

Jerzy **JURA**
Robert **HALEK**

SYSTEMY DOWODZENIA C4ISR NA PRZYSZŁYM POLU WALKI W ASPEKCIE ROZWOJU POLSKIEJ ARMII

Streszczenie: Na obecnym i przyszłym polu walki podstawową bronią jest i będzie informacja. Jest ona przetwarzana przez systemy C4ISR. W niniejszym artykule zaprezentowano obecne kierunki rozwoju armii państw rozwiniętych i rozwijających się. Zaprezentowano również kierunki rozwoju dla armii polskiej.

1. WSTĘP

Uczestnicy wojny, którzy wykorzystują najprostszą broń, mogą planować bitwy rysując figury na ziemi i pokazując patykiem pozycje wroga, aby najlepiej stawić im czoła. Takie jest planowanie wojskowe na najbardziej podstawowym poziomie, czy to 2000 lat temu czy teraz. Zastąpmy rysowanie na ziemi monitorem komputera a patyk kursorem i planowanie stanie się bardziej skomplikowane. Czy jest lepsze? To zależy od użytkownika. Niezależnie od migających lampek i szumiących wentylatorów, które są nieodłączną częścią komputerów, pozostają one po prostu narzędziem, pożytecznym o tyle o ile mogą one pomóc uczestnikom wojny korzystać z informacji.

Podobnie jak cała społeczność ludzka, tak i armie stanowią część Ery Informacji. Kamery w samolotach rozpoznania, bezzałogowe statki powietrzne i inne samoloty dostarczają aktualny obraz pola bitwy. Żołnierze za pomocą programów komputerowych wyznaczają pozycje nieprzyjaciela i własne, a za pomocą algorytmów oceniają złożone zależności pomiędzy plutonami żołnierzy, czołgami, wozami zaopatrzenia i czujnikami robotów. Inne programy pomagają dowódcom podejmować decyzje, jakie siły i środki zastosować by zniszczyć pozycje nieprzyjaciela, a także, kiedy i jak to zrobić. Poprzez scalanie wielu potoków danych armie na całym świecie zbliżają się do celu, jakim jest stworzenie jednego spójnego obrazu pola walki. Opisywanie, aktualizowanie i rozpowszechnianie obrazu to funkcja systemów dowodzenia, kontroli, łączności, wspomaganych komputerami, wywiadem, obserwacją i rozpoznaniem (C4ISR).

2. SYSTEM C4ISR

Obecnie rozwiązywany jest problem z czasów wojny w Zatoce Perskiej w roku 1991, kiedy wywiad działał, ale informacje nie były udostępniane. Podstawową przyczyną był brak sprawnych systemów C4ISR. C4ISR składa się zasadniczo z trzech warstw: czujników, dowodzenia i kontroli oraz strzelca. Razem jest to określane jako łańcuch od czujnika do strzelca. Problem w tym, że ze wszystkich czujników, bezzałogowych statków powietrznych, satelitów i innych źródeł rozpoznania płynie tak wielki strumień danych, że istniejące systemy dowodzenia i kierowania nie są dość obszerne by z nim sobie poradzić. Powoduje to, że informacja o polu walki opóźnia się lub nie trafia do właściwego adresata. Dokładne dane, właściwe analizy i rozesłanie informacji mogą zawieść. Decydent uzyskując właściwy materiał wywiadowczy, może go zignorować lub poddać w wątpliwość. Prowadzenie

niespodziewanych ataków nie ma charakteru „gromu z jasnego nieba”, ale takie ataki zawsze były poprzedzone ignorowanymi, źle interpretowanymi albo zagubionymi wśród innych danych oznakami. Wymiana danych poprzez nadajniki radiowe, satelity jest błyskawiczna, lecz pod jednym względem wywiad nadal działa powoli. Czynniki ludzki analizy danych ciągle działa z szybkością, z jaką człowiek obdarza coś lub nie zaufaniem. Ponadto wymiana danych musi się odbywać bez narażania bezpieczeństwa całego systemu, ujawniania źródeł czy zalewania zbyt wielką ilością informacji.

Historia dowodzi, że łatwiej jest zbierać informacje niż je rozsyłać. Na współczesnym, cyfrowym polu walki materiał wywiadowczy uzyskany kilka dni temu jest prawie bezużyteczny, a uzyskany kilka godzin temu – mało przydatny.

Ponadto wydajne czujniki nie są łatwo dostępne, a każdy chce otrzymywać informacje natychmiast. W związku z tym przydzielanie zadań czujnikom w wydajny sposób i na właściwy czas stanowi kolejny problem do rozwiązania.

Podczas planowania działań można zadać sobie pytanie – czy konieczny jest kosztowny satelita nakierowany na własne pole bitwy, czy wystarczy bezzałogowy statek powietrzny, czy może potrzebny jest jeszcze inny system? Potem trzeba wykonać wiele pracy nad połączeniem z czujnikami, skalibrowaniem uzyskanych informacji i zapewnieniem, że na poziomie dowodzenia i kontroli widziany jest właściwy cel. Przykładowo, podejmuje się wiele decyzji, czy śledzić cel czy zniszczyć go od razu. Można na przykład śledzić pojazd w Afganistanie i trzeba zdecydować, czy strzelać do niego, czy podążać za nim do jego kryjówki.

