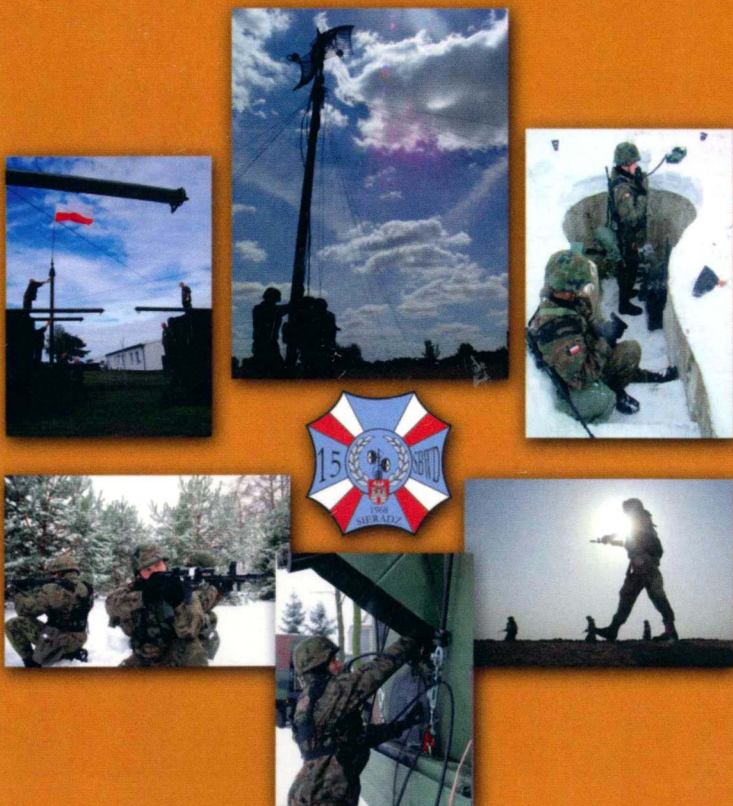




EWOLUCJA WOJSKOWYCH SYSTEMÓW TELEINFORMATYCZNYCH ORAZ LESSONS LEARNED W ŚWIEŁE MISJI POKOJOWYCH I STABILIZACYJNYCH

II KONFERENCJA ŁĄCZNOŚCI I INFORMATYKI



Sieradz 2011

**EWOLUCJA WOJSKOWYCH SYSTEMÓW
TELEINFORMATYCZNYCH
ORAZ LESSONS LEARNED W ŚWIETLE MISJI
POKOJOWYCH I STABILIZACYJNYCH.
II KONFERENCJA ŁĄCZNOŚCI
I INFORMATYKI**

**15 SIERADZKA BRYGADA WSPARCIA DOWODZENIA
STOWARZYSZENIE PRZYJACIÓŁ 15SBWD
ŚWIATOWY ZWIĄZEK POLSKICH ŻOŁNIERZY ŁĄCZNOŚCI –
ODDZIAŁ W SIERADZU**

**EWOLUCJA WOJSKOWYCH SYSTEMÓW
TELEINFORMATYCZNYCH
ORAZ LESSONS LEARNED W ŚWIETLE MISJI
POKOJOWYCH I STABILIZACYJNYCH.
II KONFERENCJA ŁĄCZNOŚCI
I INFORMATYKI**

23-24 marca 2011

RECENZENCI:

płk dr hab. inż. Jan POSOBIEC

płk dr hab. inż. Marek KUBIŃSKI

REDAKCJA:

mjr mgr inż. Radosław URYCKI

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

KOMITET NAUKOWY:

płk dr inż. Piotr DELA

płk dr inż. Andrzej WISZ

ppłk dr inż. Mariusz FRĄCZEK

KOMITET ORGANIZACYJNY:

gen. bryg. Andrzej KACZYŃSKI

gen. bryg. Mirosław SIEDLECKI

Stowarzyszenie Przyjaciół 15 SBWD

Światowy Związek Polskich Żołnierzy Łączności – Oddział w Sieradzu

płk dr inż. Piotr DELA

ppłk dypl. inż. Maciej MARCZYK

ppłk dr inż. Mariusz FRĄCZEK

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

mjr mgr Czesław ZASIŃSKI

mjr mgr inż. Radosław URYCKI

Beata MICHALSKA

Andrzej DURSKI

PROJEKT OKŁADKI:

Beata MICHALSKA

Opracowanie zawiera materiały wygłoszone podczas konferencji.

Forma i treść przedstawienia materiałów odpowiada wersji przekazanej przez autorów.

ISBN 978-83-89954-98-5

Wydawca:

Prof.-Art.

ul. Polna 6, 98-200 Sieradz

www.profart.com.pl

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	9
-------------------	----------

mjr mgr inż. Radosław URYCKI

WOJSKOWE SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE W ŚWIELE ZAŁOŻEŃ OSIĄGANIA ZDOLNOŚCI SIECIOCENTRYCZNYCH

W SZ RP	11
----------------------	-----------

gen. bryg. Andrzej KACZYŃSKI

WIĘZI INFORMACYJNE W ŚRODOWISKU SIECIOCENTRYCZNYM - WYBRANE ZAGADNIENIA

15

plk dr inż. Piotr DELA

UWARUNKOWANIA ZMIAN ORGANIZACYJNO – ETATOWYCH

W KOMPANII DOWODZENIA BATALIONU OGÓLNOWOJSKOWEGO.....	29
--	-----------

dr hab. inż. Józef JANCZAK

ppłk dypl. inż. Maciej MARCZYK

WNIOSKI Z WYKORZYSTANIA ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW WSPARCIA DOWODZENIA W WYBRANYCH ĆWICZENIACH ORGANIZOWANYCH PRZEZ AON

W LATACH 2010 – 2011.....	39
----------------------------------	-----------

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

INTEROPERACYJNOŚĆ NARODOWYCH SYSTEMÓW C4ISR

W DZIAŁANIACH KOALICYJNYCH.....	59
--	-----------

plk Mirosław GRUSZKA

PRAKTYCZNE ROZWIĄZANIE INTEGRACJI ŻOŁNIERZA

SPIESZONEGO Z SYSTEMEM INFORMACJI POŁA WALKI.....	81
--	-----------

Marek PIOTROWSKI

Robert PALKA

Daniel LEMKE

Krzysztof DERECH

SYSTEM KIEROWANIA WALKĄ (BMS) A ŚRODKI TRANSMISJI.....	93
---	-----------

Olga SZKLARSKA

PODSYSTEM RADIODOSTĘPU MOBILNEGO ZINTEGROWANEGO WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI TURKUS.....	99
--	-----------

*pplk dr inż. Paweł KANIEWSKI
mjr dr inż. Robert URBAN
kpt. mgr inż. Kamil WILGUCKI
mgr inż. Paweł SKARŻYŃSKI*

SIECI BEZPRZEWODOWE NA STANOWISKU DOWODZENIA BRYGADY - STAN OBECNY I PERSPEKTYWY.....	105
--	------------

pplk dr inż. Mariusz FRĄCZEK

WYMAGANIA NA RADIOWE (BEZPRZEWODOWE) SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI.....	133
--	------------

mjr Jarosław MIĘTEK

PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA RADIOSTACJI SZEROKOPASMOWYCH NA POTRZEBY TAKTYCZNYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA I ŁĄCZNOŚCI.....	143
--	------------

*pplk dr inż. Paweł KANIEWSKI
kpt. mgr inż. Janusz ROMANIK
mgr inż. Tomasz ZYCH
mgr inż. Edward GOLAN
mgr inż. Adam KRAŚNIEWSKI
mgr inż. Paweł SKARŻYŃSKI*

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA RADIOSTACJI SZEROKOPASMOWYCH IP TACLAN W SIŁACH ZBROJNYCH RP.....	153
---	------------

dr inż. Ernest LICHOCKI

POLIMORFIZM FUNKCJONALNY URZĄDZEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH W ASPEKcie INDYWIDUALNEGO KOMUNIKATORA ŻOŁNIERZA PRZYSZŁOŚCI.....	165
---	------------

dr inż. Janusz DUDCZYK

MOŻLIWOŚCI REALIZACJI NARODOWEGO SYSTEMU TAKTYCZNEJ ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ.....	171
--	------------

Stanisław KOSICKI

NOWE FUNKCJE RADIOSTACJI F@STNET.....	185
<i>Dominik PAWŁOCKI</i>	
MOŻLIWOŚCI ZDALNEJ KONFIGURACJI RADIOSTACJI WYKORZYSTYWANYCH W POLSKICH SIŁACH ZBROJNYCH.....	191
<i>dr inż. Marek SUCHAŃSKI</i>	
<i>ppłk dr inż. Paweł KANIEWSKI</i>	
<i>dr inż. Robert MATYSZKIEL</i>	
<i>kpt. mgr inż. Jarosław MILEWSKI</i>	
SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA RADIOSTACJĄ RF-5800H-MP ORAZ PR4G SZSR v.2.1.....	201
<i>mgr inż. Krzysztof ŚWIATŁY</i>	
SYSTEM DO SZYFROWANIA INFORMACJI PRZEKAZYWANYCH ZA POMOCĄ TELEFONÓW KOMÓRKOWYCH.....	207
<i>Janusz FEDKO</i>	
KIERUNKI ROZWOJU PRODUKTÓW DGT. WSPÓŁCZESNE WYZWANIA I DOŚWIADCZENIA Z MISJI POKOJOWYCH.....	213
<i>Robert ABRAMCZUK</i>	
MOŻLIWOŚCI EKSPLOATACYJNE RUCHOMEGO WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI CYFROWEJ RWŁC-10/T.....	219
<i>Jan ZAŁĘSKI</i>	
MOBILNA APARATOWNIA TRANSMISYJNA TROPOSFERYCZNO - HORYZONTOWA MAT 10TH W SYSTEMIE ŁĄCZNOŚCI.....	225
<i>mgr inż. Jacek GOŁĄBEK</i>	
ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ZASILANIA URZĄDZEŃ TELEINFORMATYCZNYCH.....	229
<i>kpt. Andrzej PAWLAK</i>	
GWARANTOWANE ZASILANIE W SYSTEMACH MOBILNYCH – MOBILNA APARATOWNIA ZASILANIA MAZ 65/ZDZ.....	233
<i>mgr inż. Jacek GOŁĄBEK</i>	

POWIETRZNY WĘZEL ŁĄCZNOŚCI.....	237
<i>gen. bryg. Mirosław SIEDLECKI</i>	
<i>mjr mgr inż. Radosław URYCKI</i>	
SIECI NASTĘPNEJ GENERACJI – PRZYSZŁOŚCIOWY ELEMENT SIECIOCENTRYCZNYCH SYSTEMÓW OPERACYJNYCH.....	243
<i>Paweł MAŁKIEWICZ</i>	
NOWE TECHNOLOGIE TRANSMISYJNE. ZASTOSOWANIE KOALICYJNEGO PROTOKOŁU ŁĄCZNOŚCI UTAJNIONEJ (SCIP).....	251
<i>Maciej KACZKOWSKI</i>	
CYBERTERRORYZM W ASPEKCIE BEZPIECZEŃSTWA INFORMACJI.....	261
<i>dr inż. Janusz DUDCZYK</i>	
<i>dr inż. Ernest LICHOCKI</i>	
SYSTEM TETRA W SZ RP – DOŚWIADCZENIA I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU.....	267
<i>Piotr SOBOL</i>	

WSTĘP

W dniach 23-24 marca 2011 roku 15 Sieradzka Brygada Wsparcia Dowodzenia, Stowarzyszenie Przyjaciół 15SBWD oraz Światowy Związek Polskich Żołnierzy Łączności – Oddział w Sieradzu zorganizowały pod honorowym patronatem Szefa Zarządu Planowania Systemów Dowodzenia i Łączności – P6 SG WP gen. bryg. Andrzeja KACZYŃSKIEGO drugą już konferencję łączności na temat „Ewolucja wojskowych systemów teleinformatycznych oraz Lessons Learned w świetle misji pokojowych i stabilizacyjnych”.

