

AKADEMIA
OBRONY
NARODOWEJ

Ppłk mgr inż. Jerzy GRZYB

MODEL WARTOŚCIOWANIA
EFEKTÓW ĆWICZEŃ
WSPOMAGANYCH KOMPUTEROWO
(CAX)

Rozprawa doktorska

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/6912

05-006912-001-0

WARSZAWA

70428





AKADEMIA
OBRONY
NARODOWEJ

Ppłk mgr inż. Jerzy GRZYB

**MODEL WARTOŚCIOWANIA
EFEKTÓW ĆWICZEŃ
WSPOMAGANYCH KOMPUTEROWO
(CAX)**

Rozprawa doktorska

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej

S/6912



05-006912-001-0

WARSZAWA

70428

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

ppłk mgr inż. Jerzy GRZYB

MODEL WARTOŚCIOWANIA EFEKTÓW ĆWICZEŃ WSPOMAGANYCH KOMPUTEROWO (CAX)



Rozprawa doktorska

napisana pod kierunkiem

płk. rez. prof. dr. hab. inż. Piotra SIENKIEWICZA



WYKAZ SKRÓTÓW

SYMBOL SKRÓTU	ZNACZENIE SKRÓTU
AAR	AFTER ACTION REVIEW
AON	AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ
ARC	ACTION REVIEW CYCLE
BAR	BEFORE ACTION REVIEW
CADRG	COMPRESSED ARC DIGITIZED RASTER GRAPHIC
CAX	COMPUTER ASSISTED EXERCISE
CBR	CASE BASED REASONING
CIMIC	CIVIL MILITARY CO-OPERATION
CPX	COMMAND POST EXERCISE
CRISP DM	CROSS INDUSTRY STANDARD PROCESS FOR DATA MINING
CSIKGW	CENTRUM SYMULACJI I KOMPUTEROWYCH GIER WOJENNYCH
DBŻW	DESKRYPTOROWA BAZA ŹRÓDEŁ WIEDZY
DFD	DATA FLOW DIAGRAM
DTED	DIGITAL TERRAIN ELEVATION DATA
ETL	EXTRACTION, TRANSFORMATION, LOADING
FER	FINAL EXERCISE REPORT
FIR	FIRST IMPRESSION REPORT
FMEA	FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS
GAWS	GIAC ANALYST WORKSTATION
HICON	HIGHER CONTROL
HLA	HIGH LEVEL ARCHITECTURE
HWU	HOT WASH UP
IDC	INTERNATIONAL DATA CORPORATION
IOPC	INITIAL OPERATIONAL PLANNING CONFERENCE
IPC	INITIAL PLANNING CONFERENCE
JTLS	JOINT THEATER LEVEL SIMULATION

LOCON	LOWER CONTROL
MPC	MAIN PLANNING CONFERENCE
OAP	OPEN ACCESS PROGRAM
OLAP	ON-LINE ANALYTICAL PROCESSING
OLTP	ON-LINE TRANSACTION PROCESSING
OPFOR	OPPOSING FORCES
PGO	PAKIET GRAFIKI OPERACYJNEJ
PIPC	PRE-INITIAL PLANNING CONFERENCE
PPS	POST PROCESOR SYSTEM
QFD	QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT
RTI	RUNTIME INFRASTRUCTURE
SDR	SCENARIO DATA REPOSITORY
SOP	STANDARD OPERATIONAL PROCEDURE
SPACE	STRATEGIC POSITION AND ACTION EVALUATION
SSWSO	SYSTEM SYMULACYJNEGO WSPOMAGANIA SZKOLENIA OPERACYJNEGO
THP	TAKE HOME PACKAGE
TQM	TOTAL QUALITY MANAGEMENT
WAT	WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
WPC	WARRIOR PREPARATION CENTER
WST	WOJSKOWE STANOWISKO TELEFONICZNE
ZASIP	ZAKŁAD ANALIZ SYSTEMOWYCH I PROGNOZOWANIA

SPIS TREŚCI

WSTĘP	7
ROZDZIAŁ I MODEL ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNY ĆWICZEŃ WSPOMAGANYCH KOMPUTEROWO	15
1.1. Analiza wybranych rozwiązań systemowych	17
1.2. Organizacja CAX	23
1.3. Struktura funkcjonalna	31
1.4. Struktura informacyjna	40
1.5. Infrastruktura teleinformatyczna	49
1.6. Wnioski	52
ROZDZIAŁ II METODY WARTOŚCIOWANIA EFEKTYWNOŚCI CAX	55
2.1. Organizacja procesu wartościowania (ewaluacji) ćwiczeń CAX	61
2.2. Metody ilościowe, analiza statystyczna	72
2.3. Metody jakościowe, eksperckie	80
2.4. Analiza systemowa	92
2.5. Wnioski	102
ROZDZIAŁ III MODEL PROCESU DIAGNOZOWANIA PRZEBIEGU CAX	103
3.1. Organizacja procesu AAR	112
3.1.1. Mechanizmy integracji procesu AAR z przebiegiem ćwiczenia CAX	114
3.1.2. Faza planowania procesu AAR	117
3.1.3. Faza przygotowania procesu AAR	121
3.1.4. Faza przeprowadzenia procesu AAR	128
3.2. Opracowanie rezultatów AAR	135
3.3. Wykorzystanie wyników AAR w planowaniu CAX	143
3.3.1. Hurtownia danych jako podstawa bazy danych o ćwiczeniach	144
3.3.2. Baza danych systemu zbierania doświadczeń	161
3.4. Wnioski	163
ZAKOŃCZENIE	165
BIBLIOGRAFIA	169
SPIS RYSUNKÓW	179
ZAŁĄCZNIKI	181

1000	WYKONANIE
1010	WYKONANIE
1020	WYKONANIE
1030	WYKONANIE
1040	WYKONANIE
1050	WYKONANIE
1060	WYKONANIE
1070	WYKONANIE
1080	WYKONANIE
1090	WYKONANIE
1100	WYKONANIE
1110	WYKONANIE
1120	WYKONANIE
1130	WYKONANIE
1140	WYKONANIE
1150	WYKONANIE
1160	WYKONANIE
1170	WYKONANIE
1180	WYKONANIE
1190	WYKONANIE
1200	WYKONANIE
1210	WYKONANIE
1220	WYKONANIE
1230	WYKONANIE
1240	WYKONANIE
1250	WYKONANIE
1260	WYKONANIE
1270	WYKONANIE
1280	WYKONANIE
1290	WYKONANIE
1300	WYKONANIE
1310	WYKONANIE
1320	WYKONANIE
1330	WYKONANIE
1340	WYKONANIE
1350	WYKONANIE
1360	WYKONANIE
1370	WYKONANIE
1380	WYKONANIE
1390	WYKONANIE
1400	WYKONANIE
1410	WYKONANIE
1420	WYKONANIE
1430	WYKONANIE
1440	WYKONANIE
1450	WYKONANIE
1460	WYKONANIE
1470	WYKONANIE
1480	WYKONANIE
1490	WYKONANIE
1500	WYKONANIE
1510	WYKONANIE
1520	WYKONANIE
1530	WYKONANIE
1540	WYKONANIE
1550	WYKONANIE
1560	WYKONANIE
1570	WYKONANIE
1580	WYKONANIE
1590	WYKONANIE
1600	WYKONANIE
1610	WYKONANIE
1620	WYKONANIE
1630	WYKONANIE
1640	WYKONANIE
1650	WYKONANIE
1660	WYKONANIE
1670	WYKONANIE
1680	WYKONANIE
1690	WYKONANIE
1700	WYKONANIE
1710	WYKONANIE
1720	WYKONANIE
1730	WYKONANIE
1740	WYKONANIE
1750	WYKONANIE
1760	WYKONANIE
1770	WYKONANIE
1780	WYKONANIE
1790	WYKONANIE
1800	WYKONANIE
1810	WYKONANIE
1820	WYKONANIE
1830	WYKONANIE
1840	WYKONANIE
1850	WYKONANIE
1860	WYKONANIE
1870	WYKONANIE
1880	WYKONANIE
1890	WYKONANIE
1900	WYKONANIE
1910	WYKONANIE
1920	WYKONANIE
1930	WYKONANIE
1940	WYKONANIE
1950	WYKONANIE
1960	WYKONANIE
1970	WYKONANIE
1980	WYKONANIE
1990	WYKONANIE
2000	WYKONANIE

Wstęp

„Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych (CSiKGW) powstało jako zobowiązanie sojusznicze Rzeczypospolitej Polskiej w ramach działań integrujących Siły Zbrojne RP z armiami państw NATO w obszarze szkolenia operacyjnego. Konieczność utworzenia CSiKGW dla potrzeb Polskich Sił Zbrojnych wynikała także z ogólnych tendencji w siłach zbrojnych innych państw. Złożoność i dynamika współczesnych działań militarnych oraz znaczne redukcje nakładów na obronność w wielu krajach to główne czynniki, które wymuszają wprowadzenie metod symulacyjnych we wszystkich dziedzinach działalności militarnej. Należy w szczególności wspomnieć o bardziej efektywnym szkoleniu dowództw wszystkich szczebli i znacznie mniejszych kosztach ćwiczeń wspomaganym komputerowo. Wreszcie, metody symulacyjne to nowoczesne narzędzia do projektowania, testowania i modyfikowania systemów walki.”¹

Powyższy cytat dokładnie oddaje istotę i potrzebę funkcjonowania narodowego ośrodka symulacyjnego przygotowującego żołnierzy i dowódców do wyzwań stojących przed współczesną armią w XXI wieku. Dodać należy również, że wdrażanie militarnych systemów symulacyjnych to proces skomplikowany, w którym uczestniczy wiele podmiotów i z którym wiążą się także zmiany bardziej fundamentalne (np. dotyczące procedur, doktryn, programów szkolenia, organizacji ćwiczeń, itd.). Implikuje to potrzebę utrzymywania wysokich standardów związanych m.in. z organizacją ćwiczeń oraz wypracowania odpowiednich procedur i narzędzi, pozwalających ocenić stopień osiągnięcia założonych celów ćwiczeń.

Podjęcie zawartej w niniejszej pracy tematyki wiąże się bezpośrednio z zainteresowaniem autora problematyką wartościowania efektów ćwiczeń CAX (z racji obecnej pracy w Zakładzie Analiz Systemowych i Prognozowania Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych) oraz jest podsumowaniem dotychczasowego dorobku i posiadanego doświadczenia zawodowego (absolwent Wydziału Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej, służba na różnych stanowiskach w Centrum Informatyki AON oraz udział w corocznych ćwiczeniach

¹ Cytat ze strony głównej Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych Akademii Obrony Narodowej, źródło: www1.aon.edu.pl. (10.02.2007r.).

dowódczo-sztabowych i komputerowych na Wydziale Wojsk Lądowych AON - jako rozjemca do spraw informatyki).