Obecnie przekazywanie informacji od czujnika do strzelca często realizowane jest ręcznie, ponieważ istnieje warstwa pośrednia, gdzie wiele decyzji podejmują ludzie. Ta grupa decyduje, jakich środków użyć do ataku na cel. Podczas gdy proces ten był dotąd w dużej części ręczny, przy nowszych, bardziej zintegrowanych systemach takich, jak C4ISR, pomiędzy poszczególnymi czujnikami upływać będzie znacznie mniej czasu – w pewnych przypadkach strzelcy będą widzieć bezpośrednio to, co widzą czujniki i będą prawie natychmiast wiedzieć, jakie zadanie im postawiono. Będą mieć tę całą informację na żywo.

W pewnych sytuacjach poszczególni żołnierze stanowią będą zarówno źródła, jak i użytkownicy informacji. Przykładowo, ekipa zabezpieczająca budynek w terenie zurbanizowanym wyposażona byłaby w czujniki akustyczne, termiczne i inne, mogące dostarczyć informacje o otoczeniu w czasie rzeczywistym. Drogą radiową czujniki te mogłyby być powiązane z „wojenną siecią informatyczną”, gdzie dane te mogą być przekazywane innym ośrodkom dowodzenia i kontroli. Żołnierze w terenie mogliby sami sterować i otrzymywać bezpośrednio informacje z bezzałogowych samolotów rozpoznawczych, które mają być coraz powszechniejsze w wyposażeniu armii. Bezzałogowe samoloty rozpoznawcze stanowią wyposażenie na szczeblu batalionu, umożliwiając dowódcom polowym prowadzenie rozpoznania, identyfikację celu oraz ocenę zniszczeń. Integrowanie bezzałogowych samolotów rozpoznawczych pozwoli na przesyłanie informacji do wspólnych systemów dowodzenia i kontroli, udostępniając je przez to jednostkom w dalszych ogniwach łańcucha.

Np. obecnie firma Tadiran Electronic Systems (Holon, Izrael) dostarcza Piechocie Morskiej USA przenośne układy odbiorcze, które pozwolą dowódcom na linii frontu obserwować obrazy wideo przesyłane z bezzałogowego statku powietrznego i porównywać je z mapą sytuacyjną. Żołnierz XXI wieku, jak przewidują programy - amerykański Future Combat Systems czy francuski Félin, może mieć własne kamery wideo przesyłające informacje do stanowisk dowodzenia i kontroli. Kluczową cechą odbiorników przenośnych jest to, że umożliwiają one dosłownie każdemu uczestnikowi wojny korzystanie z danych dostarczanych przez bezzałogowe samoloty rozpoznawcze bez zakłócania funkcji sterowania nimi.

Przez nowoczesne sieci łączności wszelkie obrazy, zbierane przez prawie każdy środek rozpoznania, mogą być przesyłane na dowolny poziom dowodzenia. Ponadto dystrybucja może być zautomatyzowana tak, że poziom dowodzenia odbiorcy określa jak informacja jest zorganizowana i prezentowana.

Zbieraniem, analizą i rozsyłaniem takiej informacji zajmują się oczywiście systemy C4ISR.

Systemy takie lub podobne używane są przez armie na całym świecie, choć stopień integracji poszczególnych elementów składowych jest w nich różny.

3. ZAKRESY STOSOWANIA SYSTEMU C4ISR WYBRANYCH KRAJÓW

3.1 Kanada

W armii kanadyjskiej w ramach nowych systemów do roku 2006 uruchomiony ma być Tactical Command Control and Communications System (System Taktyczny Dowodzenia, Kierowania i Łączności), który będzie stosowany przez dowódców w teatrze działań do planowania i kierowania działaniami sił oraz System Informacji, Obserwacji, Wskazywania Celów i Rozpoznania, który będzie scalał strumień informacji napływających z wielu źródeł i tworzył jeden zbiór wyczerpujących danych.

Armia kanadyjska już zrealizowała system łączności opracowany przez firmę General Dynamics Canada (Ottawa, Ontario; Kanada) o nazwie Iris – który scala przesyłanie głosu i danych łączami komunikacyjnymi, włącznie z radiem, telefonem, sieciami komputerowymi, światłowodowymi i bezprzewodowymi oraz łączami satelitarnymi.

3.2 Izrael

Armia izraelska wyposażona jest w szereg aplikacji C4ISR opracowanych przez konsorcjum złożone z firm Elbit Systems (Bene Beraq, Izrael), Rafael (Haifa, Izrael) oraz Tadiran Electronics. Aplikacje te, których wdrażanie ma być rozpoczęte w roku 2004, obejmują System Combat NG Artillery C3I (Bojowy Dowodzenia, Kierowania, Łączności i Rozpoznania Artyleryjskiego) i Integrative Component-Based Exploitation System (Zintegrowany Wielelementowy System Eksploatacji), który łączy informacje z satelity, czujników powietrznych i innych.

