

**OPTYMALIZACJA ZABEZPIECZENIA MATERIAŁOWEGO
Z WYKORZYSTANIEM WARIANTOWEJ ANALIZY W MODULE SUPPLY
DISTRIBUTION MODEL SYSTEMU INFORMATYCZNEGO LOGFAS**

**OPTIMIZATION OF SUPPORT MATERIAL WITH THE USE A VARIANT
SOLUTION ANALYSIS SUPPLY DISTRIBUTION MODEL INFORMATION
OF SYSTEM LOGFAS**

Jarosław SIECZKA

jaroslaw.sieczka@wat.edu.pl

Wojskowa Akademia Techniczna

Wydział Logistyki

Instytut Logistyki

Dariusz KUPIEC

d.kupiec@wp.pl

Szefostwo Transportu i Ruchu Wojsk - Centrum Koordynacji Ruchu Wojsk

Streszczenie: Celem artykułu było przedstawienie narzędzia informatycznego, które jest w stanie sprostać wymaganiom stawianym logistyce w zadaniach planowania zabezpieczenia materiałowego w dynamicznie zmiennych warunkach w środowisku sojuszniczym, wielonarodowym a także w codziennej działalności stacjonarnej logistyki wykonawczej. Artykuł omawia dostępne narzędzie informatyczne, którego użycie pozwala osiągnąć synergę w działaniu specjalistów-logistyków dzięki wykorzystaniu ich wiedzy i doświadczenia oraz wiedzy i mechanizmów iteracyjnego modelowania, analizy i modyfikacji planu zabezpieczenia logistycznego w systemie informatycznym.

Abstract: The aim of the article was to present a tool software that is able meet the requirements of logistics in the tasks material support planning in the dynamically changing conditions in the environment, allied, multinational as well as in the daily operations of fixed logistics executive. The article discusses a tool available informatics, which the use create synergy in the operation logistics-specialists by using their expertise and knowledge and mechanisms iterative modeling, analysis and modification of the safety plan logistics system.

Słowa kluczowe: logistyka, oprogramowanie LOGFAS 6.2, aplikacja SDM, SPM, LOGREP, zabezpieczenie materiałowe.

Key words: logistics, software LOGFAS 6.2, application SDM, SPM, LOGREP, material support.

WSTĘP

Szybkość i trafność podejmowanych decyzji w zakresie wsparcia logistycznego są zdeterminowane kwalifikacjami specjalistów i dowódców, zasobami i aktualną informacją o potrzebach i możliwościach zaopatrywania, a do realizacji zadań niezbędna jest dostosowana infrastruktura logistyczna i wsparcie informatyczne. Różnorodność sił,

w szczególności w operacjach wielonarodowych i misjach NATO, oraz ich dyslokacja, wymaga optymalizacji systemu zabezpieczenia w rozszerzonym spektrum narodowych i sojuszniczych zadań.

Liczba czynników i parametrów wpływających na realizację zadań logistycznych, wymagających uwzględnienia w procesach planowania logistycznego powoduje, że kierowanie siłami i środkami potencjału logistycznego użytego do zabezpieczenia sił operacyjnych stanowi ogromne wyzwanie.

Źródłem definiowanych oczekiwań stawianych narzędziom informatycznym wspomagającym podejmowanie decyzji w podsystemach działania logistycznego, powinny być wyspecyfikowane, zdefiniowane i aktualizowane zadania w obszarach funkcjonalnych logistyki (Niziński S., Żurek J., Liger K., 2011).

Powiązanie zabezpieczenia logistycznego z planowanym zadaniem operacyjnym jest realizacją zasady: „Zaopatrzyć we wszystko, co jest potrzebne do wykonania zadania i odciążyć od wszystkiego, co przeszkadza w jego realizacji” (Kurasiński Z., Pawlisiak M., 2013).

Powyższe wymagania spowodowały, że od wielu lat sukcesywnie jest rozwijane, wyspecjalizowane rozwiązanie informatyczne wspomagające Usługi Obszaru Funkcjonalnego Logistyki. System informatyczny LOGFAS (Logistic Functional Area Services) jako pierwszy w pełni wdrożony logistyczny system informatyczny (Allied Joint Logistic Doctrine AJP-4(A), STANAG 2182), pozwala skutecznie zachowywać zasady i procedury w zakresie zabezpieczenia logistycznego działań, które enumeratywnie zostały wskazane w przywołanym doktrynalnym dokumencie NATO (Allied Joint Logistic Doctrine AJP-4(A), STANAG 2182). Pozytywne efekty osiągnięte dzięki stosowaniu możliwości systemu LOGFAS spowodowały podjęcie decyzji o dalszym rozwoju aplikacji (w kierunku z informatyzowania funkcji finansowych i usług medycznych). Opracowana na potrzeby zamówienia publicznego specyfikacja wymagań systemu informatycznego LOGFS (Logistic Functional Services) będzie realizować wszystkie funkcje dostępne w aktualnej wersji systemu LOGFAS.

Efektywne planowanie działań w zakresie wsparcia logistycznego polega na wyborze optymalnego wariantu zaopatrywania sił realizujących zadania operacyjne. Szczególnie przydatne jest opracowanie wstępnych wariantów zaopatrywania i ich modyfikacja w celu osiągnięcia optymalnej poprawy pod względem wykorzystania dysponowanego potencjału logistycznego. Plan zabezpieczenia jest budowany w odniesieniu do zadania realizowanego

przez siły (jednostki operacyjne) zabezpieczane logistycznie oraz z uwzględnieniem sił, środków i instalacji logistycznych w ich urzutowaniu.

Liczba czynników wpływających na efektywność procesów zaopatrzenia wskazuje, że planowanie logistyczne wymaga użycia efektywnych narzędzi wspomagających procesy podejmowania decyzji (command & control) w fazie przygotowania potencjału logistycznego do zabezpieczenia sił operacyjnych i planowania wsparcia.

Ponadto, skumulowanie zależności stanu sił i środków zabezpieczenia materiałowego przy dużej dynamice zmian warunków jego realizacji, powoduje konieczność doskonalenia procesów planowania logistycznego jako czynnika o kluczowym znaczeniu dla jakości procesów zaopatrzenia materiałowego, a w konsekwencji skuteczności i ekonomiki wsparcia logistycznego. Dotyczy to głównie narzędzi informatycznych, które powinny umożliwić modelowanie stanu zabezpieczenia materiałowego w poszczególnych momentach czasowych realizacji zadania.