Celem konferencji, której pomysłodawcą jest gen. bryg. Mirosław SIEDLECKI, pozostaje przedstawianie zmian zachodzących w wojskowych systemach i sieciach teleinformatycznych oraz towarzyszących im przeobrażeń organizacyjno-etatowych oraz ewolucji wprowadzanego nowoczesnego sprzętu łączności i informatyki. Wymiana doświadczeń zdobytych podczas pełnienia misji w Polskich Kontyngentach Wojskowych musi się odbywać w relacjach między żołnierzami, ale również między wojskiem a przemysłem. Należy zatem wykorzystywać je w planowaniu rozwoju narodowej, szeroko rozumianej sieci teleinformatycznej, jak i codziennym szkoleniu w jednostkach wojskowych. Prowadzenie działań w wielu rejonach świata, w środowisku koalicyjnym wymusza zdobywanie wiedzy i umiejętności wśród kadry, a ponadto wymaga zapewnienia interoperacyjności użytkowanego sprzętu łączności i informatyki. Wszystkie te, często skomplikowane przedsięwzięcia, mają na celu osiągnięcie zdolności sieciocentrycznych, zgodnie z założeniami sojuszu północnoatlantyckiego. Podstawą do zgłoszenia i opracowania referatów (prezentacji) były zagadnienia opublikowane przez organizatorów konferencji w specjalnym komunikacie:

- zmiany organizacyjno-etatowe w pododdziałach dowodzenia i łączności;
- rozwój systemów teletransmisyjnych (radioliniowych, satelitarnych i troposferycznych);
- nowoczesne zautomatyzowane systemy dowodzenia i kierowania środkami walki;
- wymagania na radiowe (beziprzewodowe) systemy łączności;
- interoperacyjność narodowych systemów C4ISR w działaniach koalicyjnych.

Tematyka poruszana podczas dwudniowej konferencji została zgrupowana w dwóch sesjach problemowych. Konferencję rozpoczął Dowódca 15 Sieradzkiej Brygady Dowodzenia gen. bryg. Mirosław SIEDLECKI, który powitał zgromadzonych gości oraz przedstawił cel konferencji. Referat inicjujący pierwszy dzień konferencji wygłosił Szef ZPSDiŁ-P6 SG WP gen. bryg. Andrzej KACZYŃSKI, w którym przedstawił założenia do rozwoju systemów łączności i informatyki w świetle osiągania zdolności sieciocentrycznych. Następnie bardzo bogaty zasób doświadczeń został przedstawiony przez wysokiej rangi oficerów komórek dowodzenia i łączności rodzajów wojsk, instytucji oraz uczelni wojskowych. Można było wysłuchać wielu prezentacji przedstawiających bogate doświadczenia z misji, a także wnioski wskazujące dalsze kierunki rozwoju.

W drugim dniu kontynuowany był temat rozwoju nowych technologii i ich implementacji w wojskowych systemach teleinformatycznych. Nie zabrakło miejsca na bardzo ważne w obecnych czasach zagadnienia bezpieczeństwa przekazu i przetwarzania informacji. W tym dniu gościł i podsumował konferencję Zastępca Szefa Sztabu Generalnego WP wiceadm. Waldemar GŁUSZKO, który podkreślił, że *„to jest ten czas kiedy trzeba powiedzieć czego nam potrzeba od przemysłu, szkół oraz tych, którzy tworzą struktury organizacyjne, aby nasze umiejętności rozwijać i doskonalić”*.

W czasie trwania konferencji, przez dwa dni odbywał się również pokaz najnowszego sprzętu cyfrowego eksploatowanego w 15SBWD oraz propozycji przygotowanych przez przemysł.

Dwudniowa konferencja była również bardzo dobrą okazją do bezpośrednich dyskusji wojskowych łącznościowców nie tylko we własnym gronie, ale z przedstawicielami firm dostarczających sprzęt do armii. Pozwoliło to na omówienie wielu nurtujących szczegółów. Wśród uczestników można było usłyszeć, że w sieradzkiej konferencji warto uczestniczyć i że jest ona potrzebna.

WNIOSKI Z WYKORZYSTANIA ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW WSPARCIA DOWODZENIA W WYBRANYCH ĆWICZENIACH ORGANIZOWANYCH PRZEZ AKADEMIĘ OBRONY NARODOWEJ W LATACH 2010 – 2011

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Artykuł ten dotyczy wniosków z wybranych ćwiczeń zrealizowanych w Wydziale Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej przez specjalistów z Zakładu Systemów Teleinformatycznych. Dotyczy głównie zmian, które zostały wprowadzone przez producentów ZSyWD w ciągu ostatniego roku, ich wpływu na funkcjonowanie narzędzi, jak również opinii użytkowników-operatorów tych systemów. W artykule znalazły się również odwołania do doświadczeń autora zdobytych w trakcie innych ćwiczeń krajowych i zagranicznych z 2010 roku. Zwrócono również uwagę, w ograniczonym zakresie, na przygotowanie i utrzymanie zautomatyzowanego systemu wsparcia dowodzenia z perspektywy administratora systemu.

1. Wprowadzenie

Rok 2010 obfitował w bardzo wiele sytuacji, w których można było dokonać sprawdzenia różnych narzędzi informatycznych wspierających oficerów w trakcie prowadzenia działań bojowych lub kryzysowych. Dotyczy to zarówno sprzętu teleinformatycznego, systemów kierowania środkami walki jak i zautomatyzowanych systemów wsparcia dowodzenia. Były to przedsięwzięcia zarówno krajowe, jak i zagraniczne. Wymienić należy przede wszystkim te, które były realizowane przez specjalistów Zakładu Systemów Teleinformatycznych Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej, gdyż mieliśmy, jako ich autorzy, na nie największy wpływ, jak również kontrolę nad nimi. W artykule uwaga skupiona zostanie głównie na następujących ćwiczeniach: Ćwiczenie ŚWIDER 10 (styczeń 2010), PIERŚCIEN 10 (maj 2010) oraz ŚWIDER 11 (styczeń 2011).

Wśród innych przedsięwzięć, w których autor wziął udział w 2010 roku były m.in.: ćwiczenie BORSUK 10 (maj 2010), ćwiczenie CWIX (ćwiczenie NATO, czerwiec 2010, Norwegia), COMBINED ENDEAVOR 10 (CE10, ćwiczenie NATO, wrzesień 2010, Polska, Niemcy), Warsztaty łączności i informatyki ASTER 2010 (październik 2010), ćwiczenie STOKROTKA 2010 (październik 2010).

W trakcie tych przedsięwzięć wykorzystywano głównie sprzęt teleinformatyczny najnowszej generacji (najnowsze wersje rozwiązań obecnie stosowanych w Siłach Zbrojnych RP). Prezentowano również najnowsze rozwiązania, które jeszcze nie znalazły się na wyposażeniu Wojsk Lądowych (Aster 2010). Starano się również sprawdzić możliwość wykorzystania rozwiązań „nieco starszych”, które są na wyposażeniu SZ RP od wielu lat, ze sprzętem najnowszej generacji. Ma to na celu uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy posiadany przez Wojska Lądowe sprzęt może być wykorzystywany również z najnowszymi rozwiązaniami wprowadzanymi do wojsk, czy konieczna będzie jego kosztowna wymiana.

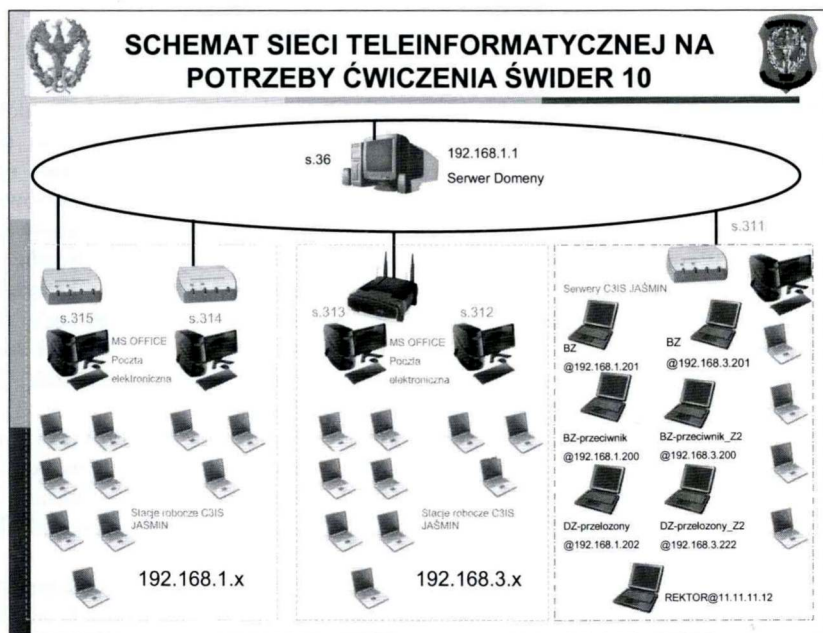
Badania dowodzą, że możliwa jest integracja posiadanego sprzętu z najnowszymi rozwiązaniami, jednak jest to trudne i wymaga ścisłej współpracy różnych producentów.

Dotyczy to również Zautomatyzowanych Systemów Wsparcia Dowodzenia, których działanie było w głównym obszarze zainteresowań autora artykułu. W dalszej części omówione zostaną możliwości systemów wykorzystanych w trakcie ćwiczeń: ŚWIDER 10, PIERŚCIEN 10 oraz ŚWIDER 11, z nastawieniem na różnice pomiędzy wersjami i możliwość ich wykorzystania w Wojskach Lądowych.

2. Ćwiczenie Świder 10

Było to ćwiczenie zorganizowane w Wydziale Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej w styczniu 2010 roku. W trakcie tego ćwiczenia wykorzystano, po raz pierwszy w Siłach Zbrojnych RP, system C3IS Jaśmin w wersji 1.3, będący składową sieciocentrycznej platformy Jaśmin.

W trakcie ćwiczenia testowano różne rozwiązania związane z organizacją sieci informatycznej. Wykorzystano zarówno łączność „tradycyjną” – w oparciu o rozwiązania przewodowe i światłowodowe, jak również zbudowano sieć komputerową bezprzewodową, wykorzystując do tego celu routery bezprzewodowe firmy DLink. Ponadto wykorzystano sieć radiową w trakcie pokazu dynamicznego wykorzystania systemu (radio UKF). Schemat sieci teleinformatycznej stworzonej na potrzeby ćwiczenia przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Schemat sieci teleinformatycznej stworzonej na potrzeby ćwiczenia Świder 10.

Źródło: Opracowanie własne

Uczestnicy ćwiczenia mieli do dyspozycji system C3IS Jaśmin w wersji 1.3, z którym nie mieli wcześniej styczności. Ich przeszkolenie ograniczało się do zapoznania z systemem w trakcie zajęć przeprowadzonych przed ćwiczeniem (2 x 90 minut w ciągu 2 dni).

System C3IS Jaśmin¹¹ jest to element składowy platformy siecicentrycznej Jaśmin, obejmującej sprzęt teleinformatyczny, mechanizmy wymiany danych zgodne z założeniami NNEC¹². Powstawał „od dołu”, realizując przede wszystkim zadania poziomu taktycznego, od pojedynczego żołnierza rozpoczynając, poprzez dowódcę drużyny, pluton, kompanię, na batalionie kończąc. Cechą charakterystyczną tego systemu jest specyfika jego działania, zapewniająca tworzenie obrazu wspólnej świadomości (ang. Common Operational Picture) dla wszystkich użytkowników systemu. Realizowane jest to poprzez wymianę w czasie rzeczywistym informacji o sytuacji bieżącej poszczególnych jednostek/użytkowników systemu, w oparciu o autorskie rozwiązania (mechanizmy wymiany informacji pomiędzy serwerami C3IS Jaśmin), zarówno na tym samym poziomie (jednostki współpracujące), jak i na innych szczeblach dowodzenia (przełożony, podwładni). System wypełnia wymagania wymiany informacji z innymi systemami poprzez wiele standardów, jest tworzony w standardzie SOA (ang. *Service Oriented Architecture*)¹³. Ze względu na opisany proces powstawania systemu C3IS Jaśmin i realizowane przez niego zadania, nie ma (w wersji 1.3) aplikacji kalkulacyjnych, które możemy znaleźć w opisanym w dalszej części systemie ZSyWD Szafran.

Nie jest to jednak niezbędne aż do poziomu batalionu, gdzie na stanowisku dowodzenia niezbędne jest w trakcie planowania korzystanie z narzędzi pozwalających na automatyzację kalkulacji w trakcie planowania działań. C3IS Jaśmin w wersji 1.3 oferuje bowiem inny wachlarz możliwości i usług, które na wspomnianych szczeblach są niezbędne.

Do najważniejszych z nich, z punktu widzenia operatora, autor zalicza m.in.:

1. Wbudowany mechanizm przesyłania wiadomości pomiędzy jednostkami/stanowiskami dowodzenia/żołnierzami (w zależności od szczebla) - użytkownikami systemu.

