

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ



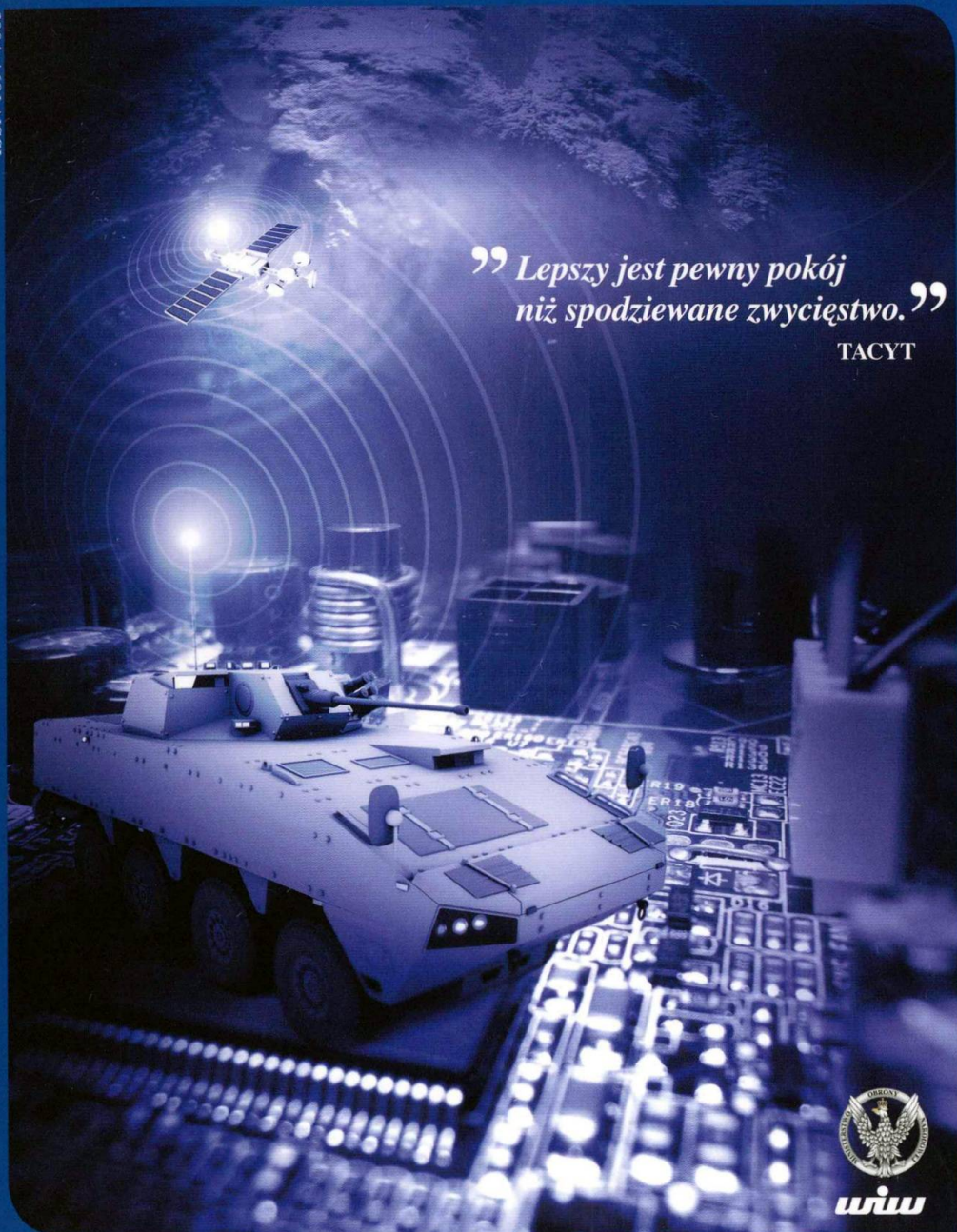
KWARTALNIK BELLONA

nr 2/2011 (665)

ISSN 1897-7065

*„Lepszy jest pewny pokój
niż spodziewane zwycięstwo.”*

TACYT



wiiw

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna



**HENRYK
KRUSZYŃSKI**

prezes firmy TELDAT.
Absolwent Wyższej
Szkoły Oficerskiej
Wojsk Łączności,
studiów magisterskich
Wydziału Elektroniki
Wojskowej Akademii
Technicznej oraz
studiów podyplomowych
w Akademii
Obrony Narodowej.

Wyzwania, jakie pojawiają się przed NATO w dziedzinie technologii łączności i dowodzenia wojskami, są motorem rozwoju systemu sieciocentryczności. Polska, po transformacji polityczno-gospodarczej i jako nowy członek sojuszu, stanęła w obliczu poszukiwań rozwiązań, które mogą im sprostać. Autor przedstawia możliwości platformy *Jaśmin*, wypracowanej przez polską firmę TELDAT, z powodzeniem wykorzystywanej przez nasze wojska.

NATO faces challenges in the area of communication technology and troop command, which is an inspiration for further development of network centric systems. Poland after its political and economic transformation and as a new member of the Alliance has had to seek for new solutions to meet all requirements. The writer features the capabilities of the *Jasmine* platform developed by Polish Teldat company and successfully used by Polish troops.

Nowe wyzwania operacyjne Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (NATO), które wynikają z potrzeby transformacji sił zbrojnych w celu sprostania obecnym zagrożeniom, stały się podstawą tworzenia zdolności sieciocentrycznych (*NATO Network Enable Capability – NNEC*). Przyjęte przez sojusz cele transformacji, takie jak: uzyskanie przewagi informacyjnej i decyzyjnej, zapewnienie interoperacyjności informacyjnej, zwiększenie zdolności ekspedycyjnych, wymagają integracji różnorodnych komponentów środowiska operacyjnego, od

szczebla strategicznego do taktycznego. NATO będzie w stanie sprostać tym wymaganiom, jeżeli jego siły zbrojne zostaną wyposażone w elastyczne, adaptowalne i bardzo wydajne systemy łączności i informatyczne.