Armia izraelska posiada wdrożoną sieć łączności nowej generacji o nazwie TIGER, która pozwala na przesyłanie głosu i danych tymi samymi łączami, umożliwiając podłączenie do informacji dostarczanej przez systemy C4ISR.

3.3 USA

W armii USA jeszcze nie podjęto decyzji jak będzie dokonywane doskonalenie integracji C4ISR. Aktualnie Army Battle Command System (ABCS; System Dowodzenia Bojowego Armii) – pewnego rodzaju system systemów – składa się z kilku rodzajów oprogramowania. Obejmuje on Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS; Zaawansowany System Taktycznych Polowych Danych Artyleryjskich), który dowódcy taktyczni wykorzystują do planowania i realizowania ataków przy użyciu właściwych systemów broni i amunicji; Maneuver Control System (MCS; System Kontroli Ruchów), który automatyzuje tworzenie i rozsyłanie wspólnego taktycznego obrazu pola walki i wiele innych.

Obecnie występuje problem złożoności łączenia informacji pochodzących z różnych systemów. Dla przykładu dziś, żołnierz amerykański w czołgu, który widzi w oddali nieprzyjaciela i chce wywołać jego ostrzelanie przesyła wstępnie sformatowany komunikat do

systemu Force XXI Battle Command - Brigade and Below (FBCB2; System Dowodzenia Bojowego na Szczeblu Brygady i Niższym), który przekazuje go dalej do MCS w Tactical Operations Center (TOC, Centrum Działań Taktycznych). Ta informacja przesyłana jest do All-Source Analysis System (ASAS, Systemu Analiz Wszystkich Źródeł), który aktualizuje „czerwony obraz” wskazując pozycje nieprzyjaciela. W związku z żądaniem ognia, informacja jest też przesyłana do AFATDS, który zaczyna planować współrzędne dla ognia, korzystając z informacji z MCS w celu ustalenia pozycji sił nieprzyjaciela i własnych, by zapewnić, że czołgi nie będą strzelać w niewłaściwą stronę.

Rząd USA rozważa utworzenie na bazie MCS i Global Command and Control System – Army (GCCS-A, Globalnego Systemu Dowodzenia i Kierowania Armii) systemu Ground Combat and Control System (Naziemnego Systemu Bojowego i Kierowania). To połączyłoby MCS z łączem armii i usunęłoby warstwę, w której następuje przesyłanie informacji.

W armii USA sieć Warfighter Information Network - Tactical (WIN-T) - obecnie w fazie opracowywania koncepcji i przewidywana do wdrożenia około roku 2008 - stanowić będzie funkcjonujący na polu walki odpowiednik komercyjnego Internetu. Żołnierze i ich dowódcy teoretycznie będą w stanie połączyć się z czołgu, wozu, stanowiska dowodzenia i kierowania, nawet z osobistego asystenta cyfrowego (PDA) do dowolnej i każdej informacji dostarczanej poprzez systemy C4ISR, takie jak ABCS, choć – tak jak w przeciętnym intranecie w przedsiębiorstwie – dostęp do pewnych informacji może być ograniczony zależnie od potrzeb danej osoby.

Zarówno system WIN-T, przeznaczony zasadniczo do łączności dowodzenia i kierowania, jak i łączność opracowywana w ramach Future Combat Systems (FCS, Przyszłego Systemu Bojowego) zapewniająca łączność pomiędzy indywidualnymi żołnierzami i ich jednostkami, będą miały pewne cechy wspólne z komercyjnym Internetem, w którym ruch odbywa się kilkoma ścieżkami, a dane przekazywane są od punktu do punktu i do następnego punktu. Tak jak Internet utworzono (przynajmniej początkowo), częściowo jako środek utrzymania łączności pomiędzy przedstawicielami rządu i wojska w razie wojny nuklearnej, (kiedy zniszczenie tradycyjnej infrastruktury telekomunikacyjnej uniemożliwiłoby łączność z rejonem poza obszarem dotkniętym), odpowiednik Internetu na polu walki może znaleźć drogę do celu korzystając z każdego nadajnika radiowego, każdego urządzenia telekomunikacyjnego. Łączność nie musi odbywać się po z góry ustalonej trasie, pomaga to zapewnić ciągły przepływ informacji do żołnierzy, czołgów i wszystkich innych środków na polu walki.

3.4 Niemcy

Wśród armii, które zamierzają zmodernizować swoje C4ISR w celu zintegrowania i ukierunkowania przepływu informacji jest armia niemiecka, która aktualizuje procesy dowodzenia i kierowania, stosując oprogramowanie opracowane przez firmę EADS Systems & Defence Electronics (Ulm, Niemcy) o nazwie FAUST. Oprogramowanie FAUST ma zastąpić poprzedni system o nazwie GeFüSys. Wyposaża ono użytkownika w cyfrową mapę sytuacyjną, która jest automatycznie aktualizowana na podstawie komunikatów z różnych poziomów dowodzenia. Pojedynczy pojazd, przykładowo, może nadawać swoje położenie do wielu odbiorników, przez co na mapie automatycznie odnotowane jest położenie pojazdu.

