



15 SBWD
STOWARZYSZENIE PRZYJACIÓŁ

EWOLUCJE WOJSKOWYCH SYSTEMÓW TELEINFORMATYCZNYCH ORAZ LESSONS LEARNED W ŚWIETLE MISJI POKOJOWYCH I STABILIZACYJNYCH

PRACA ZBIOROWA



KONFERENCJA ŁĄCZNOŚCI, SIERADZ 2010

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

**15 SIERADZKA BRYGADA WSPARCIA DOWODZENIA
STOWARZYSZENIE PRZYJACIÓŁ 15SBWD**

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

MATERIAŁY Z KONFERENCJI NAUKOWEJ

16-17 marca 2010

RECENZENCI:

dr hab. inż. Józef JANCZAK

płk dr hab. inż. Jan POSOBIEC

REDAKCJA:

mjr mgr inż. Radosław URYCKI

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

KOMITET NAUKOWY:

płk dr inż. Piotr DELA

płk dr inż. Andrzej WISZ

mjr dr inż. Mariusz FRĄCZEK

KOMITET ORGANIZACYJNY:

gen. bryg. Andrzej KACZYŃSKI

gen. bryg. Mirosław SIEDLECKI

Stowarzyszenie Przyjaciół 15 SBWD

płk dr inż. Piotr DELA

ppłk dypl. inż. Maciej MARCZYK

mjr dr inż. Mariusz FRĄCZEK

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

mjr mgr Czesław ZASIŃSKI

mjr mgr inż. Radosław URYCKI

Beata MICHALSKA

Andrzej DURSKI

Opracowanie zawiera materiały wygłoszone podczas konferencji.

Forma przedstawienia materiałów odpowiada wersji przekazanej przez autorów.

ISBN 978-83-89954-53-4

Wydawca:

Prof.-Art.

ul. Polna 6, 98-200 Sieradz

www.profart.com.pl

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
<i>mjr mgr inż. Radosław URYCKI</i>	
KIERUNKI ROZWOJU SYSTEMÓW ŁĄCZNOŚCI I INFORMATYKI W SIŁACH ZBROJNYCH RP	11
<i>gen. bryg. Andrzej KACZYŃSKI</i>	
EWOLUCJA WOJSKOWYCH SYSTEMÓW TELEINFORMATYCZNYCH- JAK PODAŻAĆ ZA POSTĘPEM	27
<i>gen. bryg. Włodzimierz NOWAK</i>	
ZINTEGROWANY WĘZEL ŁĄCZNOŚCI DLA OPERACJI WOJSKOWYCH I KRYZYSOWYCH	33
<i>dr inż. Krzysztof LYSEK</i> <i>gen. bryg. Edmund SMAKULSKI</i> <i>pplk Emil KUBERA</i>	
WYKORZYSTANIE SYSTEMU LINK-16 W SZ RP	41
<i>pplk Marcin ZĄBEK</i>	
WNIOSKI Z FUNKCJONOWANIA TELEINFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW WSPARCIA DOWODZENIA OPERACJI POZA GRANICAMI PAŃSTWA	45
<i>plk Marek GLADYSZ</i>	
SIŁY I ŚRODKI SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI I INFORMATYKI PKW IRAK ORAZ ICH OCENA W ŚWIELE WYMAGAŃ OPERACYJNYCH. WNIOSKI I DOŚWIADCZENIA (LESSONS LEARNED)	53
<i>mjr Wiesław KRAS</i>	
SYSTEM ŁĄCZNOŚCI INFORMATYKI GRUPY BOJOWEJ UNII EUROPEJSKIEJ	59
<i>pplk Dariusz MOMOT</i> <i>kpt. Paweł KACZMAREK</i>	
IDENTYFIKACJA POTRZEB INFORMACYJNYCH ORGANÓW DOWODZENIA ..	67
<i>plk dr inż. Piotr DELA</i>	
„STANOWISKO DOWODZENIA” BATALIONU DOWODZENIA W ŚWIELE NOWYCH DOKUMENTÓW NORMATYWNYCH	79
<i>pplk dypl. inż. Maciej MARCZYK</i>	
WYBRANE ASPEKTY BEZPIECZEŃSTWA INFORMACJI W SIECIACH TELEINFORMATYCZNYCH NA POTRZEBY MISJI STABILIZACYJNYCH I POKOJOWYCH	89
<i>mjr dr inż. Mariusz FRĄCZEK</i>	
WYBRANE ASPEKTY BEZPIECZEŃSTWA ŁĄCZNOŚCI W SIECIACH RADIOWYCH POŁA WALKI	107
<i>kpt. Jarosław MILEWSKI</i>	

PRZESTRZENNY MODEL KOMPUTEROWY STREFY PROMIENIOWANIA RADIOWEGO URZĄDZENIA NADAWCZO ODBIORCZEGO WYKORZYSTUJĄCY NUMERYCZNĄ MAPĘ TERENU.....	115
<i>kpt. Andrzej PAWLAK</i>	
EWOLUCJA WOJSKOWYCH SYSTEMÓW BEZPRZEWODOWYCH.....	121
<i>dr hab. inż. Jerzy Łopatka prof. WAT</i>	
<i>dr inż. Jarosław MICHALAK</i>	
INTEROPERACYJNOŚĆ MODUŁU TAKTYCZNEGO ZAUTOMATYZOWANEGO SYSTEMU ROZPOZNAWCZO-ZAKŁÓCAJĄCEGO KAKTUS W DZIAŁANIACH KOALICYJNYCH.....	127
<i>pplk dr inż. Paweł KANIEWSKI</i>	
<i>dr inż. Jan LATEK</i>	
<i>mgr inż. Leszek LATOS</i>	
<i>kpt. mgr inż. Tomasz SZYMCZYK</i>	
<i>mgr inż. Tomasz ZYCH</i>	
PODSYSTEM DOSTĘPU BEZPRZEWODOWEGO W MODULE TAKTYCZNYM SYSTEMU KAKTUS.....	137
<i>pplk dr inż. Paweł KANIEWSKI</i>	
<i>dr inż. Jan LATEK</i>	
<i>kpt. mgr inż. Janusz ROMANIK</i>	
<i>kpt. mgr inż. Kamil WILGUCKI</i>	
WYBRANE ASPEKTY AUTOMATYZACJI PROCESU DOWODZENIA.....	145
<i>mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK</i>	
PERSPEKTYWA AUTOMATYZACJI DOWODZENIA WOJSK LĄDOWYCH.....	157
<i>plk mgr inż. Mirosław GRUSZKA</i>	
ZINTEGROWANE SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE POLA WALKI- ROZWÓJ PRODUKTU NA BAZIE DOŚWIADCZEŃ DGT Z MISJI WOJSKOWYCH.....	169
<i>Mirosław ZBRZEŹNIAK</i>	
ZADANIA RADIOLINII TROPOSFERYCZNYCH 15BWD W PKW IRAK.....	179
<i>mjr mgr inż. Radosław URYCKI</i>	
ROZWÓJ SYSTEMÓW SATELITARNYCH W SZ RP.....	183
<i>Konrad WÓJCIK</i>	
WSPÓŁCZESNE TECHNOLOGIE SATELITARNE.....	189
<i>Zygmunt OCHMAN</i>	
POŁOWY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI STORCZYK 2010.....	195
<i>Mirosław ŚWISTUNIUK</i>	
REALIZACJA PROJEKTU ESSOR (EUROPEAN SECURED SOFTWARE DEFINED RADIO).....	203
<i>Stanisław KOSICKI</i>	
<i>Henryk WOLSZLEGIER</i>	

TRANSMISJA INFORMACJI Z WYKORZYSTANIEM RADIOSTACJI SZEROKOZAKRESOWYCH HF/VHF/UHF.....	215
<i>mgr inż. Jan CICHY</i>	
ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA NA NAJNIŻSZYM SZCZEBLU TAKTYCZNYM – RADIOTELEFON SZEROKOPASMOWY RTK-1.....	225
<i>Lukasz KARWACKI</i>	
CYFROWE SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI.....	231
<i>Piotr SOBOL</i>	
PROBLEMATYKA SYSTEMÓW ZASILANIA NA WOZACH DOWODZENIA.....	239
<i>Krzysztof MEYNARCZYK</i>	
MOBILNE I STACJONARNE ŹRÓDŁA ZASILANIA NA POTRZEBY SYSTEMÓW DOWODZENIA.....	247
<i>Piotr BUTWIŁOWICZ</i>	
<i>Zbigniew KOŁODZIEJSKI</i>	
DOTYCHCZASOWE DOŚWIADCZENIA Z EKSPLOATACJI PZUŁW FONET ORAZ ZZKO TOPAZ PODCZAS WYKONYWANIA MISJI POKOJOWYCH ORAZ DALSZE KIERUNKI ROZWOJU SYSTEMÓW.....	255
<i>mgr inż. Dariusz LEWANDOWSKI</i>	
OPROGRAMOWANIE SYSTEMU BMS JAŚMIN-FONET.....	271
<i>Henryk KRUSZYŃSKI</i>	
WIRTUALIZACJA – PRZYSZŁOŚĆ NOWOCZESNYCH SYSTEMÓW TELEINFORMATYCZNYCH.....	275
<i>Mariusz ŁOJEK</i>	
<i>Krzysztof BIESIADECKI</i>	
MOBILNA APARATOWNIA ZASILANIA MAZ-65/ZDZ.....	283
<i>Andrzej PYRA</i>	
SIECIOCENTRYCZNE TECHNOLOGIE RADIOWE W POŁOWYM SYSTEMIE ŁĄCZNOŚCI. MOBILNA APARATOWNIA TRANSMISYJNA MAT 10CT.....	299
<i>mgr inż. Jacek GOŁĄBEK</i>	
NOWOCZESNY SYSTEM TELEINFORMATYCZNY ZINTEGROWANY Z SYSTEMEM WSPOMAGAJĄCYM DOWODZENIE.....	305
<i>Andrzej JAGIELSKI</i>	
<i>Paweł DYBAŁA</i>	

WSTĘP

W dniach 16-17 marca 2010 roku 15 Sieradzka Brygada Wsparcia Dowodzenia oraz Stowarzyszenie Przyjaciół 15SBWD zorganizowały pod honorowym patronatem Szefa Zarządu Planowania Systemów Dowodzenia i Łączności – P6 SG WP gen. bryg. Andrzeja KACZYNSKIEGO konferencję na temat „Ewolucja wojskowych systemów teleinformatycznych oraz Lessons Learned w świetle misji pokojowych i stabilizacyjnych”.

Celem konferencji, zorganizowanej z inicjatywy gen. bryg. Mirosława SIEDLECKIEGO, było przedstawienie zmian zachodzących w wojskowych systemach i sieciach teleinformatycznych oraz towarzyszących im przeobrażeń organizacyjno-etatowych oraz ewolucji wprowadzanego nowoczesnego sprzętu łączności i informatyki. Doświadczeniami zdobytymi w Iraku czy Afganistanie należy się wymieniać i wykorzystywać je w planowaniu rozwoju narodowej, szeroko rozumianej sieci teleinformatycznej, a także 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:

1. Zmiany organizacyjno-etatowe w pododdziałach dowodzenia i łączności.
2. Rozwój systemów satelitarnych i rozposferycznych w SZ RP.
3. Nowoczesne systemy informatyczne oraz zautomatyzowane systemy dowodzenia i kierowania środkami walki.
4. Gradacja wymagań na radiowe (bezwzrostowe) systemy łączności.
5. Wybrane aspekty interoperacyjności narodowych systemów teleinformatycznych oraz baz danych w działaniach koalicyjnych.

Tematyka poruszana podczas dwudniowej konferencji została zgrupowana w trzech sesjach problemowych.