Polityka interoperacyjności NATO

Jednym z podstawowych celów NNEC jest zapewnienie interoperacyjności informacyjnej. Politykę w tej dziedzinie określono w dokumencie zatytułowanym *NATO Networked Consultation, Command and Control Interoperability Policy (NC3B)*¹. Rada NATO do

¹ AC/322-D(2008)0041 (INV).

spraw Konsultacji, Dowodzenia i Kontroli (*NATO Consultation, Command and Control Board* – NC3B) definiuje w nim interoperacyjność jako możliwość współdzielenia informacji pomiędzy wszystkimi szczeblami władz cywilnych i wojskowych, zapewnioną przez federację elementów infrastruktury informacyjnej NEC sojuszu i państw członkowskich. Obejmuje to sferę polityczną, dowództwa szczebla strategicznego, operacyjnego i taktycznego, wszystkie rodzaje sił zbrojnych oraz poszczególne dziedziny (wywiadowcze, operacyjne, logistyczne i C3), a także elementy sił narodowych.

Rada NATO do spraw Konsultacji, Dowodzenia i Kontroli w dziedzinie interoperacyjności systemów C3, dedykowanych do użycia w operacjach ekspedycyjnych, przyjęła podręcznik *NATOC3 Interoperability Handbook for Expeditionary Operations*², w którym opisano nakazane działania zmierzające do osiągnięcia wymaganego poziomu. Polityka interoperacyjności NATO zakłada stworzenie szerokiego spektrum zdolności do prowadzenia testów w ramach regularnych warsztatów i ćwiczeń w celu potwierdzania interoperacyjności systemów C3 sojuszu i narodowych.

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna *Jaśmin*

Potrzeba współdzielenia informacji na współczesnym polu walki wymaga budowy uniwersalnej, wielousługowej sieci, dzięki której możliwa będzie transmisja danych komputerowych, przeprowadzanie rozmów telefonicznych oraz wideokonferencji. Do niedawna poszczególne sieci były przeznaczone do wykonywania określonych zadań. Obecnie są konwergowane do jednej multiusługowej, do której rozwinięcia i eksploatacji potrzeba mniejszych zasobów ludzkich i mniej środków.

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna *Jaśmin* opiera się na zastosowaniu technologii *Internet Protocol* (IP). Za jej implementacją przemawia jej uniwersalność, wielość rozwiązań i możliwości wykonywania różnych usług. *Jaśmin* jest przeznaczony dla mobilnych stanowisk i punktów dowodzenia wszystkich szczebli, a także występujących tam obiektów mobilnych, takich jak wozy dowodzenia, wozy bojowe i wyposażenie teleinformatyczne pojedynczego żołnierza.

Architekturę platformy oparto na podejściu komponentowym. Podstawowe założenia przyjęte dla rozwoju zdolności sieciocentrycznych wskazują na rozproszenie ośrodków decyzyjnych, dlatego też elementy systemu zaprojektowano tak, aby dostarczać usługi na wszystkich szczeblach.

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna *Jaśmin* umożliwia rozwijanie sieci teleinformatycznych *ad-hoc* oraz dostarcza sprzęt i oprogramowanie wymagane do dowodzenia wojskami. W skład systemu wchodzi urządzenia oraz oprogramowanie związane z usługami:

- komunikacyjnymi (*Communication Services*);
- bezpieczeństwa informacyjnego (*Information Assurance Services*);
- zarządzania usługami (*Service Management and Integration Services*);
- informacyjnymi i integracyjnymi (*Information and Integration Services*).

Jednym z najistotniejszych elementów omawianej platformy jest system wspomagania dowodzenia *C3IS Jaśmin*. Podstawowa funkcja tego elementu to udostępnianie usług wymiany danych operacyjnych. *Jaśmin*, zgodnie z koncepcją zawartą w założeniach NNEC, jest systemem o architekturze zorientowanej usługowo (*Services Oriented Architecture* – SOA). Istotą SOA jest tworzenie systemów informatycznych, realizujących

² AC/322-N(2009)0037 – 8 April 2009.

i wykorzystujących usługi zorientowane na funkcjonalność, z punktu widzenia i na poziomie użytkownika. Zakłada także tworzenie zamkniętych interfejsami komponentów, spełniających wymagania biznesowe i umożliwiających wielokrotne wykorzystywanie ich na jeszcze wyższym poziomie funkcjonalnym.

W koncepcji SOA usługi udostępniają z założenia niezmiennie punkty dostępowe i jednocześnie ukrywają wewnętrzne sposoby implementacji. Ponadto poszczególne komponenty porozumiewają się ze sobą dzięki wspólnemu medium komunikacyjnemu i mają do niego dostęp, niezależny od sprzętu i oprogramowania, na którym działają.

Aby osiągnąć cele NNEC, jednym z problemów, z którym należało się zmierzyć, było łączenie sieci w sposób zautomatyzowany. Wymaga to implementacji bram wymiany informacji (*Information Exchange Gateways* – IEG)³, które zastąpią istniejące szczeliny powietrzne (*air gap*), jednokierunkowe diody danych (*data diode*) lub, w rzadkich wypadkach, istniejące niezarządzone połączenia dwukierunkowe. Dlatego też zaimplementowano w sieciocentrycznej platformie teleinformatycznej *Jaśmin* natowską koncepcję IEG. Jej zadanie na **poziomie strategicznym** to wspieranie procesu konsultacji politycznych, umożliwienie narodowego planowania oraz bardziej efektywne ukierunkowanie operacji, na **poziomie operacyjnym** zaś wspieranie dziennego planowania operacyjnego i zarządzania. Na **poziomie taktycznym** dzięki IEG informacja, jaką otrzymają dowódcy, będzie pełniej zaprezentowana i lepiej zrozumiana, pojawi się możliwość współdzielenia danych między koalicjantami, będziemy mieli do czynienia z rozproszoną współpracą oraz integracją sieciową

czujników (*collectors*), decydentów (*decision-makers*) i efektorów (*effectors*).