Niezbędne jest również modelowanie, analiza i optymalizacja planu zabezpieczenia logistycznego w odniesieniu do poszczególnych jednostek realizujących zadania operacyjne oraz w odniesieniu do szczególnych warunków ich realizacji (np. typ misji, zadania bojowego i miejsce w ugrupowaniu), a także zmiennych w czasie trwania operacji warunków np. klimatyczno-geograficznych (pory roku i temperatury oraz warunków terenowych).

Efektywność zabezpieczenia logistycznego można ocenić przez porównanie poziomu zabezpieczenia materiałowego wybranej jednostki w zakresie wskazanych środków zaopatrzenia, w szczególności sił i środków o najważniejszym znaczeniu dla powodzenia misji (Mission Essential Materiel¹) wykazywany przez dowódcę misji/operacji przez Reportable Item List (lista pozycji raportowania kodów RIC).

Logiści NATO dążą do osiągnięcia przedstawionego celu przez budowanie, rozwój i stosowanie zasad, reguł oraz efektywnych narzędzi informatycznych dających możliwość współdzielenia zasobów i wymiany wybranych danych pomiędzy systemami narodowymi i informatycznym systemem logistycznym dowództw sojuszników. Przyjęty kierunek prowadził do sukcesywnego rozwoju systemu LOGFAS, uzupełniania jego funkcjonalności w zakresie zbierania i przetwarzania danych oraz ich wizualizacji i monitorowania działań (CORSOM, EVE), oraz w kierunku rozwoju interakcji z systemami planowania dowodzenia (TOPFAS) a także wymiany danych (integracji) z logistycznymi systemami informatycznymi państw sojuszu i instytucji ponad narodowych (np. Unii Europejskiej, Unii Afrykańskiej). Powyższe procesy wskazują, że budowane i wdrażane logistyczne systemy informatyczne

¹ Pojęcie „Materiel” obejmuje zarówno sprzęt – „Equipment” jak i materiałowe środki zaopatrzenia – „Commodity”.

powinny cechować się zdolnością i łatwością wzajemnej wymiany danych i integracji. W tym celu na poziomie narodowym i sojuszniczym niezbędne jest dokładne określenie standardów wymiany danych. Na poziomie sojuszniczym zdolność do wymiany danych i integracji systemu osiągnięta jest przez:

- 1) opracowanie i przyjęcie precyzyjnych zasad określających struktury danych przewidywanych do wymiany z innymi systemami w porozumieniach standaryzacyjnych i/lub
- 2) wskazanie informatycznego narzędzia definiującego spójny dla wszystkich standard (interface) i techniczną reprezentację informacji.

W przypadku logistyki NATO, agencje oprócz stosownych porozumień standaryzacyjnych wskazały system informatyczny LOGFAS oraz poszczególne jego moduły, jako standard integracji, co oznacza, że w określonym zakresie należy dbać o spójność danych słownikowych, definiowania i opisu pól oraz procedur (Kupiec D., 2013). Wykorzystując ww. opisany schemat, państwa sojuszu dążą do uzyskania kompatybilności logistycznych systemów informatycznych z systemem NATO, a dalej, do realizacji uprzednio przyjętego planu integracji wybranych systemów z precyzyjnym określeniem zakresu i poziomu (organizacyjnego, technicznego, technologicznego itp.) integracji.

W ten sposób na bazie doświadczeń z opisu sił i środków w modułach LDM i GeoMan, a następnie analizy potrzeb materiałowych w module SPM, praktycy logistyki opracowali Moduł Supply Distribution Model (SDM) stanowiący zasadnicze narzędzie pakietu LOGREP, o funkcjonalnościach stanowiących „clue” zadań logistyka służb materiałowych i technicznych.

W odróżnieniu do innych modułów nazwa modułu SDM podkreśla funkcję modelowania procesu zaopatrywania materiałowego.

Moduł SDM bazuje na danych wprowadzonych w LDM, GEOMAN i SPM (moduły składowe centralnej bazy LOGBASE) (Kupiec D., 2013) i jest wyposażony w możliwości analizy wariantowej i raportowania poziomu zabezpieczenia logistycznego wybranej jednostki w zakresie wskazanych środków zaopatrzenia i środków transportu. Generuje również raport poziomu zaopatrywania sił (force profile), poziomu zaopatrywania w zakresie środków zaopatrzenia (commodities) oraz obciążenia poszczególnych środków transportowych (assets) grupowane dla jednostek (forces) lub dla poszczególnych typów pojazdów.

Do tak zaprezentowanych wyników badań posłużyło wykorzystanie dwóch metod badawczych: teoretycznej i empirycznej. Z grupy metod teoretycznych użyto analizę do

przeprowadzenia dogłębnego przeglądu dostępnej literatury, artykułów i instrukcji z obszaru dotyczącego systemów informatycznych stosowanych w państwach członkowskich NATO jakim jest LOGFAS. Natomiast druga z tej grupy, to synteza umożliwiająca wyodrębnienie poszczególnych elementów i wyciągnięcie właściwych wniosków umożliwiających dalsze ich wykorzystanie w procesie badawczym.

Natomiast metodą empiryczną było doświadczalne sprawdzenie w oprogramowaniu LOGFAS w module SDM czy wyciągnięte wnioski za pomocą metody teoretycznej rzeczywiście jesteśmy w stanie zrealizować na konkretnym przypadku działań operacyjnych.

2. Scenariusze i raportowanie w module SDM

Użycie modułu SDM wymaga uprzedniego poprawnego² zdefiniowania (Kupiec D., 2013) sił i środków w modułach LDM i GEOMAN oraz współczynników tempa zużywania środków materiałowych i opcji pakowania w module SPM (Sieczka J., 2012). Moduły te pozwalają na wyliczenie potrzeb materiałowych dla rozpatrywanej struktury organizacyjnej uczestniczącej w prowadzonej operacji (Kupiec D., 2013). Wprowadzenie powyższych danych, choć pracochłonne, nagradzane jest przez uzyskanie możliwości analizy wariantowej planów zaopatrzenia sił w zakresie zaspokojenia potrzeb materiałowych dla sił i środków, ponieważ przy wykorzystaniu modułu SDM staje się możliwa dynamiczna (kalkulacja prognozowanego zużycia środków zaopatrzenia w układzie czasowym) analiza stanu zabezpieczenia materiałowego.