Konferencję rozpoczął Dowódca 15 Sieradzkiej Brygady Dowodzenia gen. bryg. Mirosław SIEDLECKI, który powitał zgromadzonych gości oraz przedstawił cel konferencji. Bardzo bogaty zasób doświadczeń został przedstawiony pierwszego dnia 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 przewodnim tematem było wsparcie technologiczne przemysłu i prezentacja rozwiązań wynikających z potrzeb generowanych przez wojsko. Niezmiernie istotnym czynnikiem jest umiejętność szybkiej i odpowiedzi adekwatnej do potrzeb technologiczno-operacyjnych wojska. Tego dnia odbył się również pokaz najnowszego sprzętu cyfrowego eksploatowanego w 15SBWD oraz propozycji przygotowanych przez polskie firmy.

Dyskusje i wymiana poglądów w czasie trwania konferencji pozwalały na omówienie szczegółów nurtujących uczestników konferencji. Pojawiły się również opinie, że tego typu konferencja powinna być organizowana corocznie, aby ułatwić przekaz zdobytych doświadczeń wśród żołnierzy oraz na bieżąco poznawać najnowsze rozwiązania oferowane przez przemysł.

Konferencję zakończył i podsumował gen. bryg. Andrzej KACZYŃSKI. Pan generał podziękował za uczestnictwo oraz poinformował, że materiały z konferencji zostaną opracowane i wydane w zwartym wydawnictwie.

WYBRANE ASPEKTY AUTOMATYZACJI PROCESU DOWODZENIA

mjr mgr inż. Bartosz BIERNACIK

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Streszczenie

Artykuł ten dotyczy wybranych aspektów automatyzacji procesu dowodzenia w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, systemów wsparcia dowodzenia, które są obecnie wykorzystywane przez wojsko lub mogą niebawem zostać wprowadzone do użytku. Zwrócono szczególną uwagę na aspekt, bardzo często przemilczany lub celowo pomijany, przygotowania i utrzymania zautomatyzowanego systemu dowodzenia z perspektywy administratora systemu jako jednego z aspektów automatyzacji procesu dowodzenia na poszczególnych poziomach.

Wprowadzenie

Rozwój technologii informatycznych powoduje bardzo szybkie i częste zmiany sprzętu teleinformatycznego. Z rozwojem możliwości sprzętu idą również możliwości wprowadzania zmian w systemach, które są wykorzystywane w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej.

W ubiegłym roku, w trakcie warsztatów łączności ASTER 09 testowaniu poddano zarówno wersje systemów obecnie wykorzystywanych w Wojsku Polskim, jak również ich najnowsze odpowiedniki, które pretendują do implementacji w Siłach Zbrojnych.

Główna uwaga skupiła się na badaniu interoperacyjności różnych systemów, w których, dzięki możliwości uczestniczenia w tych warsztatach, autor miał możliwość brać udział. Wynikiem tych obserwacji są poniższe wnioski opisujące możliwości wsparcia procesu dowodzenia (jego automatyzacji) na obecnym etapie rozwoju systemów oferowanych przez producentów krajowych.

Systemy testowane w trakcie warsztatów łączności pk. ASTER 09 we wrześniu 2009 roku	
Lp.	Nazwa Systemu
1.	SZAFRAN w wersji z 2006 oraz 2008 roku;
2.	C3IS JAŚMIN w wersji 1.3 oraz 1.6;
3.	NBC ANALYSIS
4.	PROMIEN
5.	PRZEBIŚNIEG
6.	PROCJON
7.	TOPAZ
8.	ŁOWCZA-REGA

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Wnioski z testów interoperacyjności pk. ASTER 09” opracowane przez CWMSD

Wojsko Polskie korzysta z kilku rodzajów systemów wspierających proces dowodzenia. Zaliczyć należy do nich przede wszystkim:

- systemy kierowania środkami walki (SKŚW), a wśród nich można wymienić m.in.: Topaz, Rega-Łowcza;
- systemy wsparcia dowodzenia (SWD), a wśród nich m.in.: Zautomatyzowany System Dowodzenia (ZSyD) Szafran, C3IS Jaśmin;
- systemy symulacyjne, np. JTLS (Joint Theater Level Simulation), System Symulacyjny Wspomagania Szkolenia Operacyjnego ZŁOCIEN.

W trakcie warsztatów zaplanowano łącznie 243 testy, z których wykonano 221 testów. Pozytywny rezultat uzyskano w 161 testach (72,85%), natomiast negatywnym rezultatem zakończyło się 60 testów (27,15%). Do najważniejszych wniosków autor zalicza m.in.:

- brak standaryzacji protokołów komunikacyjnych i wymiany informacji;
- wykorzystywanie różnych wersji protokołów (np. ADatP-3 v.11, 12);
- brak mechanizmów automatycznej wymiany danych w czasie rzeczywistym (wyjątkiem są Szafran v.2008 oraz C3IS Jaśmin oraz Łowcza – ale tylko z systemem Szafran);
- konieczność wprowadzenia ustandaryzowanego obiegu dokumentów dowodzenia (ich tworzenia, edycji, wymiany) w zgodzie z definicjami zawartymi w STANAG 2014 we wszystkich systemach wspomagania dowodzenia;
- brak modułowości systemów kierowania środkami walki (SKŚW) utrudniający (lub uniemożliwiający) ich rozwój lub modernizację.

Powyższe rozwinęto we wnioskach z testów interoperacyjności opracowanych przez Centrum Wsparcia Mobilnych Systemów Dowodzenia, które dostępne są w sieci MIL-WAN na stronie CWMSD.

Możliwość wykorzystania obecnie posiadanych systemów do automatyzacji procesu dowodzenia

Analiza możliwości wspomnianych systemów, będących w różnych wersjach na wyposażeniu Wojska Polskiego prowadzi do konkluzji, że mamy niepowtarzalną możliwość, przy odpowiedniej organizacji pracy na stanowiskach dowodzenia poszczególnych poziomów dowodzenia, zautomatyzować proces dowodzenia (dokonać jego informatycznego wsparcia). Na początek należy prześledzić historię powstawania oraz zasadę przekazywania informacji w dwóch różnych systemach wsparcia dowodzenia – ZSyD Szafran oraz C3IS Jaśmin.

Pierwszy z nich, ZSyD Szafran powstawał pod koniec XX wieku na bazie wymagań, które miał realizować system ZSyD Kolorado. Miał on być bliźniaczym bratem wspomnianego ZSyD Kolorado, którego zadaniem miało być wspieranie pracy na stanowiskach dowodzenia najwyższego szczebla i jednocześnie współpraca z ZSyD Szafran, jako systemu działającego 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 Lotusa Domino oraz Lotusa 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 nie przystające 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 ZSyD Szafran, o tyle na pewno można do niej zaliczyć aplikacje specjalistyczne, 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 ZSyD 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.

O ile historia systemu ZSyD Kolorado i ZSyD Szafran (jako jego następcy) rozpoczyna się od realizacji poszczególnych zadań wspierania procesu dowodzenia od szczebli najwyższych do szczebla batalionu (były również prowadzone badania z możliwości wykorzystania systemu ZSyD Szafran na szczeblu dowódcy drużyny – jednakże wspomniana organizacja wymiany informacji uniemożliwia sprawne wykorzystanie), o tyle drugi ze wspomnianych systemów, system C3IS Jaśmin, powstawał „od dołu”, realizując przede wszystkim zadania szczebla taktycznego, od pojedynczego żołnierza rozpoczynając, poprzez dowódcę drużyny, 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). 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 powyżej systemie ZSyD 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 oferuje bowiem inny wachlarz możliwości i usług, które na wspomnianych szczeblach są niezbędne.

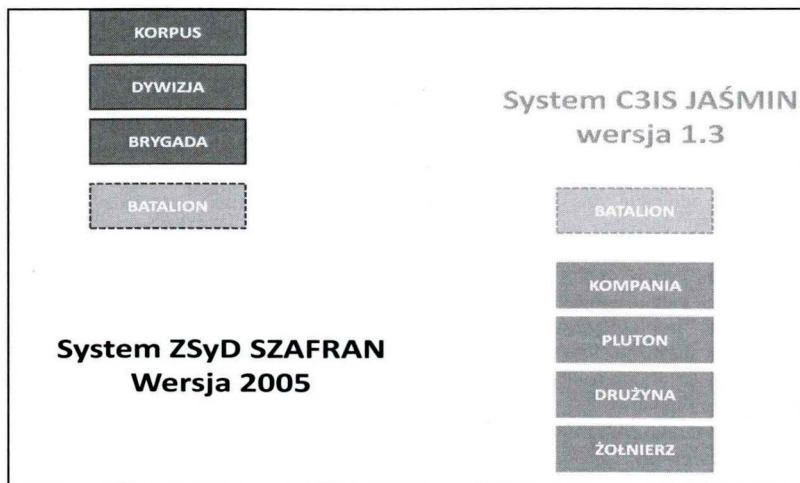
Do najważniejszych z nich autor zalicza m.in.:

1. Wbudowany mechanizm przesyłania wiadomości pomiędzy jednostkami/stanowiskami dowodzenia/żołnierzami (w zależności od szczebla) - użytkownikami systemu.
2. Możliwość ich 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)⁶².
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.

Porównanie szczebli dowodzenia, na których można wykorzystać oba systemy do wspierania procesu dowodzenia przedstawiono na rys.1.

Ze względu na budowę systemów i obecnie oferowane przez nie operatorowi możliwości (rys.1) nie jest możliwe dokonanie automatyzacji procesu dowodzenia w pełnym zakresie – począwszy od pojedynczego żołnierza, a na szczeblu najwyższym kończąc. Istnieje bowiem „luka” na poziomie batalionu, której nie można „załatać” przy wykorzystaniu obecnie wykorzystywanych w WP systemów wsparcia dowodzenia. Przyczyna tego stanu rzeczy to brak wprowadzania poprawek w systemie ZSyD Szafran w wersji 2005. Jest to prawdopodobnie spowodowane prowadzonymi rozmowami dotyczącymi zakupu/uaktualnienia ZSyD Szafran do wersji 2008, która posiada większą funkcjonalność w zakresie wymiany informacji z innymi systemami w porównaniu z wersją 2005.

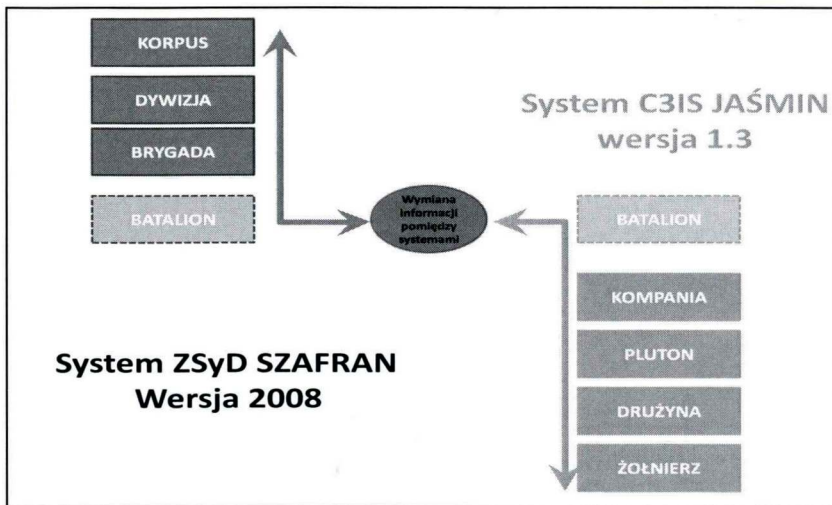


Rys. 1. Możliwość wykorzystania systemów ZSyD Szafran wersja 2005 oraz C3IS Jaśmin wersja 1.3 na stanowiskach dowodzenia poszczególnych poziomów dowodzenia.

Źródło: Opracowanie własne

⁶² 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.