Uwaga autora koncentruje się na procesie After Action Review (AAR), który zgodnie z jego propozycją należy rozumieć jako Analizę Rektospektywną Działań (ARD), czyli metodę konsolidacji zespołów wykonujących określone działanie szkoleniowe poprzez zaangażowanie uczestników w proces diagnozowania przebiegu ćwiczenia i wartościowania jego efektów. Ma to na celu wsparcie procesu ewaluacji ćwiczenia oraz przekłada się na zwiększenie efektów nauczania poprzez eliminację błędów, wyciąganie wniosków i ich uwzględnianie (wdrażanie) w przyszłej praktyce szkoleniowej. Na proces AAR składają się prowadzone w trakcie ćwiczenia wszelkiego typu omówienia zrealizowanych zadań (działań, czynności, zdarzeń szkoleniowych), spotkania, odprawy - zarówno planowane, mające określoną z góry tematykę, jak i te nieformalne, prowadzone „na gorąco” (ang. hot wash) . Omówienia należy traktować jako nieodzowną część systemu wartościowania ćwiczenia.

W związku z dającymi się zauważyć wyraźne rozbieżnościami pomiędzy dawnymi i aktualnymi poglądami oraz stosowaną praktyką i obserwowaną rzeczywistością dotyczącą szeroko rozumianej tematyki związanej z przygotowaniem, prowadzeniem i ocenianiem ćwiczeń koniecznym stało się podjęcie wysiłku ukierunkowanego na rozwiązanie powyższych problemów. Stąd też przyjęcie następującego celu rozprawy:

CEL

Opracować zbiór naukowo uzasadnionych podstaw wartościowania efektów ćwiczeń wspomaganych komputerowo (CAX) oraz określić zakres i sposób integracji procesu After Action Review z procesem organizacji ćwiczeń CAX.

PROBLEM

Osiągnięcie tak sformułowanego celu wiązało się z poszukiwaniem odpowiedzi na pytanie wyrażające istotę głównego problemu badawczego:

Jakie wymagania powinien spełniać model wartościowania efektów ćwiczeń wspomaganych komputerowo (CAX) w szkoleniu SZ RP, aby zaspokoić potrzeby informacyjne określonych uczestników przedsięwzięć i jakie działania wraz z niezbędnymi środkami wspomagającymi należy podjąć, aby model ten zrealizować efektywnie w praktyce edukacyjnej (szkoleniowej) SZ RP?

Aby znaleźć odpowiedź na postawione wyżej pytanie problemowe należało, dzięki kompleksowym badaniom uzyskać odpowiedź na następujące pytania szczegółowe:

1. *Jakie wymagania stawia się przed strukturą organizacyjno – funkcjonalną ćwiczeń CAX?*
2. *W jaki sposób planować i prowadzić proces ewaluacji oraz jakie stosować metody wartościowania efektywności ćwiczenia CAX?*
3. *Jaki zastosować model procesu diagnozowania przebiegu ćwiczenia CAX?*
4. *Jaki jest zakres i sposób integracji procesu AAR z przebiegiem ćwiczenia CAX?*

HIPOTEZA

Aby rozwiązać powyższe problemy i osiągnąć wytyczony cel, autor skupił się - po wstępnym opracowaniu treści poznawczych – na weryfikacji następujących hipotez roboczych:

Model organizacyjno – funkcjonalny ćwiczeń wspomaganych komputerowo powinien zapewnić odpowiednią strukturę organizacyjną, funkcjonalną i informacyjną oraz infrastrukturę teleinformatyczną umożliwiającą optymalne zastosowanie systemów symulacyjnych i procesów diagnozowania w ćwiczeniach CAX. Właściwe umiejscowienie ćwiczeń wspomaganych komputerowo CAX w systemie szkolenia Sił Zbrojnych RP pozwala w pełni wykorzystać potencjał oraz możliwości nowoczesnej techniki komputerowej w podnoszeniu zdolności bojowych oraz doskonaleniu umiejętności dowódców i personelu sztabów w działaniu zespołowym, rozwiązywaniu problemów strategicznych, operacyjnych i taktycznych oraz dowodzenia i zabezpieczenia działań. Model organizacyjno – funkcjonalny ćwiczeń CAX powinien w możliwie jak najszerszym stopniu odzwierciedlać rzeczywiste warunki pracy dowództw i sztabów, jak również stanowić ostateczny sprawdzian ich umiejętności. Właściwie rozumiane, zorganizowane i prowadzone ćwiczenia CAX stanowią bezcenne źródło doświadczeń dla uczestników ćwiczeń, co przekłada się bezpośrednio na osiąganie sukcesu w rzeczywistych działaniach na polu walki.

Efektywność ćwiczeń typu CAX jest mierzalna i możliwe jest stworzenie metody umożliwiającej wartościowanie rezultatów. Wybór odpowiednich metod wartościowania ćwiczeń CAX warunkuje sprawną realizację funkcji Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia. W zależności od celów ćwiczenia, jego typu

i rozmachu stosowane metody wartościowania mogą się zmieniać, a przyrostowy charakter realizowanych ćwiczeń pozwala na stosowanie narzędzi i metod statystycznych. Podstawą procesu wartościowania (analizy i oceny) ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo jest proces After Action Review.

Proces After Action Review ma szczególne znaczenie w ćwiczeniach dowódczo sztabowych wspomaganych komputerowo w związku z możliwościami odtwarzania i symulowania alternatywnych przebiegów działania. Podstawowym wymogiem analiz staje się symulacyjne wsparcie procesu AAR poprzez dostarczanie danych niezbędnych do wykorzystania w trakcie jego trwania. AAR jest jednym z kluczy do uzyskania przewagi na współczesnym polu walki poprzez zwiększenie umiejętności decydujących o osiągnięciu przewagi i lepszym wykorzystaniu możliwości bojowych. Ponieważ funkcje AAR są pracochłonne i w zasadzie dotychczas wykonywane „ręcznie”, zastosowanie elementów automatyzacji znacznie usprawni i poszerzy możliwości gromadzenia, uogólniania i analizy danych oraz dystrybucji produktów AAR i wytwarzania materiałów wspomagających omawianie ćwiczeń. Proces AAR jako nieodzowna część procesów diagnozowania i ewaluacji efektów ćwiczeń jest skorelowany czasowo z cyklem przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX. Charakterystyczne jest pewnego rodzaju „przesunięcie fazowe”: faza planowania AAR obejmuje czasowo etapy planowania, przygotowania ćwiczenia, faza przygotowania AAR - etap przygotowania i fazę prowadzenia ćwiczenia, faza realizacji odpowiada fazie prowadzenia i omówienia ćwiczenia, a faza wdrażania wniosków rozpoczyna się w czasie trwania fazy oceny i omówienia ćwiczenia oraz „zachodzi” na etap planowania kolejnego ćwiczenia CAX.

Rozwiązywanie wymienionych problemów naukowych, w aspekcie weryfikowania wysuniętych hipotez i działań zmierzających do osiągnięcia założonego celu, wymagało gruntownego naukowego opracowania zgromadzonych już efektów poznania przednaukowego i przeprowadzenia szeregu badań uzupełniających, w trakcie których wykorzystywane były następujące metody:

- teoretyczne – analiza (elementarna, systemowa, porównawcza, matematyczna, logiczna, funkcjonalna), synteza, abstrahowanie, porównanie, uogólnienie, analogia, wnioskowanie (dedukcyjne, redukcyjne, indukcyjne);

- ankietowa – z zastosowaniem techniki ankiety audytoryjnej i indywidualnej z wykorzystaniem narzędzia badawczego w postaci kwestionariusza ankiety (np. ankieta wykorzystywana po szkoleniu operatorów systemu symulacyjnego);
- wywiadu – z zastosowaniem technik: zogniskowanego wywiadu grupowego (m.in. z pracownikami centrum w czasie szkoleń) oraz wywiadu indywidualnego (zarówno w trakcie przebiegu procesu planowania, przygotowywania, jak i prowadzenia, oceny i omówienia ćwiczeń);
- obserwacji – z zastosowaniem technik obserwacji uczestniczącej i postronnej z wykorzystaniem narzędzi badawczych w postaci dziennika obserwacji oraz arkusza obserwacji (w trakcie realizacji ćwiczeń CAX w latach 2005-2007);
- analizy dokumentów - z zastosowaniem technik analizy ilościowej i jakościowej z wykorzystaniem narzędzi badawczych w postaci programów i aplikacji komputerowych (szczególnie w trakcie fazy planowania i przygotowywania ćwiczeń CAX).

Autor wykorzystywał również opinie ekspertów z innych centrów symulacji uzyskane podczas konferencji naukowych CONSIM 2004, CONSIM 2006 oraz szkoleń prowadzonych przez firmę ROLANDS & ASSOCIATES Corporation zarówno w USA (ośrodek szkoleniowy w Monterey) jak i w Polsce (ośrodek symulacyjny AON).

Badania empiryczne, stanowiące podstawę do zebrania niezbędnych informacji (poprzedzone analizą literatury przedmiotu - głównie anglojęzycznej), prowadzono na terenie CSiKGW w latach 2004-2007, zwłaszcza podczas realizacji ćwiczeń CAX.²

Układ pracy jest odzwierciedleniem rozwiązywanych problemów. Dysertacja składa się ze wstępu, trzech rozdziałów, zakończenia, bibliografii oraz zbioru załączników. Każdy rozdział rozpoczyna się określeniem celu, uszczegółowieniem problemów badawczych oraz postawieniem hipotez, zaś kończy się krótkimi wnioskami.

Wstęp obejmuje założenia merytoryczno-metodologiczne badań. Ujęto w nim cel i problemy badawcze. Ponadto przedstawiono hipotezy robocze oraz metody badawcze, których realizacja pozwoliła zweryfikować powyższe hipotezy i osiągnąć

² Więcej na temat ćwiczeń CAX prowadzonych w CSiKGW w załączniku nr 1.

cel badań. Krótko scharakteryzowano również zawartość merytoryczną poszczególnych rozdziałów pracy.

W rozdziale pierwszym dokonano krytycznej analizy literatury przedmiotu oraz drogą analogii oraz dedukcji zdefiniowano i uporządkowano pojęcia z zakresu organizacji ćwiczeń CAX. Weryfikacja uzyskanych wyników poznawczych pozwoliła na usystematyzowanie materiału faktograficznego i konfrontację z obowiązującymi poglądami. Określono miejsce, funkcje, zadania oraz zasady współpracy zespołów analityczno-ocenowych w ćwiczeniu. Ustalono i scharakteryzowano (poprzez porównanie, uogólnienie, abstrahowanie) kształt struktury organizacyjnej, funkcjonalnej, informacyjnej oraz teleinformatycznej ćwiczeń CAX.