¹¹ System Wspomagania Dowodzenia C3IS Jaśmin jest systemem zarządzania polem walki umożliwiającym skuteczne prowadzenie działań w skali operacyjnej i taktycznej. Został zaprojektowany w taki sposób, aby możliwe było jego wykorzystanie na stanowiskach i punktach dowodzenia, w wozach bojowych (w tym wozach dowodzenia i czołgach) oraz przez pojedynczego żołnierza. Od wersji 1.6 system ten jest skalowalny – posiada modułową budowę, co stanowi jedną z głównych jego zalet. System został stworzony w taki sposób, aby systemy dedykowane na konkretny szczebel dowodzenia działały w oparciu o wspólny zestaw usług. Systemy dedykowane (HMS/BMS/DSS) korzystają z wybranych usług oferowanych przez C3IS Jaśmin. Źródło: BMS C3IS Jaśmin Battlefield Management System C3IS JAŚMIN, Instrukcja użytkownika oprogramowania, wersja z 31.03.2010, Bydgoszcz 2010, s.10.

¹² NNEC (ang. NATO Network Enable Capabilities) – program stworzony w NATO, którego celem jest osiągnięcie przez każde z państw członkowskich Paktu Północnoatlantyckiego zdolności siecicentrycznych pozwalających na wymianę danych pomiędzy narodowymi systemami wsparcia dowodzenia poprzez wykorzystanie specjalnie do tego celu stworzonych standardów wymiany danych.

¹³ SOA - Architektura oparta na usługach (ang. *Service-Oriented Architecture*) – koncepcja tworzenia systemów informatycznych, w której główny nacisk stawia się na definiowanie usług, które spełniają wymagania użytkownika. Pojęcie SOA obejmuje zestaw metod organizacyjnych i technicznych mających na celu lepsze powiązanie biznesowej strony organizacji z jej zasobami informatycznymi. Mianem usługi określa się tu każdy element oprogramowania, mogący działać niezależnie od innych oraz posiadający zdefiniowany interfejs, za pomocą, którego udostępnia realizowane funkcje. Sposób działania każdej usługi jest w całości zdefiniowany przez interfejs ukrywający szczegóły implementacyjne - niewidoczne i nieistotne z punktu widzenia klientów. Dodatkowo, istnieje wspólne, dostępne dla wszystkich usług medium komunikacyjne, umożliwiające swobodny przepływ danych pomiędzy elementami platformy. Architektura SOA podobna jest do obiektów rozproszonych, jednak opisuje rozwiązanie na wyższym poziomie abstrakcji. Interfejsy usług są zazwyczaj definiowane w sposób abstrakcyjny i niezależny od platformy programistycznej. Również same usługi są często implementowane na bazie różnych technologii i udostępniane za pomocą niezależnego protokołu komunikacyjnego. Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Architektura_zorientowana_na_uslugi – dostęp 12.2010r.

2. Możliwość odsłuchiwania wiadomości w słuchawkach (np. pokładowego systemu łączności) bez konieczności odrywania się od wykonywanej w danej chwili czynności (np. prowadzenie pojazdu) dzięki synteze mowy, wbudowanemu w system.
3. Możliwość odbierania sygnałów od sensorów rozmieszczonych w terenie (mogą nimi być zarówno żołnierze, pojazdy, jak i urządzenia skanujące np. poziom skażenia chemicznego)¹⁴.
4. Agregowanie znaków jednostek wrysowywanych na podkład mapowy wraz z możliwością śledzenia zmian ich położenia (np. zamiast znaków kompanii możemy obserwować jedynie znaki odpowiadających im batalionów).
5. Generowanie alarmów, wcześniej zdefiniowanych, które widoczne są w ciągu kilku sekund na podkładzie mapowym wszystkich użytkowników systemu przy znaku jednostki generującej alarm.

Ćwiczący w bardzo krótkim czasie osiągnęli umiejętność pracy w systemie C3IS Jaśmin i pomimo jego pewnych ograniczeń opisanych powyżej (brak aplikacji specjalistycznych) skutecznie wykorzystywali je do pracy na stanowisku dowodzenia ćwiczących brygad.

Zaprezentowano również możliwości systemu w trakcie pokazu dynamicznego. Polegał on na przemieszczaniu się patrolu po wyznaczonej trasie. W trakcie patrolu wykryto obiekty, które szczegółowo rozpoznał żołnierz wysłany ze składu patrolu, wprowadził informację do systemu, a następnie wrócił do pojazdu. Po otrzymaniu decyzji ze stanowiska dowodzenia patrol wykonał postawione zadania a następnie powrócił do bazy. Łączność ze stanowiskiem dowodzenia (umieszczonym w bloku 101 na terenie Akademii Obrony Narodowej) zapewniały środki łączności radiowej – radiostacje UKF firmy Radmor RRC 9210, łączność pomiędzy żołnierzem a patroliem zapewniały radiostacje SpearNet firmy ITT.

Zarówno ćwiczenie – praca wykonana przez ćwiczących, jak i pokaz dynamiczny udowodniły zalety i wady systemu oraz jego przydatność do pracy od pojedynczego żołnierza aż do szczebla batalionu włącznie. Efektem tego ćwiczenia było m.in. zapoznanie ćwiczących z najnowszymi rozwiązaniami będącymi na wyposażeniu Wojsk Lądowych, sprawdzenie możliwości wykorzystania systemu C3IS Jaśmin na poziomie batalion/brygady, jak również stworzenie listy wniosków do producenta oprogramowania w celu jego ulepszenia w kolejnych wersjach.

3. Ćwiczenie Pierścień 10

Ćwiczenie szkieletowe organizowane przez Wydział Zarządzania i Dowodzenia jest w trakcie roku akademickiego największym ćwiczeniem organizowanym przez Akademię Obrony Narodowej. W ubiegłym roku zostało zorganizowane z wykorzystaniem systemu Szafran w wersji zwanej wersją 2005 – będącej na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP. W oparciu o ten sam system przeprowadzono również ćwiczenia Pierścień 08 i 09. Jest to „stara” wersja zautomatyzowanego systemu wsparcia dowodzenia, następca systemu Kolorado. Jego wykorzystanie przewidziano dla najwyższych poziomów dowodzenia:

¹⁴ Oczekiwać należy dalszego rozwoju w kierunku automatycznego odbierania informacji o stanie zasobów dotyczących materiałów zużywalnych, takich jak poziom paliwa i innych płynów eksploatacyjnych, stan środków bojowych itp., które bez udziału operatora będą przekazywane w systemie do przełożonego. Możliwa jest również dalsza automatyzacja polegająca na generowaniu zapotrzebowań na brakujące materiały i wysyłaniu ich do odpowiednich odbiorców.

W trakcie ćwiczenia uczestnicy mieli możliwość zapoznać się zarówno z najnowszymi środkami teleinformatycznymi i sprzętem (m.in. kontenerowa i przenośna wersja ZWT Jaśmin, RWŁC w różnych wersjach, ZWD-3, MMSD, AS-250, WWK i wiele innych), jak również w praktyce wykorzystania wspomniany system. Rozmieszczenie ćwiczących zespołów w trakcie ćwiczenia przedstawia rysunek 2.

a)



b)



Rys. 2. Rozmieszczenie ćwiczących zespołów w trakcie ćwiczenia Pierścień 10 – a) rozmieszczenie poszczególnych SD na terenie AON, b) Ilości ćwiczących w poszczególnych zespołach.

Źródło: Materiały zespołu autorskiego opracowującego ćwiczenie Pierścień 10.

¹⁵ Były również prowadzone badania z możliwości wykorzystania systemu ZSyD Szafran na szczeblu dowódcy drużyny – jednakże organizacja wymiany informacji w systemie uniemożliwia sprawne wykorzystanie (opis poniżej).

Znajomość uczestników ćwiczenia z systemu Szafran była poprzedzona szkoleniem z Pakietu Grafiki Operacyjnej oraz możliwości wykorzystania systemu Szafran w trakcie zajęć.

W trakcie ćwiczenia wykorzystanie narzędzia było znacznie utrudnione, ze względu na jego funkcjonowanie. Praca systemu Szafran (zarówno w wersji zwanej wersją 2005 będącej oficjalną wersją na wyposażeniu SZ RP, jak również w wersji 2008, czyli wersji przygotowanej dla Korpusu Północny-Wschód) została gruntownie opisana w opracowaniu: *Wnioski z wykorzystania systemu Szafran w trakcie ćwiczeń szkieletowych „Pierścień 08” i „Pierścień 09” przeprowadzonych przez Akademię Obrony Narodowej*, którego autor tego artykułu jest współautorem. Ze względu na szczegółowy opis zawarty w tym opracowaniu zostało ono sklasyfikowane jako pozycja zastrzeżona.

ZSyWD Szafran powstał pod koniec XX wieku na bazie wymagań, które miał realizować system ZSyWD Kolorado. Miał on być bliźniaczym bratem wspomnianego ZSyWD Kolorado, którego zadaniem miało być wspieranie pracy na stanowiskach dowodzenia najwyższego szczebla i jednocześnie współpraca z ZSyWD Szafran, jako systemem działającym na stanowiskach dowodzenia niższych szczebli dowodzenia. Dlatego też podjęto wówczas ważną decyzję o sposobie przekazywania informacji pomiędzy różnymi stanowiskami dowodzenia w tych systemach, zarówno na tym samym poziomie dowodzenia (jednostki współpracujące), jak również na innych poziomach dowodzenia (przełożony i podwładni). Był to system wymiany informacji oparty o system meldunkowy na bazie serwera Lotus Domino oraz Lotus Notes – aplikacji klienta, czyli taki, który wymaga od operatora stworzenia dokumentu, który następnie przy pomocy poczty elektronicznej jest wysyłany do odbiorcy (odbiorców). Następnie niezbędna jest również reakcja po stronie odbiorcy, aby odczytać otrzymaną wiadomość. Takie podejście, ze względu na charakter prowadzonych działań jest dopuszczalne na najwyższych szczeblach dowodzenia, takich jak strategiczny czy operacyjny, reprezentowany przez jednostki szczebla: korpusu, dywizji, brygady. Szczebel batalionu, w ocenie autora, jest szczeblem, na którym takie podejście, ze względu na dynamikę zmian, jest chybione i nieprzystające do obecnych wymagań stawianych przed systemami wspierającymi proces dowodzenia na tym poziomie.

O ile system wymiany informacji oparty o tworzenie przez operatorów dokumentów (system meldunkowy) nie jest obecnie najmocniejszą stroną systemu ZSyWD Szafran, o tyle na pewno można do niej zaliczyć część aplikacji specjalistycznych, które dostępne są dla operatorów na stanowisku dowodzenia. Wśród nich wymienić należy m.in.:

1. Dziennik Działań Bojowych czy Harmonogram Pracy Sztabu – pomagające w pracy stanowiska dowodzenia.
2. Planowanie Przemieszczania Wojsk, Zabezpieczenie Materiałowe, Zabezpieczenie Techniczne – pozwalające na planowanie przemieszczania wojsk oraz odpowiednie zabezpieczenie logistyczne.
3. Stosunek Sił, Zasięgi Środków Bojowych, Rozmieszczenie Sprzętu – wspierające proces planowania.

Nie są to oczywiście wszystkie aplikacje, które ma do dyspozycji operator systemu ZSyWD Szafran. Należy podkreślić, że niezbędny jest dalszy rozwój tych aplikacji, który pozwoli na usunięcie pojawiających się w nich niedociągnięć oraz dostosowanie ich funkcjonalności do zmieniających się (i wciąż rosnących) wymagań operatorów.

Ćwiczenie Pierścień 10 udowodniło wysoki stopień komplikacji systemu Szafran, jak również jego „niedomagania”. Przedstawiono to szczegółowo w takcie ubiegłorocznej konferencji, w trakcie której autor wskazywał możliwość wykorzystania zarówno systemu Szafran, jak również C3IS Jaśmin, co pozwoliłoby w pełni zautomatyzować proces dowodzenia w Wojskach Lądowych na wszystkich poziomach dowodzenia.

Również opinie uczestników ćwiczenia wskazują na trudność w korzystaniu z systemu. Oficerowie, którzy brali udział w ćwiczeniu Świder 10 i Pierścień 10 wskazywali na system C3IS Jaśmin w wersji 1.3 jako system bardziej intuicyjny i znacznie lepszy do pracy na stanowisku dowodzenia dla operatorów/oficerów niż wykorzystywany w trakcie Pierścienia 10 system Szafran. Podobne wnioski można wyciągnąć po analizie sposobu przygotowania systemów do pracy – o czym więcej autor przekazał w ubiegłorocznym wystąpieniu.