Opisaną „lukę” na poziomie batalionu można „załatać” wykorzystując do tego systemy, które są obecnie na wyposażeniu wojska – system C3IS Jaśmin w wersji 1.3, jak również po dokonaniu implementacji systemu ZSyD Szafran w wersji 2008, tj. wersji w znacznie większym stopniu odpowiadającej nowym wyzwaniom, co zobrazowano to na rys. 2.



Rys. 2. Możliwość wykorzystania systemów ZSyD Szafran wersja 2008 oraz C3IS Jaśmin wersja 1.3 na stanowiskach dowodzenia poszczególnych poziomów dowodzenia.

Źródło: Opracowanie własne

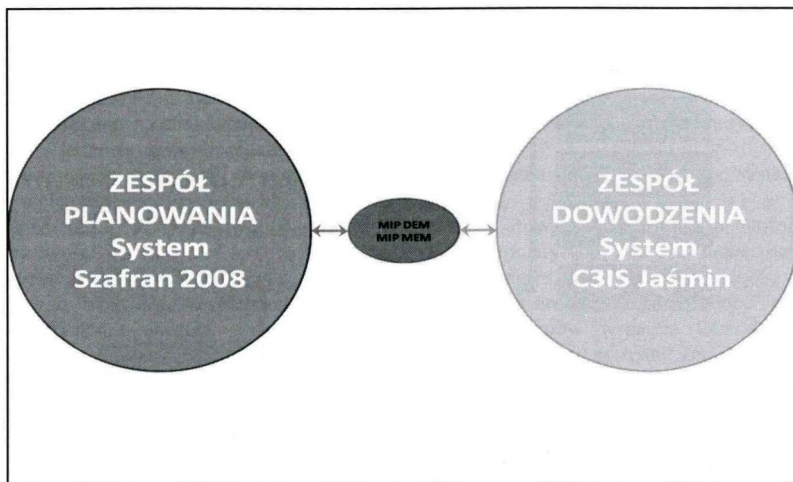
Przedstawiony schemat przepływu informacji pomiędzy wszystkimi szczeblami dowodzenia wskazuje, że istnieje możliwość połączenia funkcjonalności i zalet każdego z opisanych powyżej systemów wspierających dowodzenie. Na szczeblach wyższych rolę nadrzędną pełnić powinien ZSyD Szafran (ze względu na jego zalety – aplikacje kalkulacyjne/specjalistyczne, jak i wady – system wymiany dokumentów/informacji), do szczebla batalionu włącznie. Na szczeblu taktycznym, od pojedynczego żołnierza do szczebla batalionu włącznie główną rolę powinien pełnić system C3IS Jaśmin. Jak można zauważyć, szczeblem wspólnym dla obu systemów jest stanowisko dowodzenia batalionu.

Na tym szczeblu wymagane są zarówno aplikacje kalkulacyjne wspierające etap planowania w procesie dowodzenia, jak również wspólny obraz sytuacji zapewniony przez wymianę informacji w czasie rzeczywistym zarówno w poziomie (jednostki współdziałające jak i pionie (przełożony, podwładni). Jak opisano powyżej, żaden z systemów nie spełnia (w obecnych wersjach) wszystkich wspomnianych wymagań.

Możliwe jest jednak następujący podział wykorzystania obu systemów pozwalający zapewnić maksimum możliwości na stanowisku dowodzenia batalionu, co przedstawiono na rys. 3.:

1. Wykorzystanie ZSyD Szafran w zespole planowania stanowiska dowodzenia – pozwoli to na korzystanie z aplikacji kalkulacyjnych niezbędnych w etapie planowania.
2. Wykorzystanie C3IS Jaśmin w zespole dowodzenia stanowiska dowodzenia – pozwalające na uzyskanie aktualnych informacji w czasie rzeczywistym bez

żadnych dodatkowych czynności ze strony operatora przy wykorzystaniu mechanizmów wymiany danych wbudowanych w system.



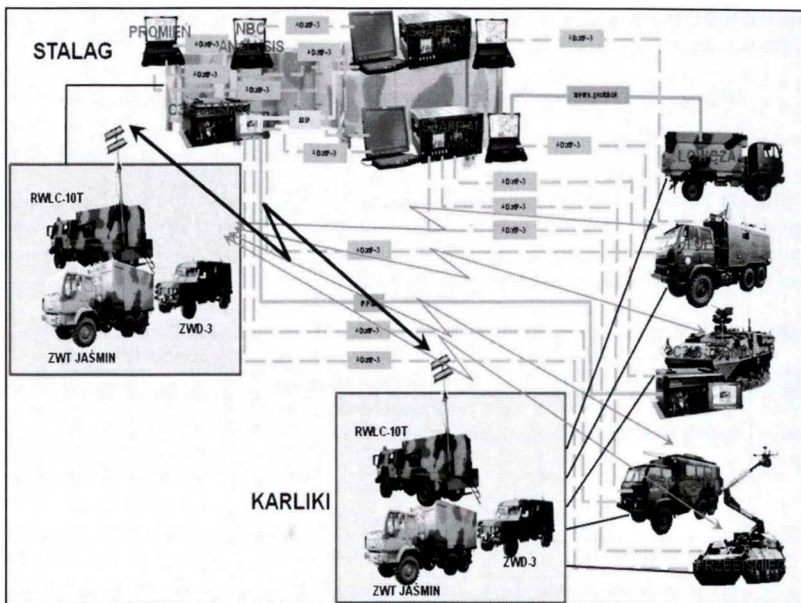
Rys. 3. Możliwość wykorzystania systemów ZSyD Szafran wersja 2008 oraz C3IS Jaśmin wersja 1.3 w zespołach planowania i dowodzenia na stanowisku dowodzenia batalionu

Źródło: Opracowanie własne

Takie zastosowanie obu systemów pozwala na pełne wykorzystanie możliwości oferowanych przez oba systemy. Do pełnego połączenia funkcjonalności niezbędne jest jednak połączenie pozwalające na przesłanie informacji posiadanych zarówno przez system C3IS Jaśmin do systemu ZSyD Szafran jak i system C3IS Jaśmin do systemu ZSyD Szafran. Niestety nie jest to możliwe w przypadku systemu ZSyD Szafran w wersji obecnie wdrażanej w Wojskach Lądowych (popularnie zwanego wersją 2005), bowiem nie posiada on niezbędnych mechanizmów wymiany informacji z innymi systemami wsparcia dowodzenia. Jest to natomiast możliwe w nowszej wersji systemu – C2IS Szafran zakupionej przez Korpus Północny-Wschód ze Szczecina (testowany w trakcie ćwiczeń Crystal Eagle 08 w Wildflecken w Niemczech), wchodzący w skład struktur NATO, jak również w wersji ZSyD Szafran 2008 (testowanej w trakcie warsztatów łączności ASTER 09). W obu przypadkach system umożliwia wymianę informacji z innymi systemami wsparcia dowodzenia (w tym z systemem C3IS Jaśmin) poprzez wykorzystanie standardu wymiany informacji MIP DEM oraz MIP MEM w wersji blok 2. W trakcie ćwiczeń Crystal Eagle 08, które odbyły się w październiku 2008 roku w Wildflecken, w Niemczech, autor brał udział w testach, które miały pokazać m.in. możliwość praktycznego wykorzystania nowej wersji systemu w trakcie pracy stanowiska dowodzenia, jak również wymianę danych pomiędzy C2IS Szafran a systemem Korab, wykorzystywanym w Siłach Zbrojnych Bundesweary. W tym wypadku sukcesem zakończyła się wymiana zobrazowania sytuacji w rejonie odpowiedzialności ćwiczących jednostek zarówno z systemu Korab do systemu C2IS Szafran, jak również w drugą stronę.

W trakcie warsztatów łączności Aster 09 testowana była m.in. wersja ZSyD Szafran 2008 pod kątem jego interoperacyjności z innymi systemami wykorzystywanymi w Wojsku Polskim. Testowano również możliwość wymiany informacji z systemem C3IS Jaśmin. Wyniki testów udowadniają, że standard MIP MEM oraz MIP DEM powinien być

traktowany jako połączenie różnych systemów, gdyż pozwala na wymianę informacji pomiędzy różnymi systemami zarówno kierowania środkami walki, jak również systemami wsparcia dowodzenia innych państw. Rysunek 4 przedstawia schemat połączeń pomiędzy różnymi systemami oraz standardy wymiany informacji wykorzystywane w trakcie przeprowadzonych w trakcie warsztatów pk. ASTER 09 testów.



Rys. 4. Schemat połączeń pomiędzy różnymi systemami w trakcie warsztatów łączności ASTER 09
Źródło: Wnioski z testów interoperacyjności ASTER 09 opracowane przez CWMSD

Przygotowanie zautomatyzowanego systemu dowodzenia do pracy z punktu widzenia administratora systemu

Wracając do organizacji wsparcia procesu dowodzenia przy wykorzystaniu systemów wsparcia dowodzenia, takich jak ZSyD Szafran, czy też C3IS Jaśmin, należy wspomnieć o innym ważnym aspekcie, który jest bardzo często pomijany. Jest nim procedura przygotowania systemu do pracy oraz jego utrzymania, z perspektywy administratora systemu.

W trakcie obserwacji zauważono dwie przeciwstawne tendencje, dotyczące rozwoju systemów wsparcia dowodzenia, których przedstawicielami są: z jednej strony system SZAFRAN w wersji 2008 oraz system C3IS JAŚMIN w najnowszej wersji 1.6, która ma być udostępniona do testów w I poł. 2010 roku.

Z jednej strony – reprezentowanej m.in. przez system C3IS JAŚMIN, można zauważyć tendencję do zmniejszania stopnia komplikacji systemu poprzez tworzenie własnych mechanizmów oraz rozwiązań niezbędnych do funkcjonowania systemu lub wykorzystywanie standardów innych producentów, tak wkomponowanych w proces jego instalacji, że nie wymagają specjalnej ingerencji administratora systemu.

Z drugiej strony – reprezentowanej m.in. przez system C2IS Szafran, rysuje się tendencja do zwiększania stopnia komplikacji systemu poprzez zwiększanie ilości platform

programowych niezbędnych do funkcjonowania systemu, wydłużanie procedury jego instalacji (porównując wersję systemu Szafran 2005 oraz Szafran 2008).

Bardzo istotnym czynnikiem, brany pod uwagę podczas oceniania przydatności systemu do wykorzystania go na danym szczeblu dowodzenia powinien być czas niezbędny do jego uruchomienia oraz procedura utrzymania/konserwacji systemu (stopień komplikacji tej procedury). W dalszej części artykułu prześledzimy (w wielkim skrócie) procedury przygotowania systemów reprezentujących oba kierunki ich rozwoju z punktu widzenia administratora systemu.

Wymagania systemów wsparcia dowodzenia ZSyD Szafran 2005 i 2008 oraz C3IS Jaśmin – serwer

Wymagania serwerów systemów ZSyD Szafran 2005 i 2008 oraz C3IS Jaśmin zostały przedstawione w tabeli 1.

Należy podkreślić, że przygotowanie serwera ZSyD Szafran w obu wersjach wymaga ogromnej wiedzy z zakresu informatyki – niezbędna jest przynajmniej podstawowa znajomość każdej ze wspomnianych platform programowych, co wymaga ukończenia wielu kursów z zakresu obsługi wymienionych narzędzi.

Tabela 1. Wymagania programowe serwerów ZSyD Szafran oraz C3IS Jaśmin

Lp.	Platforma programowa	SZAFRAN v.2005	C3IS JAŚMIN
1.	System operacyjny	Windows 2000 server, Windows 2003 server, Unix/Solaris*	Windows XP
2.	Baza danych	Informix server, Oracle**	–
3.	Poczta elektroniczna	Lotus Domino	–
4.	System wsparcia dowodzenia	–***	C3IS Jaśmin

* W przypadku systemu ZSyD Szafran 2005;

** W przypadku systemu ZSyD Szafran 2008 – odpowiada za wymianę informacji przy wykorzystaniu standardu MIP MEM, MIP DEM.;

*** Instalacja zautomatyzowanego systemu Szafran na serwerze nie jest wymagane (i nie jest wskazane ze względu na dodatkowe obciążanie serwera aplikacją kliencką).