Rozdział drugi został opracowany z myślą o uporządkowaniu pojęć z zakresu wartościowania efektów ćwiczeń CAX. Zaproponowano przyjęcie określonego modelu ewaluacji oraz metod, których należy używać w jej trakcie. Przedmiot badań poddany został gruntownej analizie zdeterminowanej dezyderatem ukierunkowanym na wyodrębnianie i grupowanie wartości poznawczych dotyczących analizy dostępnych metod wartościowania efektywności CAX oraz możliwości i sposobów ich wykorzystania. Wyróżniony zbiór efektów poznawczych poddany został syntezie logicznej i funkcjonalnej z zamiarem skomasowania wartości merytorycznych, po skonfrontowaniu tego z opiniami ekspertów (głównie z CSiKGW i AON) określone zostały możliwości przeprowadzania analizy i oceny efektywności ćwiczeń wspomaganych komputerowo przy użyciu zaproponowanych metod, technik i narzędzi. Opisano metody ilościowe, jakościowe (eksperckie) wykorzystywane w CSiKGW oraz wykorzystano metodę analizy systemowej do oceny komputerowych systemów symulacji działań jak również relacji pomiędzy kosztami ćwiczeń CAX a uzyskanymi efektami. Do rozwiązania problemów badawczych wykorzystane zostały narzędzia badawcze głównie w postaci programów komputerowych, stosowanych w trakcie analizy statystycznej, wspomaganie procedur gromadzenia, przetwarzania, rafinacji i udostępniania danych.

W rozdziale trzecim stworzono model procesu diagnozowania przebiegu ćwiczeń CAX oraz określono zakres i sposób integracji procesu After Action Review z cyklem przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX. Scharakteryzowano również metody i narzędzia stosowane podczas opracowywania rezultatów AAR i wykorzystywania ich w planowaniu przyszłych ćwiczeń CAX. Rozdział ten został

opracowany na podstawie efektów poznania uzyskanych w dwóch pierwszych rozdziałach, wyników badań empirycznych oraz obserwacji naukowej prowadzonych w trakcie realizacji ćwiczeń dowódczo-sztabowych prowadzonych w CSiKGW AON w latach 2005-2006. Zaproponowano sposób organizacji: procesu AAR, procesu omówienia i sprawozdawczości z ćwiczenia CAX oraz tworzenia pakietu danych poćwiczebnych (ang. Take Home Package -THP). Przedstawiono techniki i narzędzia zbierania i archiwizowania istotnych informacji z przebiegu ćwiczenia (hurtownia danych) oraz sposób tworzenia bazy danych systemu zbierania doświadczeń CSiKGW. Zgromadzone fakty poddane zostały analizie funkcjonalnej i logicznej z ukierunkowaniem na systematyzowanie danych skupionych wokół konkretnych wartości transformujących się na model diagnozowania oraz oceny i omówienia ćwiczeń CAX.

W **zakończeniu** pracy podsumowano wyniki badań oraz sformułowano wnioski wpływające bezpośrednio z treści zawartych w niniejszej dysertacji.

Do pracy dołączono 14 załączników, które mają na celu wzbogacenie merytorycznej części pracy. Spośród nich należy zwrócić uwagę na formularze uzgodnień dotyczących procesu ewaluacji ćwiczenia CAX oraz propozycje arkusza oceny ćwiczącego dowództwa i arkusza indywidualnej oceny uczestnika ćwiczenia. Dołączono również przykłady aplikacji komputerowych i prototypy systemów ekspertowych wspomagających zespoły analityczno-ocenowe.

Autor chciałby w tym miejscu wyrazić szczególne słowa podziękowania dla swojego Promotora Pana prof. dr. hab. inż. Piotra Sienkiewicza za umożliwienie podjęcia badań w tak interesującej dziedzinie, inspirację i pomoc w trakcie powstawania tej dysertacji oraz ukierunkowanie metodologiczne.

Rozwiązywaniu problemów badawczych towarzyszyła autorowi wyjątkowo sprzyjająca atmosfera cierpliwości, życzliwości i zrozumienia oraz gotowości do pomocy, za którą w tym miejscu pragnie podziękować: swoim bliskim, przełożonym, kolegom, koleżankom i przyjaciołom z CSiKGW, pracownikom AON, a zwłaszcza wszystkim współpracownikom (obecnym i byłym) z Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania CSiKGW. Przede wszystkim mam tu myśli: płk. Jana Knetki, płk. Mariana Urbanka, płk. Grzegorza Kotta, ppłk. Wiesława Błażejczyka, ppłk. Tadeusza Winiarskiego, Halinę Świeboda. Bez ich pomocy praca ta nie przyjęłaby takiego kształtu, jaki ma obecnie.

Pracę tą dedykuję ukochanej żonie Katarzynie i córkom: Karolinie i Julii. Bez ich wiary, wsparcia, a często krytycznych ocen praca ta nigdy by nie powstała.

Rozdział I

Model organizacyjno-funkcjonalny ćwiczeń wspomaganych komputerowo

CEL

Zdefiniować i uporządkować pojęcia z zakresu organizacji ćwiczenia wspomaganego komputerowo (CAX) w jego przedmiocie i przestrzeni metrycznej.

Przedstawić rolę i miejsce ćwiczeń wspomaganych komputerowo w systemie szkolenia Sił Zbrojnych RP.

PROBLEMY

1. Jakie są podstawowe pojęcia i desygnaty ćwiczenia wspomaganego komputerowo, odzwierciedlające najistotniejsze związki w jego przedmiocie, narzędziach i przestrzeni?
2. Jakie są cele i zadania stawiane przed ćwiczeniami wspomaganymi komputerowo w systemie szkolenia Sił Zbrojnych RP?
3. Jakie możliwości powinna zapewniać struktura organizacyjna CAX?
4. Jakie wymagania należy uwzględnić przy budowie (projektowaniu) struktury funkcjonalnej CAX?
5. Jaka powinna być organizacja struktury informacyjnej CAX?
6. Jaki powinien być kształt infrastruktury teleinformatycznej CAX?

HIPOTEZA

Model organizacyjno – funkcjonalny ćwiczeń wspomaganych komputerowo powinien zapewnić odpowiednią strukturę organizacyjną, funkcjonalną i informacyjną oraz infrastrukturę teleinformatyczną umożliwiającą optymalne zastosowanie systemów symulacyjnych i procesów diagnozowania w ćwiczeniach CAX.

Właściwe umiejscowienie ćwiczeń wspomaganych komputerowo w systemie szkolenia Sił Zbrojnych RP pozwala w pełni wykorzystać potencjał oraz możliwości

nowoczesnej techniki komputerowej w podnoszeniu zdolności bojowych, doskonaleniu umiejętności dowódców i personelu sztabów w działaniu zespołowym, rozwiązywaniu problemów strategicznych, operacyjnych i taktycznych oraz dowodzenia i zabezpieczenia działań.

Model organizacyjno – funkcjonalny ćwiczeń CAX powinien w możliwie jak najszerszym stopniu odzwierciedlać rzeczywiste warunki pracy dowództw i sztabów, jak również stanowić ostateczny sprawdzian ich umiejętności. Właściwie rozumiane, zorganizowane i prowadzone ćwiczenia CAX stanowią bezcenne źródło doświadczeń dla uczestników ćwiczeń, co przekłada się bezpośrednio na osiąganie sukcesu w rzeczywistych działaniach na polu walki.

1.1. Analiza wybranych rozwiązań systemowych

Nowoczesne pole walki jest skomplikowane i wymagające. Wysokie tempo prowadzonych działań, narastający strumień odbieranych informacji, ograniczony czas na podejmowanie decyzji to cechy charakterystyczne nie tylko dla działań militarnych, ale również i wielu innych dziedzin działalności ludzkiej. Aby odnieść sukces ludzie muszą efektywnie współpracować dla osiągnięcia zarówno indywidualnych jak i zespołowych celów. Muszą również wziąć pod rozwagę wszelkie możliwości podniesienia na wyższy poziom swoich osiągnięć między innymi wyciągając wnioski z codziennych doświadczeń zarówno własnych, jak i wynikających z działalności w zespole.

„Szkolenie jako podstawowe zadanie sił zbrojnych w czasie pokoju przygotowuje dowództwa i wojska do organizowania oraz prowadzenia działań operacyjno-taktycznych w czasie kryzysu lub wojny”.³ Najskuteczniejszą formą organizacyjną praktycznego szkolenia dowództw, sztabów i wojsk, podczas którego w oparciu o scenariusz najbardziej zbliżony do rzeczywistej sytuacji przeciwstawnych stron rozwiązywane są złożone problemy przygotowania i prowadzenia operacji (walki), są ćwiczenia strategiczne, operacyjne i taktyczne, w tym z wojskami.

Ramy kompleksowego systemu szkolenia⁴ Sił Zbrojnych RP określa „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1. (wprowadzona do użytku w Siłach Zbrojnych RP z dniem 1 stycznia 2005 roku rozkazem Nr 489/Szkol./P-3 z 2 września 2004 r. Szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego).

Głównym celem ćwiczeń prowadzonych w Siłach Zbrojnych RP jest doskonalenie umiejętności obsad etatowych dowództw i sztabów oraz indywidualnych żołnierzy, niezbędnych do wykonywania obowiązków funkcyjnych w procesie planowania, organizowania i prowadzenia operacji (walki) oraz dowodzenia wojskami w tym zgranie systemów walki.

³ W. Hauzer i inni; Ćwiczenia szczebla operacyjno-taktycznego w systemie szkolenia SZ wybranych państw NATO; Sztab Generalny, Warszawa 1999r., str. 9.

⁴ **System szkolenia** rozumiany tu jako zbiór elementów (szkolący - karda nauczająca/kształcąca, szkoleni (uczestnicy szkolenia/kształcenia), treści szkolenia/kształcenia, formy i metody szkolenia/kształcenia, otoczenie – baza szkoleniowa oraz warunki organizacyjne szkolenia/kształcenia), wzajemnych powiązań i relacji między nimi, służących do realizacji założonych celów szkolenia/kształcenia.

System szkolenia operacyjno-taktycznego Sił Zbrojnych RP z uwagi na konieczność realizacji określonych celów i zadań w zakresie ich wszechstronnego przygotowania do sprawnego działania na polu walki lub w misji funkcjonuje w oparciu o podsystemy⁵:

- szkolenia profesjonalnego;
- szkolenia dowództw;
- szkolenia wojsk;
- wychowania wojskowego.

Jedną z form ćwiczeń prowadzonych z dowództwami i sztabami w Siłach Zbrojnych RP są **ćwiczenia dowódczo-sztabowe** (wg NATO – Command Post Exercise -CPX⁶). Obejmują one również wszystkie wojskowe struktury organizacyjne, które spełniają funkcje dowódcze (kierownicze) bez względu na charakter realizowanych zadań (organa administracji wojskowej, komendy portów, składnic, szpitali, itp.) oraz słuchaczy wyższych uczelni wojskowych.