Obecnie GeFüSys jest systemem dowodzenia i kierowania, udostępniającym informacje na szczeblu batalionu. System HEROS był odpowiednikiem GeFüSys na szczeblach dowodzenia i kierowania brygady i wyższych, natomiast FAUST jest przeznaczony do użytku jako jedna platforma dla wszystkich szczebli dowodzenia. Dowódcy niemieckiej armii planują wprowadzenie jednego systemu, który będzie skalowalny i dający się dostosować do różnych potrzeb.

FAUST obejmuje wszystkie systemy dowodzenia artylerią i systemami obrony przeciwlotniczej używane obecnie przez armię niemiecką, a systemów tych, (podobnie jak w armii amerykańskiej) jest wiele. Oznacza to, że na przykład, gdy żołnierz na ziemi zauważy nieprzyjaciela, może przesłać meldunek przez FAUST-a do powietrznego systemu rozpoznania, który sprawdza informację i wysyła komunikat do dowódcy powiadamiający, że na pozycji X-Y-Z wykryto nieprzyjaciela i informacja ta jest uwzględniona na mapie sytuacyjnej. Na razie FAUST będzie wykorzystywany na szczeblu batalionu i niższym, natomiast HEROS – system opracowany przez firmę Siemens (Monachium, Niemcy), a aktualnie oferowany przez firmę ESG (Monachium, Niemcy), jest systemem stosowanym do dowodzenia i kierowania na szczeblu brygady i wyższym. Docelowo FAUST zastąpi HEROS-a, którego zmodernizowana wersja będzie nadal wykorzystywana przez kilka korpusów międzynarodowych, włącznie z Eurocorps stacjonującym w Strassburgu we Francji.

3.5 Australia

Armia australijska korzysta od roku 1999 z Battlefield Command Support System (BCCS, Systemu Wspomagania Dowodzenia na Polu Walki), opracowanego przez firmę Saab Systems Pty Ltd. (Adelaide, Australia). System ten, stosowany na szczeblu działań brygady i niższym, zapewnia informacje sytuacyjne w czasie prawie rzeczywistym oraz organizuje przesyłanie komunikatów, a także obejmuje planowanie logistyczne, rozpoznanie i technikę. Przed wprowadzeniem BCSS brygada stosowała łączność głosową wspomaganą przez system papierowy. Rezultat był taki sam, jednak ich realizacja trwała znacznie dłużej, zwłaszcza w obszarach logistyki i analizy trójwymiarowej terenu.

3.6 Wielka Brytania

Prace brytyjskie nad C4ISR uległy wzmocnieniu po utworzeniu w roku 1995 nowego stanowiska - dyrektora ds. wymagań bojowych systemów informacyjnych dowództwa sił lądowych (DOR Land CIS). Utworzenia tego stanowiska, otwarcie (w 1997 r.) laboratorium bojowego wsparcia dowództwa armii oraz zaangażowanie w amerykańskie eksperymenty JWID mają umożliwić Wielkiej Brytanii dotrzymanie harmonogramu wdrażania systemów zarządzania bojowego (BMS) w siłach brytyjskich.

Brytyjska strategia CIS (systemy informacyjne dowodzenia) uzyskała mocniejsze fundamenty wraz z otwarciem w roku 1997 laboratorium bojowego wsparcia dowództwa armii przewidzianego do testowania i oceny CIS. Ma ono wspólną siedzibę z Lądowym Centrum Odniesienia Systemów (LSRC), które zajmuje się zagadnieniami zgodności i współdziałania. Jego pierwszym głównym zadaniem była brytyjska część eksperymentu JWID w roku 1997. Podczas gdy laboratorium bojowe jest przygotowane do wypróbowywania istniejących systemów, przedstawiono pomysł na bardziej zintegrowane centrum strategii i doktryny CIS by wdrażać w systemie nowe pomysły na dowodzenie i funkcjonowanie.

Nowy system dowodzenia dla Stałej Kwatery Głównej Połączonych Sił wykorzystuje oprogramowanie i sprzęt COTS do opracowania współdziałania trzech rodzajów wojsk. Wdrożony w roku 1996 przez EDS Systems, jest obecnie scalany z istniejącymi systemami dowodzenia i kierowania. Testy wykonywane poza Wielką Brytanią dotąd koncentrowały się na eksperymentach prowadzonych we współdziałaniu z rozległymi sieciami koalicyjnymi JWID (CWAN). Armia brytyjska posiada wdrożoną sieć łączności nowej generacji o nazwie BOWMAN, która pozwala na przesyłanie głosu i danych tymi samymi łączami, umożliwiając podłączenie do informacji dostarczanej przez systemy C4ISR.

3.7 Francja

System C2 wysokiego szczebla opracowany przez firmę Thompson-CSF, wdrożono w roku 2000. Jego podstawową cechą jest możliwość współdziałania z innymi europejskimi systemami C2. Natomiast rozszerzenie systemu o koordynację środków obrony przeciwlotniczej będzie wdrożone pomiędzy rokiem 2000 a 2005. System dowodzenia SICF jest również stosowany w Kanadzie jako podstawa dla nowego systemu C2 na szczeblu dywizji i wyższym – Athene.

