiada już obecnie znaczną liczbę tego typu środków, których ogólną charakterystykę przedstawiono w tabeli 9.

¹⁰⁴ B. H. Street, R. Dee Bowerman, UAV Support for FA Operations [w:] Fa Magazine nr 4/95, s.34-35.

Tabela 9

CHARAKTERYSTYKA I ZASTOSOWANIE BAL

Rodzaj rozpoznania	Zadania rozpoznania	Przykład systemu	Czas lotu (h)	Pułap (m)	Zasięg lotu (km)	Czujniki
bliskiego zasięgu /UAV-CR/	1. Rozpoznanie ogólnowojskowe 2. Rozpoznanie celów i ocena skutków ognia 3. Rozpoznanie inżynieryjne	Phoenix	3-6	3000	30-70	optoelektroniczne podczerwieni
		Vigilant	-	1830	28	kamera wideo radiolokator wskaźnik laserowy
średniego zasięgu /UAV-SR/	1. Rozpoznanie ogólnowojskowe 2. Rozpoznanie celów, kierowanie ogniem i ocena skutków 3. Rozpoznanie inżynieryjne 4. Rozpoznanie radioelektroniczne	Brevel	> 3,5	4000	70-200	noktowizor optoelektroniczne
		LUNA X-2000	do 4		80	kamera cyfrowa aparatura fotograf.
		Shadow 200	do 4	2500-3000	125	optoelektroniczne podczerwieni
		CL 289 /PIVER CL 289/	0,5-1	120-9000	250	Podczerwieni kamera wideo
		Pioneer	5,5	5000	185.0	Kamera wideo
dalekiego zasięgu /UAV-E/	Rozpoznanie obiektów uderzeń raketowych i bombardowań oraz ocena skutków ognia	RQ-1A Predator	16	7600	730	radar SAR podczerwieni optoelektroniczne
		RQ-4 Global Hawk	>42	190000	25000	radar SAR podczerwieni optoelektroniczne

W prowadzonych nad bezpilotowymi aparatami latającymi badaniach dominującą tendencją jest konstruowanie środków zdolnych do wykonywania wąskiego zakresu zadań. Towarzyszy im dążenie do stosowania konstrukcji modułowych, co pozwala na zmianę możliwości bojowych przez wymianę na przykład modułu z ładunkiem użytkowym. W związku z tym przyszłość BAL przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania w znacznym stopniu będzie uzależniona od składu pakietu urządzeń rozpoznawczych i ich ceny.

Postęp techniczny w dziedzinie rozpoznawczych urządzeń termowizyjnych (nie wymagających stosowania układów chłodzenia), miniaturyzacji stacji radiolokacyjnych pracujących w trybie SAR¹⁰⁵, elementów

¹⁰⁵ Stacje radiolokacyjne pracujące w trybie syntetyzowanej apertury antenowej umożliwiają, na przykład wykrywanie z odległości do 100 km obiektów koszarowych, aktywności wozów bojowych, zmian w stanie zapasów magazynowych na odkrytych powierzchniach magazynów, dział artylerii polowej i przeciwlotniczej na stanowiskach ogniowych, budowy przepraw mostowych, stanowisk dowodzenia wyższych szczebli, kolumn marszowych, aktywności na lotniskach. Typowa obecnie zdolność rozdzielcza stacji radiolokacyjnej pracującej w trybie SAR wynosi od 0,3-1,0 m, na odległościach 10-25 km.

czujnikowych promieniowania podczerwonego (elementy InSb¹⁰⁶ pracują w zakresie fal o długości 3-5 μm , matryce obrazowe zawierające miliony elementów - pikseli¹⁰⁷) pozwala na zwiększenie możliwości aparatury rozpoznawczej, mierzonej wzrostem odległości rozpoznania, większą czułością wykrywania, zwiększoną zdolnością rozdzielczą jak również dalszą miniaturyzacją. Ostatnio, znaczący postęp został dokonany w dziedzinie optoelektroniki i techniki podczerwieni, a największe trudności podczas modernizacji sprawia problem miniaturyzacji układów optycznych tych aparatów.

Rozpatrując BAL zdolne do rozpoznania w obszarze prowadzenia wsparcia ogniowego w głębi należy się skupić na dwóch grupach.

Pierwsza grupa to bezzałogowe aparaty rozpoznawcze szczebla dywizyjnego (w byłym ZSRR na szczeblu armii sił lądowych). Sprzęt taki znajduje się w uzbrojeniu lub został zamówiony przez wiele państw.

Drugą stanowią natomiast taktyczne i operacyjne BAL. W siłach lądowych i powietrznych są one stosowane głównie do prowadzenia rozpoznania obrazowego, w tym do zbierania danych o wynikach uderzeń lotnictwa oraz artylerii polowej i balistycznych pocisków raketowych, a w



Zdjęcie 12. Niemiecki BAL LUNA X-2000

marynarce wojennej również do kierowania ogniem artylerii pokładowej. Najnowszą konstrukcją w tym segmencie jest niemiecki aparat *LUNA X-2000* przeznaczony do prowadzenia obserwacji, rozpoznania i wykrywania celów w zasięgu do 80 km.¹⁰⁸

Jedną z interesujących podgrup BAL, mogącą znaleźć zastosowanie jako środek rozpoznania i zarazem rażenia są autonomiczne aparaty uderzeniowe,

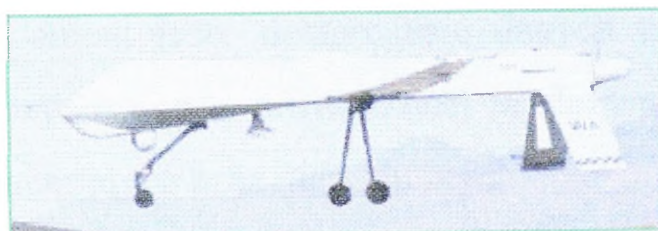
¹⁰⁶ Elementy elektroniczne oparte na związku InSb charakteryzują się wyższą czułością w stosunku do obecnie stosowanych i pozwalają na wykrywanie obiektów charakteryzujących się mniejszym kontrastem cieplnym

¹⁰⁷ Liczba pikseli określa zdolność rozdzielczą obrazu uzyskiwanego podczas rozpoznania. Im większa liczba pikseli tym większa zdolność rozdzielcza, czyli większa zdolność do wychwycenia z tła obiektów o małych gabarytach.