Cel, istota oraz treść tych ćwiczeń ujęte w „Instrukcji o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1.1. (wprowadzonej do użytku w Siłach Zbrojnych RP z dniem 1 stycznia 2005 roku rozkazem Nr 490/Szkol./P-3 z 2 września 2004 r. Szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego) otrzymały następujące brzmienie:

„**Celem** ćwiczeń dowódczo-sztabowych jest doskonalenie umiejętności dowódców i personelu sztabów w działaniu zespołowym, rozwiązywaniu problemów strategicznych, operacyjnych i taktycznych oraz dowodzenia i zabezpieczenia działań. Są sprawdzianem stopnia przygotowania dowództw i sztabów do pracy w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Istota tych ćwiczeń polega na tym, że zespół ćwiczący – stanowiąc etatowy organ dowodzenia wojskami – usprawnia i doskonali swą pracę w oparciu o Stałe Procedury Operacyjne, przy czym każdy z ćwiczących pełni funkcję zgodnie z zajmowanym stanowiskiem, a w wypadku ćwiczeń organizowanych w uczelniach wojskowych – rolę wyznaczoną na ten okres.

⁵ J. Halik, J. Wolejszo; Ćwiczenia wojskowe Sił Zbrojnych RP w aspekcie interoperacyjności w ramach NATO, Warszawa 2003r., str. 6.

⁶ Por. Bi-SC EXERCISE PLANNING GUIDE (EPG -Change 2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 15 August 2000.

Treścią ćwiczeń dowódczo-sztabowych jest rozwiązywanie problemów z zakresu przygotowania działań strategicznych, operacyjnych i taktycznych. Ich tematyka obejmuje najczęściej działania kompleksowe, wynikające z przeznaczenia danej jednostki wojskowej, a także z charakteru współczesnego pola bitwy (walki)."

Osiąganie, utrzymywanie i podnoszenie zdolności operacyjnych organów dowodzenia następuje podczas prowadzenia ćwiczeń, które można charakteryzować w zależności od przyjętego kryterium podziału.

Według kryterium formy, czyli zewnętrznej, organizacyjnej strony przedsięwzięcia szkoleniowego, według której charakteryzować można również ćwiczenia, w SZ RP przyjęto następującą klasyfikację ćwiczeń dowódczo-sztabowych:

- 1) gra wojenna (strategiczna, operacyjna);
- 2) ćwiczenie dowódczo-sztabowe szkieletowe;
- 3) ćwiczenie dowódczo-sztabowe wspomagane komputerowo;
- 4) ćwiczenie dowódczo-sztabowe na mapach;
- 5) trening sztabowy.

Umiejscowienie i uwarunkowania narzucone dla tej formy ćwiczenia wskazują na jego ważność w systematyce ćwiczeń. Dopiero po pomyślnym zaliczeniu ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo, dowództwa mogą przejść do ćwiczeń szkieletowych (z rozwinięciem stacjonarnego lub mobilnego systemu dowodzenia), a następnie do ćwiczeń z wojskami.

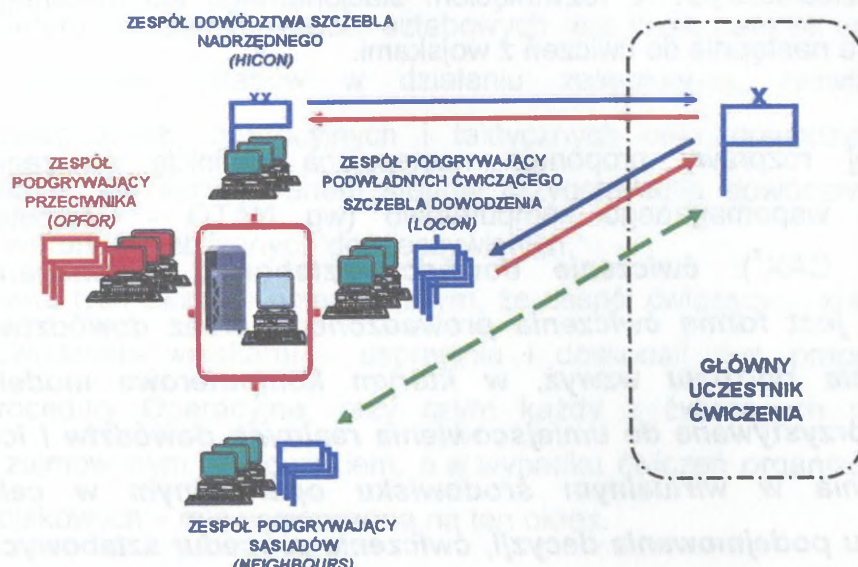
Autor niniejszej rozprawy proponuje następującą definicję ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo (wg NATO - Computer Assisted Exercise - CAX⁷): **ćwiczenie dowódczo-sztabowe wspomagane komputerowo (CAX) jest formą ćwiczenia prowadzonego przez dowództwa i sztaby od szczebla oddziału wzwyż, w którym komputerowe modele symulacyjne są wykorzystywane do umiejscowienia realnych dowództw i ich systemów dowodzenia w wirtualnym środowisku operacyjnym w celu doskonalenia procesu podejmowania decyzji, ćwiczenia procedur sztabowych i współpracy między dowództwami.**

⁷ Por. Bi-SC EXERCISE PLANNING GUIDE (EPG -Change 2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 15 August 2000.

Ćwiczenie dowódczo-sztabowe wspomagane komputerowo (realizowane w oparciu o bazę szkoleniową Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych – CSiKGW) „powinno być zrealizowane w okresie poprzedzającym ćwiczenie szkieletowe. Spełnia ono funkcję ostatecznego sprawdzianu przygotowania oraz zdolności dowództw i sztabów do realizacji ćwiczeń z praktycznym wykorzystaniem sił i środków (ćwiczenia szkieletowe i z wojskami)”⁸.

Najważniejszą rolą symulacyjnego systemu walki jest zastąpienie nieobecnych w ćwiczeniu podległych wojsk i odwzorowanie ich działania na podstawie zadań sformułowanych przez ćwiczące sztaby. W ćwiczeniach dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo funkcje ćwiczących wojsk oraz podgrywających podwładnych ćwiczącego szczebla dowodzenia, sąsiadów, przeciwnika, dowództwa nadrzędnego w całości lub częściowo przejmuje system symulacyjny i jego obsługa (rys. 1.1). W czasie ćwiczenia system:

- współpracuje z Kierownictwem Ćwiczenia i ćwiczącymi sztabami;
- umożliwia, na bieżąco, informowanie Kierownictwa Ćwiczenia o przebiegu działań;
- zapewnia ćwiczącym mechanizmy: wprowadzania informacji decyzyjnych (zadań dla podległych wojsk) oraz korzystania w ograniczonym zakresie z informacji uzyskanych w wyniku symulacji tych zadań.



Rys. 1.1. Ćwiczenie wspomagane komputerowo CAX.

Źródło: Materiały szkoleniowe CSiKGW.

⁸ „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004, str. 24.

Rozwiązania stosowane w innych armiach i doświadczenia zdobyte w trakcie udziału w ćwiczeniach wspomaganych komputerowo wskazują, że ten wybrany rodzaj szkolenia jest nieodzownym elementem kształtowania polityki w zakresie wykorzystania technik symulacyjnych w szeroko rozumianym procesie szkolenia wojsk. W ćwiczeniach dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo zarówno scenariusz ćwiczenia jak i ćwiczące wojska są odzwierciedlane w wirtualnej rzeczywistości. Z kolei ćwiczące dowództwa realizują swoje zadania zgodnie ze standardowymi procedurami operacyjnymi - podejmują decyzje, stawiają zadania podległym wojskom i kierują ich działaniami. Natomiast zespoły podgrywające wprowadzają do systemu symulacji komputerowej decyzje wypracowane przez ćwiczące dowództwa i dostarczają ćwiczącym informacje generowane w procesach symulacyjnych w postaci sformalizowanych dokumentów. Zarówno system komputerowy jak i operatorzy systemu pozostają "niewidoczni" dla ćwiczących sztabów w procesie podejmowania przez nich decyzji i kierowania działaniami podległych im wojsk. Dzięki takiemu rozwiązaniu ćwiczący wykorzystują organiczne środki łączności i wspomaganie dowodzenia, a nie zajmują się problemami technicznymi związanymi z obsługą komputerów. Umożliwia to ćwiczącym skoncentrowanie się na realizacji celów ćwiczenia, a nie na przebiegu procesów symulacyjnych.

Ćwiczenia wspomagane komputerowo pozwalają także na zwiększenie realizmu poprzez wykreowanie scenariuszy umożliwiających ćwiczącym na twórcze stosowanie zasad sztuki wojennej w rozwiązywaniu problemów taktycznych i operacyjnych. Przy umiejętnym zorganizowaniu i zabezpieczeniu informatycznym pozwalają również na bezkolizyjne integrowanie szkolenia wybranych elementów różnych szczebli organizacyjnych i różnych rodzajów sił zbrojnych.

Zastosowanie komputerowej techniki symulacyjnej ogranicza konieczność angażowania sprzętu i techniki bojowej, a jednocześnie zwiększa rozmach prowadzonych ćwiczeń. Systemy symulacyjne umożliwiają przeprowadzenie ćwiczeń na takich szczeblach dowodzenia, których nie można prowadzić ze względu na różnego rodzaju ograniczenia (koszty, sytuacja polityczna, opinia publiczna, ochrona środowiska, itp.). Wykorzystanie technik komputerowych pozwala także "zmierzyć" efektywność podjętych decyzji w określonych sytuacjach oraz ocenić zdolność do opracowania alternatywnych wariantów działania przez ćwiczące sztaby.

Ćwiczenie CAX stanowi swoistego rodzaju przepustkę dla dowództw i sztabów do ćwiczeń dowódczo - sztabowych szkieletowych, podczas których dowództwa i sztaby realizują zadania na realnych stanowiskach dowodzenia w terenie, z użyciem wozów dowodzenia. Powszechne jest przekonanie, że ćwiczenia w największym stopniu umożliwiają przygotowanie dowódców i oficerów sztabów do dowodzenia wojskami. Ćwiczenia są zatem zasadniczym elementem procesu szkolenia.

Każde ćwiczenie z dowództwami i sztabami realizowane w Siłach Zbrojnych RP powinno być podporządkowane osiągnięciu, utrzymywaniu i podnoszeniu zdolności operacyjnych organów dowodzenia w zakresie:

- 1) rozpoznania;
- 2) dowodzenia;
- 3) użycia sił w określonym czasie;
- 4) zwiększania potencjału;
- 5) przemieszczania i mobilności wojsk;
- 6) utrzymania ciągłości działania;
- 7) skutecznego działania;
- 8) przetrwania i ochrony wojsk;
- 9) projekcji sił (tworzenie ugrupowania bojowego);
- 10) działań sojuszniczych i koalicyjnych⁹.