Wersje systemu

Jaśmin jest produkowany w następujących wersjach:

— kontenerowej, która składa się z urządzeń wraz z oprogramowaniem, zabudowanych w kontenerze szczelnym elektromagnetycznie;

— przenośnej, która jest wyposażona podobnie jak kontenerowa, ale urządzenia są przygotowane do przewożenia dowolnymi pojazdami i niezabudowane na stałe w kontenerze. Wersja ta jest rozwijana, na przykład, w namiotach, budowlach stałych i ukryciach tymczasowych;

— obydwie te wersje stanowią podstawę funkcjonowania *HMS Jaśmin*, czyli systemu zarządzania komponentami-modułami bojowymi (*Headquarters Management System*). Jest on przeznaczony dla szczebla operacyjnego i taktycznego do wykorzystania przede wszystkim na stacjonarno-połowych stanowiskach dowodzenia;

— wersja pokładowa – do zamontowania w wozach bojowych, wozach dowodzenia i innych obiektach o dużej mobilności. Stanowi podstawę funkcjonowania *BMS Jaśmin* – systemu zarządzania walką szczebla taktycznego (*Battlefield Management System*) do działania głównie na poziomie taktycznym;

— *BMS Jaśmin* jest przystosowany do współpracy z wyposażeniem pojedynczego żołnierza *DSS Jaśmin*, czyli systemem zarządzania żołnierzem spieszonym (*Dismounted Solder System*), który został opracowany na potrzeby pojedynczego żołnierza i stanowi uzupełnienie systemu *BMS Jaśmin*.

Doświadczenia z misji i operacji ekspedycyjnych, w których uczestniczą nasze siły

³ Guidance document on the implementation of gateways for information exchange between NATO and external CIS communities version 1.21 dated 16th February 2007. AC/322(SC/4)N(2007)0007, MULTI REF. Information Exchange Gateways: One step closer to NNEC?, Maj Andreas Geistlinger, March 18th. Prezentacja podczas 2009 NNEC Conference – Washington.

zbrojne, wskazują na to, iż jednostki wysyłane w ramach kontyngentów pokojowych stały się podmiotami wielonarodowymi. Nie biorą udziału w typowych działaniach bojowych z zachowaniem linii frontu i jasno określonym pasem działań. Działają metodą zwartych zgrupowań rozmieszczonych w znacznych odległościach od siebie.

Jaśmin dzięki swojej skalowalności, wraz ze środkami satelitarnymi oraz radiowymi, może zaspokoić wszelkie potrzeby w dziedzinie zabezpieczenia teleinformatycznego misji i jest łatwy do przetransportowania w miejsce działań. Możliwości systemu opisują, między innymi, następujące cechy funkcjonalne, dostępne niezależnie od szczegółu zastosowania:

- zapewnienie wymiany danych operacyjnych z wykorzystaniem oprogramowań *HMS, BMS, DSS C3IS Jaśmin*;

- korzystanie, w celu zapewnienia wymiany danych operacyjnych (w standardach NATO), z radiowych środków łączności – również wąskopasmowych – za pomocą opracowanego mechanizmu replikacji danych (*Battlefield Replicatin Mechanizm – BRM*);

- dostarczanie usług transmisji danych, telefonii VoIP i wideoprzekazu IP z możliwością integrowania z polowymi i stacjonarnymi telefonicznymi systemami ISDN;

- możliwość szyfrowania danych z użyciem protokołów IPsec oraz urządzeń IPCrypto;

- uwierzytelnianie i kontrola integralności przesyłania danych;

- certyfikowanie urządzeń i użytkowników biorących udział w transmisji;

- przejrzyste separowanie stref (*black/red*);

- możliwość rozwijania kilku oddzielnych wyseparowanych sieci teleinformatycznych na jednym stanowisku dowodzenia;

- możliwość rozwijania na stanowiskach dowodzenia w zależności od wielkości sieci komputerowych (od kilku do kilkuset punktów końcowych);

- implementacja natowskiej koncepcji IEG.

System zintegrowanych węzłów teleinformatycznych *Jaśmin* jest wprowadzony do wyposażenia jednostek polskich sił zbrojnych i był z powodzeniem użytkowany podczas wielu ćwiczeń z wojskami oraz treningów sztabowych. Jest też wykorzystywany przez polskie kontyngenty wojskowe, które wykonują zadania w misjach poza terytorium kraju.

Możliwości interoperacyjne systemu *Jaśmin*

Koncepcja infrastruktury sieciowej i informacyjnej NNEC zakłada zastosowanie interoperacyjnych punktów styku dla usług na granicy pomiędzy systemami autonomicznymi (*Service InterOperability Points – SIOP*). *Jaśmin* dostarcza punkty dostępu SIOP. W myśl tej koncepcji, w systemie mogą one pracować ze wszystkimi wymaganymi w niej protokołami (IPv4 i IPv6, OSPF v2, BGP v4, TCP i UDP), a także z wieloma innymi (RIP v1 i RIP v2, EGP i EIGRP) i umożliwiać dodatkowo współpracę z systemami (dla których stanowią bramę) nieprzewidywanymi w wymienionych założeniach.

Tunelowanie punktów dostępu jest zapewnione, między innymi, w trybach: IPv4 przez IPv6, IP w IP oraz tunelowanie GRE⁴ (*Generic Routing Encapsulation*). Ponadto system umożliwia budowę rozdzielnych sieci w technologii wirtualnego routingu (*Virtual Routing Forwarding – VRF*). Inne systemy wspiera – także zgodnie z zaleceniami NNEC – przez ustalone i ustandaryzowane interfejsy. W celu zapewnienia

⁴ Specyfikacja tunelowania GRE jest opisana w RFC 1701 – enkapsulacja pakietów IP przez IP jest zdefiniowana w RFC 1702 jako konkretna realizacja GRE (publikacją RFC zajmuje się Internet Engineering Task Force).

odpowiedniego poziomu transmisji pakietów zaimplementowano w nim mechanizmy zapewnienia jakości usług (*Quality of Services – QoS*), oparte na polu nagłówka IP, które zawiera wymagania, między innymi, na opóźnienie, przepustowość i niezawodność (*Type of Services – ToS*).