¹⁰⁸ Aparat ten został wykorzystany w marcu 2000 w działaniach NATO nad Kosowem.

wyposażone między innymi w głowice poszukujące źródeł promieniowania radiolokacyjnego. Przykładem takich rozwiązań może być niemiecki BAL typu *Tajfun*, wyposażony w stację radiolokacyjną pracującą w trybie SAR, w zakresie fal milimetrowych (35 GHz) oraz aparaturę zdolną automatycznie zidentyfikować i podjąć decyzję o ataku aparatu w wybrany cel. *Tajfun* jest przeznaczony do zwalczania techniki bojowej i stanowisk dowodzenia rozmieszczonych w odległości do 60 km. Wymaga on jednak wstępnego rozpoznania prowadzonego przez inny środek.

Podobnym rozwiązaniem jest zastosowane w amerykańskim BAL *Predator* połączenie środka rozpoznania z dodatkowym wyposażeniem uderzeniowym pozwalającym na rażenie lub powrót z uzbrojeniem w przypadku nie znalezienia opłacalnego celu.



Zdjęcie 13. Amerykański RQ-1 Predator

Obecnie prowadzone są intensywne prace mające zharmonizować funkcjonalnie loty rozpoznawcze BAL z działalnością dużych samolotów rozpoznawczych, takich jak *JSTARS*. Oznacza to możliwość bezpośredniego wykorzystywania na pokładzie samolotu *JSTARS* danych, pozyskiwanych przez BAL z rejonów niewidocznych z miejsca prowadzenia rozpoznania przez *JSTARS*.



Zdjęcie 14. Rosyjski Rejs

Prace nad rozwojem i wdrażaniem BAL szczebla taktycznego i operacyjnego prowadzone są również w Rosji, co zaowocowało wprowadzeniem do wyposażenia wojsk lądowych szczebla operacyjnego (armii) bezzałogowych zestawów rozpoznawczych *Rejs WR-3 Tu-123*, zmodernizowanych ostatnio do wersji *Rejs-D WR-3D Tu-243* oraz taktycznych BAL rodziny *Pchela*.



Zdjęcie 15. Rosyjski BAL Pchela –IT

Kolejnym trendem rozwojowym w dziedzinie środków rozpoznania realizujących zadania również w strefie wsparcia ogniowego w głębi jest wcześniej wspomniany połączony system obserwacji, rozpoznania celów i kierowania walką *JSTARS*¹⁰⁹. Jego zadaniem jest dostarczanie danych z rozpoznania w czasie zbliżonym do rzeczywistego z prowadzonej w dużym obszarze obserwacji i rozpoznania celów ruchomych oraz nieruchomych.

Przeznaczeniem systemu jest dostarczanie danych dowódcy sił lądowych w celu opóźniania, dezorganizowania i niszczenia sił przeciwnika. Zapewnia on również dane do innych działań takich jak: izolacja pola walki /AI/, bliskie wsparcie lotnicze /CAS/, działania przeciwlotnicze /SEAD/ i inne wchodzące w zakres prowadzonej operacji.

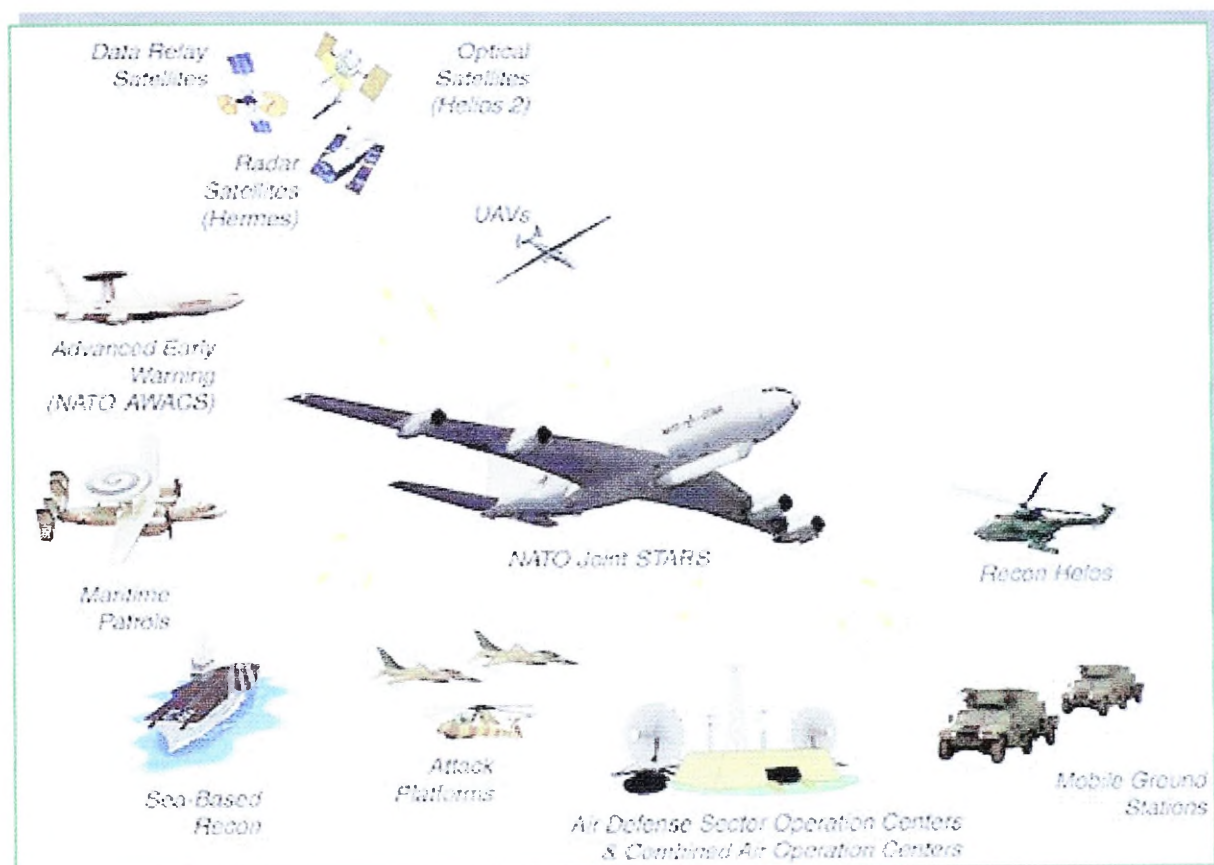
System ten, prezentowany na schemacie 6, posiada elementy powietrzne i naziemne.