Tworzenie scenariuszy modelujących zabezpieczenie logistyczne przy założonym modelu zaopatrzenia sił i urzutowaniu zapasów w poszczególnych klasach zaopatrzenia jest niezbędne i wpływa na poprawność dalszego działania systemu (Kupiec D., Sieczka J., 2015).

W związku z powyższym w artykule pominięto:

- 1) czynności operatorskie tworzenia scenariusza SDM do planu zaopatrzenia z wykorzystaniem wbudowanego „Wizarda”;
- 2) opis możliwości raportowania z modułu SDM w zakresie poziomu zaopatrzenia sił i obciążenia środków transportowych oraz dostępne standardy prezentacji wyników;
- 3) możliwości modułu SDM w zakresie eksportu raportu zdarzeń umożliwiających opracowanie dokumentów planistycznych.

Pominięcie opisu czynności operatorskich pozwala na zwrócenie w niniejszym artykule uwagi na tok działań w module SDM, który w wielu cyklach może powtarzać

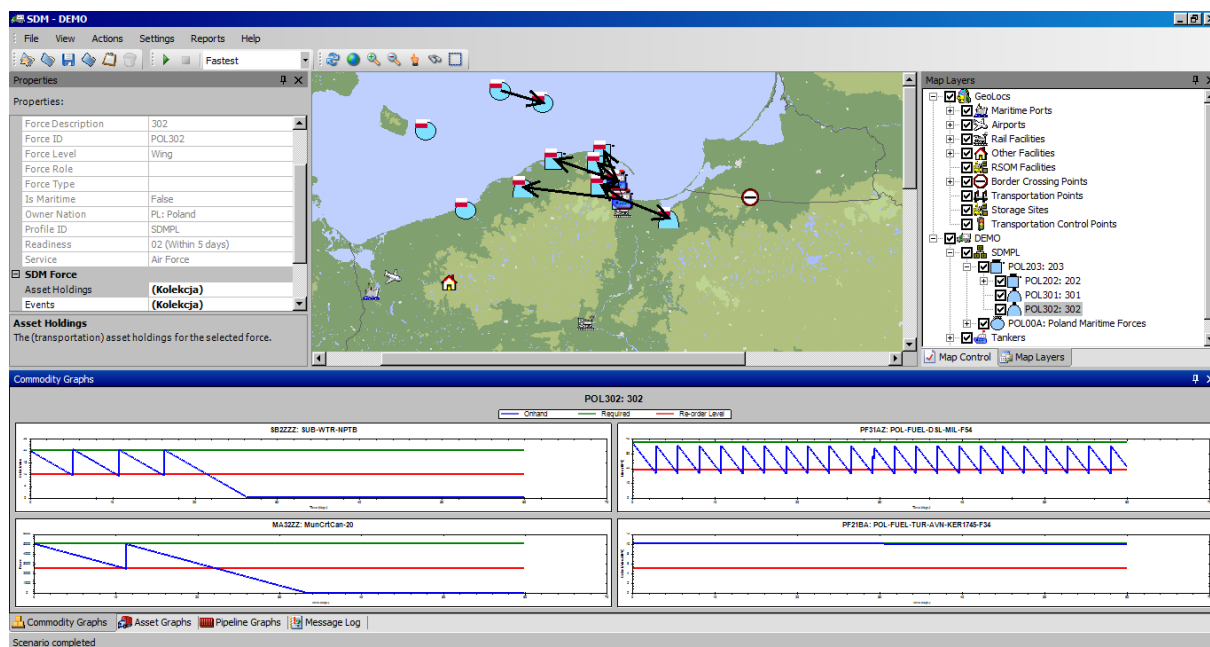
² Autorzy w cytowanych artykułach zwracają uwagę na jakość danych wprowadzanych do systemu informatycznego, ponieważ jest to czynnik determinujący jakość otrzymywanych wyników – (Garbage-in Garbage-out).

operacje: **modelowania**, **analizy** (ewaluacji) wyników, formułowania **wniosków** i podjęcia (kolejnej) **decyzji logistycznej**.

Wykazane możliwe czynności i zaprezentowane wyniki w module SDM umożliwiają praktyczną prezentację realizacji zadań przez specjalistę w Logistycznych Obszarach Funkcjonalnych wspartych logistycznym system informatycznym LOGFAS. W tym celu do rozważań w dalszej części artykułu został wybrany (prosty, dostatecznie ogólny) profil sił i środków, pozwalający na postawienie pytania czy:

- 1) jest zasadnym, a nawet niezbędnym stosowanie systemu LOGFAS w działaniach logistyki wykonawczej (Czermiński A., Grzybowski M., Ficoń K., 1999) zarówno stacjonarnej jak i mobilnej lub
- 2) należy przyjąć tezę o konieczności opracowania i zbudowaniu systemu nowego (własnego, narodowego) powielającego funkcjonalności SDM?

Początkiem naszych rozważań jest profil sił i środków zaczerpnięty z artykułu Moduł Supply Distribution Model Systemu Informatycznego (Kupiec D., Sieczka J., 2015). Autorzy za ww. opracowaniem przedstawiają przykład wykresów wynikowych analizy czasowej zabezpieczenia logistycznego uzyskiwanych na ekranie modułu SDM – rys. 1. W przykładzie użyto następujących pozycji zaopatrzenia wyrażonych kodami RIC³: „woda – SB2ZZZ”, „paliwo F54 – PF31AZ”, „amunicja MA32ZZ”, „paliwo – PF21BA”.



Rys. 1. Wykresy analizy czasowej zabezpieczenia logistycznego wybranej jednostki w czterech grupach pozycji zaopatrzenia.

źródło: rys. 4 (Kupiec D., Sieczka J., 2015)

³ Reportable Item Code.

W przypadku przebiegów czasowych (pił zaopatrywania) widać skuteczne zaopatrywanie do ok. 20 – 30 dnia operacji w zakresie dwóch pozycji (wykresy po lewej stronie) oraz skuteczne zaopatrywanie w całym okresie (60 dni) operacji (wykresy po prawej stronie).

Najprostszym sposobem prowadzenia poprawy przebiegów procesu zaopatrywania może być zmiana ilości zapasów zgromadzonych w jednostce stanowiącej początek łańcucha dostaw. Innymi kierunkami poprawy planu zaopatrywania może być zmiana zdefiniowanego łańcucha w klasie zaopatrzenia pozwalająca na użycie dodatkowych zapasów. Taki zakres analizy jest właściwy dla logistyka organizującego procesy zaopatrywania.