Źródło: Opracowanie własne

Wymagania systemów wsparcia dowodzenia ZSyD Szafran 2005 i 2008 oraz C3IS Jaśmin – stacja robocza

Wymagania stacji roboczych systemów ZSyD Szafran 2005 i 2008 oraz C3IS Jaśmin zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Wymagania programowe stacji roboczych ZSyD Szafran oraz C3IS Jaśmin

Lp.	Platforma programowa	SZAFRAN v.2005	C3IS JAŚMIN
1.	System operacyjny	Windows 2000, Windows XP, + MS Office	Windows XP
2.	Baza danych	Informix Client,	–
3.	Poczta elektroniczna	Lotus Notes	–
4.	System wsparcia dowodzenia	ZSyD Szafran	C3IS Jaśmin

Źródło: Opracowanie własne

Procedura przygotowania serwerów do pracy – czynności administratora zautomatyzowanego systemu dowodzenia

Procedura (skrótowa – ze względu na charakter tego artykułu – dokładna procedura instalacji systemu ZSyD Szafran to dokument zawierający ponad 100 stron) przygotowania serwerów systemów ZSyD Szafran 2005 i 2008 oraz C3IS Jaśmin została opisana w tabeli 3.

Tabela 3. Procedura przygotowania serwerów systemów ZSyD Szafran oraz C3IS Jaśmin

Lp.	Platforma programowa	SZAFRAN v.2005	C3IS JAŚMIN
1.	System operacyjny	Instalacja systemu, ustalenie nazewnictwa serwerów, ustalenie adresacji IP, domeny, opcjonalnie active directory, utworzenie kont użytkowników systemu	Instalacja systemu operacyjnego, uruchomienie karty sieciowej
2.	Baza danych	Instalacja serwera, realizacja procedury umożliwiającej „zaciągnięcie” pustej bazy danych do serwera i przygotowanie do pracy*	–

Lp.	Platforma programowa	SZAFRAN v.2005	C3IS JAŚMIN
3.	Poczta elektroniczna	Instalacja serwera, utworzenie kont użytkowników systemu, ich konfiguracja, realizacja procedury zaimplementowania i uruchomienia PWD	–
4.	System wsparcia dowodzenia	–	Instalacja systemu, konfiguracja serwera, ustalenie połączeń z innymi serwerami

* W przypadku wersji ZSyD Szafran 2008 dodatkowo procedura wydłuża się o instalację i konfigurację systemu Oracle.

Źródło: Opracowanie własne

W procesie instalacji oraz utrzymania systemu wsparcia dowodzenia istotne jest zachowanie maksimum prostoty (udało się to doskonale twórcom systemu C3IS Jaśmin) oraz jego elastyczności. W tym wypadku na pochwałę zasługuje system C3IS Jaśmin, który m.in. pozwala na:

1. Zmianę adresu IP serwera jak również stacji roboczych.
2. Zmianę nazw serwerów systemu.
3. Odtworzenie serwera w przypadku jego uszkodzenia lub zniszczenia wraz z uprawnieniami użytkowników do wrysowanej przez nich sytuacji (znaków taktycznych naniesionych na podkład mapowy).
4. Dokonywanie archiwizacji informacji zawartej w systemie w bardzo krótkim czasie (rzędu od kilku do kilkudziesięciu sekund), bez konieczności uprzedniego „wyłączania użytkowników” systemu.

System ZSyD Szafran, zarówno w wersji 2005 jak i wersji 2008 jest znacznie trudniejszy w utrzymaniu i nie daje takich (jak wspomniane powyżej) możliwości administratorowi systemu. Nie ma możliwości m.in.:

1. Zmiany nazwy serwera.
2. Odtworzenia serwera systemu wraz z pełnymi uprawnieniami do wrysowanej przez jego użytkowników sytuacji⁶³.

Procedura przygotowania stacji roboczych do pracy – czynności administratora zautomatyzowanego dowodzenia systemu

Procedura przygotowania stacji roboczych systemów ZSyD Szafran 2005 i 2008 oraz C3IS Jaśmin została przedstawiona w tabeli 4. Z kolei opisane wymagania stawiane przed administratorami systemów wsparcia dowodzenia, ich ograniczenia oraz nakład pracy niezbędny do realizacji zadania (jakim jest uruchomienie systemu do pracy i jego utrzymanie) można uznać za kolejny dowód słuszności założenia, w którym przypisuje się każdemu z tych systemów realizację wsparcia procesu dowodzenia na stanowiskach dowodzenia poszczególnych jednostek na zdefiniowanych poziomach dowodzenia.

⁶³ Jest to możliwe w przypadku odtwarzania serwera systemu ZSyD Szafran, jednakże bardzo długi czas niezbędny do dokonania tego procesu oraz jego stopień komplikacji (patrz tabela 1, 2 – wymagania programowe serwera i stacji roboczych ZSyD Szafran oraz tabela 3 – procedura przygotowania systemu Szafran do pracy) pozwalają na stwierdzenie, że w realnych działaniach nie jest to możliwe.

Tabela 4. Procedura przygotowania stacji roboczych systemów ZSyD Szafran oraz C3IS Jaśmin

Lp.	Platforma programowa	SZAFRAN v.2005	C3IS JAŚMIN
1.	System operacyjny	Instalacja systemu, ustawienie nazwy komputera oraz adresu IP, dołączenie do domeny, instalacja pakietu MS Office	Instalacja systemu operacyjnego, uruchomienie karty sieciowej
2.	Baza danych	Instalacja aplikacji klienta, konfiguracja parametrów umożliwiających połączenie się z serwerem baz danych	–
3.	Poczta elektroniczna	Instalacja aplikacji klienta, konfiguracja konta użytkownika (użytkowników), realizacja procedury zaimplementowania i uruchomienia PWD,	–
4.	System wsparcia dowodzenia	Instalacja systemu, konfiguracja kont użytkowników systemu, wprowadzenie danych do bazy danych	Instalacja systemu, konfiguracja aplikacji klienta, ustalenie połączenia z serwerem, konfiguracja serwera map

Źródło: Opracowanie własne

Posumowanie

Konkluzją powyższych rozważań na temat wybranych aspektów automatyzacji procesu dowodzenia przy wykorzystaniu posiadanych (lub będących w trakcie zakupu) systemów wsparcia dowodzenia jest stwierdzenie, że (i to należy podkreślić) Wojska Lądowe mają w niedalekiej perspektywie przed sobą ogromną szansę, jaką stwarzają dostępne obecnie zautomatyzowane systemy dowodzenia: C3IS Jaśmin oraz C2IS Szafran/ZSyD Szafran, które pozwolą na wprowadzenie informatycznego wsparcia procesu dowodzenia na wszystkich poziomach dowodzenia. Niezbędne jest jednak spełnienie opisanych powyżej wymagań dotyczących znowelizowania organizacji stanowisk dowodzenia oraz implementacji posiadanych systemów na wszystkich stanowiskach dowodzenia. Podkreślenia wymaga, pomijany najczęściej, aspekt przygotowania i utrzymania zautomatyzowanego systemu dowodzenia do pracy z perspektywy jego administratora, stopień jego komplikacji oraz realizowane przez niego funkcje.

Zdaniem autora jest to szansa, której nie wolno zmarnować.

PERSPEKTYWA AUTOMATYZACJI DOWODZENIA WOJSK LĄDOWYCH

plk mgr inż. Mirosław GRUSZKA

CENTRUM WSPARCIA MOBILNYCH SYSTEMÓW DOWODZENIA

Rozwój nowoczesnych technologii uzbrojenia oraz charakter prowadzonych operacji na współczesnym polu walki wymagają umiejętnej koordynowania i synchronizowania działań wielu szczebli dowodzenia, rodzajów wojsk oraz rodzajów sił zbrojnych. Drogą do osiągnięcia takiego stanu jest dostarczenie dowódcom każdego szczebla dowodzenia jednolitej i aktualnej informacji o sytuacji w rejonie działań uzyskiwanej z różnych źródeł, zapewnienie możliwości szybkiego i terminowego przekazywania rozkazów i meldunków oraz możliwości kierowania środkami walki w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Osiągnięcie celu działań w nowych warunkach oraz efektywne użycie nowoczesnych systemów rozpoznania i rażenia jest praktycznie niemożliwe przy wykorzystaniu jedynie tradycyjnych środków dowodzenia. Wdrożenie nowego sprzętu łączności i informatyki pozwoli na znaczne usprawnienie procesu dowodzenia, lecz nie zmieni go w sposób jakościowy. Zmiany jakościowe mogą być uzyskane dopiero w wyniku automatyzacji określonych procesów i funkcji dowodzenia i kierowania na stanowiskach dowodzenia i w pododdziałach bezpośrednio prowadzących działania bojowe. Jednocześnie automatyzacja ta powinna być ukierunkowana na zapewnienie pełnej koordynacji i synchronizacji działań prowadzonych przez dowódców ogólnowojskowych jak i dowódców oddziałów i pododdziałów rodzajów wojsk i służb realizujących zadania w ramach wsparcia działań bojowych.

Wnioski płynące z dotychczasowej eksploatacji systemów automatyzacji dowodzenia w Wojskach Lądowych oraz z udziału jednostek w misjach pokojowych wskazują, że bez wdrożenia zintegrowanego zautomatyzowanego systemu dowodzenia, zdolnego do współpracy z systemami sojuszniczymi, Wojska Lądowe nie będą w stanie prowadzić skutecznych działań w warunkach współczesnego i przyszłego pola walki.

STAN AKTUALNY

Aktualny stan automatyzacji dowodzenia jednostek Wojsk Lądowych obejmuje przede wszystkim:

- system wspomagania dowodzenia SZAFRAN eksploatowany obecnie przez jednostki 12 DZ, 11 DKPanc, 1 DZ i 16 DZ, przeznaczony do wspomagania pracy osób funkcyjnych na stanowiskach dowodzenia od szczebla brygady ogólnowojskowej (brygady/pułku rodzajów wojsk), do szczebla Dowództwa Wojsk Lądowych;
- zautomatyzowany zestaw kierowania ogniem artylerii TOPAZ stanowiący wyposażenie dywizjonów artylerii w brygadach i pułkach artylerii (1 BA, 2 pa, 5 pa, 16 pa) oraz dywizjonów artylerii samobieżnej brygad ogólnowojskowych (das 1 BPanc, das 10 BKPanc, das 17 BZ, das 12 BZ), którego zadaniem jest wspomaganie pracy dowódcy dywizjonu w zakresie dowodzenia i kierowania posiadanymi środkami ogniowymi poprzez automatyczną transmisję zadań ogniowych oraz dystrybucję informacji rozpoznawczej pomiędzy wszystkimi szczeblami dowodzenia dywizjonu, od dowódcy dywizjonu aż do dowódców dział i dowódców sekcji wysuniętych obserwatorów;

- system kierowania obroną przeciwlotniczą ŁOWCZA/REGA stanowiący wyposażenie pułków przeciwlotniczych (4 pplot, 69 pplot, 8 pplot, 3 pplot) oraz dywizjonów przeciwlotniczych brygad ogólnowojskowych (dplot 12 BZ, dplot 17 BZ), przeznaczony do kierowania działaniami ww. oddziałów i pododdziałów przeciwlotniczych oraz do wspomagania procesu oceny zagrożenia i optymalizacji podejmowanych decyzji podczas walki ze środkami napadu powietrznego;
- system rozpoznania radioelektronicznego PROCJON na śmigłowcu będący na wyposażeniu 25 BKPow, przeznaczony do poszukiwania, przechwyty, namierzania i rejestrowania źródeł promieniowania elektromagnetycznego w dowolnym czasie;
- zautomatyzowany system rozpoznawczo-zakłócający pasma UKF PRZEBIŚNIEG eksploatowany w 8 BWRE, przeznaczony do poszukiwania, wykrywania, przechwytywania, rejestracji, klasyfikacji i identyfikacji sygnałów radiowych w zakresie od 20 do 3000 MHz - w tym źródeł promieniowania wykorzystujących sygnały szerokopasmowe.