Segment powietrzny zamontowany jest na samolocie E-8C (wersja Boeniga 707-300) wyposażonym w radiolokator z anteną fazową obserwacji naziemnej, podsystem działania i kierowania oraz podsystem łączności. Wielofunkcyjny radar pozwala na prowadzenie obserwacji i śledzenie celów w ruchu i stacjonarnych do czego służy wskaźnik celu ruchomego i radiolokator z syntetyczną przesłoną.

Segment naziemny składa się ze stacji CGS odbierających sygnały z E-8C oraz innych czujników rozpoznawczych, Załoga naziemna stacji analizuje

¹⁰⁹ Joint Surveillance Target Attack Radar System.

i rozpowszechnia dane uzyskane z *JSTARS* przekazując je zainteresowanym dowódcom sił lądowych i powietrznych.



Źródło: The Website For Defence Industries – Air Force

Schemat 6. Struktura systemu *JSTAR*

JSTARS posiada również możliwości wykrycia i lokalizacji śmigłowców i innych wolno oraz nisko latających środków powietrznych, a także rejestrowania obracania anten stacji radiolokacyjnych. W sumie system ten zapewnia dowódcom sił lądowych i powietrznych informacje o rozwoju sytuacji, rozpoznanie celów do rażenia oraz ocenę skutków rażenia. System *JSTARS* realizuje zadania z góry zaplanowane oraz zadania na wezwanie.

Zadania na wezwanie są realizowane w czasie rzeczywistym na potrzeby wymienionych dowódców za pośrednictwem bezpośredniej łączności z załogą E-8C wykonującą zadania w powietrzu.

W przyjętych kierunkach doskonalenia systemu *JSTARS* przewiduje się wprowadzenie nowych urządzeń radiolokacyjnych o większych parametrach wykrywalności oraz nowego samolotu-nosiciela, który dzięki zastosowaniu technologii *Stealth* będzie niewidzialny dla radarów przeciwnika. Zamierza się

również zwiększyć możliwości systemu w zakresie rozpoznania celów położonych w głębi operacyjnej poprzez uzupełnienie systemu nowymi modelami bezpilotowych aparatów latających. W tej konfiguracji system JSTARS będzie mógł być użyty do radiolokacyjnego nadzorowania odcinków terenu zakrytego z bezpiecznej odległości, co jest szczególnie ważne podczas lokalizacji celów na potrzeby uderzeń rakiet i wsparcia ogniowego w warunkach urozmaiconego europejskiego ukształtowania i pokrycia terenu.

Nowatorstwo systemu *JSTAR* wyraża się również w połączeniu rozległych funkcji rozpoznawczych z systemami i uderzeniowymi znajdujące szczególne zastosowanie w warunkach ograniczonej widoczności.

Podsumowując tendencje rozwojowe rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego w głębi daje się zauważyć kierunek zmierzający do samozaspokojenia potrzeb gromadzenia danych o celach przez środki pozostające w dyspozycji sił wsparcia ogniowego. Dlatego też, tworzone są wyspecjalizowane środki rozpoznania przeznaczone do realizacji konkretnych zadań. Zauważa się również dążenie do zastąpienia człowieka prowadzącego rozpoznanie w ugrupowaniu przeciwnika aparatem, który będzie obsługiwany zza linii frontu.

W przypadku środków rozpoznania przewidzianych do współdziałania z artylerią strzelającą amunicją samonaprowadzającą się lub wyszukującą cel zarysowuje się nowa tendencja rozwojowa. Przejawia się opracowywaniem środków rozpoznania o jak największym zasięgu i możliwościach jednoczesnego wykrycia, uzyskiwanych kosztem osiągniętej dokładności określania położenia.

W związku z występującą, nawet w najlepszych systemach rażenia, zwłoką czasową ich zadziałania kontynuuje się również prace w innym kierunku. Projektowane są i wdrażane środki, które jednocześnie rozpoznają oraz mogą razić cel w sytuacji, gdy jest on obiektem wysoce manewrowym, a do tego szczególnie ważnym.