Warte podkreślenia jest, iż system szkolenia SZ RP (którego częścią składową są ćwiczenia wspomagane komputerowo) jest zgodny z najnowszymi rozwiązaniami obowiązującymi w Sojuszu Północnoatlantyckim. Pozwala to na wymianę doświadczeń pomiędzy poszczególnymi ośrodkami symulacyjnymi państw członkowskich oraz na kreowanie wspólnej, jednolitej polityki szkoleniowej. Wykorzystywanie w trakcie ćwiczeń podobnych procedur operacyjnych oraz stosowanie narzędzi i technik spełniających określone standardy (np. wykorzystywanie znaków taktycznych zgodnych ze standardem APP-6A¹⁰,

⁹ „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004, s. 10.

¹⁰ APP-6A – standard znaków taktycznych opublikowany przez NATO, wersja oryginalna APP-6 powstała w 1986, zmieniona na APP-6A w 2001. Dokumentem opisującym APP-6A jest STANAG 2049 (obecnie 4 edycja), w USA znany jako Military Standard (MIL-STD)-2525B stanowiący rozwinięcie MIL-STD -2525A.

tworzenie wiadomości sformalizowanych w standardzie AdatP-3¹¹, stosowanie map numerycznych w standardzie VMAP¹², rastrowych w standardzie CADRG¹³, modelu terenu w standardzie DTED¹⁴, wymiana informacji pomiędzy różnymi systemami symulacyjnymi poprzez HLA¹⁵, itp.) jest podstawą prawidłowej współpracy oraz współdziałania wojsk w operacjach połączonych.

1.2. Organizacja CAX

W celu przygotowania wszelkiego rodzaju ćwiczeń (w tym również ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo) należy zrealizować szereg czynności organizacyjno-planistycznych oraz szkoleniowych, które zapewnią jego sprawny przebieg oraz osiągnięcie zakładanych celów. Należy zauważyć, że pragmatyka przygotowania i prowadzenia ćwiczeń nie jest jednoznaczna.¹⁶ Dlatego też autor proponuje przedstawienie procesu organizacji ćwiczeń CAX w postaci szeregu następujących po sobie faz¹⁷ (rys. 1.2):

- Faza I – Przygotowanie (złożona z trzech etapów: programowania, planowania i organizowania ćwiczenia);
- Faza II – Prowadzenie (na którą składają się trzy etapy: rozpoczęcie, część główna, zakończenie);
- Faza III – Omówienie i sprawozdawczość (na którą składają się: ocena, omówienia i sprawozdania z ćwiczenia).

¹¹ AdatP-3 – standard wymiany dokumentów sformalizowanych, zapewniających minimalizację ilości przesyłanych informacji i współdziałanie z innymi systemami państw NATO.

¹² VMap - format zapisu topograficznych map wektorowych (produkowane i stosowane m.in. przez Służbę Topograficzną Wojska Polskiego) zgodny ze standardami NATO.

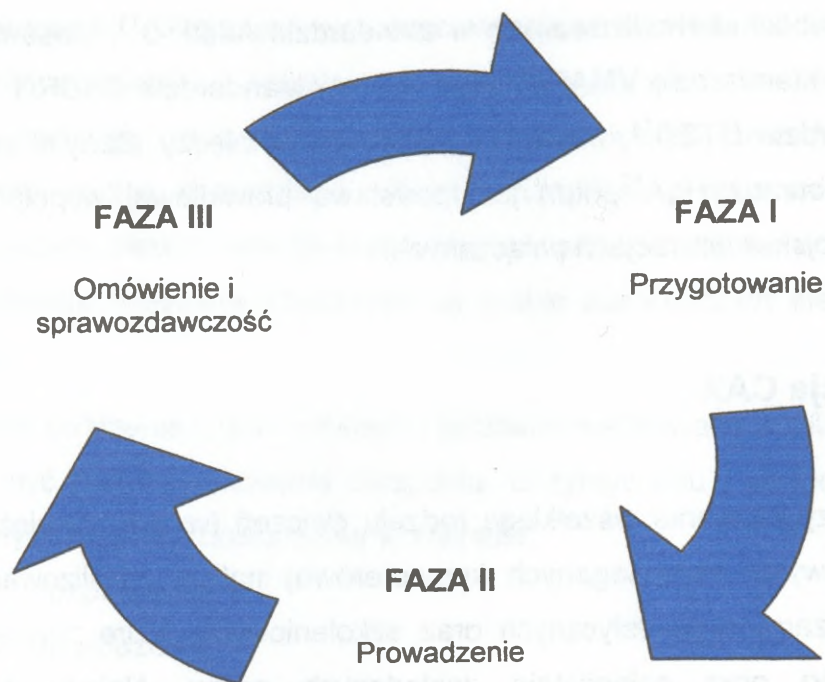
¹³ CADRG (Compressed Arc Digitized Raster Graphic) format zapisu map rastrowych z georeferencją (produkowane i stosowane m.in. przez S. T. W P) zgodny ze standardami NATO.

¹⁴ DTED- numeryczne modele rzeźby terenu (produkowane i stosowane m.in. przez S. T. WP) zgodne ze standardami NATO.

¹⁵ HLA (High Level Architecture) - standard architektury i komunikacji rozwijany przez Departament Obrony USA od 1996r w systemach interaktywnej symulacji rozproszonej. Od kwietnia 2000r. jest on oficjalnym standardem IEEE dla symulacji, uznanym także przez NATO. Specyfikacja HLA definiuje pewne standardy używane przy projektowaniu symulacji oraz szereg usług komunikacyjnych zawartych w Runtime Infrastructure (RTI).

¹⁶ Krytyczna analiza literatury wykazała istnienie nieznacznych różnic w podejściach do procesu organizacji ćwiczeń typu CAX w dokumentach NATO, Sztabu Generalnego, publikacjach AON.

¹⁷ Formalna analiza procesu organizacji ćwiczenia CAX znajduje się w załączniku nr 2.



Rys. 1.2. Fazy procesu realizacji ćwiczenia CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

Zaproponowana powyżej struktura procesu realizacji ćwiczenia CAX wynika z dotychczasowej praktyki (organizacja ćwiczeń CAX w CSiKGW w latach 2005-2007) i nie odbiega od rozwiązań obowiązujących w NATO i w SZ RP.¹⁸

Na każdym z etapów ćwiczenia CAX istnieje konieczność uwzględnienia potrzeb związanych z:

- zaplanowaniem właściwego modelu procesu diagnozowania i wartościowania przebiegu ćwiczeń (w trakcie pierwszej fazy ćwiczenia);
- sprawnej realizacji założonego planu (podczas drugiej fazy ćwiczenia);
- oparcia trzeciej fazy ćwiczeń na modelu zgodnym z założeniami przyjętymi w trakcie fazy pierwszej.

Koncepcja przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX w zakresie diagnozowania i wartościowania efektów powinna zostać uzgodniona w trakcie planowania ćwiczenia CAX oraz podana do wiadomości wszystkim ćwiczącym. Pozwoli to na sprawne przeprowadzenie wszelkich czynności związanych z oceną

¹⁸ Por.: Bi-SC EXERCISE PLANNING GUIDE (EPG -Change 2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 15 August 2000; Tomaszewski A., Knetki J., Wołeszo J., „Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX”, AON 2003; Wołeszo J., „Metodyka przygotowania i prowadzenia ćwiczeń z dowództwami”, AON, Warszawa 2005.

i analizą poszczególnych etapów ćwiczeń i ich zgodności - np. z proponowanym rozwiązaniem autorskim.

Dwa pierwsze etapy (programowanie i planowanie) mieszczą się w obrębie **procesu przygotowania ćwiczeń**. Programowanie stanowi niezwykle istotny etap, w którym to zapadają decyzje, co do przeprowadzenia ćwiczenia CAX z konkretnym dowództwem i sztabem. W etapie tym uwzględnia się potrzeby wynikające z pragmatyki szkolenia dowództw i sztabów, jak również (a może i przede wszystkim) powinno się mieć na uwadze:

- możliwości przeprowadzenia tej formy szkolenia w CSiKGW;
- doświadczenia wynikające z uprzednio prowadzonych ćwiczeń wspomaganym komputerowo.

Wiąże to w nierozzerwalny sposób efektywność tej fazy ćwiczenia z efektami prowadzonego w ramach wcześniejszych ćwiczeń procesu analizy i After Action Review.

Proces przygotowania ćwiczenia to realizacja szeregu zamierzeń planistycznych, organizacyjnych i szkoleniowych zapewniających sprawny przebieg ćwiczenia oraz osiągnięcie zakładanych celów szkoleniowych.¹⁹

Z powyższego wynika, że przygotowanie ćwiczenia dowódczo - sztabowego wspomaganego komputerowo wymaga wielu przedsięwzięć planistycznych, organizacyjnych i szkoleniowych, wśród których należy wyszczególnić między innymi:

- uwzględnienie przedstawicieli ośrodka symulacyjnego w Zespole Autorskim – jako koordynatorów weryfikacji celów ćwiczenia, obszaru jego przeprowadzenia, zestawienia stron w ćwiczeniu (ich struktura organizacyjna i wyposażenie), zestawienia sieci teleinformatycznej dla ćwiczących oraz logistycznego zabezpieczenia;
- podjęcie decyzji w zakresie rodzaju programu symulacyjnego dla danego ćwiczenia;

¹⁹ Por.: Wołęjszo J., „Wybrane problemy przygotowania i realizacji ćwiczeń sojuszników NATO”, AON, Warszawa 2003.

- określenie czasokresu przygotowania bazy danych wojsk własnych i przeciwnika do programu symulacyjnego;²⁰
- przygotowanie sytuacji operacyjno-taktycznej na rozpoczęcie ćwiczenia;
- przygotowanie listy zdarzeń;
- przeszkolenie operatorów systemu symulacyjnego;
- przygotowanie mini-ćwiczenia i jego przeprowadzenie przed zasadniczym ćwiczeniem dla sprawdzenia funkcjonowania komórek organizacyjnych i procesu wprowadzania danych decyzyjnych do systemu symulacyjnego;
- przygotowanie miejsc pracy dla Kierownictwa Ćwiczenia, ćwiczących, zespołów podgrywających i innych zespołów według potrzeb w pomieszczeniach ośrodka symulacyjnego;
- przeprowadzenie instruktażu dla ćwiczących w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa informacyjnego w ośrodku symulacyjnym (korzystanie z utajnionej sieci teleinformatycznej, praca z dokumentami niejawnymi – ich wytwarzanie i obieg);
- realizacja faktycznego zabezpieczenia logistycznego ćwiczenia (zakwaterowanie, wyżywienie, przepustki do rejonu ćwiczenia, formy rozliczeń finansowych ćwiczących z ośrodkiem symulacyjnym, itp.).

Wymienione powyżej przedsięwzięcia nie stanowią oczywiście pełnego zestawu czynności do wykonania, wynikających z potrzeby dobrego przygotowania ćwiczenia dowódczo - sztabowego wspomaganego komputerowo, pozwalają jednak na wyróżnienie tego rodzaju ćwiczeń ze zbioru prowadzonych w siłach zbrojnych przedsięwzięć szkoleniowych stanowiąc jego nieodłączne atrybuty.