Istotnym czynnikiem wpływającym na ocenę przedstawionych wyżej systemów jest niski poziom przystosowania tych systemów do automatycznej wymiany danych ze środowiskiem zewnętrznym. Wdrażany w Wojskach Lądowych System SZAFRAN nie zapewnia wymaganego połączenia informacyjnego systemu dowodzenia w układzie narodowym jak i sojuszniczym a także nie zapewnia ścisłego powiązania z systemami kierowania środkami walki i rozpoznania (SyKŚWiR). Systemy KŚWiR natomiast wykazują duży poziom autonomiczności i realizują przede wszystkim zadania kierowania elementami rażenia i rozpoznania w ramach właściwych obszarów funkcjonalności. Taki stan jest wynikiem różnorodności wykorzystywanych technologii i sposobów wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi systemami.

Całość obrazu automatyzacji dopełnia fakt, że Wojska Lądowe nie dysponują aktualnie żadnym systemem wsparcia dowodzenia, zarządzania i kierowania polem walki klasy BMS (Battlefield Management System), który pozwoliłby na dostarczenie dowódcom szczebla taktycznego informacji wspomagających proces dowodzenia, wypracowanie decyzji i przekazanie tej decyzji nawet do najniższego ogniwa dowodzenia (pojazdu, żołnierza).

Istotnym czynnikiem mającym istotny wpływ na powszechne zastosowanie zautomatyzowanych systemów dowodzenia i kierowania środkami walki jest, jakość usług oferowanych przez systemy teleinformatyczne funkcjonujące w warunkach pola walki. Obecnie eksploatowana mobilna infrastruktura telekomunikacyjna nie zapewnia możliwości budowy zintegrowanego systemu wymiany danych w warunkach polowych. Wynika to z faktu stosowania różnego typu protokołów i rozwiązań zbudowanych wyłącznie do zapewniania jednej usługi w oparciu o konkretne medium transmisyjne, np. transmisji danych z zastosowaniem radiostacji rodziny PR4G. Mobilny system telekomunikacyjny zorientowany jest na dostarczanie usług tylko w obrębie stanowisk dowodzenia w rejonie prowadzonych działań. Stanowi to zasadnicze ograniczenie wspomaganie procesów dowodzenia, ponieważ na niższych szczeblach najważniejsze jest zapewnienie usług pomiędzy konkretnymi elementami ugrupowania bojowego.

Jest jednak światłokół w tym tunelu, czyli system wsparcia dowodzenia C3IS JAŚMIN sukcesywnie dostarczany wraz platformą teleinformatyczną JAŚMIN w wersji przenośnej, aktualnie w 2KZ, 12 DZ, 11DKPanc, 1DZ, 16DZ, CSLiI, 9bI, 20ReI, 8bwre, 5bchem oraz CWMSD. System ten przeznaczony do wspomaganie pracy osób funkcyjnych od pojedynczego żołnierza do szczebla batalionu/równorzędnego. Od 2007 roku wielokrotnie testowany w ramach przedsięwzięć zarówno międzynarodowych jak i narodowych. W ubiegłym roku Gestor oprogramowania (ZPSDiŁ P-6 SG WP)

przeprowadził badania/testy tego systemu i stwierdził, że spełnia on 70% jego wymagań na system zarządzania polem walki i monitorowania położenia wojsk własnych BMS/BFT, jakie były zakładane w WTT dla systemów tej klasy do pozyskania w 2012 roku.

Prowadzone przeze mnie warsztaty ASTER 08 i 09 udowodniły, że jesteśmy w stanie w krótkim okresie czasu udrożnić zasoby teletransmisyjne szczebla taktycznego od żołnierza do brygady włącznie wykorzystując wprowadzone już na uzbrojenie jego poszczególne elementy. Wymaga to jednak doposażenia systemu w niezbędne urządzenia/moduły mobilne platformy oraz pozyskania i wprowadzenia na uzbrojenie jedynie szerokopasmowej radiostacji osobistej IP oraz radiostacji indywidualnej.

KIERUNKI ROZWOJU SYSTEMÓW WOJSK LĄDOWYCH

W celu efektywnego wsparcia procesów podejmowania decyzji oprócz stworzenia nowoczesnego mobilnego systemu teleinformatycznego zorientowanego na usługi udostępniane przez sieciocentryczną infrastrukturę teleinformatyczną oraz zapewniającego dynamiczną rekonfigurację topologii sieci i adaptację usług adekwatnie do potrzeb wynikających z dynamiki współczesnego pola walki należy dążyć do wypracowania zintegrowanego zautomatyzowanego systemu dowodzenia Wojsk Lądowych, który będzie realizował podstawowe swoje zadania w ramach usług, dostarczanych użytkownikowi w zależności od jego hierarchii w systemie dowodzenia, opartych o standardy NATO:

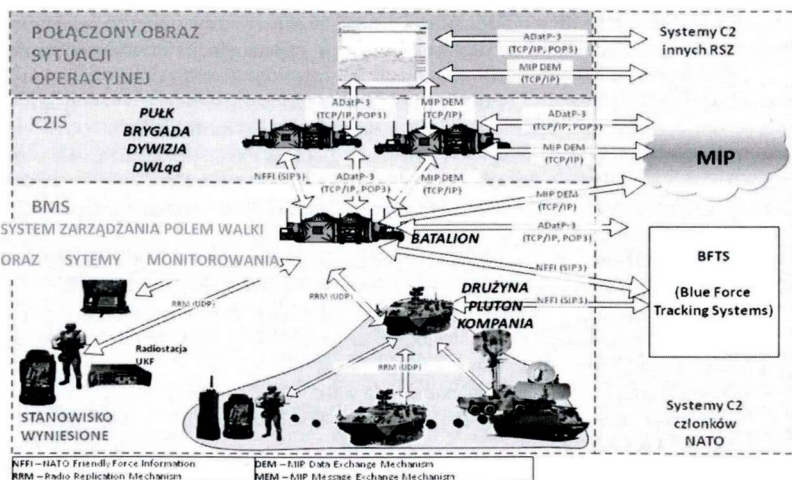
- utrzymywanie bazy danych zawierającej informacje o: bieżącej i planowanej sytuacji taktycznej, wojskach własnych i sąsiadach, przeciwniku oraz warunkach prowadzenia działań (informacje o terenie, pogodzie, itp.) zgodnej z wymaganiami MIP – JC3IEDM (STANAG 5525);
- wymianę informacji dotyczących sytuacji operacyjnej z wykorzystaniem mechanizmów MIP DEM (Blok 3);
- dystrybucję danych w czasie zbliżonym do rzeczywistego z wykorzystaniem mobilnych środków łączności - Radio Replication Mechanism (RRM);
- przechowywanie informacji o obiektach pola walki – Battlefield Directory (STANAG 4644);
- sporządzanie sformalizowanych meldunków, rozkazów, zarządzeń, sprawozdań, planów (STANAG 2014);
- zobrazowanie aktualnej informacji o położeniu sił i środków wojsk własnych oraz przeciwnika na podkładzie map cyfrowych w oparciu o APP-6A, GIS WMS;
- automatyczne uaktualnianie zobrazowanej informacji o położeniu obiektów pola walki na potrzeby tzw. świadomości sytuacyjnej (Situation Awareness) i identyfikacji bojowej (Combat Identification);
- automatyczną identyfikację obiektów pola walki – IFF;
- lokalizację obiektów pola walki (własnych i sojusznicych) – GPS, BFT/FFT, NFFI (STANAG 5527);
- sformalizowaną wymianę komunikatów i wiadomości ADatP-3, MIP MEM (STANAG 5500) wykorzystywanych przez poszczególne rodzaje wojsk i służb;
- wymianę informacji z systemami LINK-16/LINK-22 (STANAG 5516/STANAG5522) poprzez serwer Combat ID (CID);
- wymianę danych w standardzie intranetu taktycznego – SMTP/POP3, HTTP/HTTPS, XML;
- zastosowanie Information Exchange Gateway'a (IEG) oraz migracji z IPv.4 do IPv.6;
- zastosowanie wybranych elementów PKI do weryfikacji tożsamości i podpisu cyfrowego;

- przygotowanie danych geograficznych w zakresie importowania map cyfrowych (CADRG, VPF, SHAPEFILE, PNG, BMP, JPG), modelu terenu (DTED) i innych danych geograficznych w różnych skalach i formatach (w zależności od potrzeb misji);
- monitorowanie statusu i sterowanie w czasie rzeczywistym siecią sensorów i siecią efektorów (załogowych i bezzałogowych).

Zastosowanie wskazanych wyżej standardów umożliwia technologiczną i informacyjną interoperacyjność poszczególnych usług/elementów zintegrowanego automatyzowanego systemu dowodzenia Wojsk Lądowych z innymi systemami wsparcia dowodzenia, kierowania środkami walki i rozpoznania (klasy C2IS, C3IS i C4ISR) spełniającymi wymagania NNEC (NATO Network Enabled Capability) w obszarze sojuszniczym, koalicyjnym oraz powinny być wykorzystywane w systemach narodowych.

Dzisiaj podstawę integracji w ramach systemu Wojsk Lądowych stanowić powinny mechanizmy wymiany informacji oparte o standardy MIP DEM (Blok 3), ADatP-3 (Baseline 12, 13) oraz NFFI (SIP3) wykorzystujące protokoł TCP/IP. Na najniższych szczeblach dowodzenia może zostać wykorzystany mechanizm replikacyjny RRM (Radio Replication Mechanism), wykorzystujący wąskie pasmo (ok. 4kb/s) oraz protokoł bezpołączeniowy UDP/IP, pozwalający selektywnie replikować informacje zgodne z modelem JC3IEDM.

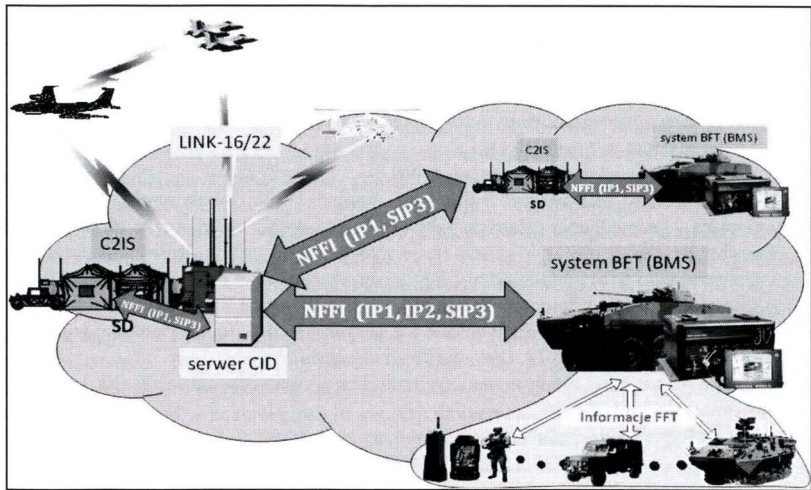
Istotę funkcjonowania wymiany danych w ramach Zintegrowanego ZSyD Wojsk Lądowych przedstawia rysunek 1.