Szeroko wdrażanym i przyszłościowym rozwiązaniem staje się również tworzenie systemów rozpoznania łączących ze sobą różne jego rodzaje w celu zebrania jak największego zbioru danych poddawanego następnie szczegółowej analizie i obróbce. W systemach tych sprzęga się dodatkowo w jedną sieć wszystkich odbiorców wyników rozpoznania, co ma zapewnić szybkie przekazywanie danych i możliwość natychmiastowej reakcji na zaistniałą sytuację.

Reasumując należy zauważyć, że obecny proces restrukturyzacyjny w naszych Siłach Zbrojnych nie został jeszcze zakończony i w tej sytuacji pilną potrzebą jest spojrzenie na rozpoznanie na potrzeby wsparcia ogniowego jako jeden z jego priorytetów. Ponieważ obecne wyposażenie w siły i środki rozpoznania jednostek artylerii nie zapewnia w pełni skutecznego wykonania przewidywanych dla nich zadań, realizacji powinien doczekać się będący dalej w fazie prób program *LIWIEC* oraz proponowany od wielu lat zakup bezpilotowych środków rozpoznania. Potrzeba ta jest szczególnie ważna w związku z podejmowanym rozwojem w naszych Wojskach Lądowych środków ogniowych, polegającym na wydłużeniu zasięgu artylerii raketowej i planowanych wprowadzeniu nowych dział AS-90.

Wychodząc naprzeciw sprecyzowanym wyżej potrzebom, a także korzystając z doświadczeń innych armii celowym jest wyposażenie w te środki rozpoznania brygad i pułków artylerii. Takie środki powinny również posiadać w swoim wyposażeniu dywizjony artylerii z samodzielnych brygad szczebla korpuśnego. Dalej rozwój rozpoznania na potrzeby wsparcia ogniowego powinien być ukierunkowany, w zależności od posiadanych środków finansowych, na stworzenie zautomatyzowanego systemu dystrybucji danych, który mógłby współpracować z innymi ich źródłami np. rozpoznaniem ogólnowojskowym lub powietrznym oraz systemami sojuszniczymi. Jego bazę wyjściową w artylerii mógłby stanowić stosownie zmodernizowany ZSKO *TOPAZ*.

ZAKOŃCZENIE

Doświadczenia z prowadzonych wojen i konfliktów zbrojnych dowodzą, że jednym z zasadniczych czynników determinujących osiągnięcie końcowego sukcesu w walce jest zniszczenie, bądź doprowadzenie do stanu niezdolności głównych elementów ugrupowania bojowego przeciwnika. Uzyskuje się to poprzez wykonanie uderzeń ogniowych połączonych z oddziaływaniem informacyjnym na wybrane obiekty przeciwnika, które decydują o możliwościach realizacji podstawowych funkcji na polu walki. Znaczna rolę spełniają w tym względzie WRiA, zwłaszcza na szczeblach taktycznych.

Warunkiem efektywnego użycia środków wsparcia ogniowego, niezależnie od rozpatrywanego szczebla dowodzenia, jest posiadanie terminowych i dokładnych danych o obiektach przeciwnika. Jak wynika z przedstawionych badań jest to problem złożony i, w warunkach naszych Wojsk Lądowych, niezwykle trudny w praktycznej realizacji. Generalnie wynika to z braku nowoczesnych środków rozpoznania artyleryjskiego. Możliwości korzystania z innych rodzajów rozpoznania, z uwagi na ich niską dokładność i długi czas przekazywania informacji, są ograniczone, a do celów wysoce manewrowych wręcz niemożliwe.

Szczególny deficyt braku danych o obiektach występuje w głębi, ugrupowania przeciwnika. Nieliczne baterie rozpoznania dźwiękowego i stacje radiolokacyjne do wykrywania celów ruchomych, jedynie w minimalnym zakresie są w stanie sprostać stawianym zadaniom. Nieco lepsza sytuacja występuje w sferze wsparcia bliskiego, dzięki wprowadzeniu do brygadowych dywizjonów artylerii SWO. Jednakże i one wymagają doposażenia sprzętowego.

Rekapitulując, wzorem armii państw zachodnich, pułki i brygady artylerii powinny dysponować stacjami radarowymi do wykrywania artylerii i bezpilotowymi środkami rozpoznania, natomiast brygadowe dywizjony - nowoczesnymi wozami rozpoznania artyleryjskiego.

LITERATURA

1. *Arbeitslife Artillerie*, Idar-Oberstein 1995.
2. *Arbeitsunterlage das system Artillerie*, Fuhrungsakademie ger Bundeswehr, Hamburg 2000.
3. *ARTHUR, Radiolokacyjny system lokalizacji stanowisk ogniowych artylerii* [w]: Nowa Technika Wojskowa, Warszawa lipiec 1999.
4. *Artyleryjskie rozpoznanie dźwiękowe*, podręcznik, MON, Warszawa 1981.
5. B. H. Street, R. Dee Bowerman, *UAV Support for FA Operations*, FA Magazine nr 4/95.
6. *Biuletyn Informacyjny nr 1(170)*, Sztab Gen., Warszawa 2002.
7. Bugno K., *Bezpośrednie wsparcie ogniowe wojsk w obronie*, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2000.
8. Ciborowski L., *Mechanizmy i przestrzenie wali informacyjne* [w:] *Informacja w walce zbrojnej*, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002.
9. Czajka K., *Użycie artylerii do ognia pośredniego w obronie dywizji*, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1992.
10. *Głębokie wsparcie ogniowe wojsk lądowych w operacjach*, WSPARCIE -1, studium operacyjne, AON, Warszawa 2001.
11. *Instrukcja WRiA, Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego*, Wyd. MON, Warszawa 1980.
12. Jarecki Cz., Biernacik R., Ziółkowski L., *Wybrane problemy użycia artylerii w armiach państw NATO*, AON Warszawa 1997.
13. Jarecki Cz., Sołoducha M., *Zadania i sposoby użycia i działania WRiA w operacji obronnej wojsk lądowych*, RAKIETA-2, AON, Warszawa 1998.
14. *Kierowanie ogniem WRiA, TARGETING - 1*, studium taktyczne, AON, Warszawa 2001.
15. Kisiel J., *Rozpoznanie wojskowe*, AON, Warszawa 1998.
16. Kosicki S., *Nowa generacja taktycznych środków łączności dla Sił Zbrojnych RP*, Wyd. Zakłady Radiowe RADMOR S.A. Gdańsk 1997.
17. Kwećka R., Nowak A., *Budowa modelu systemu rozpoznania wojskowe w aspekcie organizacyjnym i informacyjnym*, AON, Warszawa 1994.
18. Łokociejewski M., *Ogólne założenia rozpoznania wojskowego*, Zeszyty Naukowe AON 4/96, Warszawa 1996.
19. *Metodyka określania możliwości rozpoznawczych sił i środków związków taktycznych oraz operacyjnych*, Wyd. SOW, Wrocław 1988.
20. Michałak W., Suchora S., *Użycie śmigłowców rozpoznawczych w działaniach bojowych wojsk*, AON, Warszawa 1995.
21. *NATO Field Artillery Tactical Doctrine, AArtyP-5, Stanag 2484*, NSA NATO 2001.