3.8 Holandia

W Holandii ISIS (zintegrowany sztabowy system informacji) działa (pierwszy etap) od roku 1996. Po pełnym wdrożeniu zastąpi ponad 100 systemów aktualnie używanych. ISIS automatycznie aktualizuje rekordy przez sieć i jest zgodny z Systemami Dowodzenia i Kierowania Siłami Lądowymi na szczeblu taktycznym (ATCCIS) SHAPE (Kwatery Głównej Połączonych Sił Zbrojnych NATO w Europie).

3.9 Dania

Dania uruchomiła na okrętach StandardFlex modernizację systemu dowodzenia C3I. Modernizację zrealizują trzy przedsiębiorstwa: Terma A/S, Systematic i Infocom Systems, zgodnie z kontraktem zawartym pomiędzy tymi przedsiębiorstwami i Dowództwem Zaopatrzenia Materiałowego duńskiej MW (NMC –Naval Materiel Command). Nowy system znany pod nazwą C-Flex zastąpi dotychczas stosowany system C3I, jednocześnie promując otwarty system budowy, oparty o programy i komputery powszechnie dostępne na rynku handlowym.

Okręty klasy Standard Flex są podstawową konstrukcją z systemem dowodzenia, przystosowanym do modułowej wymiany wyposażenia w zależności do rodzaju wykonywanego zadania. Okręty weszły do służby w latach 1989-96. Do zmiany profilu zadań służą 4 zestawy modułowe. Można, więc poprzez wymianę modułu przystosować je do zwalczania min, okrętów podwodnych (ZOP) i nawodnych działań bojowych. Kontenery pozwalają również na realizację działań pokojowych, takich jak badania oceanograficzne, hydrograficzne oraz kontrola zanieczyszczeń morza.

Czujniki przeznaczone dla wszystkich zadań są zamontowane na stałe. Standardowe konsole umieszczono w bojowym centrum informacyjnym stanowiącym połączony układ z pomostem dowodzenia.

System kierowania uzbrojeniem jest osadzony również w C3I. Dwa oddzielne kanały kierowania ogniem oparto o radar śledzący w pełni koherentny, który pracuje w paśmie Q (36÷46 GHz) oraz inne elektromagnetyczne środki namierzania i systemu kierowania ogniem, wspomagane laserem, podczerwienią i kamerą TV.

Zakłady Infocom dostarczyły systemy obsługi komunikatów i łączności, które obecnie funkcjonują na okrętach Standard Flex 300. Nowa odmiana tych systemów ICS 1000 wykorzystuje przełączniki cyfrowe i sieci światłowodowe dla łączności w zakresach HF, UHF i VHF i łączności wewnętrznej okrętu.

Nowa infrastruktura systemu będzie bazować na 1Gb sieci lokalnej Ethernet TCP/IP. Serwery będą działać w oparciu o sprzęt Sun Solaris i programu Windows 2000. Sygnały video, radar i inne zobrazowania przekształcone będą na postać cyfrową i przesłane równoległe oddzielną siecią TCP/IP.

Nowy podsystem interfejsowy zastąpi dotychczas używaną jednostkę standardową używaną przy uzbrojeniu i sensory dookreślne. Zapewni to wymóg sprawnego działania - mimo uszkodzeń czy niesprawności systemu.

W ramach modernizacji systemu C3I zakłady Infocom podpisały kontrakt na wymianę sprzętu łączności ICS 1000 na nowszy ICS 2000, zamontowany już na większości duńskich okrętach, co ujedynolici sprzęt. Modernizacja przewiduje integrację z kanałem informacyjnym Link 11, Satcomen i nowym sprzętem radiowym w zakresach HF, UHF i VHF.

Zakłady Terma i Systematic pracują wspólnie nad korektą istniejącego programu, przekształcając jego funkcjonalność na, jak to określiło Dowództwo Zaopatrzenia Materiałowego na „bardziej zmodularyzowany dostęp umożliwiający uproszczenie przyszłych zmian”. Dotychczasowy program użytkowy zapisany w języku Ada zostanie przepisany na język informatyczny Java.

Rozpracowanie systemu C-Flex będzie realizowane w ponad czterech miejscach połączonych ze sobą siecią wewnętrzną. Czteromiesięczny okres prób przewidziano na połowę roku 2006.

C-Flex będzie przygotowany do obsługi nowego typu uzbrojenia takiego jak raket SeaSparrow i Harpoon Block III.

3.10 Kraje rozwijające się

Chociaż kraje rozwijające się nie mogą (tak jak państwa zachodnie) pozwolić sobie na wielkie wydatki na systemy C4I, obserwują rozwój wydarzeń z zainteresowaniem. Niektóre kraje, jak **Arabia Saudyjska** czy część państw arabskich Zatoki Perskiej stać na zakup kompletnych systemów obrony przeciwlotniczej pod klucz. Producenci pojazdów wojskowych i broni również opracowują systemy BMS z myślą o sprzedaży do tych krajów.