Nawet „przewaga” Szafrana nad C3IS Jaśmin w wersji 1.3 w postaci aplikacji specjalistycznych nie była w stanie przekonać użytkowników do tego systemu, który według ich opinii jest zbyt skomplikowany, awaryjny i nieprzydatny w trakcie prowadzenia działań.

Ponadto należy wspomnieć o tym, że wnioski z wykorzystania systemu nie znalazły uznania u producentów oprogramowania (pomimo, że zostały kilka lat temu przekazane) zarówno w wersji wykorzystywanej przez Wojska Lądowe (wersja 2005) jak i wersji testowanej w trakcie warsztatów łączności i informatyki (również przez autora) w Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki w Zegrzu (wersja 3.1 – spolszczona wersja oprogramowania stworzonego dla Korpusu – wersji zwanej wersją 2008) w lutym 2011 roku.

Wskazywane wielokrotnie uwagi nawet w najnowszej wersji nadal utrudniają pracę operatorów systemu. Ponadto pojawiają się nowe błędy, których nie było w poprzedniej wersji systemu (np. brak możliwości wyświetlenia danych o obiekcie wskazanym na mapie lub w drzewie organizacyjnym bez uprzedniego uruchomienia Edytora Danych, w którym nadal (o zgrozo) użytkownik sam może nadawać sobie uprawnienia do edycji danych, pojawianie się w strukturze wojsk własnych również wojsk przeciwnika, wojsk niezidentyfikowanych lub neutralnych, niewłaściwe działanie aplikacji Obliczanie Stosunku Sił – brak możliwości odczytania do porównania jednostek wskazanych na mapie i wiele innych). Inną cechą najnowszej wersji 3.1 systemu Szafran, wskazywaną w trakcie warsztatów w CSŁiI przez specjalistów łączności i informatyki, była czasochłonność i stopień komplikacji systemu do pracy przez administratorów – specjalistów łączności i informatyki. Konfiguracja serwerów i stacji roboczych to procedura z każdą kolejną wersją narzędzia coraz bardziej skomplikowana – dla tej wersji opisana w dwóch dokumentach: instalacja i konfiguracja stacji roboczej to ponad 130 stron; instalacja i konfiguracja serwera systemu to kolejne 130 stron instrukcji). Rosnące wymagania sprzętowe dla kolejnych wersji systemu oraz rosnący zasób wiedzy niezbędny do konfiguracji i użytkowania systemu Szafran nie są, w ocenie autora, kierunkami ułatwiającymi jego wykorzystanie i skuteczne wdrożenie w Wojskach Lądowych, co więcej upewniają w przekonaniu, co do słuszności wskazanych ewentualnych poziomów, dla których możliwe (celowe) jest wykorzystanie tego narzędzia.

4. Ćwiczenie Świder 11

Kolejną próbą wykorzystania systemu C3IS Jaśmin było ćwiczenie Świder 11, zorganizowane w styczniu 2011 roku w Wydziale Zarządzania i Dowodzenia. W trakcie tego ćwiczenia po raz kolejny AON był pierwszą jednostką w praktyce wykorzystującą najnowszą wersję systemu. Jest to wersja 1.8. Weześniejsze wersje (1.5, 1.6 – znacznie bardziej rozbudowane w porównaniu do wersji ze stycznia 2010) autor testował w tracie wspomnianych na początku artykułu ćwiczeń 2010 roku.

Zasadniczą różnicą tej wersji systemu jest znaczne zwiększenie jego funkcjonalności w porównaniu z wersją 1.3. Jest to system uzupełniony większość wskazanych we

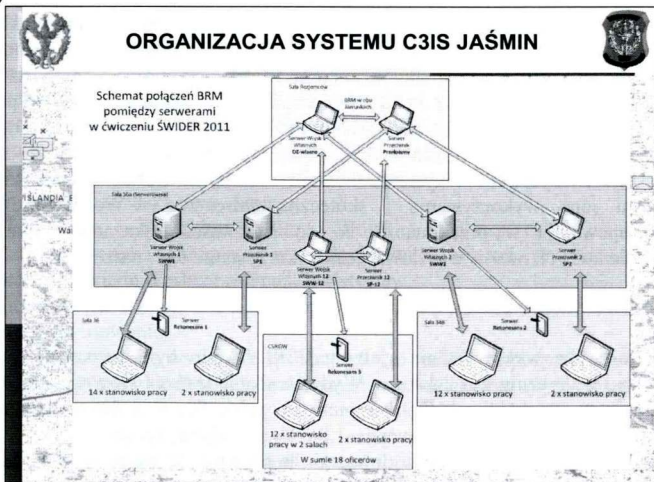
wnioskach braków lub niedociągnięć oraz rozbudowany o nowe funkcje wcześniej niedostępne dla operatora.

Podobnie jak w roku 2010 tak i tym razem uczestnicy ćwiczenia nie byli wcześniej przeszkoleni z pracy w tym systemie. W tym roku uczestnicy mieli możliwość zapoznania się z funkcjonalnością systemu w trakcie 2 godzinnego zapoznania (2x45 minut) w dniu rozpoczęcia ćwiczenia. Organizację ćwiczenia Świder 11 przedstawia rysunek 3.

a)



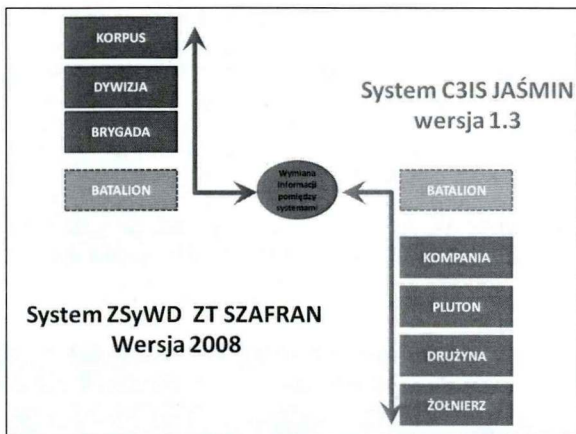
b)



**Rys. 3. a) Rozmieszczenie ćwiczących zespołów;
b) organizacja systemu C3IS Jaśmin;
w trakcie ćwiczenia Świder 11.**

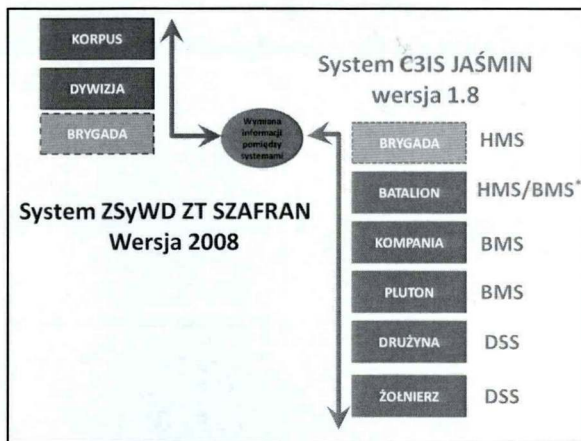
Źródło: Opracowanie własne.

Dynamiczny rozwój i szybkość wprowadzanych zmian do narzędzia C3IS Jaśmin pozwala na wprowadzanie dalszych zmian w sposobie wykorzystania wspomnianych systemów w Wojskach Lądowych. Wskazywany poziom wymiany danych pomiędzy systemami w ubiegłorocznym wystąpieniu (patrz rysunek 4) należy przesunąć w górę na poziom brygady, z zaznaczeniem, że możliwe jest ono tylko w przypadku wykorzystania nowszej wersji systemu Szafran, popularnie zwanej wersją 2008 (przez producenta zwana wersją 3.1 – przygotowaną i wdrożoną w Korpusie Północny-Wschód w Szczecinie). Przedstawia to rysunek 5.



Rys. 4. Możliwość wykorzystania systemów ZSyD Szafran wersja 2008 oraz C3IS Jaśmin wersja 1.3 na stanowiskach dowodzenia poszczególnych poziomów dowodzenia.

Źródło: Opracowanie własne

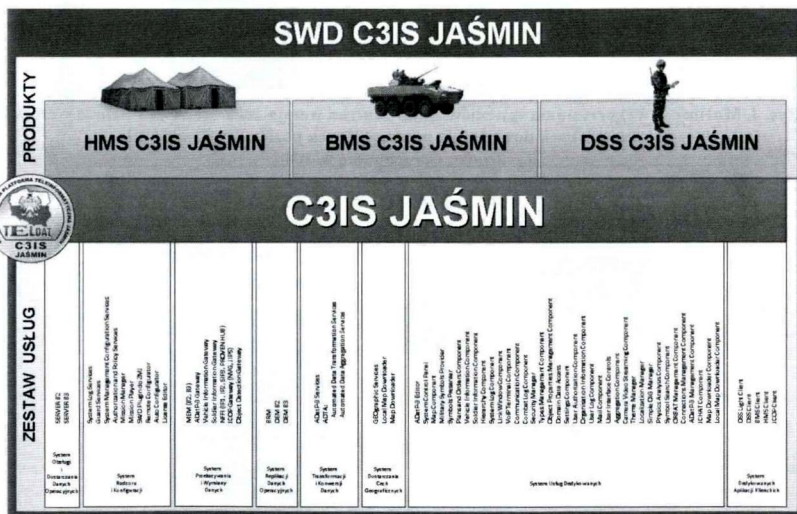


*W zależności od charakteru prowadzonych działań.

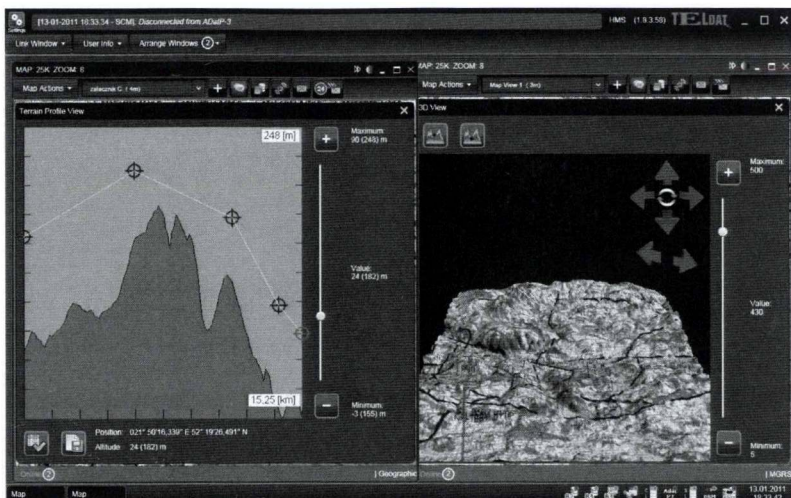
Rys. 5. Możliwość wykorzystania systemów ZSyWD ZT Szafran wersja 2008 oraz C3IS Jaśmin wersja 1.8 na stanowiskach dowodzenia poszczególnych poziomów dowodzenia.

Źródło: Opracowanie własne

Rysunki 7-11 przedstawiają różne wersje (HMS, BMS i DSS) systemu C3IS Jaśmin.



Źródło: Materiały informacyjne producenta oprogramowania, firmy Teldat



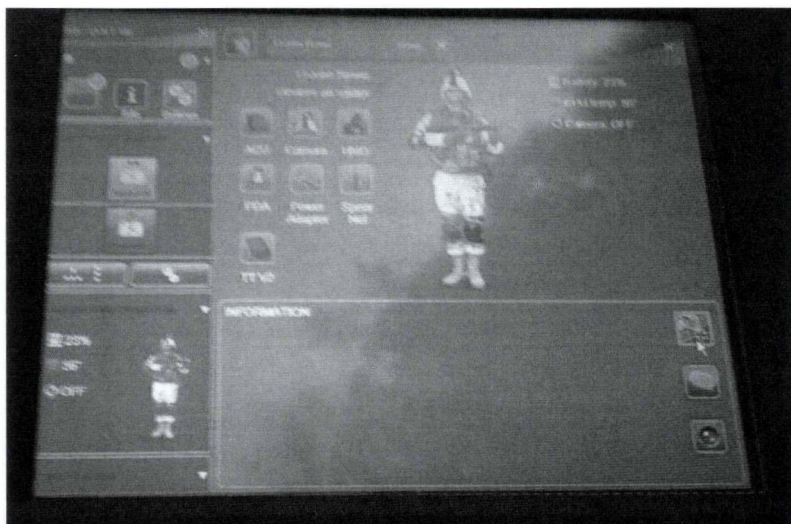
Rys. 7. Widok panelu HMS C3IS Jaśmin w wersji 1.8. w trakcie ćwiczenia SWIDER 2011. Po lewej stronie rysunku widać planowane punkty rozmieszczenia środków łączności – operator dokonuje analizy możliwości rozmieszczenia radiolinii w wyznaczonych punktach; po prawej stronie inny operator dokonuje analizy terenu w podglądzie 3D z widoczną naniesioną sytuacją taktyczną.