22. Nelke M., *Ogólne wsparcie ogniowe w operacji obronnej*, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 1998.
23. Nowacki G., *Informacja w walce zbrojnej*, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002.
24. Pawlikowski S., *Rozpoznanie ogólne szczebla taktycznego*[w]: Przegląd Wojsk Lądowych nr 7, Warszawa 2000.
25. *Podstawy taktyki lotnictwa*, podręcznik, Poznań 1989.
26. *Procedury artyleryjskie, AArtyP-1*, Stanag 2934, NSA NATO 2001.
27. *Program przygotowania i prowadzenia ćwiczeń taktycznych oraz treningów artylerii wojsk lądowych*, SG WP, Warszawa 1995.
28. *Radiolokacja w wojskach Lądowych wschodnich sąsiadów RP*, studium teoretyczne, AON, Warszawa 2002.
29. *Regulamin działań wojsk lądowych*, DWLąd, Warszawa 1999.
30. *Regulaminu działań rozpoznawczych* (Projekt), DWLąd, Warszawa 2002.
31. *Rozpoznanie wojskowe, Doktryna Połączona*, Szt. Gen., Warszawa 2001.
32. *Słownik terminów i definicji NATO*, AAP-6 (U), MON, Warszawa 1998.
33. Stajniak C., *Automatyzacja kierowania ogniem artylerii*, rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2001.
34. Szmyd R., *Wybrane problemy informacyjnego przygotowania pola walki* [w:] *Informacja w walce zbrojnej*, Materiały z sympozjum naukowego, AON, Warszawa 2002.
35. *Tactics, techniques and procedures for fire support for brigade operations (heavy)*, FM 6-20-40, HQ Department of the Army, Washington DC 1990.
36. *Tactics, techniques and procedures for observed fire*, FM 6-20-30, HQ Department of the Army, Washington DC 1991.
37. *Tactics, Techniques, and Procedures for Field artillery target acquisition*, FM 3-09.12, HQ Department of the Army, Washington DC 2002.
38. Tofflerowie A. i H., *Wojna i antywojna*, Muza S.A., Warszawa 1997.
39. *Użycie WRiA w operacji i walce*, cz. I, AON, Warszawa 1995.
40. Wrzosek M., *Możliwości rozpoznania ZT w zakresie opracowania informacji o przeciwniku*, Praca dyplomowa, AON, Warszawa 1995.
41. *Zasady pracy bojowej pododdziałów rozpoznania dźwiękowego (automatyczny zestaw dźwiękowy AZK-5)*, Szt. Gen., Warszawa 1984.
42. *Zweryfikowany projekt automatyzacji dowodzenia pododdziałami zmechanizowanymi i pancernymi*, cz. II, Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa 1999.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK 1. Miejsce SWO w strukturze organizacyjnej das