Rys.1. Zakres interoperacyjności zintegrowanego ZSyD Wojsk Lądowych

Istotnym elementem z punktu widzenia pozyskania aktualnej informacji o położeniu obiektów pola walki na potrzeby tzw. świadomości sytuacyjnej (Situation Awareness) i identyfikacji bojowej (Combat Identification) jest uzyskanie współpracy z taktycznymi systemami wymiany danych LINK-16/LINK-22. Ale nie poprzez budowę systemu wymiany danych LINK, ale o specjalizowany interfejs (serwer CID), do którego informacje o położeniu wojsk własnych i sojuszniczych dostarczane będą za pomocą protokołu NFFI (SIP3). Rozwiązanie takie zostało przedstawione na rysunku 2. Pozwoli

ono na ograniczenie do niezbędnego minimum liczby terminali systemu LINK-16/ LINK-22 w pododdziałach Wojsk Lądowych na określonym teatrze działań.



Rys. 2. Implementacja taktycznych systemów wymiany danych

System wspomaganie dowodzenia, system zarządzania polem walki, systemy kierowania środkami walki i rozpoznania oraz monitorowania położenia wojsk własnych Wojsk Lądowych w zależności od szczebla powinny realizować zadania o różnym zakresie przetwarzanej informacji, rodzajach wspomaganych procesów i intensywności przetwarzania, a także powinny stanowić realne wsparcie dowództw i sztabów w codziennej pracy, a nie tylko podczas ćwiczeń i treningów. Niezależnie jednak od specyfiki szczebla, rodzaju wojsk i służb każde z dowództw winno posiadać podstawowe, zunifikowane możliwości w zakresie gromadzenia i przechowywania informacji o siłach własnych i obcych, planowania, podejmowania decyzji, dystrybucji informacji i dokumentów oraz sprawowania kontroli i nadzoru nad podległymi wojskami.

System wspomaganie dowodzenia Wojsk Lądowych eksploatowany od szczebla Dowództwa Wojsk Lądowych do szczebla brygady (pułku) powinien być spersonalizowany i ukierunkowany na wspomaganie pracy osób funkcyjnych na stanowiskach dowodzenia w zakresie planowania misji oraz monitorowania ich przebiegu. Wspomaganie procesu planowania musi jednocześnie uwzględniać potrzeby poszczególnych rodzajów wojsk i służb (WRiA, WOPL, logistyka, rozpoznanie ogólnowojskowe, walka radioelektroniczna, łączność, WChem, WInz.).

System zarządzania polem walki powinien wspomagać przede wszystkim zobrazowanie aktualnego położenia sił i środków wojsk własnych i przeciwnika, wskazywanie celów oraz kierowanie podległymi siłami, a tym samym zapewnić świadomość sytuacyjną wojsk. W rejonie działań powinien umożliwić zwiększenie elastyczności w wykorzystaniu uzbrojenia przy jednoczesnym zmniejszeniu ryzyka zniszczenia własnych sił i środków. System funkcjonował będzie od pojedynczego żołnierza poprzez szczebel drużyny, plutonu, kompanii, pododdziałów zabezpieczenia i wsparcia aż do szczebla SD batalionu (równorzędnego). Jednocześnie system powinien poprawić zdolność przetrwania żołnierza w warunkach działania czynników niebezpiecznych i niesprzyjających, zwiększając zespołową skuteczność działania oraz

pozyskiwać (przekazywać) informacje ze wszystkich elementów ugrupowania modułu bojowego. Wynika z tego konieczność optymalizacji systemu do pracy w warunkach, gdzie głównym wykorzystywanym medium będą mobilne radiowe środki transmisyjne właściwe dla tego szczebla dowodzenia.

Rozwój systemów kierowania środkami walki i rozpoznania w Wojskach Lądowych powinien być ukierunkowany na zwiększenie poziomu automatyzacji dowodzenia w dwóch zasadniczych obszarach:

- zarządzania specjalizowanymi środkami rażenia – w wojskach raketowych i artylerii oraz w wojskach OPL;
- zarządzania środkami rozpoznania i WRE.

Głównym celem rozbudowy SyKŚWiR powinno być zapewnienie efektywnych mechanizmów gromadzenia danych dotyczących pola walki, ich przetwarzania i dystrybucji w trybie czasu rzeczywistego, zapewnienie systemowego i infrastrukturalnego tworzenia logicznych struktur sensorów i efektorów oraz ich łączenie w sieć środków walki, zgodnie z postulatami CEC (Cooperative Engagement Capabilities). Pozwoli to na dynamiczny przydział celów, ich aktywne śledzenie i współpracę w procesie niszczenia - funkcjonalność ATA (*Active Target Acquisition*).

Aktualnie na potrzeby modernizacji systemu dowodzenia i łączności Wojsk Lądowych zdefiniowano szereg wymagań:

- BRATEK - rozszerzenie oprogramowania systemu SZAFRAN-ZT o moduły funkcjonalne WRiA, OPL oraz MIP MEM i MIP DEM – praca rozwojowa.
- FIOLEK - ZSyD Wojsk Lądowych integrujący podsystemy rodzajów wojsk – praca rozwojowa;
- BMS Battlefield Management System - zakup oprogramowania;
- BFT Blue Force Tracker - zakup sprzętu i oprogramowania;
- KTO ROSOMAK WD - doposażenie w środki dowodzenia i łączności - praca rozwojowa;
- KTO ROSOMAK WDB - doposażenie w środki dowodzenia i łączności -zakup sprzętu i oprogramowania;
- SZEROKOPASMOVA RADIOSTACJA OSOBISTA IP - doposażenie w środki dowodzenia i łączności - zakup sprzętu i oprogramowania;
- SZEROKOPASMOWE URZĄDZENIE RADIOWE IP – praca rozwojowa;
- TYTAN - wyposażenie indywidualne żołnierza – praca rozwojowa;

Tak duża liczba projektów realizowana w różnych obszarach automatyzacji dowodzenia, zróżnicowany stopień ich zaawansowania oraz ograniczenia w finansowaniu może spowodować, że osiągnięcie zakładanych celów zostanie odsunięte w czasie nawet po roku 2018.

CYFRYZACJA BATALIONU PIECHOTY ZMOTORYZOWANEJ

Mając powyższe na uwadze Wojska Lądowe podjęły działania, których kluczowym celem jest przygotowanie i sprawdzenie infrastruktury technicznej i programowej na najniższych szczeblach dowodzenia pod kątem zapewnienia docelowej zdolności funkcjonowania pododdziałów w środowisku sieciocentrycznym. Jako podstawę do wypracowania założeń na usprawnienie procesu dowodzenia w pododdziałach bojowych przyjęto doświadczenia wynikające z użycia pododdziałów zmotoryzowanych w operacjach pokojowych oraz doświadczenia z eksploatacji kołowych transporterów opancerzonych (KTO). Doświadczenia te wskazują na konieczność doposażenia wozów w dodatkowe środki łączności i informatyki uwzględniające między innymi:

- potrzebę podniesienia zdolności bojowych KTO ROSOMAK oraz całego pododdziałów poprzez automatyczne tworzenie i odbiór połączonego obrazu sytuacji operacyjnej;
- potrzebę dostosowania systemu dowodzenia i łączności do specyfiki działań prowadzonych w rejonie operacyjnym;
- konieczność utrzymania relacji dowodzenia w ramach całego pododdziału oraz z przełożonymi wyższego szczebla.

Jednym z etapów dojścia do zakładanego celu jest utworzenie struktury testowej/modelowej w oparciu, o którą będą implementowane i weryfikowane powyższe założenia. Elementem wypracowania przyszłej docelowej struktury podstawowego modułu jednostek zmotoryzowanych, czyli batalionu, działającego w środowisku sieciocentrycznym będzie „wzorzec” ucyfrowionego batalionu piechoty zmotoryzowanej (pragnę tu podkreślić słowo ucyfrowionego, czyli jeszcze nie cyfrowego). Funkcjonowanie wzorca oparte będzie na wyodrębnionej strukturze etatowego I bpzmot 17 BZ, gdzie weryfikacji poddane zostaną rozwiązania przyszłej docelowej infrastruktury teleinformatycznej dedykowanej dla pododdziałów zmotoryzowanych.

Jednocześnie projekt ten pozwoli zdefiniować niezbędne relacje dowodzenia w oparciu o dane z systemu zarządzania polem walki jak i pokazać wzajemne kierunki wymiany informacji w postaci głosu, transmisji danych oraz obrazu.

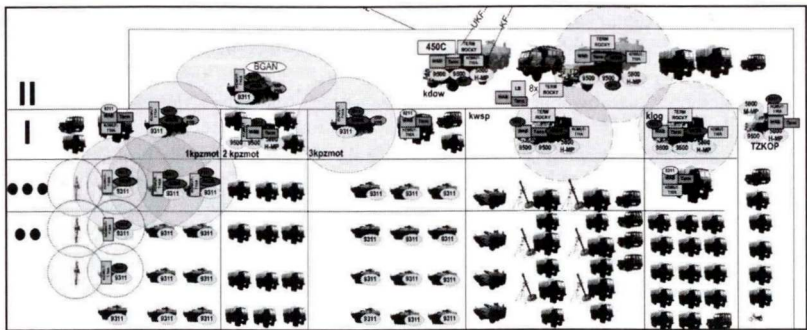
Coroczne ćwiczenia COMBINED ENDEAVOUR, CWID oraz ASTER dają obraz współczesnych technologii stosowanych w automatyzacji dowodzenia. W tych przedsięwzięciach uczestniczą zarówno polscy żołnierze jak i polscy producenci sprzętu dostarczanego na wyposażenie wojsk. Testom poddawane są rozwiązania sprzętowe i systemowe. Z przeprowadzonych testów wyłaniają się kierunki rozwoju technologii w zakresie budowy systemów C4ISR a krajowe rozwiązania są w tej dziedzinie wysoko oceniane przez struktury NATO, co potwierdza szereg uzyskanych certyfikatów interoperacyjności w strukturach przepływu informacji zbliżonych do struktur batalionowych, brygadowych i korpusnych. Pozytywna ocena z przeprowadzanych testów była podstawą do wypracowania założeń ucyfrowienia batalionu zmotoryzowanego (ogólnowojskowego) w warunkach Sił Zbrojnych RP.

W związku z przedłużającymi się procedurami na pozyskanie wyposażenia bpzmot w sprzęt dowodzenia i łączności będący na uzbrojeniu SZRP oraz zakup radiostacji szerokopasmowej osobistej IP i oprogramowania klasy BMS/BFT.

Budowa „wzorca” ucyfrowionego bpzmot realizowana jest poprzez:

- wydzielenie pododdziałów z I bpzmot 17 BZ do realizacji zadań w ramach modelowej struktury;
- stworzenie stacjonarnego środowiska szkoleniowego w 17 BZ;
- przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi systemu C3IS JAŚMIN i zgrywania poszczególnych szczebli dowodzenia (drużyna, pluton, kompania, batalion);
- wyposażenie wydzielonych KTO ROSOMAK w niezbędne środki dowodzenia i łączności wprowadzone na UiSW SZ RP;
- implementację systemu C3IS JAŚMIN na platformie mobilnej;
- sprawdzenie przyjętych założeń podczas ćwiczenia BORSUK-10.

Struktura „wzorca” modelu ucyfrowionego bpzmot musi zapewnić możliwość sprawdzenia efektywności obiegu informacji w relacjach dowodzenia i współdziałania pomiędzy poszczególnymi pododdziałami batalionu (rysunek 3), a jednocześnie stanowić podłoże do sprawdzenia wydajności testowanej infrastruktury teleinformatycznej.