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 8. Widok zobrazowania mapowego w systemie BMS C3IS Jaśmin w wersji 1.6. Widać sytuację z ćwiczenia NATO Combined Endeavor 2010, które odbyło się w Niemczech i Polsce – zobrazowanie graficzne pojazdu, na którym system jest zainstalowany wraz ze stanem funkcjonujących na nim urządzeń (w pasku ponad graficznym zobrazowaniem pojazdu widać również dane o pojeździe – jego prędkość, wysokość n.p.m., położenie).

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 9. Widok zobrazowania mapowego w systemie DSS C3IS Jaśmin w wersji 1.6. Zdjęcie zrobione w trakcie ćwiczenia Borsuk 2010 – zobrazowanie graficzne pojedynczego żołnierza wraz ze stanem urządzeń, które są elementami jego wyposażenia.

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 10. Żołnierz wyposażony w system DSS C3IS Jaśmin w wersji 1.6. Zdjęcie zrobione w trakcie ćwiczenia Borsuk 2010.

Źródło: Opracowanie własne

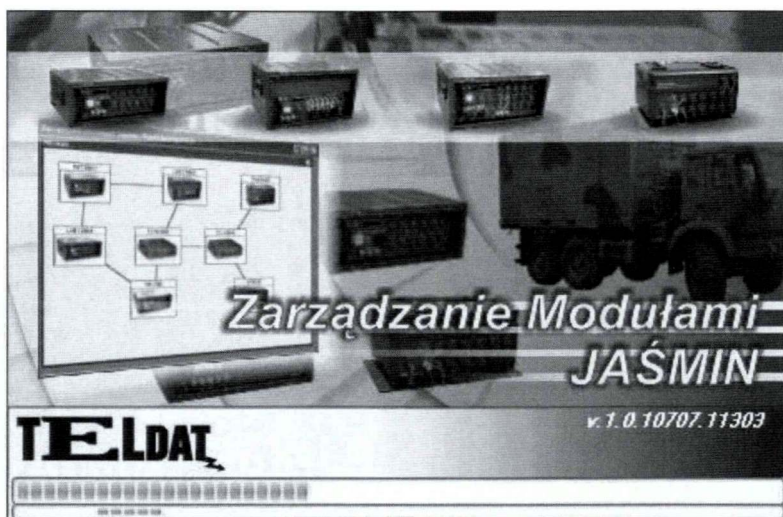


Rys. 11. Żołnierz wyposażony w system DSS C3IS Jaśmin w wersji 1.6.

Zdjęcia zrobione w trakcie ćwiczenia Borsuk 2010. Poza ekranem dotykowym widocznym na dolnym prawym zdjęciu żołnierz ma możliwość oglądać sytuację poprzez wizjer. Jest to szczególnie przydatne w przypadku, gdy musi jednocześnie obserwować teren, w którym się znajduje. Do nawigacji w systemie wykorzystuje wówczas manipulator widoczny na zdjęciu 10 przypięty ponad ekranem dotykowym.

Źródło: Opracowanie własne

Podkreślenia wymaga przede wszystkim inna cecha, którą posiada najnowsza wersja systemu, a która ma zasadniczy wpływ na przygotowanie systemu do pracy – oprogramowanie **Zarządzanie Modułami Jaśmin (ZMJ)**. Pozwala ono na szybką i prostą konfigurację całej platformy sieciocentrycznej Jaśmin, tzn. zarówno sprzętu teleinformatycznego, jak i oprogramowania w postaci systemu wsparcia dowodzenia C3IS Jaśmin. Działanie programu pozwala na stworzenie konfiguracji sprzętu, który ma zostać wykorzystany w planowanym przedsięwzięciu. Narzędzie nie wymaga od operatora szczegółowej znajomości problematyki sieci teleinformatycznych (wystarczająca jest wiedza z zakresu tworzenia sieci komputerowych), co umożliwia tworzenie konfiguracji systemu Jaśmin (zaznaczam – dotyczy to zarówno systemu C3IS Jaśmin, jak również platformy sprzętowej) przez oficera specjalności łączność i informatyka (nie wymaga to ingerencji zarówno specjalisty z obsługi Zintegrowanego Węzła Teleinformatycznego Jaśmin, jak i przedstawiciela producenta platformy). Możliwe jest to dzięki zaszytej logice narzędzia, które umożliwia planowanie tylko możliwej do zrealizowania konfiguracji. Rysunki 12 i 13 przedstawiają widok aplikacji zarządzania modułami Jaśmin.

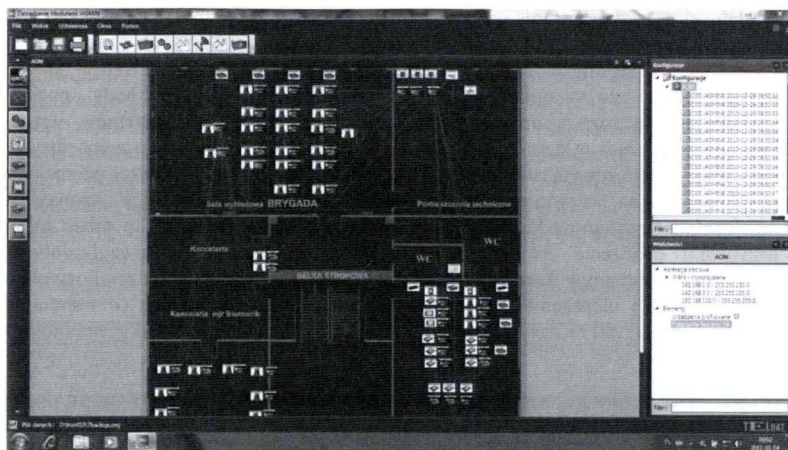


Rys. 12. Zarządzanie Modułami Jaśmin pozwalający na zdalną konfigurację m.in. systemu wsparcia dowodzenia C3IS Jaśmin w wersji 1.8.

Źródło: Materiały informacyjne producenta oprogramowania, firmy Teldał

Budowa konfiguracji jest bardzo intuicyjna i polega na przeciąganiu na obszar konfiguracji „klocków” w postaci sprzętu, oprogramowania, które chcemy wykorzystać w trakcie przedsięwzięcia. Następnie definiowane są połączenia pomiędzy wybranymi urządzeniami. I tutaj narzędzie podpowiada możliwe opcje – czy będzie to połączenie przy wykorzystaniu światłowodu, kabla, czy łączności bezprzewodowej. Operator podaje następnie parametry połączenia (m.in. adresację IP) oraz inne wymagane parametry (o które narzędzie pyta w kolejnych interakcjach). Stworzona konfiguracja jest następnie sprawdzana pod kątem jej poprawności (poprawności wprowadzonych przez operatora danych) i kompletności (w przypadku, gdy operator nie wprowadził wszystkich niezbędnych danych narzędzie poprosi go o ich uzupełnienie), a następnie tworzone są pliki konfiguracyjne, które można wykorzystać w dwojaki sposób.

W przypadku, gdy planowany do wykorzystania sprzęt jest dostępny w sieci komputerowej można wymusić zdalne wgranie konfiguracji ze stacji, na której była ona tworzona (taki scenariusz wykorzystano w trakcie ćwiczenia Świder 11). Wówczas, przy pomocy jednej stacji roboczej z zainstalowanym oprogramowaniem ZMJ możemy dokonać zdalnej konfiguracji sprzętu z możliwością śledzenia postępu instalacji każdego jej elementu z osobna. Na koniec otrzymujemy komunikat o poprawności (lub niepoprawności) przeprowadzonej konfiguracji. Jeżeli zdarzy się przypadek niepoprawnej konfiguracji sprzętu (np. zanik napięcia, ingerencja osoby trzeciej w trakcie konfiguracji) możliwe jest ponowne zdalne skonfigurowanie tych urządzeń, które nie „zainstalowały się” poprawnie. Na rysunku 13 przedstawiono konfigurację w trakcie opracowywania na potrzeby ćwiczenia. Dodatkową możliwością jest umieszczenie wybranego przez operatora podkładu graficznego, który dodatkowo obrazuje lokalizację wybranego sprzętu – na rysunku widoczny jest parter bloku 101, w którym zlokalizowana była znaczna część ćwiczących.



Rys. 13. Konfiguracja opracowana na potrzeby ćwiczenia Świder 11 przy wykorzystaniu ZMJ. W środkowej części widoczne jest rozmieszczenie sprzętu na podkładzie graficznym (ułatwiającym jego lokalizację) wraz z połączeniami. W prawym górnym okienku widoczne są poszczególne urządzenia/oprogramowanie, wykorzystane z posiadanych zasobów do wyświetlanej konfiguracji. Okno dolne po prawej stronie zawiera szczegóły konfiguracyjne (w zależności od wybranego urządzenia wyświetla pełną informację o przypisanych mu parametrach konfiguracyjnych).

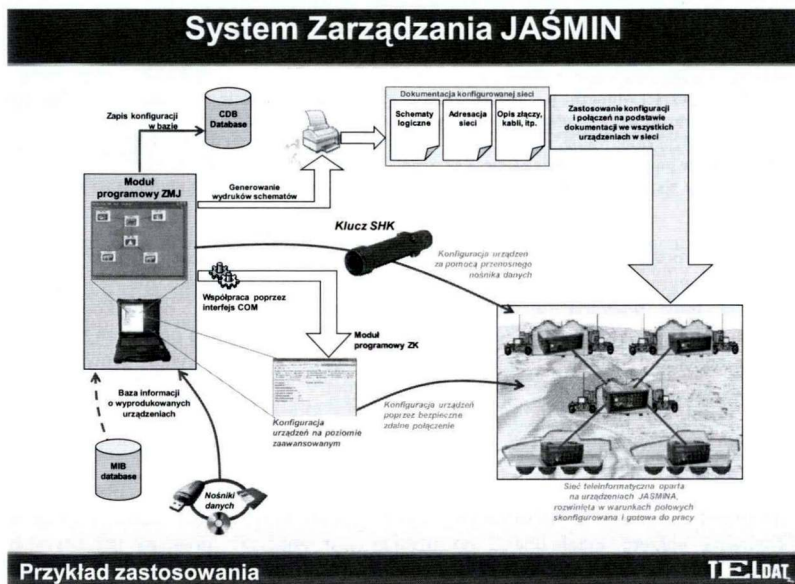
Źródło: Opracowanie własne

Drugą możliwą opcją jest wgranie utworzonej konfiguracji na klucz SHK, a następnie wgranie jej do końcowych urządzeń. To rozwiązanie nie wymaga, aby urządzenia były dostępne w sieci komputerowej. Co więcej, poza koniecznością wetknięcia klucza SHK do urządzenia (włączonego oczywiście) rola operatora się kończy, gdyż urządzenie zostanie przeprogramowane automatycznie tylko wówczas, gdy znajdować się będą w pamięci klucza jego parametry. W przypadku dużej konfiguracji i dużej ilości sprzętu można przyjąć zasadę, że klucz SHK będzie podłączany do wszystkich urządzeń będących w zestawie (i niekoniecznie przez specjalistę – wystarczy do tego „zwykły” żołnierz).

Jest to niezwykle potrzebna cecha platformy Jaśmin, która otwiera przed specjalistami łączności i informatyki nowe możliwości. Dzięki temu rozwiązaniu konfiguracja sprzętu niezbędego do działań jest znacznie prostsza do stworzenia i pozwala na lepsze wykorzystanie posiadanych zasobów. Ponadto możliwe jest stworzenie warunków do pracy dla oficerów odpowiedzialnych za realizację procesu dowodzenia w znacznie krótszym czasie, niż miało to miejsce dotychczas w przypadku poprzednich wersji systemu C3IS Jaśmin. Co więcej, pozwala to na stworzenie i sprawdzenie wirtualnej konfiguracji nawet wtedy, gdy nie mamy jeszcze fizycznie przewidzianego do zadania sprzętu. W przypadku, gdy otrzymamy inny zestaw ZWT Jaśmin niż został wcześniej zaplanowany, możliwa jest zamiana poszczególnych elementów bez konieczności tworzenia całej konfiguracji od początku.

Porównanie tej funkcjonalności z możliwościami systemu Szafran dodatkowo dowodzą poprawności dokonanego podziału wykorzystania tych systemów na wspomnianych wcześniej poziomach dowodzenia (tj. systemu Szafran na poziomie korpusu, dywizji i w zespole planowania brygady, natomiast systemu C3IS Jaśmin w zespole dowodzenia brygady i na pozostałych poziomach dowodzenia, aż do pojedynczego żołnierza).