Chiny były zainteresowane opracowaniem odmiany amerykańskiego systemu C2, jednocześnie przyjmując wojnę informacyjną jako główną doktrynę strategiczną. Dla tych których nie stać na zaawansowane systemy C4I, możliwość zastosowania systemu przeciw-RMA wygląda niezwykle atrakcyjnie, czy to w postaci laserów antysatelitarnych, raket przeciw AWACS/JSTARS czy asymetrycznych środków walki.

4. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Problem powstaje, gdy dochodzi do wspólnych operacji międzynarodowych. Obecnie, gdy USA przewodzi na polu systemów C4ISR, a sprzymierzeni podążają za nimi, padają pytania o rolę, jaką państwa miałyby odgrywać we wspólnych operacjach, zarówno tych z uczestnictwem USA, jak i bez. W jaki sposób państwa podejść do tego dylematu będzie decyzją polityczną, opartą o stopień, w jakim zechcą zintegrować się z systemami amerykańskimi, i określą wygląd wielostronnej koalicji w XXI wieku. Jednak poleganie na przywództwie USA, systemach C4ISR i logistyce mogłoby stać się przyczyną kłopotów gdyby pojawiały się ofiary, a USA wróciły do izolacjonizmu. Toczy się gorąca debata, czy jakiegokolwiek państwo będzie stać na systemy C4ISR i czy naprawdę USA będą w stanie osiągnąć wszystko to, co chciałyby w tej kosztownej dziedzinie.

Konsekwentne wdrożenie systemów C4ISR do poziomu pojedynczego żołnierza, nasuwa pytania, co do typu osoby, która miałaby być elementem sił zbrojnych w przyszłości, a także rodzaju szkoleń sił zbrojnych oraz doktryny ich działania.

Sprzęt będzie musiał być tak zaprojektowany, by mógł być obsługiwany przez przeciętnego żołnierza. Siły zbrojne będą miały problem z rekrutacją, jeśli podniosą wymagania odnośnie wykształcenia. Już teraz rekrutacja odbywa się z kurczących się zasobów i w konkurencji z przemysłem.

Dla pełnego wykorzystania możliwości stworzonych przez dyskretyzację pola walki, systemy muszą stać się jak najbardziej przezroczyste i ciągłe. Ponadto muszą komunikować się z innymi systemami. Aby dane mogły być scalone i zaprezentowane uczestnikowi wojny w sposób efektywny, komputery i łączność biorąca udział w procesie dyskretyzacji muszą

być niewidoczne, tak jak to jest w cywilnym systemie telefonicznym czy systemie kart kredytowych. Użytkownicy nie zauważają, że te elementy tam są i skupiają się na produkcie końcowym. Zasady są takie same, niezależnie od tego czy to jest wywiad wojskowy czy rachunek sklepowy. Elementem łączącym wszystkie elementy systemu jest Tactical Internet (TI). To nie jeden system, a raczej termin oznaczający połączenie różnych sieci łączności (włącznie z łącznością satelitarną pomiędzy teatrami działań) używanych przez siły USA tworzących wojskową wersję Internetu. W swojej najczystszej postaci widoczne jest w sprzęcie zainstalowanym na wielu pojazdach Sił XXI armii, składających się z mobilnego sprzętu abonenckiego (MSE), taktycznej sieci pakietowej (TPN), programu usprawnienia systemu SINCGARS (SIP) i układu scalonego bardzo wielkiej szybkości EPLRS (VHSIC). To umożliwia użytkownikom wybór odpowiednich informacji zgodnie z potrzebami i wspomaganie w ten sposób budowania obrazu pola bitwy.

Oprócz scalania swojego oprogramowania C4ISR, które pomoże lepiej zrozumieć możliwości i położenie swoje i nieprzyjaciela, armie integrują pełne możliwości swoich sił. Tradycyjnie grupa pancerna zajmuje się siłą ognia i ochroną. Piechota zapewnia możliwość walki z bliska. Artyleria zapewnia wsparcie ogniem pośrednim i tak dalej. W rezultacie powstaje przerwa między wydaniem rozkazu a jego wykonaniem. Armii jutra potrzebne jest szybsze podejmowanie decyzji i bardziej elastyczne wykorzystanie sił.

Na szczeblu zespołu bojowego przekazanie i skoordynowanie zamiaru dowódcy trwa 15 do 30 minut. Dotąd to wystarczało, ale tempo działań wojennych rośnie tak dramatycznie, że wszystkie pododdziały będą musiały działać zgodnie z zamierzeniem dowódcy w czasie znacznie krótszym niż 15 minut.

I tak, armie w przeszłości klasyfikowały i grupowały swoje siły w zależności od możliwości, np. artyleria, siły pancerne, piechota, oddziały inżynieryjne. Teraz taka organizacja nie jest potrzebna. Przykładowo, oddział piechoty może obejmować własną artylerię, siły pancerne i rozpoznanie. Oprócz scalenia różnych rodzajów sił, szybsze dowodzenie i kierowanie wymaga szybszego przepływu informacji. Jednak armie chcą nie tylko szybciej mieć nieprzyjaciela na celowniku, ale chcą też same szybciej się poruszać.