ZAŁĄCZNIK 2. Rozmieszczenie SWO w ugrupowaniu bojowym kompanii

ZAŁĄCZNIK 3. Charakterystyka środków rozpoznania wzrokowego

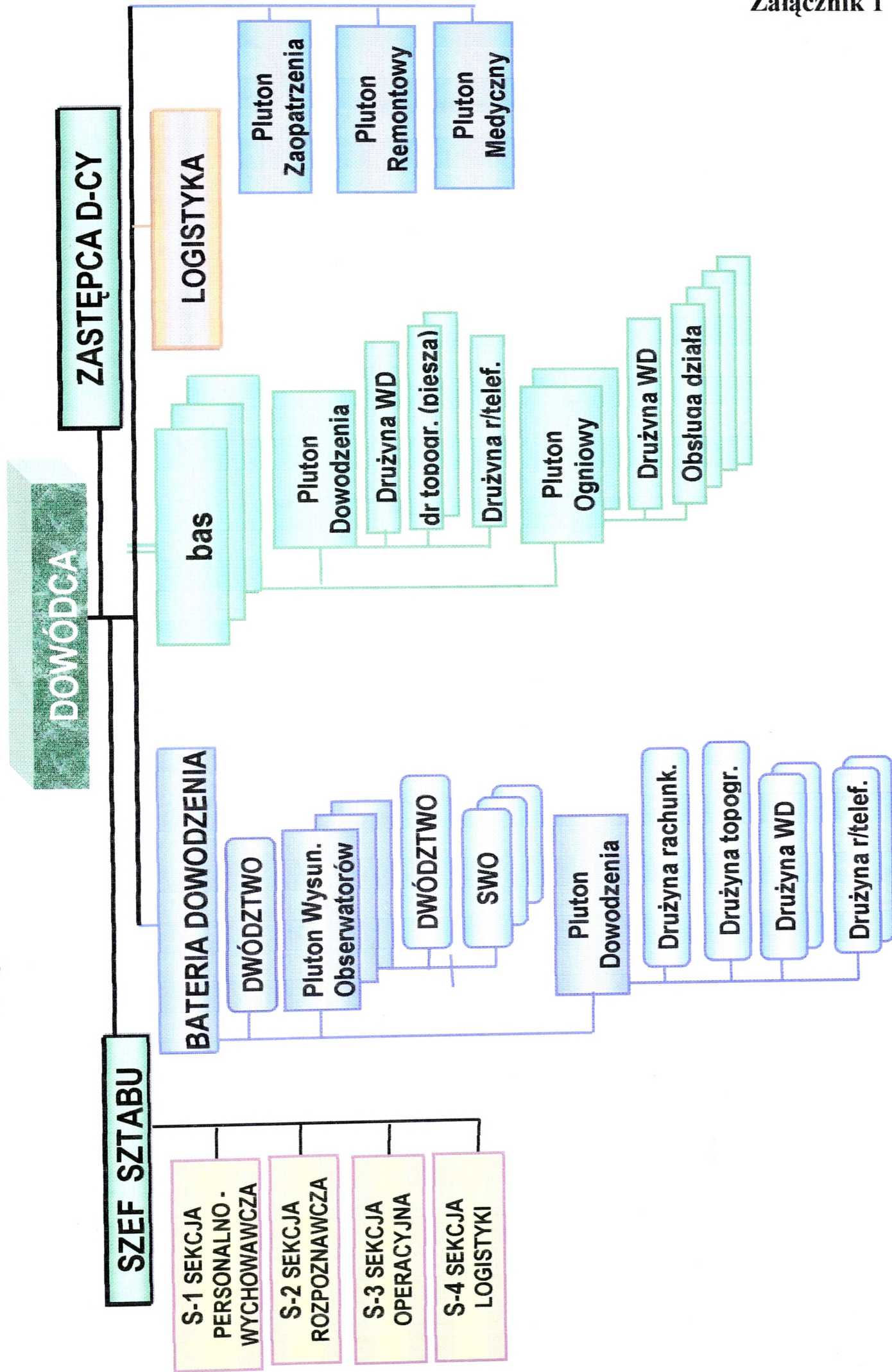
ZAŁĄCZNIK 4. Podstawowe dane taktyczno techniczne PZA-1

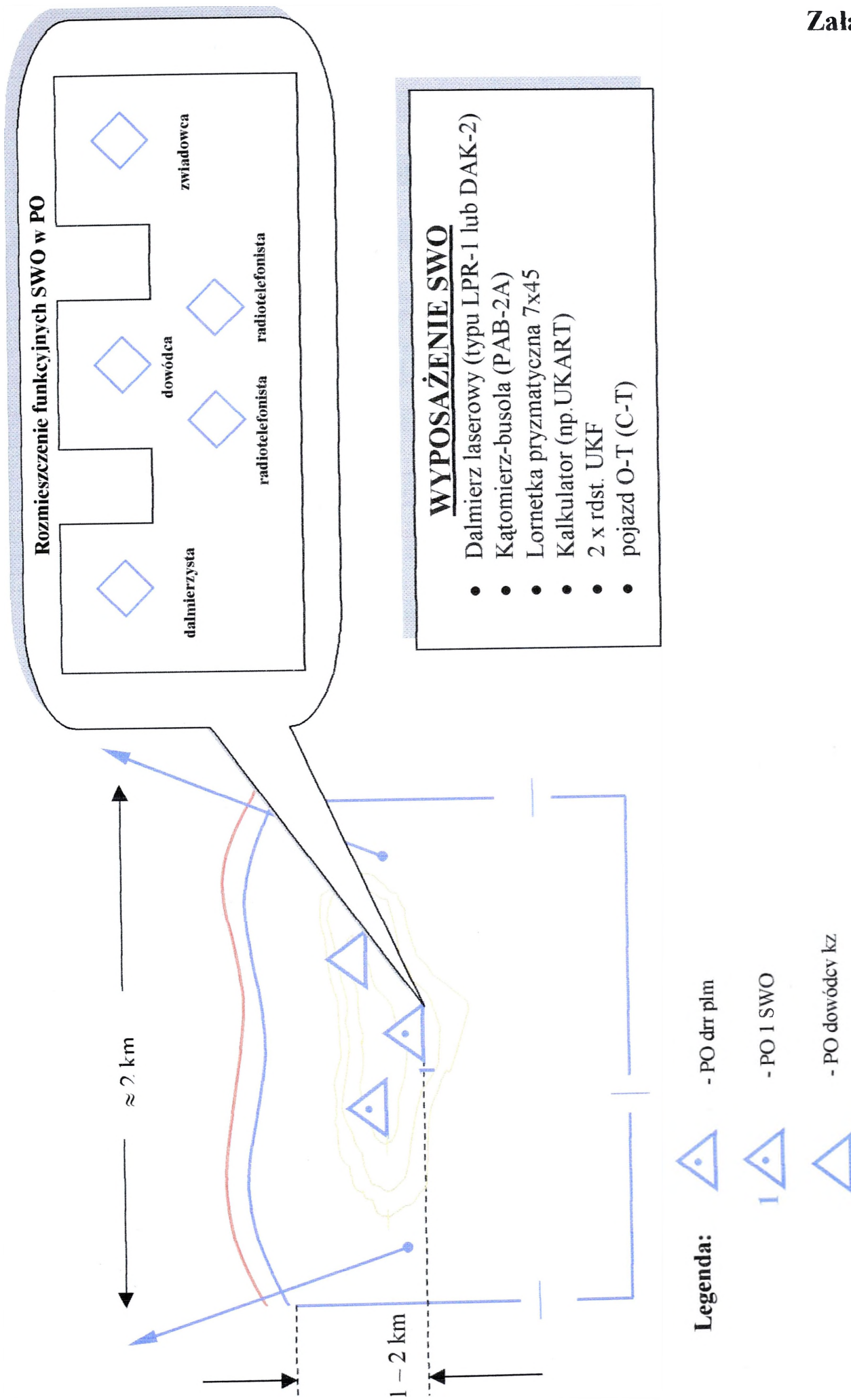
ZAŁĄCZNIK 5. Podstawowe dane taktyczno techniczne AZR-1