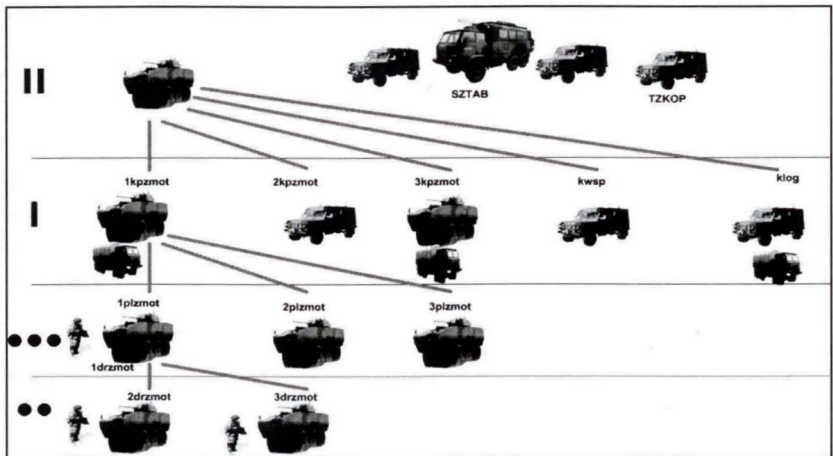


Rys. 3. Wydzielone elementy z bpzmot podczas ćwiczenia BORSUK-10

Dlatego też do tego celu wyznaczono niezbędną ilość KTO, wozów dowodzenia, pojazdów sztabowych i C-T, które obejmować będzie:

- szczebel dowódcy batalionu i sztabu batalionu;
- szczebel dowódców kompanii;
- szczebel dowódców plutonów;
- szczebel drużyny.

Propozycja wydzielenia pododdziałów 1 bpzmot 17 BZ zawarta została na rysunku 4.



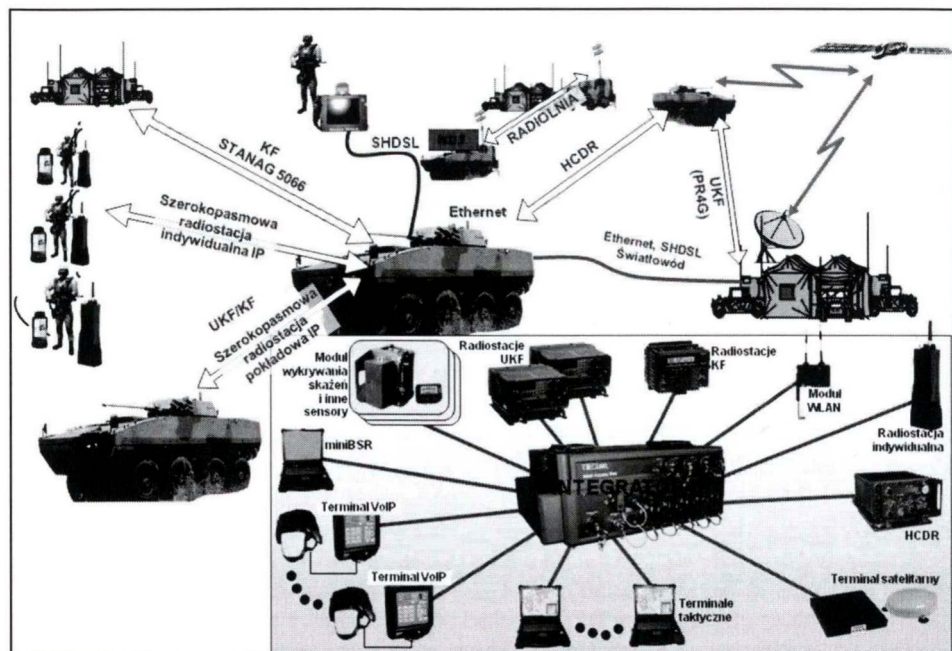
Rys. 4. Proponowana struktura „wzorca” batalionu piechoty zmotoryzowanej

Infrastruktura teleinformatyczna poszczególnych wozów w znacznym stopniu oparta jest na polskich produktach, których rozwiązania są już certyfikowane, bądź przygotowane do certyfikacji.

Przeprowadzona dotychczas (m.in. w ramach warsztatów łączności i informatyki ASTER-08 i ASTER-09) ocena nowo wdrażanego sprzętu i oprogramowania teleinformatycznego pozwala na rozpoczęcie budowy elementów środowiska sieciocentrycznego bpzmot w oparciu o nw. środki łączności:

- rdst. UKF rodziny PR4G (9311, 9211);
- rdst. szerokozakresowe RKP 8100;
- rdst. szerokopasmowe osobiste IP SpearNET;
- rdst. indywidualne R35010;
- radiolinie dookólne R-450C;
- rdst. szerokopasmowe HCDR.

Podstawę funkcjonowania sieci na platformie mobilnej stanowią będzie tzw. integrator IP- WAN Access Box, natomiast urządzeniem integrującym system łączności wewnętrznej pozostanie nadal KOMUT wsparty przez bramy radiowe, terminale VoIP i extension switche.



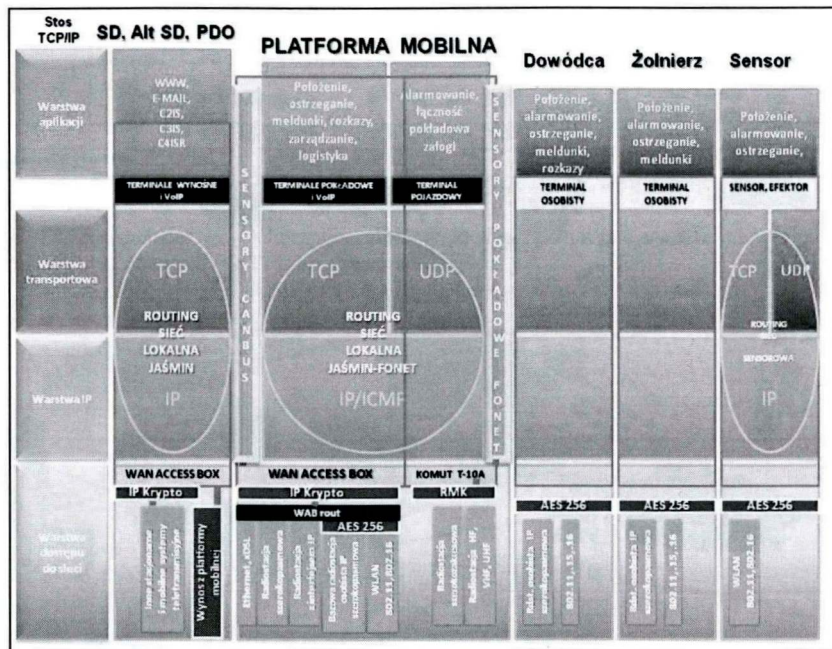
Rys. 5. Koncepcja funkcjonowania systemu teleinformatycznego „ucyfrowionego” bpzmot

Jako system wspomaganie dowodzenia zastosowany zostanie system C3IS JAŚMIN, którego oprogramowanie spełnia podstawowe wymagania stawiane systemom klasy BMS i umożliwia:

- automatyczne zobrazowanie położenia własnych pododdziałów i elementów mobilnych (pojazdów, pojedynczych żołnierzy) oraz ich ruchu;
- zobrazowanie położenia jednostek przeciwnika;
- edycję stanu ukończenia poszczególnych pododdziałów w zasoby osobowe, sprzętowe i materiałowe;
- automatyczną agregację informacji za podległe pododdziały w zakresie położenia i ukończenia w zasoby;
- przesyłanie rozkazów (komend) i meldunków pomiędzy poszczególnymi elementami systemu;
- automatyczne rozgłaszanie oraz wizualizację alarmów;
- efektywne wykorzystanie dostępnych środków łączności;

- zarządzanie zabezpieczeniem działań.

KTO ROSOMAK po doposażeniu w środki dowodzenia i łączności stanie się platformą integrującą systemy wymiany informacji, gromadzenia oraz przetwarzania danych. Ponadto powinien zabezpieczyć zautomatyzowane miejsca pracy (ZMP) dowódców oraz osób funkcyjnych wszystkich szczebli w batalionie piechoty zmotoryzowanej (rysunek 6).



Rys. 6. Propozycja jednolitej architektury systemów dla WŁ4d

W celu przygotowania kadry wyznaczonej do realizacji zadań w ramach „wzorca” ucyfrowionego batalionu stworzona została stacjonarna baza szkoleniowa w obiektach 17 BZ, która pozwoli na prowadzenie szkoleń w zakresie obsługi systemu C3IS JAŚMIN oraz zgrywanie poszczególnych szczebli w relacjach dowodzenia i współdziałania.

Sprawdzenie wypracowanych rozwiązań organizacyjnych, technologicznych i szkoleniowych przeprowadzone zostanie podczas ćwiczenia pk. BORSUK-2010 w maju 2010 r. Testy funkcjonalności wzorcowego batalionu powinny zostać zrealizowane na bazie mobilnej infrastruktury teleinformatycznej w środowisku zbliżonym do rzeczywistych warunków funkcjonowania pododdziałów zmotoryzowanych od szczebla SD batalionu aż do pojedynczego żołnierza. Biorąc powyższe pod uwagę warunkiem przystąpienia do ostatecznej weryfikacji jest pełne wyposażenie elementów 1 bpzmt 17 BZ w sprzęt dowodzenia i łączności zgodnie z przyjętymi założeniami.

WNIOSKI

- doświadczenia wynikające z udziału Wojsk Lądowych w misjach stabilizacyjnych dowodzą konieczności efektywnego współdzielenia rosnącej ilości informacji pomiędzy systemami jak i współdziałającymi rodzajami Sił Zbrojnych RP delegującymi swoje komponenty. Oczywiście zagadnienie to nabiera szczególnego znaczenia w działaniach międzynarodowych /NATO, EU/. Zasadniczym warunkiem osiągnięcia pełnej automatyzacji procesów dowodzenia jest rozbudowa infrastruktury informatycznej ukierunkowanej na zastosowanie środków łączności radiowej umożliwiających zapewnienie niezawodnej transmisji danych do/z elementów mobilnych zwłaszcza na niższych szczeblach dowodzenia wraz z interfejsem sieciowym umożliwiającym uruchomienie usług bazujących na protokole IP (IPv.4/IPv.6) – np. SMTP/POP3/IMAP, HTTP/HTTPS (SSL);
- rozwój systemów wspierających procesy dowodzenia i kierowania na polu walki wymaga:
 - implementacji mechanizmów wymiany danych pomiędzy poszczególnymi systemami wspomagania dowodzenia, rozpoznania i kierowania środkami walki zgodnie z wymaganiami Multilateral Interoperability Programme Data Exchange Mechanism (MIP DEM) oraz Radio Replication Mechanism (RRM) celem zapewnienia aktualnego, pełnego i rzeczywistego obrazu (RAP, RGP, RMP) sytuacji na obszarze działań;
 - zdefiniowania zbioru informacji wymienianej pomiędzy poszczególnymi systemami (rozwiązania narodowe) z wykorzystaniem wiadomości sformalizowanych w standardzie ADatP-3 (zapanować nad wersjami);
 - implementacji modułów specjalistycznych rodzajów wojsk i służb w systemach wspomagania dowodzenia;
 - wdrożenia mechanizmów tworzenia, edycji i wymiany sformalizowanych rozkazów, zarządzeń, meldunków, sprawozdań, planów zgodnych ze STANAG 2014 w systemach wspomagania dowodzenia celem zapewnienia jednolitego obiegu dokumentów dowodzenia;
- „wzorzec” modelowego bpszot powinien posłużyć do weryfikacji założeń na system klasy BMS pod kątem wymagań zawartych w Celach SZ RP edycja 2008 oraz Regulaminie Działania Wojsk Lądowych. Po osiągnięciu pełnych wymagań operacyjnych system powinien zostać wdrożony we wszystkich pozostałych batalionach ogólnowojskowych z uwzględnieniem stałej aktualizacji systemu pod kątem zmieniających się wymagań;
- rosnący zakres informatyzacji jednostek Wojsk Lądowych, znajdujący odzwierciedlenie w rozbudowie infrastruktury teleinformatycznej oraz we wdrożeniach kolejnych systemów informatycznych służy usprawnieniu procesów zarządzania i kierowania. O ile efektem wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań informatycznych ma być poprawa efektywności funkcjonowania jednostki wojskowej, o tyle zakres niezbędnych działań na rzecz wdrażania systemów oraz ich utrzymania wymaga znaczącego wysiłku przygotowanych informatycznie kadr, umiejscowionych w jednostkach i rozumiejących specyfikę ich funkcjonowania. W związku z tym, jednym z czynników warunkujących efektywne wdrażanie nowych technologii na najniższych szczeblach dowodzenia jest zakończenie procesu formowania zespołów zabezpieczenia teleinformatycznego w strukturach dywizji, brygad i pułków;

- specyfika budowy zautomatyzowanych systemów dowodzenia oraz rachunek ekonomiczny uzasadniają projektowanie i wdrażanie narodowych rozwiązań z wykorzystaniem doświadczeń NATO oraz komercyjnych technologii informatycznych.