W trakcie fazy przygotowania, w celu opracowania ćwiczenia powoływany jest Zespół Autorski, który precyzuje sytuację gospodarczo-polityczną będącą podłożem konfliktu zbrojnego oraz wynikający z niej układ sojuszy i koalicji. Dla implementacji zbiorów informacyjnych w systemie symulacyjnym przygotowana jest baza danych o wojskach zawierająca dane o ich ilościowym i jakościowym uzbrojeniu oraz ukompletowaniu, a także położeniu wyjściowym.

²⁰ Wykorzystując aplikacje wspomagające stworzone przez specjalistów z Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania CSiKGW, np. repozytorium semantyczne – załącznik nr 7, i inne - (aplikacja do udostępniania informacji scenariusza ćwiczenia CAX, baza wiedzy o środowisku informacyjnym JTLS, aplikacja do pozyskiwania kompletu danych szczegółowych scenariusza ćwiczeń systemu JTLS, aplikacja do automatyzacji tworzenia scenariusza ćwiczeń dla systemu JTLS) - aplikacje komputerowe zaprojektowane i zaimplementowane w latach 2005-2006 w ZASiP.

Definiowane są również warunki pogodowe. Dodatkowo sporządzana jest lista zdarzeń o charakterze dywersyjnym i niemilitarnym mających wpływ na działania zbrojne walczących stron (np. niszczenie mostów, węzłów komunikacyjnych itp.). Lista zdarzeń wraz z bazą danych stanowią scenariusz ćwiczenia. Zespół autorski opracowując sam scenariusz jak i wytyczne do bazy danych korzysta nie tylko z wojskowych źródeł wiedzy, ale również z wniosków i doświadczeń uzyskanych w procesie AAR z wcześniejszych ćwiczeń CAX. Należy podkreślić, że już w tym etapie ćwiczenia (opracowania scenariusza) rysuje się jego wariantowość. Wystarczy, bowiem przygotować kilka kompletów (zestawów) danych w bazie danych zmieniając np. ukompletowanie lub typy uzbrojenia któregoś z państw sojuszu albo liczbę i częstotliwość wystąpień zdarzeń dywersyjnych na terytorium wojsk własnych. Wariantowość ćwiczenia CAX może ponadto wystąpić również w drugiej fazie (w trakcie jego realizacji). Sprzęt i oprogramowanie komputerowe umożliwiają zatrzymanie procesu symulacji wraz z zapamiętaniem wszystkich danych o jego dotychczasowym przebiegu. Natomiast proces wznowienia następuje od dowolnie wykonanego wcześniej punktu zatrzymania. Decyzję zarówno o ilości zatrzymań gry jak i wznowień podejmuje Kierownik Ćwiczenia. Tak więc ćwiczenie CAX daje możliwość rozpatrywania wielu wariantów jego przebiegu i ich wielokrotnego powtarzania.

Zasadnicze znaczenie dla sprawnej realizacji przedsięwzięć fazy przygotowania ćwiczenia CAX mają konferencje planistyczne, spotkania, warsztaty itp. Ich liczba oraz przebieg uzależnione są od formy ćwiczenia, a także złożoności (rozmachu).²¹

Konferencje są formą zbiorowego szkolenia (kształcenia) kadry, przedstawicieli wybranych instytucji, jednostek organizacyjnych zajmujących się określoną problematyką, których celem jest wspólne omówienie wyznaczonych z góry zagadnień oraz analiza problemów operacyjno-taktycznych. Wyróżnia się pięć zasadniczych konferencji planistycznych:

- Przedwstępna konferencja planistyczna²²;
- Wstępna konferencja planistyczna²³;

²¹ Więcej na ten temat: Halik J., Wolejszo J., „Ćwiczenia wojskowe Sił Zbrojnych RP w aspekcie interoperacyjności w ramach NATO, AON 2003.

²² W ćwiczeniach sojuszniczych (wg EPG2) - Pre-Initial Planning Conference.

²³ Tamże - Initial Planning Conference.

- Wstępna Konferencja Planowania Operacyjnego²⁴;
- Główna konferencja planistyczna²⁵;
- Końcowa konferencja planistyczna²⁶.

Istotą konferencji jest aktywizacja ich uczestników z jednoczesnym doskonaleniem ich wiadomości z zakresu omawianego zagadnienia i umiejętności praktycznych poprzez opracowanie określonych z góry dokumentów. Treścią konferencji jest przygotowanie odpowiedzi na zadane wcześniej zagadnienia (problemy), ale także sformułowanie własnych (przez uczestnika konferencji) pytań i rozwiązań oraz ich przedstawienie. Konferencje wymagają gruntownego przygotowania się uczestników w celu wypracowania (podjęcia) wspólnych decyzji, opracowania planów działania i współpracy.

Faza prowadzenia ćwiczenia dzieli się na okres bezpośredniego przygotowania się do ćwiczenia (czyli etap rozpoczęcia ćwiczenia), okres przeprowadzenia ćwiczenia (część główna ćwiczenia) oraz jego zakończenie (przerwanie działań przez uczestników ćwiczenia oraz zatrzymanie systemu symulacyjnego).

Celem etapu rozpoczęcia ćwiczenia jest osobiste przygotowanie się wszystkich osób funkcyjnych do wykonywania swoich obowiązków. Każdy uczestnik ćwiczenia bierze w nim udział i zapoznaje się z miejscem pracy, szczegółowym zakresem obowiązków na stanowisku (zawarte obowiązki i sposób działania w *Stałej Operacyjnej Procedurze - SOP*), a także z obiegiem informacji i funkcjonowaniem systemu łączności. Finalnym przedsięwzięciem tego etapu jest przeprowadzenie mini-ćwiczenia (mini-CAX).

Zasadniczy przebieg samego ćwiczenia CAX (część główna), w zależności od postawionych celów może składać się z jednej lub kilku faz realizacji. O zakończeniu realizacji jednej fazy i ewentualnym przejściu do realizacji następnej decyduje Kierownik Ćwiczenia. W przypadku złej realizacji fazy, Kierownik Ćwiczenia korzystając z możliwości zatrzymania gry, może nakazać jej ponowną realizację. W trakcie tego etapu ćwiczące dowództwo i sztab kieruje walką, której przebieg i rezultaty są rozgrywane w komputerowym systemie symulacji działań.

²⁴ Tamże - Initial Operational Planning Conference.

²⁵ Tamże - Main Planning Conference.

²⁶ Tamże - Final Planning Conference.

W odróżnieniu od innych stosowanych w szkoleniu wojsk form ćwiczeń, ćwiczenie wspomagane komputerowo charakteryzuje się symulowaniem przebiegu walki i jej rezultatów poprzez wykorzystanie interakcyjnego systemu informatycznego czasu rzeczywistego. W ćwiczeniach wspomaganych komputerowo, jako zasadę przyjmuje się, że ćwiczące dowództwa nie mają bezpośredniego dostępu do systemów symulacyjnych, pracują one na SD tak jak to się dzieje w rzeczywistości, stawiając zadania i otrzymując meldunki od podwładnych zgodnie ze standardowymi procedurami operacyjnymi. Z kolei operatorzy systemu sporządzają meldunki na podstawie wyników starcia przeciwstawnych stron, co podnosi realizm ćwiczenia i stanowi podstawę do normalnej działalności dowództwa. Obiektywizm dokonywanych ocen przy użyciu narzędzi symulacyjnych gwarantuje bezstronność i umożliwia Kierownikowi Ćwiczenia sprawdzenie, czy założone cele zostały zrealizowane.

Zakończenie ćwiczenia CAX wiąże się z przerwaniem działań ćwiczących i pozostałych uczestników, rozliczeniem dokumentów, przygotowaniem do realizacji kolejnej fazy ćwiczenia CAX oraz z zatrzymaniem komputerowego systemu symulacji działań i zapamiętaniem końcowego stanu wszystkich parametrów i wartości bazy danych systemu.

Faza omówienia i sprawozdawczości z ćwiczenia składa się z szeregu przedsięwzięć związanych z jego analizą, oceną oraz wyciąganiem wniosków, które formułuje się w trakcie omówień oraz zamieszcza w sprawozdaniach. Ocenę ćwiczenia CAX należy traktować jako stałą czynność rozpoczynającą się wraz z przygotowaniem ćwiczenia i trwającą przez cały czas jego prowadzenia, zaś omówienie i sprawozdawczość to czynności rozpoczynające się po zakończeniu fazy prowadzenia ćwiczenia. Ocena, omówienie i sprawozdawczość ćwiczenia są jego nierozdzielalną częścią. Ich celem jest wyciągnięcie jak największych korzyści z wysiłków i nakładów poniesionych w procesie przygotowania i prowadzenia ćwiczenia. Analiza tych procesów zawiera ocenę poszczególnych zespołów ćwiczących w kolejnych fazach ćwiczenia, dodatnie i ujemne strony ich działania, na podstawie których określa się aktualny stan wyszkolenia dowództw, sztabów i wojsk oraz ich zdolność do wykonania zadań zgodnie z przeznaczeniem. Faza ta ma duże znaczenie szkoleniowe i efektywna jej realizacja powinna określić kierunki dalszego doskonalenia dowództw, sztabów i wojsk.

Ćwiczenie uznaje się za zakończone, jeżeli wszystkie wymagane dokumenty i sprawozdania zawierające ocenę i zdobyte doświadczenia zostaną opracowane a następnie przesłane do odpowiednich komórek zgodnie z obowiązującymi zasadami. Stanowią one podstawę do podjęcia działań zmierzających do wyeliminowania powtarzających się niedociągnięć i błędów przy opracowywaniu kolejnego ćwiczenia²⁷. Ocena ćwiczenia może przyjąć wiele form począwszy od omówienia wstępnego (opracowanego natychmiast po zakończeniu przebiegu ćwiczenia), a skończywszy na sprawozdaniu końcowym (zawierającym szczegółową rekonstrukcję i analizę przebiegu całego ćwiczenia oraz opis nowatorskich rozwiązań szkoleniowo-metodycznych zastosowanych w ćwiczeniu oraz sposób ich wdrożenia/rozpowszechnienia do procesu szkolenia dowództw i sztabów).

Przedstawiony powyżej proces organizacji ćwiczeń CAX został empirycznie przetestowany w CSiKGW podczas ćwiczeń o kryptonimach „Stokrotka_05”, „Beskidy_06”, „Rosomak_06”, „Condor_06”, „Mistral_06” oraz „Beskidy_07”, które odbyły się w Centrum Symulacji AON od września 2005r. do maja 2007r. Autor niniejszej rozprawy czynnie uczestniczył w wyżej wymienionych ćwiczeniach, zarówno w trakcie ich przygotowywania (budowa, weryfikacja i testowanie bazy danych poszczególnych scenariuszy ćwiczeń, uzgodnienia dotyczące analizy, oceny i omówienia), jak i w trakcie prowadzenia oraz oceny i meldowania (jako członek Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSiKGW).