Bardziej skomplikowana analiza powstaje w przypadku uwzględnienia innych możliwych modyfikacji elementów modelu, na przykład modyfikowanie ilości i typów użytego w operacji sprzętu zasadniczego o innych współczynnikach tempa zużywania środków materiałowych.

Taki, bardziej kompleksowy zakres analizy, jest właściwy dla współpracujących specjalistów służb operacyjnych i służb logistycznych mających wpływ na wybór sprzętu użytego do operacji.

Z opracowanego modelu raport przedstawiony na rysunku 2 wskazuje na skuteczność działań z punktu widzenia podsystemu materiałowego. Choć można także odczytać, że przez PONAD 12% czasu trwania operacji w jednostce oznaczonej POLDSP wystąpi w zakresie środka materiałowego „POL-FUEL-DSL-MIL-F54” (PF31AZ) poziom zapasów poniżej poziomu zamawiania czyli minimalnego poziomu odtwarzania zapasów.

2010-09-30

UNCLASSIFIED

Zarządzanie Zasobami Logistycznymi w SILOGFAS

Commodity RIC	Commodity Description	% Below Reorder	% At Zero
P062AB	POL-LUB-ENG-SD-15 W/MO-D236	1.7	0.0
SB2ZZZ	SUB-WTR-NPTB	2.1	0.0
POL103 103			
PF31AZ	POL-FUEL-DSL-MIL-F54	0.0	0.0
P062AB	POL-LUB-ENG-SD-15 W/MO-D236	0.0	0.0
SB2ZZZ	SUB-WTR-NPTB	0.0	0.0
POL201 10 BLog			
PF21BA	POL-FUEL-TUR-AvN -KER-F34	0.0	0.0
PF31AZ	POL-FUEL-DSL-MIL-F54	0.0	0.0
P062AB	POL-LUB-ENG-SD-15 W/MO-D236	2.2	0.0
SB2ZZZ	SUB-WTR-NPTB	3.3	0.2
POL202 SDW			
PF21BA	POL-FUEL-TUR-AvN -KER-F34	0.0	0.0
PF31AZ	POL-FUEL-DSL-MIL-F54	0.0	0.0
P062AB	POL-LUB-ENG-SD-15 W/MO-D236	0.0	0.0
SB2ZZZ	SUB-WTR-NPTB	0.4	0.0
POL301 DSP - Krzesiny			
MAQ2ZZ	Mun Crt Can-20	2.0	0.0
PB27AB	POL-GAS-GAS-AvN-COMP-N2Z	1.8	0.0
PF21BA	POL-FUEL-TUR-AvN -KER-F34	0.0	0.0
PF31AZ	POL-FUEL-DSL-MIL-F54	1.3	0.0
P062AB	POL-LUB-ENG-SD-15 W/MO-D236	0.3	0.0
SB2ZZZ	SUB-WTR-NPTB	2.8	0.0
POLD5P Polish Air Force			
MAQ2ZZ	Mun Crt Can-20	2.4	0.0
PB27AB	POL-GAS-GAS-AvN-COMP-N2Z	2.3	0.0
PF21BA	POL-FUEL-TUR-AvN -KER-F34	0.0	0.0
PF31AZ	POL-FUEL-DSL-MIL-F54	12.1	0.0
P062AB	POL-LUB-ENG-SD-15 W/MO-D236	0.4	0.0
SB2ZZZ	SUB-WTR-NPTB	7.9	0.0
POLIWspSZ Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych			
MAQ2HB	Mun Crt Can-20x110U SN-HEI	0.0	0.0
UNCLASSIFIED			
This user			2

Current Page No.: 2 Total Page No.: 2+ Zoom Factor: Whole Page

Rys. 2. Raport poziomu środków materiałowych w zaopatrywanych jednostkach w profilu sił i środków.

źródło: opracowanie własne - zrzut ekranu z modułu SDM systemu LOGFAS

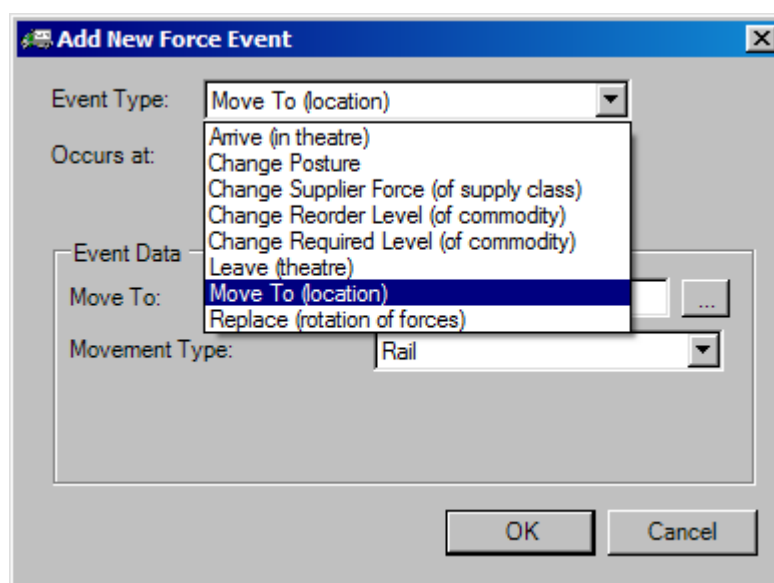
W kolejnym rozdziale zwrócona zostanie uwaga na zasadność przeprowadzenia oceny z punktu widzenia także innych podsystemów – poza podsystemem materiałowym – podsystemu technicznego oraz podsystemu transportu i ruchu wojsk. Przedstawiono jeden z podstawowych raportów SDM – raport obciążenia środków transportowych, który posłuży do przedstawienia wniosków z analizy stanowiących przesłankę do kolejnej iteracji procesu analizy w module SDM.

3. Możliwości modelowania i analizy wariantów zabezpieczenia logistycznego z wykorzystaniem modułu SDM systemu LOGFAS.

Zasadniczym przeznaczeniem modułu SDM jest umożliwienie optymalizacji planu zabezpieczenia logistycznego przez wielokrotne manipulowanie poszczególnymi parametrami systemu zaopatrywania (sposoby pakowania, użyte typy środków transportu, poziom zamawiania zaopatrzenia, częstotliwość i skład dostaw zewnętrznych, itp.) w celu dobrania warunków spełniających założone kryteria ocenowe (ewaluacyjne) odnośnie jakości zaopatrzenia.