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna *Jaśmin* umożliwia, między innymi:

- spełnienie standardów NATO w dziedzinie systemów wsparcia dowodzenia wojsk lądowych i międzynarodowego wielostronnego programu interoperacyjności (*Multilateral Interoperability Programme – MIP*)⁵:

- MIP Bloku 2 (MIP Baseline 2),
- MIP Bloku 3 (MIP Baseline 3),
- plany i rozkazy zgodnie ze STANAG-iem 2014.

Istotną cechą sieci *Jaśmin*, niespotykaną również w skali międzynarodowej, jest możliwość transformacji pomiędzy bazami danych JC3IEDM⁶ (MIP B3) oraz C2IEDM⁷ (MIP B2). Transformacja może również następować pomiędzy bazami danych JC3IEDM /C2IEDM programu MIP a danymi dostępnymi z systemów zgodnych z natowskim standardem śledzenia położenia wojsk własnych i sprzymierzonych (*NATO Friendly Force Information – NFFI*⁸ i AdatP-39). Ta funkcjonalność systemu *Jaśmin* była i jest często wykorzystywana przez organizatorów ćwiczeń międzynarodowych i z tego powodu ceniona zwłaszcza w środowisku międzynarodowym (np. *Combined Endeavor* 2008, 2009, 2010, CWID 2008, 2009, CWIX 2010);

- współpracę z systemami, które tworzą połączony obraz sytuacji operacyjnej (*Common Operational Picture – COP*), zgodnie z protokołami współpracy z połączonym obrazem sytuacji operacyjnej, takimi jak: *Information Product Service (JIPS)*, *NATO Vector Graphic (NVG)*, międzynarodowym standardem udostępniania map¹⁰ (*Web Map Service – WMS*) oraz *Web Feature Service (WFS)*;

- śledzenie położenia wojsk własnych z wykorzystaniem standardu *NATO Friendly Force Information* – protokoły IP2, IP2, SIP3¹¹. *Jaśmin* dysponuje też doskonale sprawdzonym w środowisku międzynarodowym wieloprotokołowym hubem NFFI (*Multiprotocol NATO Friendly Force Information Proven Hub – Multiprotocol NFFI Proven Hub*), który jako jedyny w skali międzynarodowej uzyskał status sprawdzonego i możliwego do użycia zamiast operacyjnego huba systemu śledzenia położenia wojsk własnych i sprzymierzonych (*NATO Friendly Force Information Hub – NFFI HUB*), opracowanego przez NC3A, jest także zdolny jednocześnie do obsługi wielu odmian protokołu NFFI, co czyni go produktem wyjątkowym, używanym często jako rozwiązanie referencyjne podczas warsztatów i ćwiczeń międzynarodowych (np. *Combined Endeavor 2010* i ćwiczenia planowane w 2011 r.).

Międzynarodowe ćwiczenia i warsztaty interoperacyjności

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna *Jaśmin* od kilku lat jest poddawana

⁵ <http://www.mip-site.org>.

⁶ STANAG 5525.

⁷ Struktura bazy danych opisana w dokumentach MIP Bloku 2: *Multilateral Interoperability Programme, The C2 Information Exchange Data Model – C2IEDM Main*.

⁸ STANAG 5527.

⁹ STANAG 5500.

¹⁰ WMS i WFS: standardy opracowane przez *Open Geospatial Consortium*.

¹¹ IP1 (*Interface Protocol 1 dla transmisji TCP/IP*), IP2 (*Interface Protocol 2 dla transmisji UDP*) i SIP3 (*Service Interoperability Profile 3, wykorzystujący Web Service'y*).

testom interoperacyjności podczas kolejnych międzynarodowych warsztatów interoperacyjności *Combined Endeavor*¹² oraz ćwiczeń *NATO Coalition Warrior Interoperability Exercise*¹³. Wszystkie one potwierdziły wysoką interoperacyjność rozwiązań systemu.

Podczas *Combined Endeavor* 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 i 2010 przeprowadzono z powodzeniem kilkaset testów z systemami kilkudziesięciu krajów NATO oraz państw biorących udział w programie „Partnerstwo dla pokoju”. Rezultaty tych przedsięwzięć zawarto w sprawozdaniach delegacji polskich kierowanych na te ćwiczenia przez ministra obrony narodowej oraz szczegółowo w bazie danych organizatorów *Combined Endeavor*. Istotnym osiągnięciem jest fakt, iż w trakcie tych ćwiczeń w 2008 roku na bazie systemu *Jaśmin* wybudowano tak zwaną sieć podkładową (*Core Network*) do przeprowadzenia testów wszystkich 42 delegacji narodowych uczestniczących w przedsięwzięciu. Organizatorzy tych międzynarodowych ćwiczeń (nie mających swojego odpowiednika w Europie) ocenili sieć jako jedną z najbardziej stabilnych, niezawodnych i nowoczesnych w historii *Combined Endeavor*;

W roku 2009 z powodzeniem użyto systemu wspomagania dowodzeniem *C3IS Jaśmin* jako rozwiązania integrującego wszystkie systemy C2/C3 (łącznie 25) biorące udział w scenariuszu operacyjnym tych warsztatów;

W 2010 roku, z kolei, system *Jaśmin* był użyty jako główny system C2/C3 ćwiczeń *Combined Endeavor* (rys. 1). Wykonywał on wiele złożonych zadań, funkcji i usług, między innymi:

- odgrywał rolę bramy sieciowej (*gateway*) pomiędzy systemami MIP bloku 2

- (9 krajów), MIP bloku 3 (10 państw), BFT (7 krajów pracujących, zgodnie ze standardami *NATO Friendly Force Information*) oraz bramą sieciową amerykańskiego systemu C2PC;

- pełnił funkcję systemu odniesienia – referencyjnego (tzw. *Proven Huba NFFI*) w testach multilateralnych dotyczących systemów BFT;

- był głównym systemem wsparcia dowodzenia na poziomie korpusu w odegranym wielonarodowym scenariuszu operacyjnym wskazanych ćwiczeń i zapewniał jednocześnie połączony obraz sytuacji operacyjnej;

- połączony łączem satelitarnym z 17 Wielkopolską Brygadą Zmechanizowaną, stacjonującą w Międzyrzeczu, pozwalał na całodobową wymianę danych operacyjnych, transmisję głosu i obrazu z ucyfrowionym batalionem piechoty zmotoryzowanej wraz z pojazdami KTO *Rosomak*, wyposażonymi w *BMS C3IS Jaśmin*. W trakcie całego scenariusza operacyjnego ćwiczeń umożliwiał tym samym zobrazowanie wykonywanych i zachodzących zgodnie z nim działań, zdarzeń i zmian położenia platform bojowych batalionu (połączonych za pomocą środków radiowych VHF i szerokopasmowych UHF) w czasie zbliżonym do rzeczywistego;

- dostarczał usługi sieciowe (np. serwery: NTP, DNS, telefonii VoIP, wideo, e-mail itp.) dla rozwiniętej dla całego ćwiczenia sieci teleinformatycznej;

- udostępniał również nowoczesne usługi związane z bezpieczeństwem teleinformatycznym, co czynił, między innymi, z wykorzystaniem bramy wymiany informacji (*Information Exchange Gateway – IEG Jaśmin*), zgodnie ze specyfikacją NATO. Było to także jedyne tego typu rozwiązanie

¹² Międzynarodowe warsztaty interoperacyjności organizowane corocznie przez Dowództwo Wojsk Amerykańskich w Europie (*United States in European Command – EUCOM*).

¹³ Ćwiczenia organizowane przez Sojuszników Dowództwo Transformacji (*Allied Command Transformation – ACT*).



Rys. 1. Jaśmin podczas ćwiczeń Combined Endeavor 2010

zastosowane podczas ćwiczeń *Combined Endeavor* 2010.

Koalicyjne ćwiczenia interoperacyjności NATO CWID/ CWIX

Ćwiczenia te do 2009 roku funkcjonowały pod nazwą *NATO Coalition Warrior Interoperability Demonstration – CWID*, a od 2010 roku, aby podkreślić ich charakter eksperymentalno-badawczy, jako *NATO Coalition Warrior Interoperability eXercise, eXamination, eXperimentation, eXploration* (NATO CWIX). Główne cele CWIX w dziedzinie systemów C4ISR obejmują¹⁴:

- ocenę możliwości implementowania i wdrażania nowych technologii w kontekście rozwoju zdolności NNEC w obszarze architektury zorientowanej usługowo SOA;

- określenie poziomu interoperacyjności pomiędzy rozwijanymi narodowymi systemami C4I a systemami NATO, przewidzianymi do wyposażenia jednostek, które biorą udział w operacjach sojuszniczych, wydzielanych do Sił Odpowiedzi NATO (*NATO Response Forces – NRF*);

- rozwój zdolności w sferze obrony cybernetycznej (*Cyber Defence*) w celu ochrony wymienianych informacji oraz wsparcia informatycznego działań NATO i sił koalicyjnych przez zapewnienie wymiany informacji pomiędzy domenami o różnych klauzulach tajności (*Information Exchange Gateways*).

Podczas *NATO Coalition Warrior Interoperability Demonstration* 2008 i 2009 oraz *NATO Coalition Warrior Interoperability eXercise, eXamination, eXperimentation, eXploration* 2010 (CWIX 2010) z wykorzystaniem urządzeń systemu *Jaśmin* i oprogramowania *SWD C3IS Jaśmin* przeprowadzono bardzo dużą liczbę testów dotyczących interoperacyjności

systemów wspomagania dowodzenia z systemami prawie wszystkich państw uczestniczących w tym przedsięwzięciu. Spotkały się one z bardzo dużym uznaniem międzynarodowym.

Od 2008 do 2010 roku *C3IS Jaśmin* był jedynym tego typu systemem komponentu lądowego w tych ćwiczeniach, delegowanym przez Siły Zbrojne RP do realizacji scenariusza operacyjnego. Oprogramowanie to (wraz z niezbędnym sprzętem) zostało użyte w omawianym przedsięwzięciu do realizacji scenariusza na poziomie brygady, batalionu, kompanii i plutonu wojsk lądowych (rys. 2).