Badania przeprowadzone przez autora w trakcie trwania wyżej wymienionych ćwiczeń potwierdziły słuszność przyjętych założeń dotyczących organizacji ćwiczeń CAX, a zebrane doświadczenia pokazały zgodność praktyki z teorią.

Aspekty, na które należy szczególnie zwrócić uwagę, to:

- zasadnicze znaczenie konferencji planistycznych, spotkań i warsztatów (szczególnie związanych z przygotowaniem bazy danych scenariusza) dla sprawnego realizacji przedsięwzięć etapu przygotowania ćwiczenia CAX;
- duża rola szkoleń operatorów komputerowego systemu symulacji działań wykorzystywanego w ćwiczeniu CAX, od których zależy sprawna realizacja fazy prowadzenia ćwiczeń;

²⁷ Więcej na ten temat: Tomaszewski A., Knetki J., Wolejszo J., „Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX”, AON, Warszawa 2003.

- brak precyzyjnych ustaleń dotyczących analizy i oceny w trakcie przygotowania ćwiczeń często ogranicza, a czasami wręcz uniemożliwia realizację zadań przez zespoły analityczno-ocenowe w trakcie prowadzenia CAX;
- znaczne zaniżenie czasu przygotowania ćwiczeń CAX w dokumentach normatywnych - okres przygotowania powinien zostać wydłużony, ze względu na potrzebę zrealizowania szeregu dodatkowych czynności planistyczno-organizacyjnych (przygotowanie właściwych zbiorów informacyjnych i baz danych zgodnie z przyjętym założeniem operacyjno-taktycznym ćwiczenia i wymaganiami systemu symulacyjnego, odbycia treningów, kursów zapoznawczych i szkoleń operatorów systemu symulacyjnego).

1.3. Struktura funkcjonalna

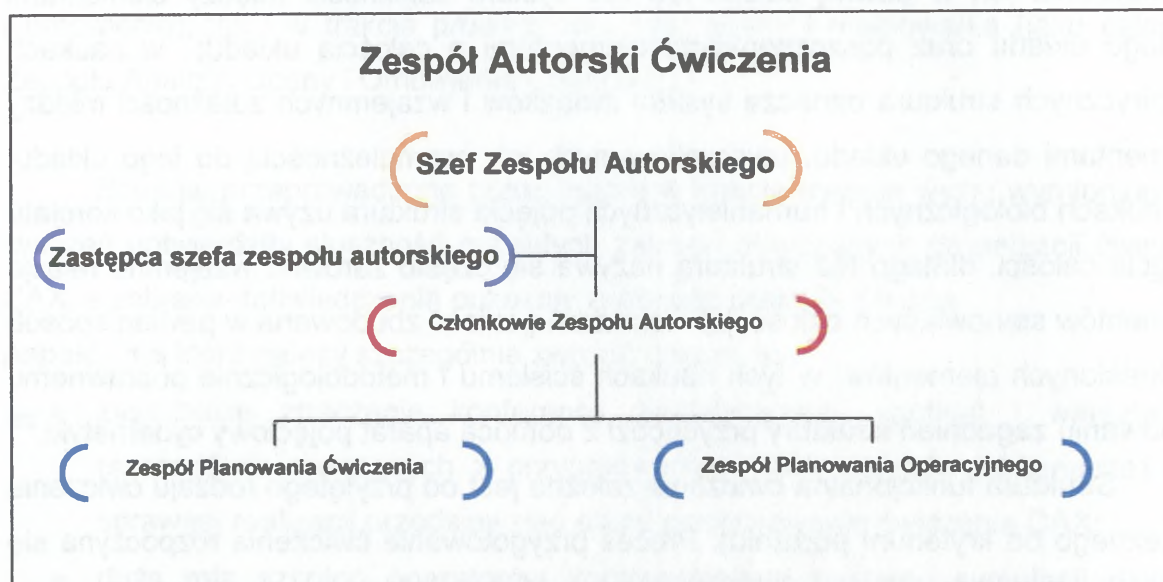
Struktura to rozmieszczenie elementów składowych oraz zespół relacji między nimi, charakterystyczny dla danego układu jako całości; w węższym znaczeniu – sposób wzajemnego przyporządkowania elementów składowych i połączenia ich w pewną całość lub też system zależności między elementami danego układu oraz poszczególnymi elementami a całością układu; w naukach empirycznych struktura oznacza system związków i wzajemnych zależności między elementami danego układu, uwarunkowanych ich przynależnością do tego układu; w naukach biologicznych i humanistycznych pojęcia struktura używa się jako korelatu pojęcia całości, dlatego też strukturą nazywa się często zarówno wzajemne relacje elementów stanowiących całość, jak i określoną całość zbudowaną w pewien sposób z określonych elementów; w tych naukach ściśle i metodologicznie poprawnemu ujmowaniu zagadnień struktury przychodzi z pomocą aparat pojęciowy cybernetyki.²⁸

Struktura funkcjonalna ćwiczenia zależna jest od przyjętego rodzaju ćwiczenia (zależnego od kryterium podziału). Proces przygotowania ćwiczenia rozpoczyna się

²⁸ Nowa Encyklopedia Powszechna PWN, t.6, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, str. 80.

z chwilą wydania rozkazu w sprawie przygotowania ćwiczenia. W rozkazie tym znajduje się skład Zespołu Autorskiego (rys.1.3) odpowiedzialnego m.in. za²⁹:

- przeanalizowanie tematu i rozkazu dowódcy pod kątem zadań zawartych w programach i planach ćwiczeń na dany rok, wyodrębnienie zagadnień szkoleniowych podlegających przećwiczeniu oraz warunków istniejącej bazy szkoleniowej;
- dobór i przestudiowanie literatury przedmiotu;
- opracowanie „Koncepcji przygotowania i przeprowadzenia ćwiczenia”;
- opracowanie planu pracy zespołu autorskiego;
- zabezpieczenie wydawnictw topograficznych, sprzętu i materiałów pomocniczych;
- zorganizowanie i przeprowadzenie rekonesansu rejonu ćwiczenia;
- opracowanie dokumentów składowych „Planu przeprowadzenia ćwiczenia”;
- przegląd i skompletowanie dokumentacji ćwiczenia;
- opracowanie i wydanie „Rozkazu organizacyjnego do przeprowadzenia ćwiczenia”;
- zebranie uwag i wniosków po zakończeniu ćwiczenia, dotyczących jego przygotowania, w celu wykorzystania przy opracowywaniu kolejnych ćwiczeń.



Rys. 1.3. Modelowy skład Zespołu Autorskiego ćwiczenia.

Źródło: Opracowanie własne³⁰

²⁹ „Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1.1., Warszawa 2004, Załącznik A.

Na etapie planowania i przygotowania ćwiczenia CAX, najczęściej powołuje się dwa zespoły robocze (składające się z członków Zespołu Autorskiego):

- Zespół Planowania Ćwiczenia;
- Zespół Planowania Operacyjnego.

Zespół Planowania Ćwiczenia odpowiedzialny jest m.in. za:

- przygotowanie dokumentacji ćwiczenia;
- organizację konferencji planistycznych;
- sporządzenie dokumentów rozkazodawczych uruchamiających proces organizacji ćwiczenia;
- sporządzenie dokumentów sprawozdawczych po zakończeniu ćwiczenia.

Zespół Planowania Operacyjnego odpowiedzialny jest m.in. za:

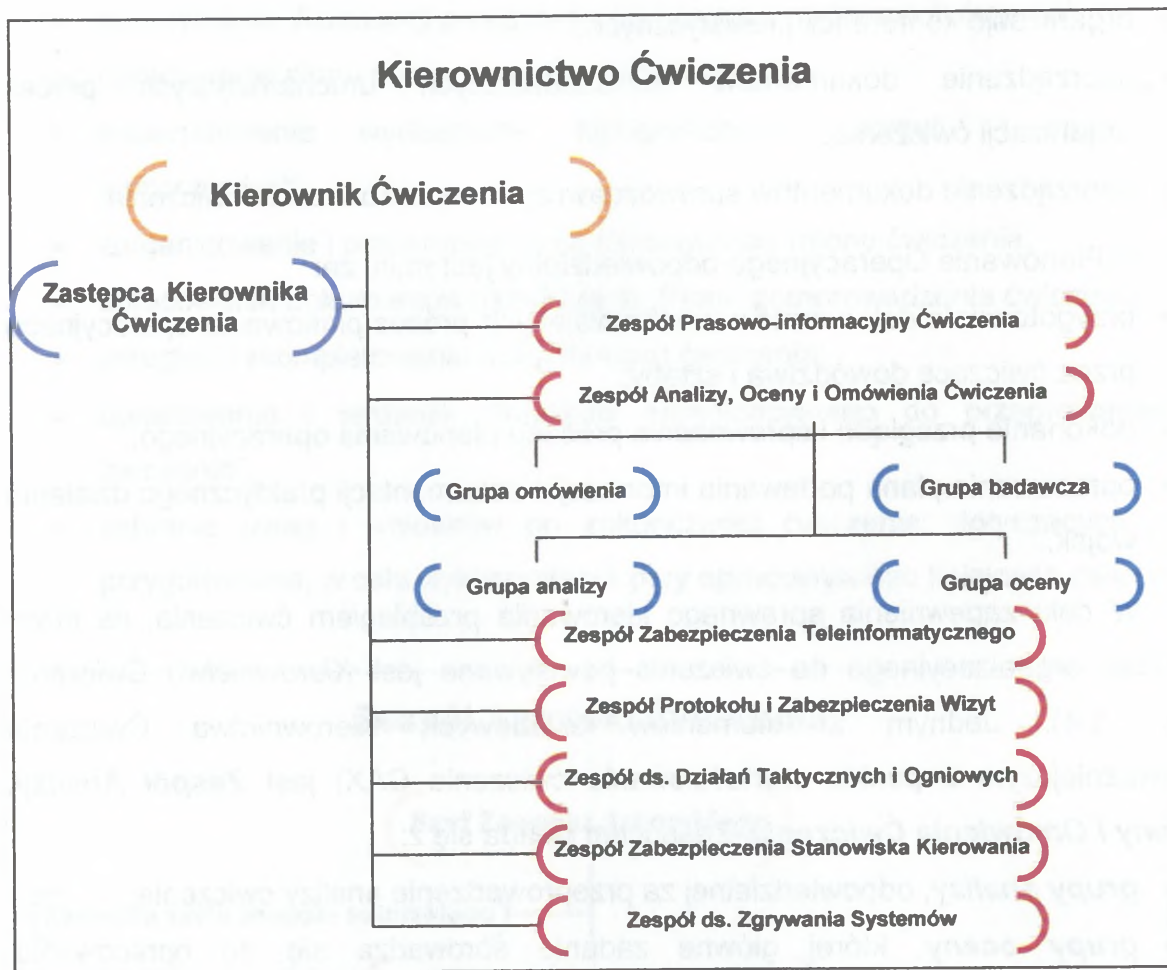
- przygotowanie dokumentów uruchamiających proces planowania operacyjnego przez ćwiczące dowództwa i sztaby;
- dokonanie przeglądu i sprawdzenia procesu planowania operacyjnego;
- opracowanie planu podawania informacji i dokumentacji praktycznego działania wojsk.