Z możliwych warunków modelujących sytuacje logistyczne, na poniższych rysunkach przedstawiono kilka parametrów.

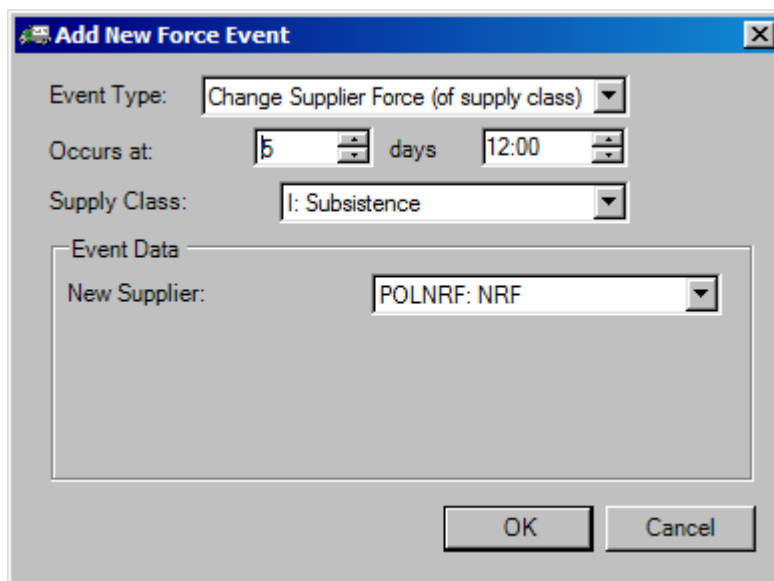
1. Zdarzenia związane ze stanem (np. statusem, lokalizacją, podległością) sił zaopatrywanych i charakterem planowanych działań operacyjnych – rysunek 3.



Rys. 3. Przykład możliwości programu w zakresie uwzględnienia stanu sił zaopatrywanych i charakterem planowanych działań operacyjnych.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu LOGFAS

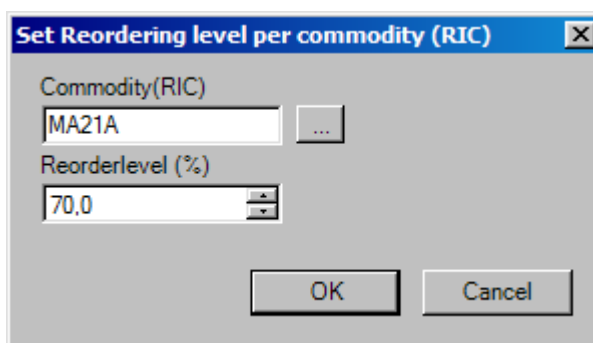
2. Zdarzenia związane z kształtowaniem łańcuchów dostaw – rysunek 4.



Rys. 4. Przykład możliwości programu w zakresie uwzględnienia zmian w łańcuchu dostaw.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu LOGFAS

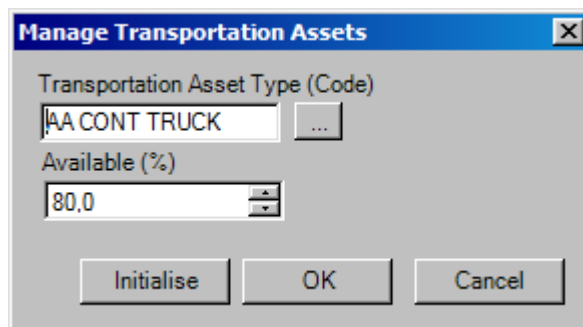
3. Zmiana zakładanego poziomu odtwarzania zasobów (poziom zamawiania) – rysunek 5.



Rys. 5. Przykład możliwości programu w zakresie uwzględnienia zmiany zakładanego poziomu odtwarzania zasobów dla RIC MA21A – „Munition-Cartridge-Small arms-4.6MMx30MM.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu LOGFAS

4. Zdarzenia związane ze zmianą (wyrażanego procentowym stanem sprawności) stanu technicznego środków transportu – rysunek 6.

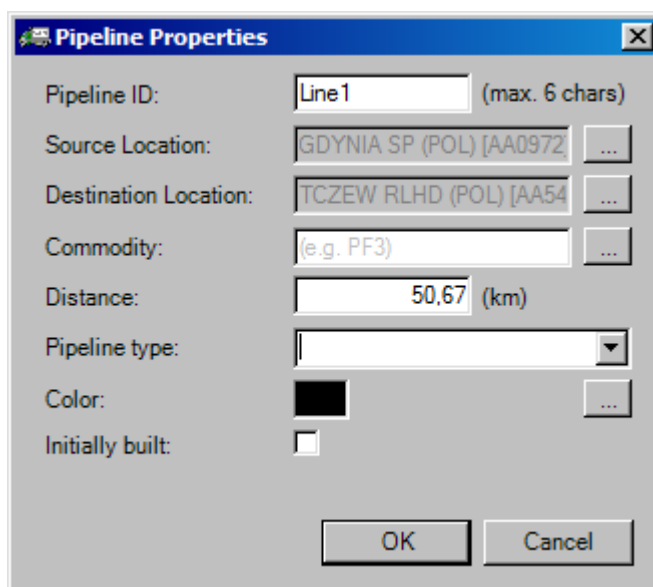


Rys. 6. Przykład możliwości programu w zakresie uwzględnienia zmiany stanu technicznego środków transportu.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu LOGFAS

5. Zdarzenia związane z wykorzystaniem różnych instalacji logistycznych – rysunek 7.

Na rysunku pokazano przykładowe parametry budowanego na potrzeby realizacji zaopatrzenia w paliwa płynne rurociągu. W programie umożliwiono określenie jego typu, przepustowość i długość oraz zakres materiałów, jakie mogą być dystrybuowane.