Armia USA w swoim dążeniu do zmodernizowania sił lądowych i stworzenia tzw. Siły Docelowej (Objective Force), w odróżnieniu od Siły Odziedziczonej (Legacy Force), planuje zaprzestać myślenia w kategoriach jednostek o tradycyjnej wielkości i możliwościach, takich jak brygady, dywizje czy korpusów. Zamiast tego – jak to opisał generał broni John M Riggs, szef grupy operacyjnej siły docelowej (Objective Force Task Force), zeznając przed Komisją Izby Reprezentantów w kwietniu 2002 – żołnierze na lądzie i w terenie stanowią część wszechogarniającej Jednostki Działania (Unit of Action). Siły zapewniające wsparcie strategiczne i operacyjne, takie jak lotnictwo, obrona przeciwlotnicza i przeciwrakietowa i artyleria wzmocnienia tworzą Jednostkę Zaangażowania (Unit of Employment).

Shanahan z firmy Lockheed Martin zauważył, że zarówno podczas szkolenia, jak i podczas walki żołnierze i środki przesuwane są w zależności od sytuacji. Na pustyni, ze względu na szerokość pól wsparcia, najczęściej czołgi prowadzą otwarty atak ze wsparciem ze strony piechoty. W terenie zurbanizowanym sytuacja jest zupełnie odwrócona: czołgi w mieście są jak siedzące kaczki, więc wchodzi piechota mając wsparcie ogniowe - w przypadku armii USA – ze strony pojazdów bojowych Bradley i samolotów. „Brygady nieustannie przesuwały jednostki, czy to kompanie czy plutony, pomiędzy batalionami, by uzyskać właściwy zestaw piechoty i sił pancernych, wspierany przez artylerię i siły powietrzne, zarówno śmigłowce, jak i samoloty” – mówi Shanahan. – “To prawdziwa sztuka szukania równowagi. To wymaga podjęcia wielu decyzji. Lepsze jednostki ćwiczą i robią to częściej, i to czyni je lepszymi, ponieważ znają się nawzajem i mają powiązania”.

Sześć tak zwanych Tymczasowych Brygadowych Zespołów Bojowych (Interim Brigade Combat Teams) o takiej zintegrowanej strukturze ma być w pełni zdolnych do działania w armii USA do maja 2006 roku, a cała koncepcja Siły Docelowej ma być zrealizowana do roku 2010. Taka struktura stanowi próbę rozwiązania problemu, który wydaje się być zwykłym aspektem działań wojny, ale jest bardzo istotny: logistyki. Armie chcą przemieszczać się jak najszybciej, a to wymaga koordynacji ruchu dostaw, niezbędnych do wsparcia oddziałów, transportu samych oddziałów i tak dalej. „Jeśli opracuje się właściwie część logistyczną, to wtedy jest się znacznie szybszym, bardziej mobilnym” – mówi Malone z firmy Phoenix Integration – „Zwłaszcza na poziomie brygady, nie interesuje ich sprzęt ciężki. Jednym z ich celów jest uzyskanie sił ruchomych, w takim sensie, że jej szybkość lądowa wynosi 30 mil na godzinę. Uwzględnia się tu takie rzeczy, jak tankowanie wozów w czasie jazdy i inne szalone pomysły”.

Jednym z celów Siły Docelowej jest, na przykład, zdolność do rozwinięcia w ciągu 96 godzin jednostki wielkości brygady w dowolnym miejscu na świecie. Jeśli chodzi o logistykę i ustanawianie ośrodków dowodzenia i kierowania, przekształcanie zdolności sił zbrojnych nie zawsze oznacza wdrażanie jakiejś nowej rewolucyjnej technologii. Program Ośrodka Działań Jednostek (UOC - Unit Operations Center), który ma być w pełni funkcjonalny około roku 2006, ale który poszczególne jednostki mają zacząć używać już w 2005 roku, obejmuje nie tylko scalenie oprogramowania C4ISR, ale także stworzenie jednolitego procesu ustanawiania Ośrodków Operacji Dowodzenia (COC - Command Operations Centers).

„Aktualnie wszystkie jednostki mają taki sam sprzęt i zasadniczo takie samo oprogramowanie. Ale różny jest sposób jego powiązania, zmieniania, umieszczania, zasilania i wspierania” – mówi Col Ortiz. „Poprzez UOC umieszczamy 18 odrębnych programów na jednym zestawie sprzętu i wiążemy strukturę namiotową, zasilanie z generatorów, klimatyzację, metodologię organizacji i administrowanie siecią w jeden proces. Tak, więc gdy starszy szeregowy Joe zostaje przeniesiony z Wybrzeża Wschodniego na Zachodnie, zobaczy tam taki sam układ i tego samego typu system”.

5. WNIOSKI - KIERUNKI ROZWOJU POLSKIEJ ARMII

Armia polska nie może wzorować się na rozwiązaniach armii USA, Kanady, Francji, Niemiec czy Anglii. Przyczyn jest wiele. Podstawowy problem to koszty tworzenia od podstaw całego systemu. Rolę polskiej armii na przyszłym polu walki należy podzielić na dwa oddzielne zagadnienia. Pierwszą jest obrona kraju przed zagrożeniem zewnętrznym, połączona z współpracą z NATO. Druga grupa zagadnień to udział w działaniach pokojowych poza granicami kraju.