**ZAŁĄCZNIK 6. Obieg informacji rozpoznawczej na rzecz wsparcia
bliskiego**

ZAŁĄCZNIK 7. Ugrupowanie bojowe brdź AZK-5

Miejsce SWO w strukturze organizacyjnej das





Rozmieszczenie SWO w ugrupowaniu bojowym kompanii

CHARAKTERYSTYKA ŚRODKÓW ROZPOZNANIA WZROKOWEGO

Wyszczególnienie		Środek rozpoznania			
		Dalmierz stereoskopowy DS-1	Dalmierz laserowy	Dwuboczna obserwacja	Sekundomierz i przyrząd kątomierzowy
Odległość ugrupowania od przedniego skraju [km]		1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Szerokość rozwijanego ugrupowania [km]		---	---	0,2 - 0,5	---
Zasięg rozp. [km]		3	do 10	do 10	do 5
Szerokość pasa rozpoznania [km]		sektor	sektor	3 - 4	sektor
Dokładność rozpoznania	w kierunku [tys]	0 - 02	0 - 01	0 - 00,5 -0 - 01	0 - 02
	w odległości	1 - 2% dw	5 - 10 m	0,5 - 1% dw	2 - 4% dw
Średni czas określenia współrzędnych		30 - 40 sek	30 sek	1 - 3 min	1 min
Średni czas zameldowania danych z rozpoznania [min]		1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Liczba celów wciętych w ciągu 1 godz.		50 - 60	50 - 60	10 - 12	20
Średni czas	rozwinęcia w ugrupowanie bojowe [min]	$\frac{20}{30}$	$\frac{20}{30}$	$\frac{25}{35}$	$\frac{20}{35}$
	zwinęcia ugrupowania bojowego [min]	$\frac{3,5}{5,5}$	$\frac{3,5}{5,5}$	$\frac{3,5}{5,5}$	$\frac{3,5}{5,5}$

Uwaga: a) Dane taktyczno-techniczne zaczerpnięto z *Instrukcji WRiA. Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania artyleryjskiego*, Wyd. MON, Warszawa 1980r.

b) Normy czasowe dotyczące rozwijania i zwinęcia środków rozpoznania sporządzono na podstawie *Zbioru norm szkolenia bojowego WRiA. Cz. II*. Wyd. MON, Warszawa 1987r. (wielkości w liczniku dotyczą dnia, w mianowniku - w nocy)

POMIAROWY ZESTAW ARTYLERYJSKI PZA-1

URZĄDZENIA WCHODZĄCE W SKŁAD ZESTAWU:

- goniometr
- kompas magnetyczny
- astronomiczna nasadka azymutalna
- dalmierz laserowy
- akumulatory zasilające i ładowarka akumulatorów - dwie tyczki pomiarowe (z oświetleniem)
- łąta bazowa z oświetleniem
- statywy (krótki i drugi)
- plecak transportowy

OPCJE WYPOSAZENIA:

a/luneta noktowizyjna

b/ kalkulator programowany służący do konwersji wartości azymutu i odległości na przyrosty współrzędnych prostokątnych, redukcji odległości do poziomu i obliczeń geodezyjnych

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Goniometr:

- | | |
|---|----------|
| - Zakres pomiaru kątów w: | n*64-00 |
| - w poziomie | ± 4-50 |
| - w pionie | ± 0-00,3 |
| - błąd pomiaru kąta w poziomie i pionie: | |
| - błąd wypoziomowania: | |
| - zgrubnie | ≤6' |
| - dokładnie | 0" |
| - Parametry układu obserwacyjnego: | |
| - powiększenie | 7x |
| - pole widzenia | 1-00 |
| - ruch dioptryjny okulara | ± 6dptr |
| - błąd wyznaczenia północy przy pomocy kompasu magnetycznego | ≤± 0-02 |
| - błąd wyznaczania północy przy pomocy nasadki astronomicznej | ≤±0- 01 |

Dalmierz laserowy:

- zakres pomiarowy 30m + 2000 m
- błąd pomiaru ≤1 m
- sposób prezentacji wyników:
 - wyświetlacz ciekłokrystaliczny podświetlany (dwa wiersze po 24 znaki)
 - wyniki mogą być przesyłane poprzez złącze transmisyjne typu RS232
- przyrząd umożliwia obliczanie współrzędnych celu w układzie biegunowym lub kartezyjańskim
- zakres temperatury pracy : ± 30°C ÷ +50°C
- zasilanie
 - wewnętrzny akumulator 12 V
 - zewnętrzny akumulator -1 0 + 28V

ARTYLERYJSKI OPTYCZNO-ELEKTRONICZNY ZESTAW ROZPOZNANIA NAZIEMNEGO

AZR-1

SKŁAD ZESTAWU:

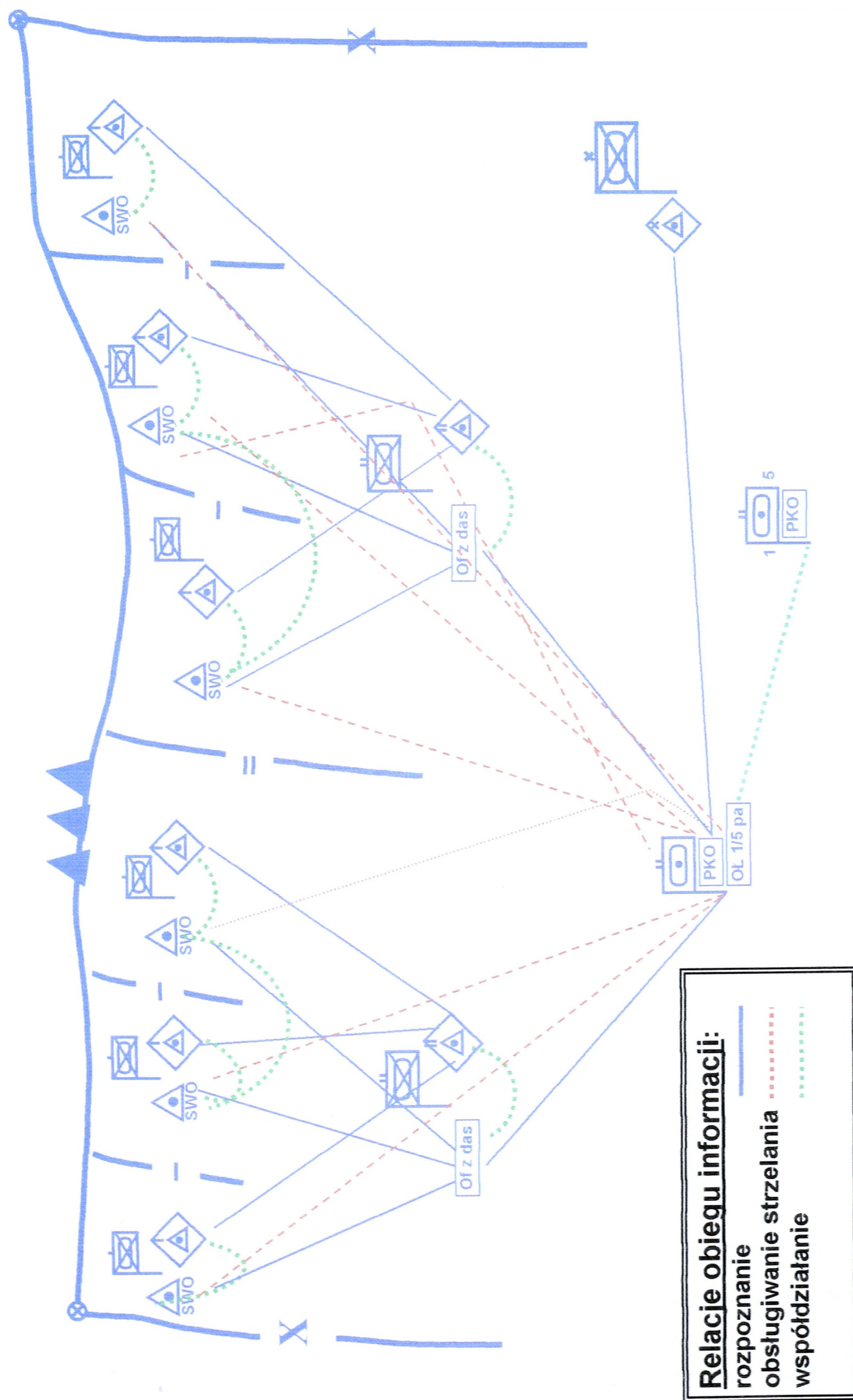
- goniometr sprzężony z żyroskopowym przyrządem wyznaczania północy
- dalmierz laserowy
- komora niskich poziomów oświetleń KTVN-1 (opcjonalnie komora termowizyjna SOPHIE (Thompson))
- nasadka azymutalna
- statywy (krótki i drugi)
- akumulator zasilający
- ładowarka
- pokrowce ochronne i plecak transportowy

DODATKOWE CECHY FUNKCJONALNE:

- łącze szeregowo dla komunikacji z nadrzędnym systemem dowodzenia;
- ładowanie baterii akumulatorów z sieci pokładu pojazdów 24V lub z sieci 220V - możliwość wyboru przez użytkownika rodzaju jednostek pomiarowych kąta (64-00 lub 60-00).

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

- | | |
|---|---|
| - dokładność orientacji stanowiska
w kierunku północy topograficznej | $m_A \leq \pm 0-02$ |
| - dokładność wyznaczania współrzędnych własnego
stanowiska | $m_{xy} \leq \pm 10m$ |
| - dokładność wyznaczania
współrzędnych obiektów terenowych
(przy odległościach nie przekraczających 5 km) - - | $m_{xy} \leq \pm 10m$ |
| - pomiar kątów poziomych | $m_x 64-00 (\pm 0-00,3)$ |
| - pomiar kątów pionowych | $4- 50 (\pm 0-00,3)$ |
| - pomiar odległości | 200 m + 19900 (± 5 m) |
| - długość fali lasera | 1,54 μm
(opcjonalnie 1,06 μm) |
| - błąd poziomowania | $\leq \pm 6'$ |
| - zakres temperatury pracy - | $-30^\circ C + +50^\circ C$ |
| - zasilanie | 24V (20 ogniw NiCd
wykonanie specjalne) |



Obieg informacji rozpoznawczej na rzecz wsparcia bliskiego

UGRUPOWANIE BOJOWE BATERII ROZPOZNANIA DŹWIĘKOWEGO AZK-5