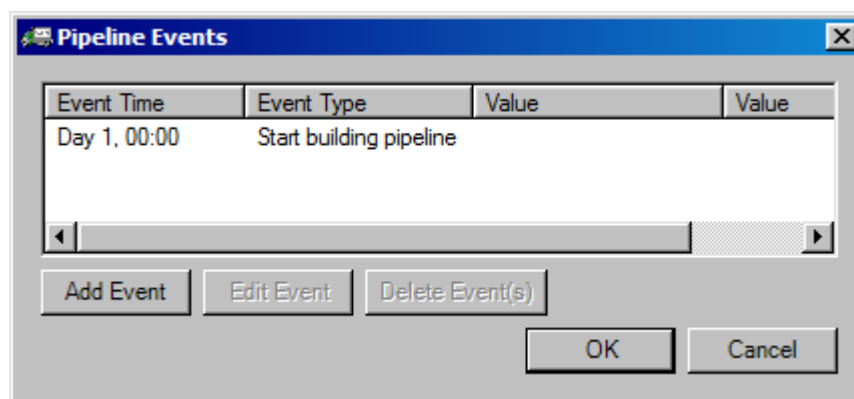


Rys. 7. Przykład możliwości programu w zakresie wykorzystania instalacji logistycznych.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu LOGFAS

Dla rurociągów można zdefiniować dowolny czas uruchomienia budowy rurociągu, uwzględniający datę tj. dzień danej operacji oraz godzinę i minutę. Dodatkowo można przyjąć czas niezbędny do budowy instalacji w zależności od jego typu i długości – rysunek 8. Ponadto modeluje procesy zaopatrzenia z uwzględnieniem czasu jego uruchomienia

wynikającego z jego długości i normatywnego (średniego) czasu budowy (np. ułożenia jednego kilometra rurociągu dalekosiężnego).



Rys. 8. Przykład wprowadzenia zdarzenia polegającego na decyzji o budowie rurociągu wraz z określeniem daty i czasu rozpoczęcia jego budowy.

źródło: opracowanie własne – zrzut ekrany z systemu LOGFAS

Przegląd (wybranych, przykładowych) przedstawionych powyżej opcji kształtowania modelu prowadzi do wniosku, że program umożliwia analizę i optymalizację planu zabezpieczenia zgodnie z poniższym przykładem.

4. Przykład analizy i optymalizacji zabezpieczenia materiałowego z wykorzystaniem modułu SDM.

Podobnie jak w rozdziale poprzednim prezentującym możliwości modelowania w module SDM, początkiem rozważań w przykładzie praktycznym będzie profil sił i środków zaczerpnięty z artykułu Moduł Supply Distribution Model Systemu Informatycznego (Kupiec D., Siczka J., 2015). Dalszą analizę rozpoczniemy od – ocenionego pozytywnie – wykresu zaopatrywania dla „paliwa F54 – PF31AZ”.

Poniżej pokazano jeden cykl procesu decyzyjnego zrealizowanego na podstawie modelowania w SDM, analizy otrzymanych wyników w oparciu o raporty otrzymane z SDM, a następnie wyciągnięcia wniosku (zbudowanie tezy) i podjęcia decyzji logistycznej mającej na celu optymalizację zabezpieczenia materiałowego.

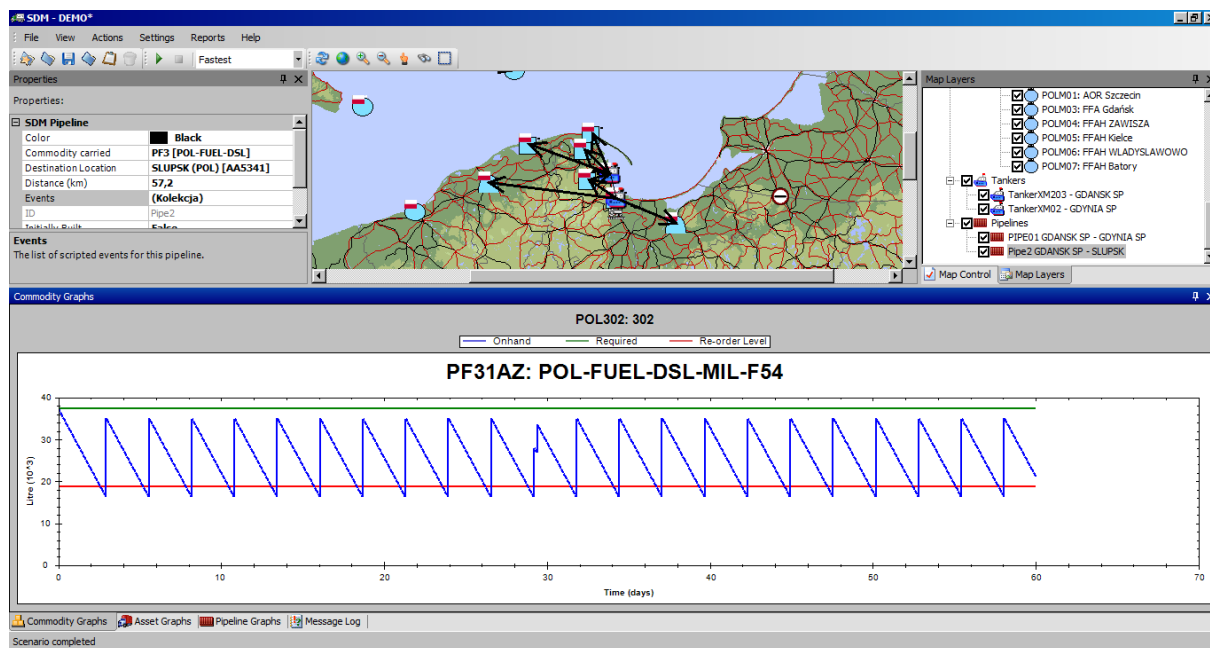
Modelowanie.

Zauważmy, że w tym przypadku dotychczasowe modelowanie zapewniło:

„Otrzymanie satysfakcjonującego poziomu zaopatrzenia materiałowego”, tzn. w prawie całym okresie trwania operacji było zapewnione pełne pokrycie potrzeb oraz utrzymanie zapasów na poziomie nie niższym od poziomu założonego minimalnego stanu odtwarzania środka materiałowego – niebieska linia łamana (piła zaopatrywania) znajduje się

prawie na całej swojej długości powyżej poziomej, czerwonej linii „odtworzenia zapasów” czyli „poziomu zamawiania” przedstawia to rysunek 9.

Taki stan może w pełni zaspokoić oczekiwania specjalisty organizującego proces zaopatrywania materiałowego w zakresie paliw. Jednak, należy zauważyć, że specjalista organizujący procesy transportowe oraz specjalista służb technicznych organizującego procesy eksploatacyjno-naprawcze techniki wojskowej w zakresie środków transportu może nie do końca satysfakcjonować.



Rys. 9. Zależność stanu zapasów środka materiałowego (paliwo F-54) w czasie.