Wnioski z wykorzystania systemu C3IS Jaśmin (zarówno w wersji 1.3 wersji pośrednich oraz najnowszej wersji, 1.8.), tempo wprowadzania nowych funkcjonalności i eliminowania wskazanych błędów przez producenta systemu pozwalają autorowi na przypuszczenie, że w najbliższej przyszłości Wojska Lądowe będą posiadały najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie zautomatyzowanych systemów wsparcia dowodzenia w postaci systemu C3IS Jaśmin opartego na platformie sieciocentrycznej Jaśmin. Sprawdzone rozwiązania zastosowane w tym narzędziu w dalszej perspektywie mogą pozwolić na rozwinięcie funkcjonalności systemów wsparcia dowodzenia o funkcjonalność systemów kierowania środkami walki. Podobnie jak to miało miejsce w przypadku ćwiczenia Świder 10, tak i po tym ćwiczeniu uwagi dotyczące funkcjonowania systemu w trakcie ćwiczenia przekazano twórcom narzędzia. Pozwolą one na dalszy rozwój i ulepszenie tego rozwiązania. Gotową, poprawioną (o wspomniane uwagi ze stycznia 2011) wersję systemu C3IS Jaśmin została przekazana autorowi w lutym.



Rys. 14. Zarządzanie Modułami Jaśmin –przykład wykorzystania do konfiguracji sprzętu i oprogramowania platformy sieciocentrycznej Jaśmin.

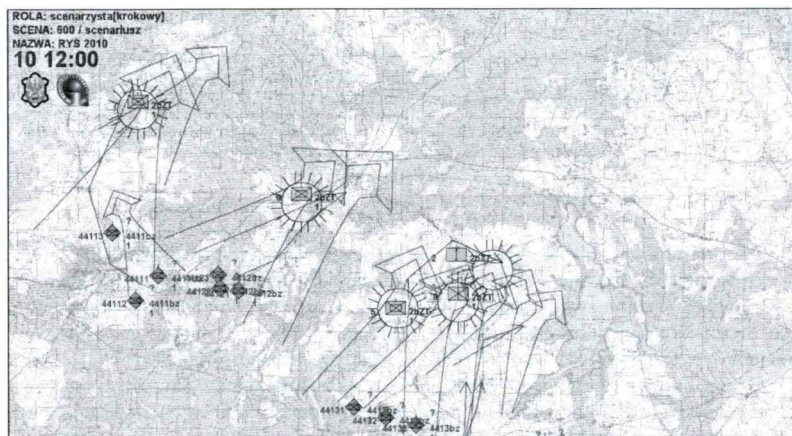
Źródło: Materiały informacyjne producenta oprogramowania, firmy Teldat

Ćwiczenie Świder to również testy wykorzystania nowego narzędzia – symulatora działań taktycznych, opracowanego w ramach projektu rozwojowego nt. „Symulacja działań bojowych w heterogenicznym środowisku wielorozdzielczej i rozproszonej symulacji” przez Wydział Cybernetyki WAT oraz Wydział Zarządzania i Dowodzenia AON¹⁶, umożliwiającego znaczne przyspieszenie rozważenia wariantów działania

¹⁶ WZiD AON jest jednym z członków konsorcjum, którego liderem jest Wojskowa Akademia Techniczna. Pozostałymi członkami konsorcjum są: Centrum Techniki Morskiej, Przemysłowy Instytut Telekomunikacji i Pentacomp Systemy Informatyczne.

w trakcie procesu decyzyjnego. Prezentacja symulatora polegała na wprowadzeniu wypracowanego w trakcie ćwiczenia wariantu rekomendowanego przez ćwiczący zespół i sprawdzeniu symulowanych efektów działań. Symulator dysponuje zaszytymi mechanizmami matematycznymi pozwalającymi na matematyczną estymację możliwego rozwoju zakładanego wariantu działania, z możliwością wielokrotnego, definiowanego przez użytkownika, przyspieszania symulowanego czasu prowadzenia działań (można np. w ciągu 1 sekundy symulować 1 minutę działań). Zarówno w trakcie symulacji, przed jej rozpoczęciem, jak i po jej zakończeniu można dowolnie wpływać na parametry symulacji, zmieniając np. zadania dla poszczególnych jednostek, zmieniając trasy, po których się przemieszczają lub ich rubieże.

Rysunki 15, 16 przedstawiają sytuację z ćwiczenia Rys 10.

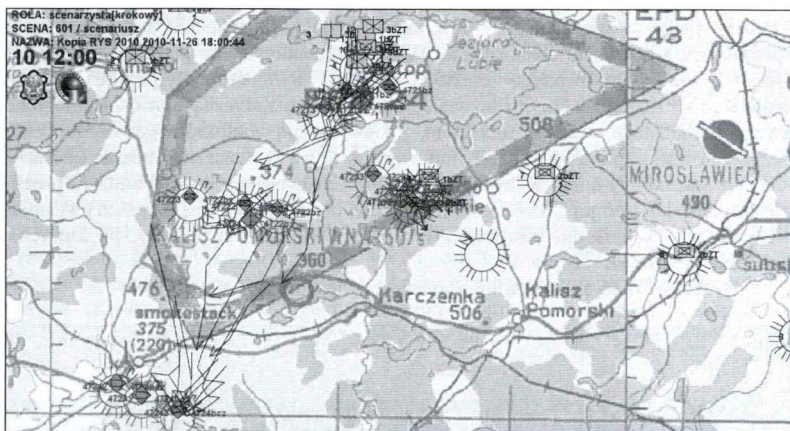


Rys. 15. Symulacja działań (obrona) w symulatorze działań taktycznych w trakcie ćwiczenia Rys 10.

Źródło: Materiały dzięki uprzejmości mjr W. Więcka

Możliwe jest już zatem zrealizowanie następującego scenariusza działań: zespół planowania opracowuje warianty działania. Następnie są one przesyłane do symulatora, w którym dokonuje się ich symulacji. Najlepszy z nich jest poprawiany w symulatorze tak, aby zmaksymalizować pożądaną wynik prowadzenia działań przy minimum wysiłku podległych jednostek. Sztab przyjmuje ten wariant, jako wariant rekomendowany. Dowódca akceptuje opracowany wariant, jako decyzję do realizacji. W ostatnim kroku przesyła się poprawiony i dopracowany wariant ponownie do systemu wsparcia dowodzenia, gdzie na jego podstawie tworzony, a następnie rozsyłany jest do odpowiednich jednostek w postaci rozkazu. Jakkolwiek brzmi to jak science fiction jest to już możliwe do realizacji przy wykorzystaniu posiadanych narzędzi teleinformatycznych.

Sprawdzenie poprawności funkcjonowania symulatora było również przeprowadzone w trakcie warsztatów łączności Aster 10, ćwiczenia Stokrotka 10 (w których autor brał udział) oraz ćwiczenia Rys 10 (w listopadzie 2010 roku w Drawsku Pomorskim).



Rys. 16. Symulacja działań (natarcie) w symulatorze działań taktycznych w trakcie ćwiczenia Ryś 10.
Źródło: Materiały dzięki uprzejmości mjr W. Więcka

5. Podsumowanie

W artykule przedstawiono, na tle przeprowadzonych w Akademii Obrony Narodowej ćwiczeń, dynamikę (lub jej brak) rozwoju systemów wspomagania dowodzenia w przypadku zautomatyzowanych systemów wsparcia dowodzenia będących na wyposażeniu Wojsk Lądowych, problemy współpracy nowo powstających systemów ze starszymi – jeszcze eksploatowanymi oraz rozwijanymi współcześnie.

W ciągu roku powstała wersja demonstracyjna symulatora działań taktycznych, który jest narzędziem bardzo potrzebnym dla oficerów odpowiedzialnych za realizację procesu dowodzenia, jak również bardzo przydatny w procesie kształcenia kadr dowódczych w Akademii Obrony Narodowej. Powstało również wiele kolejnych wersji systemu C3IS Jaśmin, które były weryfikowane i testowane podczas krajowych i międzynarodowych ćwiczeń.

W Wojskach Lądowych jawi się bardzo ciekawy problem dwóch systemów wspomagania dowodzenia Szafran i Jaśmin. Istnieje możliwość współpracy obu systemów obecnie już na poziomie brygady. Czy jest to zasadne z punktu efektywności dowodzenia? Równoległa eksploatacja wielu systemów jest kosztowna. Autor sądzi, iż decydenci w Wojskach Lądowych będą musieli w najbliższym czasie zdecydować o inwestowaniu w jeden z tych systemów. Biorąc pod uwagę zaangażowanie producentów systemów, szybkość wprowadzania do systemów sugerowanych przez operatorów zmian, obecność przedstawicieli obu firm w trakcie przedsięwzięć realizowanych w Wojskach Lądowych oraz kierunki wprowadzanych zmian decyzja może być znacznie ułatwiona. Z punktu widzenia specjalistów łączności i informatyki lepszym rozwiązaniem jest system Jaśmin, jako część platformy sieciocentrycznej. Zbudowano go w oparciu o nowsze technologie, a przede wszystkim dobrze wspomaga najniższe szczeble organizacji. W opinii autora dodanie funkcjonalności potrzebnych na wyższych szczeblach dowodzenia w systemie C3IS Jaśmin będzie efektywniejsze niż dokładanie nowych elementów do mało wydajnego systemu na najniższych szczeblach dowodzenia. Ponadto możliwe będzie w nieodległej przyszłości rozbudowanie funkcjonalności systemu C3IS Jaśmin o zadania realizowane obecnie przez systemy kierowania środkami walki. Zastosowanie jednej platformy

programowej znacząco ułatwi zarządzanie i obniży koszty, a ponadto ułatwi proces szkolenia fachowców odpowiedzialnych za organizację systemu teleinformatycznego.

Bibliografia:

1. Biernacik B., Pilarski G. *Wnioski z wykorzystania systemu Szafran w trakcie ćwiczeń szkieletowych „Pierścień 08” i „Pierścień 09” przeprowadzonych przez Akademię Obrony Narodowej*, AON, Warszawa 2009.
2. Biernacik B., *Wybrane aspekty automatyzacji procesu dowodzenia*, Materiały z konferencji: Ewolucje wojskowych systemów teleinformatycznych oraz Lessons Learned w świetle misji pokojowych i stabilizacyjnych, Prof.-Art., Sieradz 2010.
3. BMS C3IS Jaśmin Battlefield Management System C3IS JAŚMIN, *Instrukcja użytkownika oprogramowania*, wersja z 31.03.2010, Bydgoszcz 2010.
4. Janczak J, Biernacik B., *Zintegrowane systemy informacyjne (dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki) w działaniach taktycznych wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2010.
5. Zaskórski P., *Automatyzacja procesów dowodzenia*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2001.
6. Internet:
http://pl.wikipedia.org/wiki/Architektura_zorientowana_na_us%C5%82ugi

PRAKTYCZNE ROZWIĄZANIE INTEGRACJI ŻOŁNIERZA SPIESZONEGO Z SYSTEMEM INFORMACJI POLA WALKI

Marek PIOTROWSKI

Robert PALKA

Daniel LEMKE

Krzysztof DERECH

TELDAT Sp. J.

Celem tego artykułu jest przedstawienie koncepcji wraz z prezentacją praktycznego rozwiązania dla żołnierza spieszonoego, działającego na współczesnym ucyfrowionym polu walki. DSS JAŚMIN (System Zarządzania Żołnierzem Spieszonym – Dismounted Soldier Management System) jest nowatorskim rozwiązaniem firmy TELDAT zaprojektowanym dla drużyn i żołnierzy współpracujących i walczących razem aby osiągnąć postawione przed nimi cele w ramach realizowanej misji. System dostarcza pełną integrację żołnierza, kombinezonu bojowego, wyposażenia oraz systemu wsparcia dowodzenia. Ponadto, zapewnia żołnierzowi spieszonemu możliwość wymiany danych operacyjnych dotyczących m.in. położenia przyjacielskich jednostek, wysyłania i odbierania rozkazów, meldowania zdarzeń, obiektów, przeszkód itp.

Podsumowując, DSS JAŚMIN znacząco podnosi bezpieczeństwo żołnierzy oraz pozwala dowódcom na zebranie informacji i natychmiastową reakcję adekwatną do zmian pola walki wynikających z postępu prowadzonej misji.