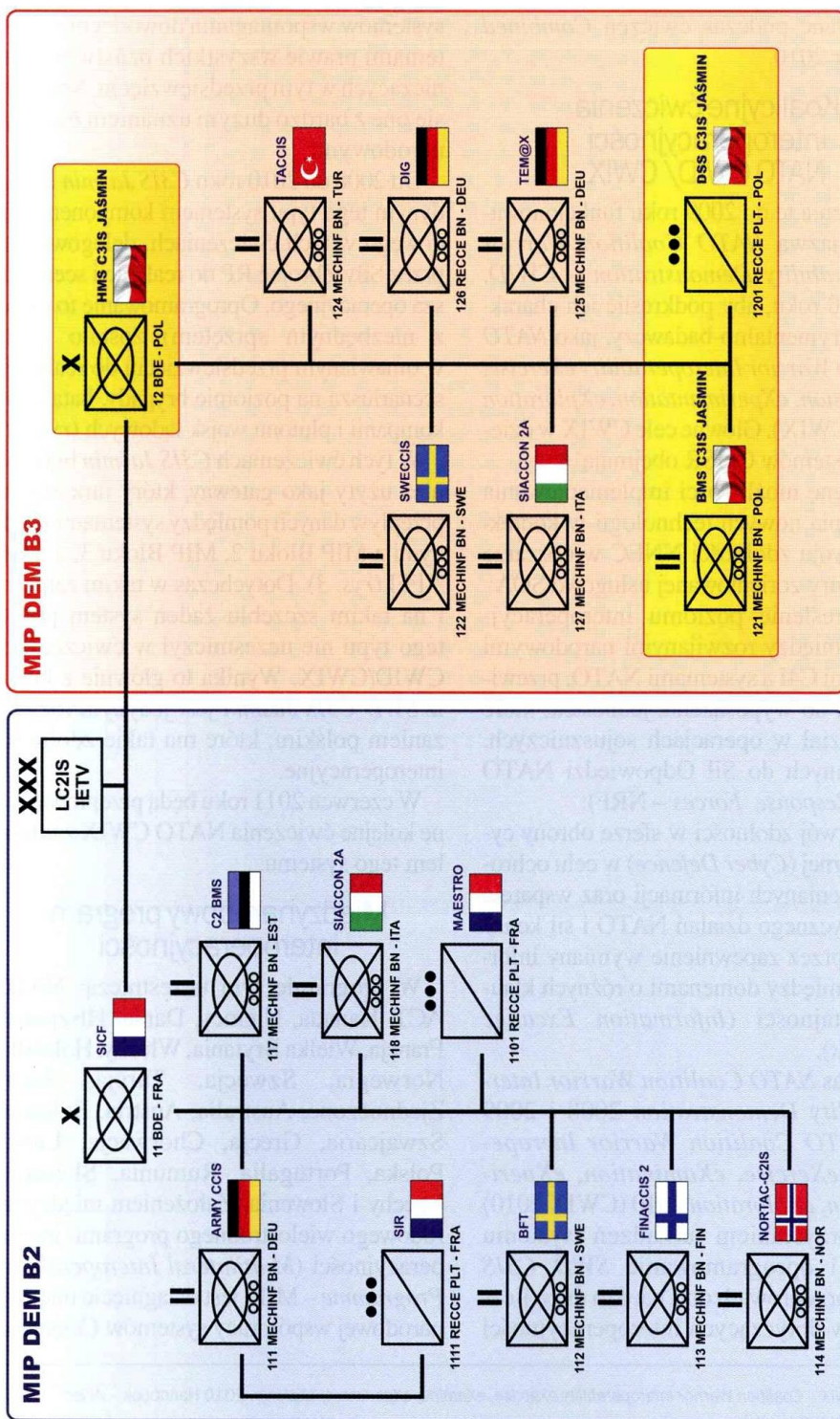
W tych ćwiczeniach *C3IS Jaśmin* był również użyty jako gateway, który umożliwiał przepływ danych pomiędzy systemami zgodnymi z MIP Bloku 2, MIP Bloku 3, a także NFFI (rys. 3). Dotychczas w takim zakresie i na takim szczeblu żaden system polski tego typu nie uczestniczył w ćwiczeniach CWID/CWIX. Wynika to głównie z faktu, iż *SWD C3IS Jaśmin* jest jedynym rozwiązaniem polskim, które ma takie zdolności interoperacyjne.

W czerwcu 2011 roku będą przeprowadzane kolejne ćwiczenia NATO CWIX z udziałem tego systemu.

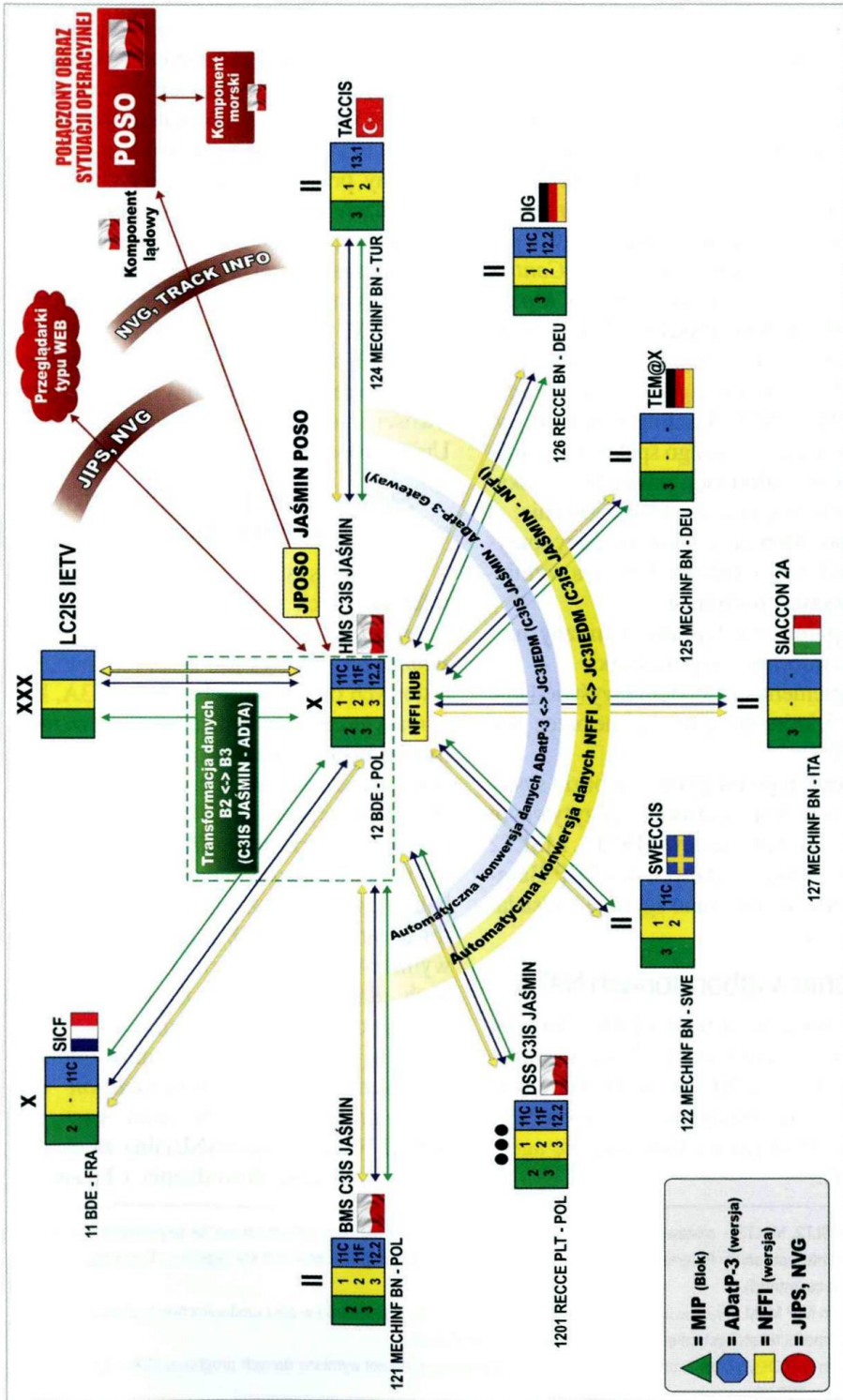
Międzynarodowy program interoperacyjności