źródło: opracowanie własne – zrzut ekranu z systemu LOGFAS

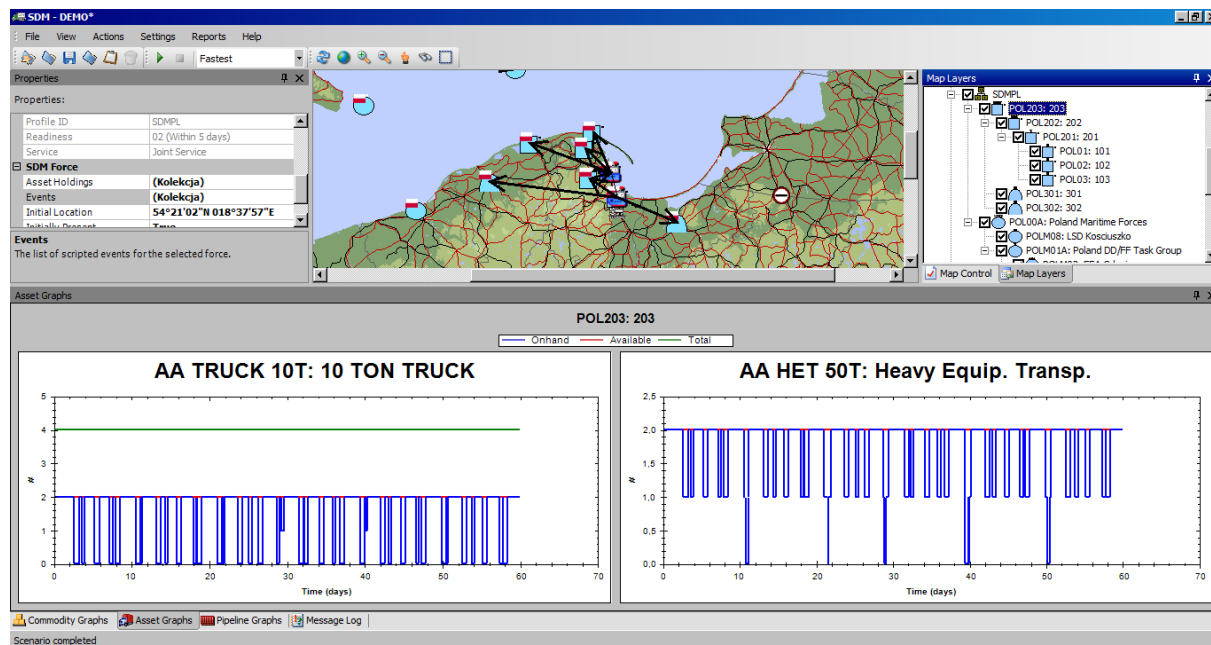
Analiza (wraz z ewaluacją otrzymanych wyników):

Analiza powyższego wykresu poziomu zapasów dla paliwa F-35.

Uwaga z analizy: Duża częstotliwość odtwarzania zapasów w jednostce operacyjnej (bojowej) „POL302”.

Analiza wykorzystania środków transportu w jednostce zabezpieczenia logistycznego „POL203” zaopatrującej jednostkę bojową „POL302” potwierdza powyższą obserwację – rysunek 10. Możliwość raportowania wykorzystania środków transportu w SDM jest przydatnym i skutecznym narzędziem wspomagania analizy, a opracowane raporty są podstawą wypracowania wniosków z dotychczas przygotowanego planu zabezpieczenia materiałowego w celu jego dalszego ulepszenia.

Wniosek: Duża częstotliwość realizacji procesów transportowych z wykorzystaniem środków transportu drogowego typu „AA TRUCK 10T” oraz „AA HET 50T” jest zagrożona podczas realizacji planu w przypadku awarii środków transportu.



Rys. 10. Analiza wykorzystania środków transportu w czasie.

źródło: opracowanie własne – zrzut ekranu z systemu LOGFAS

Przykładowe (nie wyczerpujące wszystkich możliwych decyzji logistycznych) dalsze działania optymalizujące plan:

Wariant I: Zwiększenie liczby środków transportu typu „AA TRUCK 10T” i/lub „AA HET 50T”.

Wariant II: Zmiana środka transportu (np. na kolejowy).

Wariant III: Zmiana sposobu pakowania środka materiałowego.

Wariant IV: Zastosowanie zamienników (w tym użycie np. dodatków paliwowych w celu unifikacji środków materiałowych w ramach koncepcji „jednolitego paliwa”).

Wariant V: Zmiana jednostki logistycznej zaopatrującej np. użycie składu materiałowego w pobliżu miejsca dyslokacji jednostki zaopatrywanej.

Wariant VI: Wykorzystanie instalacji logistycznej w postaci rurociągu dalekosiężnego.

Wariant VII: Użycie kombinacji różnych wariantów (powyższych) działań logistycznych lub złożenie wniosku o zmianę typów sprzętu wojskowego w jednostce zaopatrywanej.

Ramy artykułu pozwalają na prezentację zaledwie jednego z powyższych wariantów, dlatego do dalszej analizy przyjęto wariant VI.

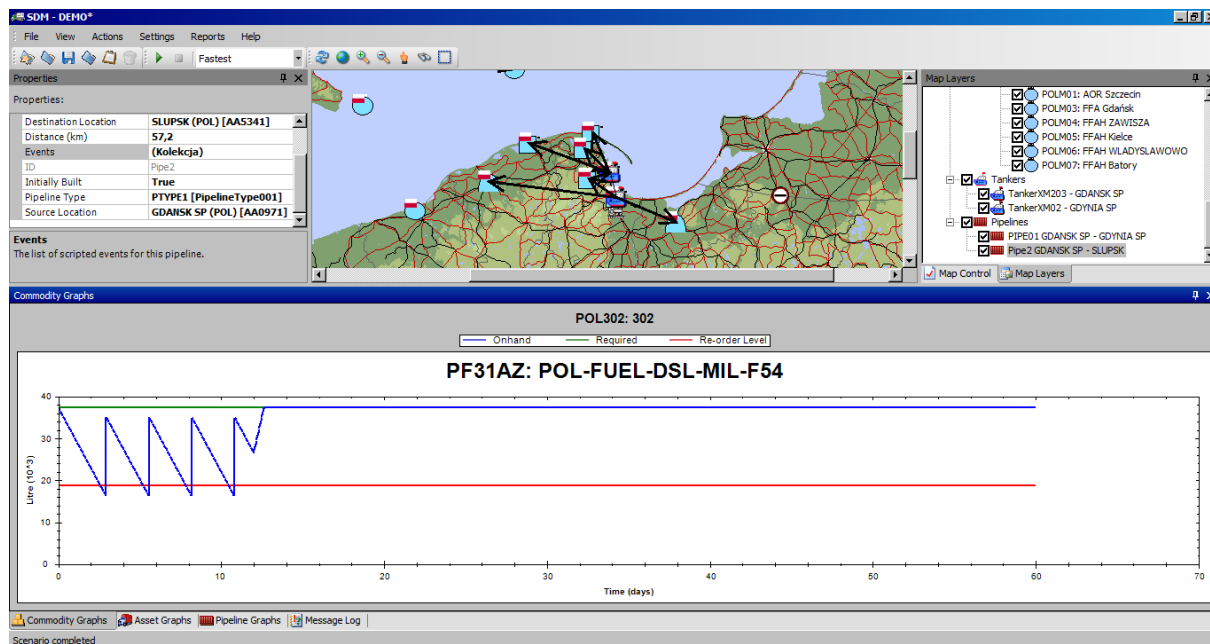
Decyzja logistyczna:

Wybrano Wariant VI – Wykorzystanie instalacji logistycznej w postaci rurociągu dalekosiężnego.

Jak widać, każda kolejna decyzja logistyczna powinna stać się początkiem kolejnego cyklu analizy w module SDM.

Analiza:

Analiza poziomu zapasów dla paliwa F-35 w jednostce „POL302” po zastosowaniu wybranego wariantu pokazuje cykliczne uzupełnianie potrzeb materiałowych z wykorzystaniem środków transportu w okresie początkowych 15 dni operacji – rysunek 11. Po tym okresie – niezbędnym do zbudowania i uruchomienia rurociągu dalekosiężnego długości ok. 50 km widać stałe i pełne zaspokojenie potrzeb w pozostałym czasie trwania operacji.



Rys. 11. Zależność stanu zapasów środka materiałowego (paliwo F-54) w czasie po zastosowaniu rurociągu dalekobieżnego.

[źródło: opracowanie własne – zrzut ekranu z systemu LOGFAS]

Wniosek:

Nastąpiło pełne pokrycie potrzeb z jednoczesnym usunięciem konieczności wielokrotnego transportowania środków materiałowych (paliwo F54 – PF31AZ) ze składu materiałowego w Gdyni do punktu składowania na stacji kolejowej – Tczew (jednostka „POL302”).

Końcowa decyzja logistyczna wynikająca z przeprowadzonego modelowania w SDM:

„Przedstawienie Dowódcy zoptymalizowanego planu zaopatrzenia materiałowego z wykorzystaniem instalacji logistycznej”.

5. PODSUMOWANIE

Używanie tego rodzaju narzędzi zarówno w działaniach operacyjnych NATO i wielonarodowych jak i w logistyce narodowej (ćwiczeniach, treningach i działalności bieżącej), w dobie wykorzystywania sił o różnych strukturach pod względem sprzętu wojskowego, w działaniach w czasie pokoju, kryzysu i wojny, wydaje się nieuniknione. Należy podkreślić, że narzędzie informatyczne skutecznie wspomaga optymalizację funkcjonowania systemu zabezpieczenia materiałowego, w szczególności w sytuacjach znacznej mnogości typów sił i środków oraz ich dynamicznej dyslokacji.

Stąd wniosek, że posiadanie tego rodzaju oprogramowania i wykorzystywanie jego możliwości przez Siły Zbrojne RP jest wielce pożądane zarówno z uwagi na możliwość poprawy jakości działań logistycznych jak i zmniejszania kosztów jego realizacji. Iteracyjnie prowadzona analiza ocenowa sytuacji logistycznej, zaproponowanie wariantowego rozwiązania i doprowadzenie do wskazania decyzji logistycznej, popartej raportami z modułu SDM systemu LOGFAS, pozwoliło w ramach krótkiego artykułu zrealizowanie celu badawczego polegającego na wykazaniu możliwej synergii wiedzy i działań specjalisty-logistyka i specjalistycznego oprogramowania – logistycznego systemu informatycznego.

Odpowiadając na zadane pytanie w artykule: czy należy rozwijać narodowy system informatyczny na rzecz potrzeb związanych z logistyką lub wykorzystać istniejący LOGFAS z modułem SDM używany przez inne państwa członkowskie?, według autorów nie ma potrzeby tworzenia własnego niekompatybilnego oprogramowania. Należy wykorzystać to co już jest i funkcjonuje od kilkunastu lat. Kwestią jest świadomość potrzeby poznania i wykorzystywania nie tylko modułu SDM, ale również pozostałych wchodzących w skład oprogramowania LOGFAS.

LITERATURA:

1. Allied Joint Logistic Doctrine AJP4(A), STANAG 2182, NATO Standardization Agency, str. 119 0121 Logistic Information Systems and Tools.
2. Czermiński A., Grzybowski M., Ficoń K. 1999. Podstawy organizacji i zarządzania, Gdynia. Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu. 201
3. Kupiec D. 2013. Natowski standard logistyczny. Przegląd Sił Powietrznych nr 02 (062).

4. Kupiec D. 2013. Logistyczny system informatyczny. Przegląd Morski nr 01 (061).
5. Kupiec D. 2013. Sprawozdawczość logistyczna. Przegląd Morski nr 02 (062).
6. Kupiec D. 2012. Logistyczny system meldunkowy LOGREP z wykorzystaniem systemu informatycznego LOGFAS Przegląd Wojsk Lądowych. http://polska-zbrojna.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=15435:logistyczny-system-meldunkowy-logrep-&catid=140:przegld-wojsk-ldowych&Itemid=174.
7. Kupiec D., Sieczka J. 2015. Moduł Supply Distribution Model Systemu Informatycznego. Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 5/2015.
8. Kurasiński Z., Pawlisiak M. 2013. Logistyka profesjonalnej armii.
9. Niziński S, Żurek J., Liger K. 2011. Logistyka dla inżynierów. 308
10. Sieczka J. 2012, Aplikacja Sustainment Planning Module, „Systemy Logistyczne Wojsk” 38/2012.
11. Logistics Functional Area Services (LOGFAS) - Logistic Reporting (LOGREP). 2009 – Document Version 1.1.
12. Logistics Functional Area Services (LOGFAS) version 6.0 - Sustainment Planning Module (SPM), 2009 – Document Version 1.1.
13. Logistics Functional Area Services (LOGFAS) version 6.0 – Supply Distribution Model (SDM). 2010 – Document Version 1.1.