OPROGRAMOWANIE SYSTEMU BMS JAŚMIN-FONET

Henryk KRUSZYŃSKI

TELDAT Sp.j.

Pododdziały wojsk lądowych przeznaczone do bezpośredniego zwalczania przeciwnika oraz realizacji zadań w ramach działań taktycznych: bataliony, kompanie, plutony i drużyny ogólnowojskowe do tej pory dowodzone były za pomocą łączności fonicznej. Szybki rozwój technologii informatycznych powoduje iż powstaje możliwość uzyskania przewagi nad siłami używającymi tradycyjnych technik i technologii dowodzenia i kierowania. Na szczeblu batalionu w oparciu o środki teleinformatyczne system zarządzania polem walki BMS ma zapewnić zdolność dynamicznej odpowiedzi na działania przeciwnika.

Uzyskanie przewagi informacyjnej i decyzyjnej, zapewnienie interoperacyjności informacyjnej, zwiększenie zdolności ekspedycyjnych wymaga integracji różnorodnych komponentów środowiska operacyjnego.

Podstawową funkcją systemu BMS jest zobrazowanie położenia sił i środków wojsk własnych oraz przeciwnika, a tym samym zwiększenie świadomości sytuacyjnej wojsk.

W skład BMS wchodzi następujące elementy:

- terminale pokładowe;
- oprogramowanie;
- system łączności;
- zintegrowane wyposażenie osobiste.

System pokładowy wozu integruje informacje dotyczące stanu technicznego pojazdu, stanu załogi, rozliczenia amunicji, paliwa i innych środków niezbędnych na polu walki a następnie przesyła je do systemu nadrzędnego. Dane dotyczące zadań, statusu sprzętu oraz personelu pododdziału są dynamicznie agregowane i udostępniane przełożonemu. Wszystkie siły i środki wydzielone do wykonania określonego zadania bojowego są monitorowane na bieżąco. Monitoring ten jest wsparty automatyczną analizą z elementami umożliwiającymi szybkie wypracowanie decyzji.

System funkcjonuje od poziomu pojedynczego żołnierza poprzez wozy bojowe szczebla drużyny, plutonu, kompanii, pododdziałów zabezpieczenia i wsparcia do batalionu, zasilając informacyjnie Połączony Obraz Sytuacji Operacyjnej (*POSO*).

Jednocześnie system poprawia zdolność przetrwania żołnierza w warunkach działania czynników niebezpiecznych i niesprzyjających, zwiększając zespołową skuteczność działania oraz pozyskuje informacje ze wszystkich elementów ugrupowania modułu bojowego.

Oprogramowanie terminali taktycznych dedykowane dla pojedynczego żołnierza zawiera w sobie zarówno moduły przechowywania danych, ich automatycznej wymiany, jak i umożliwiający obrazowanie działań bojowych oraz manipulowanie danymi operacyjnymi na szczeblu taktycznym. Radiostacje indywidualne IP zapewniają wymianę danych oraz łączność głosową pomiędzy grupą żołnierzy. Umożliwiają ciągłe monitorowanie położenia żołnierzy poza pojazdem, przez co zwiększa się ich bezpieczeństwo.

Oprogramowanie systemu BMS JAŚMIN-FONET oparto na Systemie Wspomagania Dowodzenia C3IS JAŚMIN. Jest on 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. System ten jest skalowalny – posiada budowę modułową, co stanowi jedną z głównych jego zalet.

HMS – Headquarters Management System - przeznaczony jest na szczebel operacyjny do wykorzystania przede wszystkim na stacjonarno- mobilnych stanowiskach dowodzenia. Umożliwia współpracę i wymianę danych operacyjnych z wojskami sojusznikowymi.

BMS – Battlefield Management System - przystosowany do zastosowania w mobilnych systemach dowodzenia na poziomie taktycznym z uwzględnieniem radiowych środków łączności. Interfejs użytkownika został w nim dostosowany do obsługi oprogramowania na wozach bojowych.

DSS – Dismounted Soldier System - system stworzony z myślą o pojedynczych żołnierzach działających w ramach zespołów. Zapewnia pełną integrację żołnierza, oprogramowania i sprzętu. Daje żołnierzowi m.in. możliwość wymiany informacji w zespole o położeniu wojsk własnych, otrzymywanie i wydawanie rozkazów oraz zgłaszanie i obrazowanie napotkanych zagrożeń .

C3IS JAŚMIN został opracowany w ten sposób, że systemy dedykowane na konkretne szczeble operacyjne i taktyczne działają w oparciu o wspólny framework, który dostarcza moduły tworzące infrastrukturę programową. Systemy dedykowane korzystają z różnej ilości i zakresu modułów frameworka, które zapewniają tylko potrzebne i wymagane usługi. W obrębie infrastruktury-frameworka wyróżnić można: System Obsługi i Dostarczania Danych Operacyjnych, System Nadzoru i Konfiguracji, System Przekazywania i Wymiany Danych, System Replikacji Danych Operacyjnych, System Transformacji i Konwersji Danych oraz System Dostarczania Danych Geograficznych, natomiast w obrębie systemów dedykowanych: System Usług Dedykowanych i System Dedykowanych Aplikacji Klientkich.

Moduły Specjalistyczne Kierowania Środkami Walki to oprogramowanie specjalistyczne mające na celu wspomaganie procesu dowodzenia na polu walki, dedykowane w szczególności dla potrzeb dowodzenia szczebla taktycznego, moduły te (w systemie BMS JAŚMIN – FONET) wykonywane są w oparciu o technologie spółki WB Electronics.

BMS JAŚMIN-FONET zapewnia współdziałanie z systemami rozpoznania i wykorzystanie informacji pozyskiwanych z wszystkich dostępnych sensorów pola walki - w tym usytuowanych: w bezpilotowych obiektach latających.

Integracja oprogramowania BMS JAŚMIN-FONET z systemem pokładowym uwzględnia:

- informacje o środkach łączności;
- informacje o stanie pojazdu;
- informacje o czujnikach, efektorach i alarmach;
- sterowanie efektorami i alarmami;
- wysyłanie wiadomości i rozkazów;
- informacje o statusie doręczenia wiadomości;
- nawigację;
- zarządzanie Terminalami VoIP;
- zarządzanie zarejestrowanymi rozmowami;
- komunikaty systemowe.

SWD C3IS JAŚMIN jest systemem opartym na modelach baz danych JC3IEDM (STANAG 5525) oraz C2IEDM. Spełnia wszystkie perspektywiczne normy i standardy NATO, dotyczące systemów wsparcia dowodzenia wojsk lądowych.

Oprogramowanie systemu umożliwia jednoczesną pracę w standardach:

- MIP Baseline 3 (z mechanizmami MIP DEM oraz MIP MEM);
- MIP Baseline 2 (z mechanizmami MIP DEM oraz MIP MEM);
- STANAG 2014;
- NATO Friendly Force Information – STANAG 5527 z uwzględnieniem wszystkich wariantów tego standardu, np: 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*). W tym zakresie spełnia również (w wiarygodnie udokumentowany sposób) wszystkie wymagania NC3A, dotyczące pełnej funkcjonalności HUBa NFFI.

Jako jedyny w skali międzynarodowej umożliwia również (co zostało oficjalnie potwierdzone, m.in. na ćwiczeniach CE 2009 oraz CWID 2009) konwersję między standardami MIP Baseline 3 oraz MIP Baseline 2, która zachodzi w sposób w pełni zautomatyzowany. Również między MIP a innymi standardami, np. MIP < > NFFI, MIP < > ADatP3. Ponadto może pracować zgodnie z wieloma innymi standardami, w tym z opracowanymi przez NATO, w celu tworzenia Połączonego Obrazu Sytuacji Operacyjnej. Dotyczy to głównie: JIPS (*JCOP Information Product Service*), NATO Vector Graphic, Web Map Service, Web Feature Service.

Dotychczas system C3IS JAŚMIN był poddany, z pozytywnym skutkiem, międzynarodowym testom w:

- trakcie Combined Endeavor 2007, 2008 oraz 2009 (z systemami 14 państw w zakresie testów bilateralnych i 27 państw podczas scenariusza);
- toku NATO Coalition Warrior Interoperability Demonstration 2008 oraz 2009 (z systemami 11 krajów);
- trakcie prac Multilateral Interoperability Programme (z systemami 6 państw);
- marcu 2008 w ośrodku CELAR (*Centre Electronique de l'ARmement*) Ministerstwa Obrony Francji, zrealizowano sprawdzenie interoperacyjności z systemem SICF, który jest eksploatowany przez SZ Francji na szczeblach: korpusu, dywizji, brygady i został przyjęty jako główny system wsparcia dowodzenia w EURO- KORPUSIE.

Omawiany system posiada opracowany unikalny mechanizm replikacji i wymiany danych operacyjnych o nazwie Battlefield Replication Mechanism, dedykowany do replikacji pomiędzy bazami danych zgodnymi ze strukturą JC3IEDM lub C2IEDM programu MIP, przy użyciu wąskopasmowych łączy radiowych z zastosowaniem protokołu UDP. Był on z dużym powodzeniem testowany i użytkowany podczas warsztatów CE09 oraz ASTER08 i 09. Funkcjonalność ta aktualnie jest przedmiotem dużego zainteresowania uczestników międzynarodowego programu Multilateral Interoperability Programme, a także przedstawicieli NC3A i ACT.

Informacje dotyczące rezultatów testów, badań i rozwoju C3IS JAŚMIN, potwierdzające spełnienie powyższych standardów w trakcie wymienionych przedsięwzięć międzynarodowych, zawarte są w materiałach, opracowaniach i raportach NATO od lat znanych przedstawicielom WP. Potwierdza to również certyfikat wydany przez NATO Consultation, Command and Control Agency (NC3A), po zakończeniu testów w laboratorium tej instytucji w Hadze.

BMS JAŚMIN- FONET jest w całości zaprojektowany i wykonany przez inżynierów polskich i krajowe podmioty gospodarcze, ze środków własnych tych firm i bez potrzeby angażowania budżetu RP. Gwarantuje to m.in. sprawny oraz sukcesywny rozwój i unowocześnianie tego systemu. TELDAT i WB Electronics od wielu lat są sprawdzonymi, znanymi i prestiżowymi dostawcami sprzętu wojskowego i specjalizowanych usług dla WP. Posiadają niezbędny i wysoko wyspecjalizowany potencjał ludzki, lokalowo-laboratoryjny, produkcyjny, sprzętowy, a także niezbędne certyfikaty, świadectwa bezpieczeństwa przemysłowego koncesje.

Aktualnie w polskich kontyngentach wojskowych są eksploatowane urządzenia teleinformatyczne wraz z oprogramowaniem zarządzającym, zarówno JAŚMIN jak i FONET. Stwarza to doskonałe warunki do szybkiego zastosowania w tych misjach wszelkich nowoczesnych usług teleinformatycznych dotyczących zarządzania polem walki jakie opracowano w systemie BMS JAŚMIN-FONET.