W programie tym uczestniczą: NATO, ACT, Kanada, Niemcy, Dania, Hiszpania, Francja, Wielka Brytania, Włochy, Holandia, Norwegia, Szwecja, Turcja, Stany Zjednoczone, Australia, Austria, Bułgaria, Szwajcaria, Grecja, Chorwacja, Litwa, Polska, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Czechy i Słowenia. Założeniem międzynarodowego wielostronnego programu interoperacyjności (*Multilateral Interoperability Programme – MIP*) jest osiągnięcie międzynarodowej współpracy systemów *Command*

¹⁴ NATO CWIX – *Coalition Warrior Interoperability eXercise, eXamine, eXperiment, eXplorer*. 2010 Handbook – *Allied Command Transformation*.



Rys. 2. Jašin w ćwiczeniach CWIX 2010 (Allied Command Transformation: NATO CWIX 2010 Final Report – Volume II – Focus Area Reports, s. 10–16)



Rys. 3. Przepływ danych komponentu lądowego ćwiczenia CWIX 2010 (Allied Command Transformation: NATO CWIX 2010 Final Report – Volume II – Focus Area Reports”, s. 10–16)

and Control Information Systems (C2IS) na wszystkich poziomach, od korpusu do poziomów najniższych, w celu zabezpieczenia międzynarodowych, połączonych i wspólnych operacji oraz postępu informatyzacji na płaszczyźnie międzynarodowej NATO.

Wspólnym interfejsem pomiędzy narodowymi implementacjami systemów C2 jest model bazy danych *Command and Control Information Exchange Data Model* (C2IEDM) w MIP Baseline 2 oraz *Joint Consultation, Command and Control Information Exchange Data Model* (JC3IEDM) w MIP Baseline 3. Jest on wynikiem analizy szerokiego spektrum wymagań wymiany informacji pomiędzy wojskami sprzymierzonymi. Zapewnia głównie:

- zapis informacji, jakie dowódcy sprzymierzonych wojsk lądowych muszą wymienić (pionowo i poziomo);
- wspólny interfejs dla wymiany niezbędnych informacji o polu walki;
- implementację modelu i wyświetlanie informacji, które nie są narzucone przez program MIP.

W ramach tego programu na bazie systemu *Jaśmin* przeprowadzono, z pozytywnym wynikiem, komplet testów MSLT1, MSLT2 i MSLT3¹⁵ przewidzianych dla MIP Baseline 3, który zrealizowano zgodnie z zasadami programu.

Badania w laboratoriach NATO

Przeprowadzone w marcu 2009 roku testy z systemami referencyjnymi NATO w laboratorium agencji NC3A w Hadze także zakończyły się pozytywnie. Potwierdza to stosowny certyfikat wydany przez tę agencję (rys. 4).

W marcu 2008 roku w ośrodku Centre Electronique de l'Armement (CELAR) Ministerstwa Obrony Francji *Jaśmin* został również sprawdzony pod kątem interoperacyjności z systemem SICF, który jest eksploatowany przez francuskie siły zbrojne na szczeblach: korpusu, dywizji i brygady oraz został przyjęty jako główny system wsparcia dowodzenia w Eurokorpusie. Przedsięwzięcie to wykonano w pełnym zakresie MEM¹⁶ oraz DEM¹⁷ MIP Bloku 2, MSLT1, MSLT2 i MSLT3, a także ADatP3 i NFFI. Stanowi to bardzo cenny i wiarygodny dowód na możliwości integracji *C3IS Jaśmin* w ramach Unii Europejskiej.

System walidacyjnych testów referencyjnych

Natowski system walidacyjnych testów referencyjnych interoperacyjności (*Interoperability Experimentation Test and Validation – IETV*) jest zestawem narzędzi testowych opracowanych przez NC3A, które mają na celu zapewnienie sojuszowi możliwości oceny systemów dowodzenia i łączności, ze szczególnym naciskiem na uwierzytelnienie systemów C4ISR państw NATO, ich rozwój i przeprowadzanie badań. IETV ma podnieść jakość interoperacyjności oraz badań związanych z misjami ekspedycyjnymi w ramach NATO. Jego stworzenie jest wynikiem rzeczywistych potrzeb operacyjnych, dlatego też NATO C3 Board podjęła decyzję o ich wprowadzeniu.

Agencja Eksploatacji Systemów Informatycznych (*NATO Communication and Information Systems Services Agency – NATO NCSA*), odpowiedzialna za eksploatację systemów dowodzenia i łączności,

¹⁵ MSLT1, MSLT2, MSLT3 – zestawy testów, których zasady i sposób realizacji oraz dokumentowania są precyzyjnie określone w *Multilateral Interoperability Programme* – udokumentowane wyniki są dostępne w *MIP Test Management Tool* (<http://micpce-mtmt.lsec.dnd.ca/mtmttd>).