Obrona granic kraju zmieniła w ostatnim czasie swój charakter. Szczególnie wydarzenia w Nowym Yorku czy w Magdalence pod Warszawą dowodzą, że zagrożenie różnymi formami terroryzmu jest trudne do wyśledzenia i przeciwdziałania. Systemy czujników w obecnej postaci (jak satelity nasłuch radiolokacyjny) czy inne metody rozpoznania nie zdają egzaminu. Również podział pomiędzy wojskiem, policją czy wojskami ochrony pogranicza utrudnia szybką wymianę informacji i wspólne dowodzenie.

Na pewno należy rozpocząć działania nad nowymi elementami doktryny obronnej Polski. Musi ona jednak być wsparta rozwiązaniami technicznym.

Podstawowym elementem jest szybka wymiana informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami działań. Wydaje się, że najtańszą metodą jest sięgnięcie do rozwiązań cywilnych. Takim elementem jest obecna telefonia komórkowa. Posiada ona cechy predestynujące ją do łączenia od najniższego poziomu, to znaczy pojedynczego żołnierza. Wymaga to opracowania specjalnie zmodyfikowanego oprogramowania handlowych telefonów komórkowych, przewoźnych centrali telefonów komórkowych, uzupełnienia

wyposażenia pojazdów bojowych, dowodzenia stanowisk dowodzenia. Może to być całkiem prostym rozwiązaniem po podpisaniu umów offsetowych (KTO) z największym producentem telefonów komórkach NOKIA. Podstawową różnicą pomiędzy sieciami telefonów komórkowych komercyjnych, a siecią „telefonów komórkowych pola walki” powinna być mobilność central telefonicznych. Centrale takie zamontowane na pojazdach wojskowych (KTO) przemieszczałyby się razem z pododdziałami. Wykorzystanie tych elementów oraz transmisji pakietowej GPRS pozwoli na uzyskanie przezroczystego systemu transmisji danych zbliżonego do obecnej postaci Internetu. Kompatybilność z innymi systemami C4ISR byłaby realizowana przez odpowiednie wyposażenie ruchomych centrali telefonów komórkowych. Możliwość programowania telefonów komórkowych w języku Java pozwala na przenoszenie oprogramowania z zastosowań wojskowych. Wiąże się to z zastępowaniem języka ADA (dotychczas podstawowy język systemów wojskowych) językiem Java.

Taka komunikacja pozwoli na połączenie żołnierza czy policjanta z dowódcą czołgu przy realizacji zadania bojowego. Również sposób zbierania danych wywiadowczych i ich rozsyłanie otrzyma nową postać (np. wysyłanie zdjęć z pola walki przy wykorzystaniu MMS-ów). Najciekawszą cechą takiego rozwiązania jest możliwość działania zarówno w trakcie działań bojowych, antyterrorystycznych, jak i pokojowych. Podłączenie do sieci dodatkowych abonentów (żołnierzy państw sprzymierzonych) nie będzie stanowić problemu technicznego.

Posiadając taki system łączności będzie trzeba dokonać rewolucji w sposobach jego wykorzystania. Jest to ogromne zadanie, trudne obecnie to dokładnego określenia.

Niezależnie od wybranego sposobu łączności dla zapewnienia kompatybilności z systemami C4ISR innych państw (państw – członków NATO, USA, itd.) należy uzupełnić wyposażenie pojazdów bojowych o dodatkowe elementy. Są nimi komputery umiejące się komunikować z radiostacjami (np. RRC9000) wyposażone w odpowiednie oprogramowanie. Rozwiązanie nie byłoby pełne bez zintegrowania tych komputerów z systemami SKO, nawigacji lądowej, układu paliwowego, silnika czy magazynu amunicji. Dopiero takie połączenie pozwoli na szybkie i precyzyjne przekazywanie danych logistycznych. A na współczesnym polu walki, przy dużej mobilności pododdziałów, jest to bardzo ważny element. Elementy tego rozwiązania już są wdrażane przez polskie przedsiębiorstwa do wyposażenia pojazdów bojowych. Wysiłki te należy połączyć, tworząc odpowiednią doktrynę.

6. LITERATURA

- [1] “Computing a New Plan of Attack”, Ted McKenna, Journal of Electronic Defense 3/2003.
- [2] “Concept for Future Joint Operations”, Office of Primary Responsibility: Commander, Joint Warfighting Center, Building 96 Fenwick Road, Fort Monroe, VA 2361-5000.

C4ISR COMMAND SYSTEMS ON FUTURE BATTLEFIELD DEVELOPMENT WAYS FOR POLISH ARMY

Abstract: On current and future battlefield the basic weapon is information. It is processed by C4ISR systems. The paper presents current directions of developed and developing country armies development. There is also presented directions for of development for Polish army.

Recenzent: inż. Marek Ł. GRABANIA