Słowa kluczowe: DSS, NNEC, SWD C3IS JAŚMIN, LCG1, NFFI, MIP, JC3IEDM

1. Wstęp

DSS JAŚMIN (System Zarządzania Żołnierzem Spieszonym – Dismounted Soldier System) jest nowatorskim rozwiązaniem firmy TELDAT zaprojektowanym dla drużyn i żołnierzy spieszonych. **DSS JAŚMIN** wytworzony został na bazie **Systemu JAŚMIN** z wykorzystaniem dedykowanego **Systemu Wspomagania Dowodzenia C3IS JAŚMIN**. System **DSS JAŚMIN** zapewnia żołnierzowi spieszonemu integrację z wyposażeniem kombinezonu bojowego oraz dostarcza możliwość działania na ucyfrowionym polu walki.

2. Ogólna struktura Systemu JAŚMIN

System JAŚMIN [1] jest uniwersalną sieciocentryczną i skalowalną platformą teleinformatyczną przeznaczoną do: skutecznego wsparcia dowodzenia i działania wojsk oraz budowy w technologii IP (Internet Protocol) [2] sieci teleinformatycznych, rozwijanych w warunkach mobilnych na wszystkich szczeblach dowodzenia. Umożliwia zabezpieczenie potrzeb teleinformatycznych stanowisk i punktów dowodzenia oraz miejsc pracy.

System JAŚMIN jest produkowany w czterech wersjach wykonarii:

- **kontenerowej**, która składa się z urządzeń wraz z oprogramowaniem, zabudowanych w kontenerze (*kabinie*) szczelnym elektro-magnetycznie, posadowionym na pojeździe. Wskazane rozwiązanie funkcjonuje również pod nazwą System Zarządzania Komponentami / Modułami Bojowymi – **HMS** (*Headquarters Management System*) **JAŚMIN**;



- **przenośnej**, która składa się z urządzeń wraz z oprogramowaniem przeznaczonych do eksploatacji, głównie w budynkach, namiotach oraz kontenerach. Wskazane rozwiązanie funkcjonuje również pod nazwą System Zarządzania Komponentami / Modułami Bojowymi – **HMS** (*Headquarters Management System*) **JAŚMIN**;



- **pokładowej**, która składa się z urządzeń wraz z oprogramowaniem przeznaczonych do: budowy pokładowych systemów dowodzenia i łączności, dedykowanych dla: wozów dowodzenia, wozów bojowych (w tym transporterów opancerzonych, kołowych, gąsienicowych i czołgów), innych pojazdów oraz niektórych obiektów latających. Wskazane rozwiązanie funkcjonuje również pod nazwą System Zarządzania Walką Szczebła Taktycznego – **BMS** (*Battlefield Management System*) **JAŚMIN**;



- **dla żołnierza spieszonoego**, która zabezpiecza potrzeby teleinformatyczne żołnierza. Wskazane rozwiązanie funkcjonuje również pod nazwą System Zarządzania Żołnierzem Spieszonym – **DSS** (*Dismounted Soldier System*) **JAŚMIN**.



Architektura **Systemu JAŚMIN** została zamodelowana zgodnie z koncepcją NATO Network Enabled Capability (*NNEC*) [3]. Zgodność z koncepcją *NNEC* wymusza na platformie **JAŚMIN** to, że zarówno struktura jak i przetwarzanie informacji oparte jest na węzłach, które dostarczają usługi. Węzeł zawiera określone usługi, które są spójne z koncepcją *SOA* (*Services Oriented Architecture*) [4], zawarte są one w modułach programowych i dostarczają funkcjonalności na poziomie użytkownika.

W rezultacie, **System JAŚMIN** jest bardzo elastyczny, skalowany i może być w łatwy sposób dostosowany do potrzeb i wymogów użytkownika. System na każdym szczeblu dowodzenia zapewnia różnorodność świadczonych usług z Zestawu Usług **Systemu Wspomagania Dowodzenia C3IS JAŚMIN**.

i pobierać dane z bazy danych, która służy jako wspólny interfejs, a co za tym idzie podnosi interoperacyjność systemową między różnymi standardami i protokołami, które są natywnie przez te usługi wykorzystywane.

Zestaw Usług wspiera automatyczną transformację pomiędzy MIP Baseline 2 a Baseline 3 (*aktualnie obowiązujący standard*) oraz wymianę danych operacyjnych za pomocą międzynarodowych standardów takich jak: NFFI (*NATO Friendly Force Information*)⁸, ADaP-3 (*Allied Data Publication Number 3*) [9], NVG (*NATO Vector Graphic*) [10] oraz DEM (*MIP Data Exchange Mechanism*). Ponadto System oferuje unikalny mechanizm wymiany danych Battlefield Replication Mechanism (*BRM*), który umożliwia replikację danych zgodnych z programem MIP za pomocą różnych środków komunikacji takich jak: radiostacje KF, UKF, terminale satelitarne, kabel miedziany, optyczny oraz inne. Jego unikalność i wydajność uwidacznia się przede wszystkim na szczeblu taktycznym, gdzie podstawowym środowiskiem wymiany danych są sieci radiowe.

System JAŚMIN dostarcza kompletnych rozwiązań składających się zarówno z platformy sprzętowej jak i rozwiązań programowych dostosowanych do każdego szczebla dowodzenia.

3. Skład indywidualnego kombinezonu bojowego żołnierza

Kombinezon bojowy Systemu DSS JAŚMIN zawiera sześć podsystemów:

- **Podsystem Przetwarzania Danych (PPD)** – głównym urządzeniem PPD jest Terminal Taktyczny, który używany jest przez system DSS C3IS JAŚMIN do podejmowania przez użytkownika decyzji na polu walki zgodnie z koncepcją NNEC;
- **Podsystem Manipulacji Danymi (PMD)** – umożliwia żołnierzowi spieszonemu wprowadzanie danych do systemu. PMD składa się z manipulatora HID (*Human Interface Device*), ekranu dotykowego LCD i laserowego urządzenia celującego. Ten podsystem dostarcza żołnierzowi łatwego sposobu manipulacji danymi operacyjnymi w trudnym środowisku prowadzonych działań bojowych;
- **Podsystem Zarządzania Sensorami (PZS)** – dedykowany do podłączenia różnych sensorów i źródeł informacji takich jak np. *Light Chemical Detector*, GPS (*Global Positioning System*), nawigacja inercyjna oraz kamery wideo, dzienne i nocne. PZS kontroluje czujniki automatycznie dostarczające informacje żołnierzowi, które po przetworzeniu w PPD są propagowane do innych żołnierzy i dowódców;
- **Podsystem Zarządzania Zasilaniem (PZZ)** – dostarcza energii wyposażeniu żołnierza i zapewnia ciągłość jego pracy przez sześć godzin na każdej z baterii. Żołnierz może podłączyć dwie baterie jednocześnie i wymienić je bez potrzeby wyłączania sprzętu;
- **Podsystem Prezentacji Informacji (PPI)** – pokazuje informacje na różnych ekranach takich jak HMD (*Helmet Mounted Display*) oraz 6" panel LCD. Żołnierz głównie używa wyświetlacz HMD podczas akcji, gdyż uzyskanie widoku pola walki nie angażuje bezpośrednio jego rąk i daje łatwy dostęp do manipulacji danymi operacyjnymi. Jednakże, znacznie bardziej wygodne przeglądanie danych można uzyskać za pomocą panelu LCD, który zazwyczaj jest używany po misji do analizy bieżącej sytuacji;
- **Podsystem Dystrybucji Danych (PDD)** – jest to bardzo ważny system, który umożliwia żołnierzowi komunikację z innymi dowódcami oraz żołnierzami. Wyposażenie używane w PDD to przede wszystkim radiostacja indywidualna

zapewniającą komunikację głosową oraz wymianę danych w technologii IP (*Internet Protocol*).

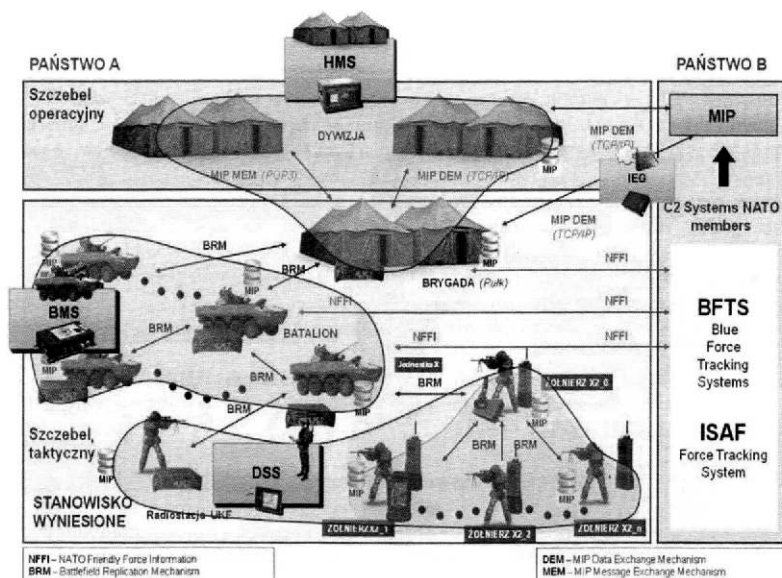


Rys. 2. Przykład wyposażenia kombinezonu bojowego żołnierza.

Wyposażenie (Rys. 2) ze wszystkich sześciu podsystemów funkcjonalnych jest osadzone na jednym żołnierzu i waży ono poniżej dwóch kilogramów. Ponadto, nie każdy podsystem musi zawsze być używany. System **DSS JAŚMIN** może zostać osadzony w trzech różnych wariantach:

- **Pierwszy wariant** – dotyczy użycia Komputerowego Terminala Taktycznego, manipulatora, odbiornika GPS, bloku zasilania, wyświetlacza HMD, LCD, kamery i radiostacji indywidualnej (np.: *SpearNET* firmy *ITT*);
- **Drugi wariant** – składa się z Terminala Taktycznego typu PDA oraz radiostacji indywidualnej wraz z odbiornikiem GPS;
- **Trzeci wariant** – zakłada użycie tylko i wyłącznie radiostacji indywidualnej z odbiornikiem GPS.

Żołnierze wyposażeni w System **DSS JAŚMIN** różnych wariantów mogą współpracować ze sobą w ramach jednej sekcji. Takie podejście daje możliwość redukcji kosztu wyposażenia oraz treningu.

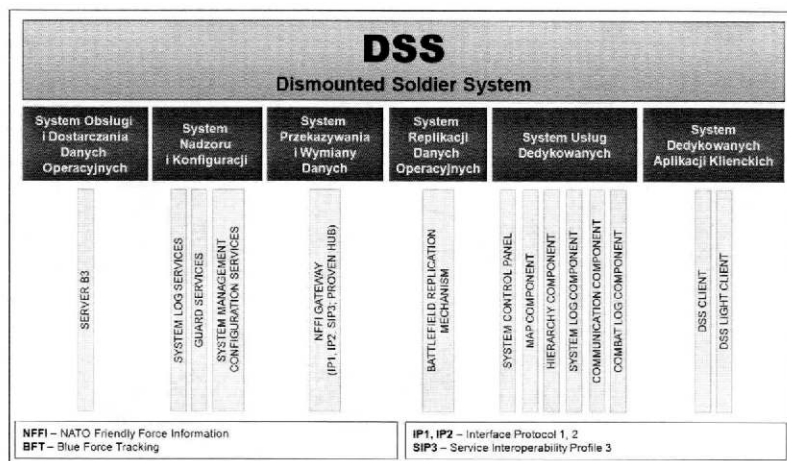


Rys. 3. Przepływ informacji, interoperacyjność oraz obszary działań produktów dedykowanych.

Standardowo zakłada się, że podczas prowadzonych działań bojowych zostanie użyta kompilacja wszystkich wariantów. Lider grupy (np.: dowódca sekcji szturmowej) wyposażony zostaje w wersję pierwszą podczas gdy pozostali członkowie drużyny posiadają wersję trzecią lub opcjonalnie wersję drugą. Wszyscy żołnierze mogą utrzymywać komunikację głosową podczas wykonywania misji. Ponadto dowódca sekcji może monitorować przemieszczenie podległych mu żołnierzy, otrzymywać rozkazy i meldunki oraz składać raporty do przełożonej jednostki (dowódca drużyny, wozu bojowego) dotyczących aktualnego postępu misji oraz występujących zdarzeń. Członkowie sekcji wyposażeni w Terminal Taktyczny typu PDA¹¹ mają podobne możliwości z pewnymi ograniczeniami.

DSS JAŚMIN jest bardzo dobrze przygotowany do integracji z nowymi urządzeniami. Również z tymi, które już aktualnie są w Wojsku Polskim na wyposażeniu żołnierza spieszono.