¹⁶ Mechanizm MIP MEM opracowany przez *Multilateral Interoperability Programme* w celu ujednolicenia mechanizmu przekazywania wiadomości tekstowych między różnymi systemami dowodzenia.

¹⁷ Mechanizm MIP DEM (*Data Exchange Mechanism*), podstawowy protokół wymiany danych programu MIP – oparty na protokole sieciowym TCP/IP.



CERTIFICATE

TELDAT Sp.J.

Kijowska Street 44
85-703 Bydgoszcz
POLAND

On 27-29 April 2009 in the laboratory of NATO Consultation, Command and Control Agency in Hague positive tests were conducted between C3IS JASMINE (v.1.4) and NATO MIP Reference System (v.3.0) in accordance with MIP System Level Test 3 Multilateral Interoperability Programme Baseline 3. Moreover, MSLT 1 and 2 were tested over Internet with positive results as well. The results of these tests have been published on the MIP Test Management Tool (MTMT) <http://mipcee-mtmt.lsec.dnd.ca/mtmtde/> in accordance to the MIP Test and Evaluation Master Plan (MTEMP) guidance.

Furthermore, during NATO Coalition Warrior Interoperability Demonstration 2009 C3IS JASMINE system were tested with positive results against:

- NATO Friendly Force Information (STANAG 5527);
- MIP Baseline 2;
- NATO Vector Graphic;
- Web Map Service;
- JCOP Information Product Service;
- Transformation between MIP Baseline 2 and MIP Baseline 3;

Results of conducted tests are presented in CWID database (NATO Core GIS, NATO FFT, NATO NMRS BL3, NATO BWS, NATO FOR-ISIS, NATO LC2IS-DJSE, NATO NCOP/JCOP, NATO SICF EUROCORPS), MIP Test Management Tool (ACT) and official reports (FFT COI for the NATO CWID Report – Volume 3).

This document is issued in order to be presented to concerned departments of Polish MOD.

Dr Gen. R. 16/3, Director of Production

NATO Consultation, Command and Control Agency

31/08/2009

Rys. 4. Certyfikat NC3A dla systemu Jaśmin

korzysta z IETV. Oszczędza w ten sposób wysiłek i czas potrzebny do wyposażenia państw w systemy dowodzenia i łączności podczas operacji NATO. Jest to bezpośredni rezultat zatwierdzania przez państwa swoich systemów na podstawie testów IETV i rozwiązywania kwestii związanych z interoperacyjnością przed czasem rozlokowania sił i środków. Skraca to czas rozlokowania, wysiłek i, co najważniejsze, minimalizuje ryzyko.

SWD C3IS *Jaśmin* jako jedyny w kraju ma wykonane testy w ramach IETV z natowskimi systemami/narzędziami referencyjnymi. Potwierdzenie to znajduje się również w certyfikacie wystawionym przez NC3A w 2010 roku.

Gotowość do użycia w misjach ekspedycyjnych NATO

Pod względem wymagań interoperacyjnych, określanych w ramach standardów NATO (szczególnie MIP B2, MIP B3, JCOP oraz NFFI, AdatP-3, VoIP), jak i standardów zalecanych w *NATO Interoperability Standards and Profiles, Version 5* (NISPV5)¹⁸ oraz wielu innych, *Jaśmin* był poddany ponad kilku tysiącom testów, które w całości przeszedł pozytywnie. Żaden z krajowych systemów w dziedzinie C4ISR nie był objęty tak dużym międzynarodowym programem sprawdzeń, co jest uwzględniane i doceniane, między innymi, w wiarygodnych publikacjach międzynarodowych, sygnowanych przez instytucje NATO. Rezultaty udziału sieciocentrycznej platformy teleinformatycznej *Jaśmin* w przedsięwzięciach NATO oraz wyniki testów systemu są zawarte, między innymi, w dokumentach ACT NATO, NC3A, MIP:

— ACT NATO CWID 2008 Report Volume III – Trial Results;

— ACT NATO CWID 2009 Report Volume I, II, III – NATO CIWID Past, Present and Future; Focus Group Reports; Trial Results;

— ACT NATO CWIX 2010 Final Report Volume I, II, III – NATO CWID Past, Introduction; Focus Area Reports; Trial Summaries;

— NC3A NATO Friendly Force Tracking – CE09 Test Report – Working Paper NCB002080-WP02;

— NC3A NATO Friendly Force Tracking – CWID 08 Experimentation Report – Working Paper EPW 002038-03;

— NC3A NATO Friendly Force Tracking – CWID 09 Experimentation Report – Working Paper EPW 002625-WP04;

— Multilateral Interoperability Programme (MIP Test Management Tool <http://micp-tee-mtmt.lsec.dnd.ca/mtmtde>).

Wyniki testów są dostępne w bazach danych ćwiczeń: *Combined Endeavor* 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, *NATO CWID* 2008, 2009, *CWIX* 2010.

Sieciocentryczna platforma teleinformatyczna *Jaśmin* jest rozwiązaniem w pełni przygotowanym do użycia w misjach ekspedycyjnych NATO. Zakres usług systemu, zgodnych ze standardami NATO, predysponuje go do użycia w sieciach misyjnych będących praktyczną realizacją NNEC, na przykład w budowanej przez NATO sieci misyjnej (*Afghan Mission Network* – AMN), co między innymi dokumentują rekomendacje *Allied Command Transformation* w raporcie *NATO CWIX 2010 FINAL REPORT- VOLUME II-Focus Area Reports*¹⁹. ■

¹⁸ AC/322-N(2011)0021-REV1-AS1 – 28 March 2011.

¹⁹ NATO CWIX 2010 FINAL REPORT- VOLUME II-Focus Area Reports, s. 10, 11, 13–16, 60, 64, 67, 74, 78.