4. System Wspomagania Dowodzenia dla żołnierza spieszego



Rys. 4. Usługi DSS C3IS JAŚMIN.

System **DSS C3IS JAŚMIN** jest zbiorem usług programowych wybranych z Zestawu Usług **SWD C3IS JAŚMIN**. Główne usługi zostały przedstawione poniżej:

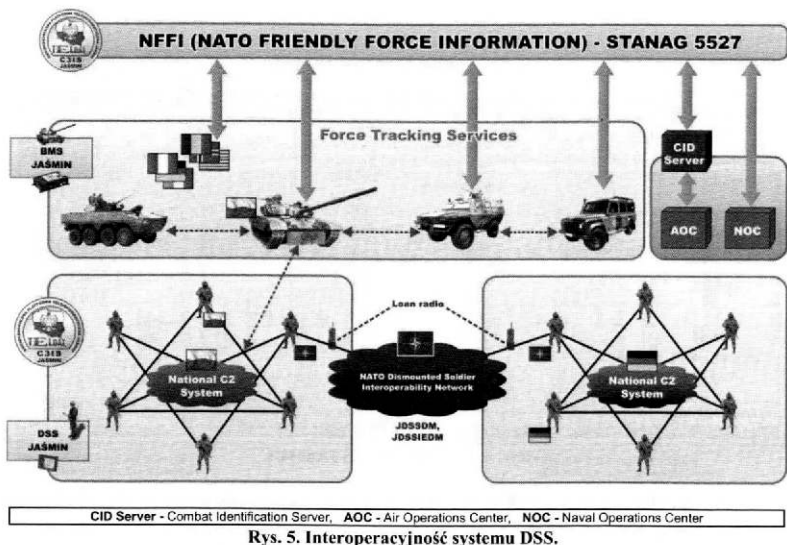
- Serwer aplikacyjny **SERVER B3** implementujący model bazy danych **MIP B3 JC3IEDM** [7]**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.** do przechowywania danych operacyjnych;
- **Battlefield Replication Mechanism (BRM)** do wymiany danych operacyjnych pomiędzy różnymi punktami dystrybucji danych (stanowiska dowodzenia, pojazdy, żołnierze);
- **Bramka NFFI** [8] dostarczająca informacji do i z systemów typu **Friendly Force Tracking**;
- Aplikacja kliencka **DSS Client** dedykowana do Komputerowego Terminala Taktycznego;
- Aplikacja kliencka **DSS Light Client** dedykowana do Terminala Taktycznego typu **PDA (Personal Digital Assistant)**.

Żołnierz jest wyposażony w radiostację indywidualną, która zapewnia komunikację głosową i danych pomiędzy członkami zespołu.

W celu dystrybucji danych na niestabilnych radiowych środkach komunikacji używany jest specjalizowany mechanizm replikacyjny zaprojektowany przez firmę **TELDAT**. **BRM** jest w stanie wydajnie i efektywnie wymieniać dane zgodnie z **JC3IEDM** za pomocą radiowych środków łączności. Ponadto zapewnia on integrację z systemem dowodzenia szczebla wyższego **BMS JAŚMIN**. W związku z tym dane operacyjne mogą być współdzielone między wozami bojowymi drużyn a sekcjami szturmowymi.

System **DSS C3IS JAŚMIN** jest oprogramowaniem, które aktualnie wspiera interoperacyjność dla protokołów **NFFI** w wersji **IP1, IP2** i najnowszym **SIP3**. System **DSS JAŚMIN** może bezpośrednio odbierać i przetwarzać 'tracki' z systemów klasy **FFT** innych państw jeżeli tylko zapewniona jest przez platformę sprzętową możliwość połączenia w technologii **IP**. Alternatywnie, na szczeblu **BMS** dane mogą zostać

automatycznie przetransformowane ze standardu NFFI do JC3IEDM i wysłane do Systemu DSS za pośrednictwem protokołu BRM.



Rys. 5. Interoperacyjność systemu DSS.

Ponieważ Zestaw Usług SWD C3IS JAŚMIN posiada modułową konstrukcję jest dzięki temu zarówno elastyczny jak i w łatwy sposób rozbudowywalny. W rezultacie, kiedy nowy standard interoperacyjności zostanie uzgodniony jednocześnie jest implementowany w nowej dedykowanej usłudze wchodzącej w skład Zestawu Usług. W związku z tym, TELDAT na bieżąco monitoruje narodowe i międzynarodowe przedsięwzięcia, aby zapewniać najnowsze standardy interoperacyjności systemowej.

W ubiegłym roku NATO Land Capability Group 1 – Dismounted Soldier zaprezentowało JDSSDM (*Joint Dismounted Soldier System Data Model*) [12] jako podzbiór modelu bazy danych JC3IEDM i aktualnie pracuje nad usługą dystrybucji danych (*Data Distribution Service*). Jak tylko mechanizm DDS zostanie uzgodniony i opracowany, firma TELDAT zamierza dostarczyć usługę, która umożliwi wymianę danych operacyjnych z systemami NATO DSS.



Rys. 6. Dedykowane aplikacje klienckie.

Żołnierz spieszony może zostać wyposażony w Terminal Taktyczny typu PDA lub Komputerowy Terminal Taktyczny. Ze względu na różnice a co za tym idzie możliwości platformy sprzętowej, konieczne okazało się wytworzenie dwóch różnych dedykowanych aplikacji klienckich w celu usatysfakcjonowania potrzeb użytkownika.



Rys. 7. Widok aplikacji klienckiej DSS Client.

Na powyższym rysunku zaprezentowano zrzut ekranu pokazujący aktualne położenie wojsk stron walczących na polu walki oraz przekazywanie wiadomości tekstowych

między żołnierzami. Natomiast na poniższym rysunku czytelnik może zauważyć informacje z usługi przekazywania danych z wyposażenia kombinezonu bojowego (*Soldier Information Service*).



Rys. 8. Widok informacji o żołnierzu w aplikacji klienckiej.

5. Możliwości i funkcje DSS JAŚMIN

System **DSS JAŚMIN** został zaprojektowany w taki sposób aby dostarczać następujących funkcji i usług, które są niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia efektywności żołnierzy:

- *Zapewnienie wspólnego obrazu sytuacji na obszarze zainteresowania żołnierza spieszonego;*

System jest w stanie dostarczyć dowódcy sekcji szturmowej danych operacyjnych z wyższych szczebli dowodzenia i przedstawić je na podkładzie topograficznym. Dzięki temu, prowadzący sekcję jest świadomy położenia sił własnych takich jak: pojazdy bojowe, członkowie sekcji oraz pozycje innych sekcji szturmowych.

- *Automatyczna agregacja informacji o podległych żołnierzach pieszych;*
Meldunki dotyczące aktualnego położenia wszystkich członków sekcji szturmowej mogą być automatycznie zbierane i agregowane na poziomie dowódcy sekcji lub wozu dowodzenia któremu podlegają. Następnie, zagregowana informacja może zostać przekazana do innych jednostek w stosownym czasie maksymalizując wykorzystanie przepustowości dostarczanej przez radio.
- *Ciągły monitoring wyposażenia kombinezonu bojowego;*
Całe wyposażenie zawarte w kombinezonie bojowym jest nieprzerwanie monitorowane, a wszystkie informacje dotyczące ich stanu i możliwości są wizualizowane w aplikacji klienckiej. W rezultacie żołnierz wszystkie informacje

dotyczące jego wyposażenia, może odczytać w jednym miejscu bez potrzeby indywidualnej manualnej weryfikacji.

- *Komunikacja głosowa;*
Radiostacja indywidualna zapewnia komunikację w technologii VoIP wszystkim członkom sekcji. Mogą oni komunikować się ze sobą nawzajem cały czas podczas prowadzenia działań bojowych.
- *Transfer obrazu;*
Żołnierz wyposażony w kamerę video montowaną na jego hełmie może przekazywać z niej obraz na żywo do pozostałych żołnierzy oraz załogi wozu bojowego. Ta usługa jest inicjowana na żądanie przez jej odbiorcę.
- *Planowanie misji;*
Pierwszy wariant wdrożenia Systemu **DSS JAŚMIN** umożliwia żołnierzowi odbieranie planów misji i rozkazów zgodnych ze standardem STANAG 2014 [13]. Sytuacja jest wyświetlana na ekranie gdzie są prezentowane cele misji, zaplanowane akcje oraz lokalizacje punktów medycznych, zbiorczych, ewakuacyjnych i innych.
- *Szybkie wiadomości tekstowe;*
Lider sekcji oraz żołnierz spieszony wyposażony w Terminal Taktyczny typu PDA może wysyłać i odbierać komunikaty tekstowe. Żołnierze mogą wprowadzać wiadomości sami lub skorzystać z uzupełnienia gotowych już szablonów. Ponadto, tekstowe raporty mogą zostać wysłane do pojazdów dowódczych i drużyn, gdzie zostaną automatycznie zszyte w module funkcyjnym komunikacji pokładowej na terminalach VoIP.
- *Raportowanie o sytuacji z pola prowadzonych działań bojowych;*
Podczas akcji bojowych żołnierz noszący Komputerowy Terminal Taktyczny może natychmiast zameldować o spostrzeżonych wrogich jednostkach, przeszkodach, zdarzeniach itp. Następnie dane te są automatycznie propagowane do wyższych szczebli dowodzenia celem późniejszej analizy, która umożliwia im wykonanie stosownej do sytuacji akcji.

6. Podsumowanie

DSS JAŚMIN (System Zarządzania Żołnierzem Spieszonym – *Dismounted Soldier System*) jest rozwiązaniem firmowym dedykowanym dla żołnierza spieszonego. Jest on zintegrowany z platformą sprzętową **Systemu JAŚMIN** oraz programową Zestawu Usług **SWD C3IS JAŚMIN**. **DSS JAŚMIN** pozwala na wymianę danych operacyjnych z innymi systemami takimi jak **BMS JAŚMIN** czy systemami taktycznymi państw członkowskich NATO. W związku z tym, nie jest to oddzielny produkt, ale uzupełnienie wizji ucyfrowionych operacji pola walki kreowanej przez firmę TELDAT.

Nasze rozwiązanie zostało zaprezentowane i przetestowane podczas Coalition Warrior Interoperability Exercises 2010 w scenariuszu operacyjnym. Interoperacyjność oraz dostosowanie dedykowanej aplikacji klienckiej systemu **DSS C3IS JAŚMIN** było naszym głównym priorytetem podczas ubiegłorocznych ćwiczeń, zakończonych pełnym sukcesem i potwierdzonych uznaniem organizatorów tego przedsięwzięcia.

Kolejnym krokiem dla Systemu **DSS JAŚMIN** będzie możliwość wykorzystania w warunkach prowadzenia działań misyjnych. Głównym celem jest uzyskanie zwiększenia bezpieczeństwa spieszonych żołnierzy. Wiedza, dostarczana w czasie zbliżonym do rzeczywistego, o aktualnym rozmieszczeniu jednostek i pozycji żołnierzy spieszonych, komunikacja radiowa i tekstowa są jednymi z najbardziej wymaganych funkcji umożliwiających zapewnienie tego celu.

Bibliografia

1. System JAŚMIN – Instrukcja eksploatacji Systemu JAŚMIN z dnia 14.IX.2009.
2. IP – Internet Protocol - http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol
3. Maj. Yavuz Fildis, J. Troy Turner, NATO Network Enabled Capability (NNEC) Data Strategy, 2005.
4. SOA–Service-Oriented Architecture – http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture
5. MIP–Multilateral Interoperability Programme – <http://www.mip-site.org/>
6. Multilateral Interoperability Programme, *The C2 Information Exchange Data Model (C2IEDM Main)*, 2005.
7. STANAG 5525 – *Joint C3 Information Exchange Data Model (JC3IEDM)*
8. NFFI – NATO Friendly Force Information
9. ISSC NATO Open Systems Working Group, Allied Data Publication 34 (*ADatP-34*) NATO C3 Technical Architecture Volume 2. Architectural Descriptions and Models. Version 7.0, 15.XII.2005.
10. NVG-[http://tide.act.nato.int/mediawiki/index.php/NATO_Vector_Graphics_\(NVG\)_Data_Format](http://tide.act.nato.int/mediawiki/index.php/NATO_Vector_Graphics_(NVG)_Data_Format)
11. PDA – Personal Digital Assistant
12. LCGI Relation to MIP & NFFI, M.G. van der Meijden, TNO Defense & Safety, 26-27.XI.2009.
13. STANAG 2014 – *standard dla kreacji, wizualizacji oraz pełnej obsługi planów i rozkazów.*