W celu zapewnienia sprawnego kierowania przebiegiem ćwiczenia, na mocy rozkazu organizacyjnego do ćwiczenia powoływane jest *Kierownictwo Ćwiczenia* (rys. 1.4). Jednym z elementów składowych *Kierownictwa Ćwiczenia* (najważniejszym z punktu wartościowania ćwiczenia CAX) jest **Zespół Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia**. Zespół ten składa się z:

- **grupy analizy**, odpowiedzialnej za przeprowadzenie analizy ćwiczenia;
- **grupy oceny**, której główne zadanie sprowadza się do opracowania sprawozdań (wstępnego i końcowego) z ćwiczenia;
- **grupy omówienia**, której obowiązkiem jest:
 - opracowanie projektu omówienia (wstępnego i szczegółowego) ćwiczenia na podstawie otrzymanych wytycznych, zebranych materiałów i obserwacji poszczególnych etapów ćwiczenia;
 - uczestniczenie w przygotowaniu i przeprowadzeniu omówienia;

³⁰ Na podstawie: „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004.

- upowszechnianie treści omówienia w części nakazanej przez Kierownika Ćwiczenia;
- opracowanie i przekazanie grupie oceny ćwiczenia protokołu z omówienia wstępnego i szczegółowego;
- **grupy badawczej** – przygotowującej i przeprowadzającej określone badania podczas trwania ćwiczenia.



Rys. 1.4. Modelowy skład Kierownictwa Ćwiczenia.

Źródło: Opracowanie własne³¹

W ćwiczeniach wspomaganych komputerowo ćwiczące dowództwa nie mają bezpośredniego dostępu do systemu symulacyjnego, co wymusza z kolei konieczność istnienia wyspecjalizowanej komórki analityczno - ocenowej bazującej na danych otrzymanych z systemu i przetwarzającej je do postaci użytecznej

³¹ Na podstawie: „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004.

w procesie omawiania, oceniania i sprawozdawczości, jak również opracowywania, archiwizowania i dystrybucji wiedzy i doświadczeń nabytych w trakcie ćwiczeń.

W związku z powyższym, autor proponuje powołanie w ćwiczeniach wspomaganych komputerowo dwóch autonomicznych Zespołów Analizy, Oceny i Omówienia stanowiących element Kierownictwa Ćwiczenia (rys. 1.5). Rozłączenie zakresu odpowiedzialności poszczególnych zespołów (w proponowanym rozwiązaniu) zapewnia sprawną realizację zaplanowanych czynności w trakcie trwania ćwiczeń CAX.



Rys. 1.5. Proponowana struktura funkcjonalna Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia ćwiczenia CAX.

Źródło: Opracowanie własne.³²

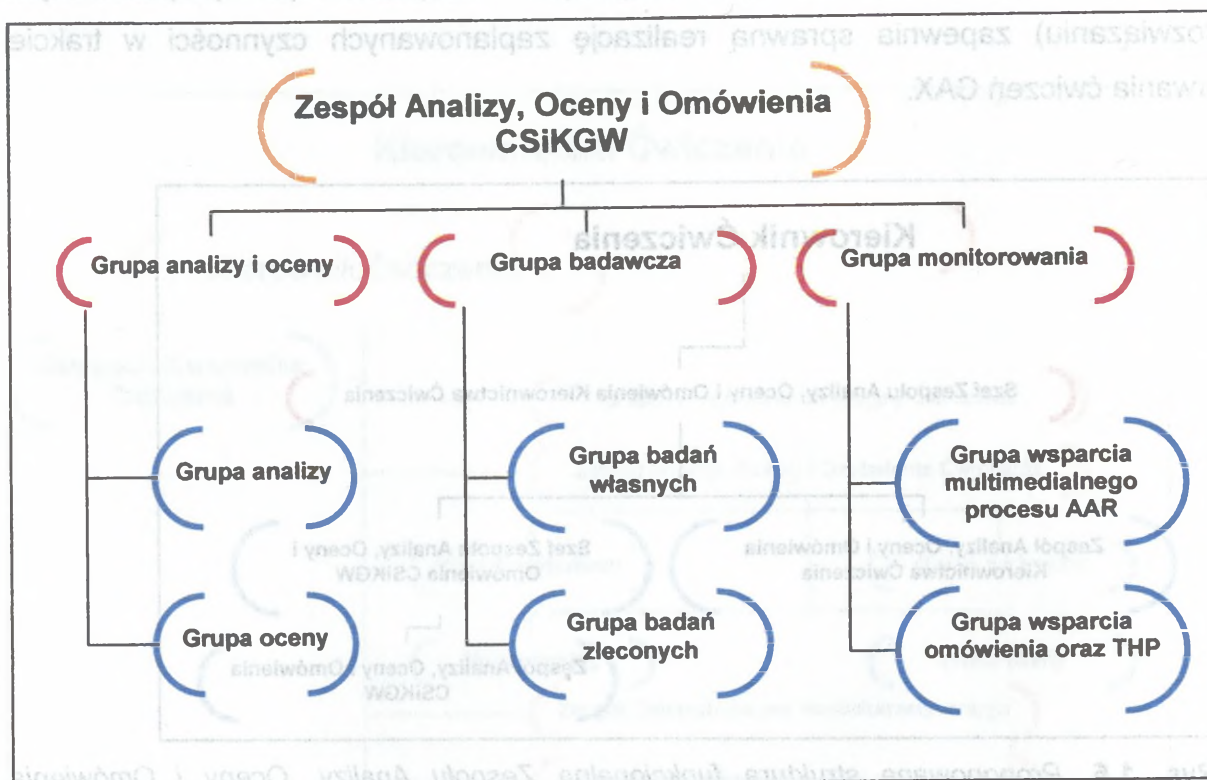
Kierownik Ćwiczenia jest wspomagany przez własny zespół, którym kieruje Szef Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia. Zadaniem Zespołu z CSiKGW jest dokonywanie oceny ćwiczenia w określonym zakresie i aspekcie (dotyczącym generalnie zastosowania i wykorzystania systemu symulacyjnego) oraz dostarczanie niezbędnych danych zespołowi Kierownictwa Ćwiczenia, który decyduje czy i w jaki sposób wykorzysta te informacje oraz przygotowuje końcową ocenę i przedstawia ją Kierownikowi Ćwiczenia.³³ Komunikacja pomiędzy dwoma zespołami przebiega wyłącznie poprzez Szefa

³² Na podstawie: „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004 oraz Tomaszewski A., Knetki J., Wołeszo J., „Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX”, AON 2003.

³³ Porównaj Tomaszewski A., Knetki J., Wołeszo J., „Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX”, AON 2003.

zespołu z centrum symulacyjnego (w razie jego nieobecności poprzez wyznaczonego oficera), dzięki czemu proces gromadzenia danych, ich analizy i rafinacji przez specjalistów z centrum symulacyjnego nie jest zakłócany.

Struktura funkcjonalna Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSiKGW została przedstawiona na rys. 1.6.



Rys. 1.6. Proponowana struktura funkcjonalna Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSiKGW.

Źródło: Opracowanie własne.

Powyższa struktura funkcjonalna zespołu centrum symulacyjnego wynika bezpośrednio z szerokiego zakresu zadań związanych z ewaluacją ćwiczenia³⁴, procesem After Action Review³⁵ (AAR) oraz tworzeniem pakietu poćwiczego Take Home Package³⁶ (THP). W ćwiczeniach przeprowadzonych w latach 2005-2007, ze względu na brak pełnej obsady etatowej nie wyodrębniano składowych grupy analizy i oceny oraz grupy badawczej.

³⁴ Więcej na temat ewaluacji ćwiczenia CAX w kolejnym rozdziale.

³⁵ Więcej na temat AAR w dalszej części rozprawy.

³⁶ Więcej na temat THP w dalszej części rozprawy.

Przy założeniu, że ćwiczenie może być kilkuzmianowe (np. dwie lub trzy zmiany w trakcie trwania ćwiczeń całodobowych) autor proponuje ustanowienie funkcji Kierownika Zmiany, który przejmie obowiązki szefa zespołu dotyczące:

- organizowania współpracy z Zespołami: Monitorowania Przebiegu Ćwiczenia oraz Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia;
- koordynowania pracy Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSiKGW;
- brania udziału w odprawach organizowanych przez ćwiczących (zgodnie z harmonogramem odpraw);
- gromadzenia dokumentów bojowych wytworzonych przez ćwiczących.

Podsumowując dotychczasowe rozważania dotyczące proponowanego rozwiązania określić można, że zadania Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia w ćwiczeniu wspomaganym komputerowo powinny obejmować:

- przygotowanie koncepcji oceny;
- ocenę zastosowania operacyjnych i taktycznych doktryn;
- uogólnienie wyników kontroli oficerów przy ćwiczących komórkach;
- przygotowanie i prowadzenie codziennych spotkań ocenowych;
- przygotowanie i prowadzenie elementów omówienia, w ścisłej współpracy z Kierownictwem Ćwiczenia;
- przygotowanie parametrów podręcznych materiałów szkoleniowych;
- opracowanie projektów dokumentów sprawozdawczych.

Z kolei do zadań Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych należy:

- określenie koncepcji oceniania bieżącego we współpracy ze Sztabem Kierownictwa Ćwiczenia w czasie spotkań i konferencji planistycznych (w trakcie fazy przygotowania ćwiczenia);
- zaplanowanie i zorganizowanie treningu personelu oceniającego w użyciu komputerowych narzędzi zbierania danych ocenowych;
- instruowanie personelu zespołu monitorowania z ćwiczącego sztabu odnośnie

użycia narzędzi oceny i prezentacji;

- współdziałanie w wykonaniu cząstkowych ocen na potrzeby bieżących odpraw i prowadzenia bieżących omówień zgodnie z wytycznymi sztabu;
- doradztwo i wsparcie Kierownictwa Ćwiczenia w przygotowaniu i prowadzeniu omówienia ćwiczenia i końcowego sprawozdania;
- archiwizacja danych ocenowych i ich udostępnianie jako dokumentacji ćwiczenia w formie materiałów dla późniejszego wykorzystania zgodnie z instrukcjami Kierownika Ćwiczenia;
- zestawianie nagrań wideo i zdjęć ćwiczących komórek według wskazań Sztabu Kierownictwa Ćwiczenia;
- określanie propozycji dla dalszego rozwoju i poprawy oprogramowania ocenowego;
- tworzenie i obsługa centralnej bazy danych ocenowych do użycia we wszystkich ćwiczeniach wspomaganych komputerowo.

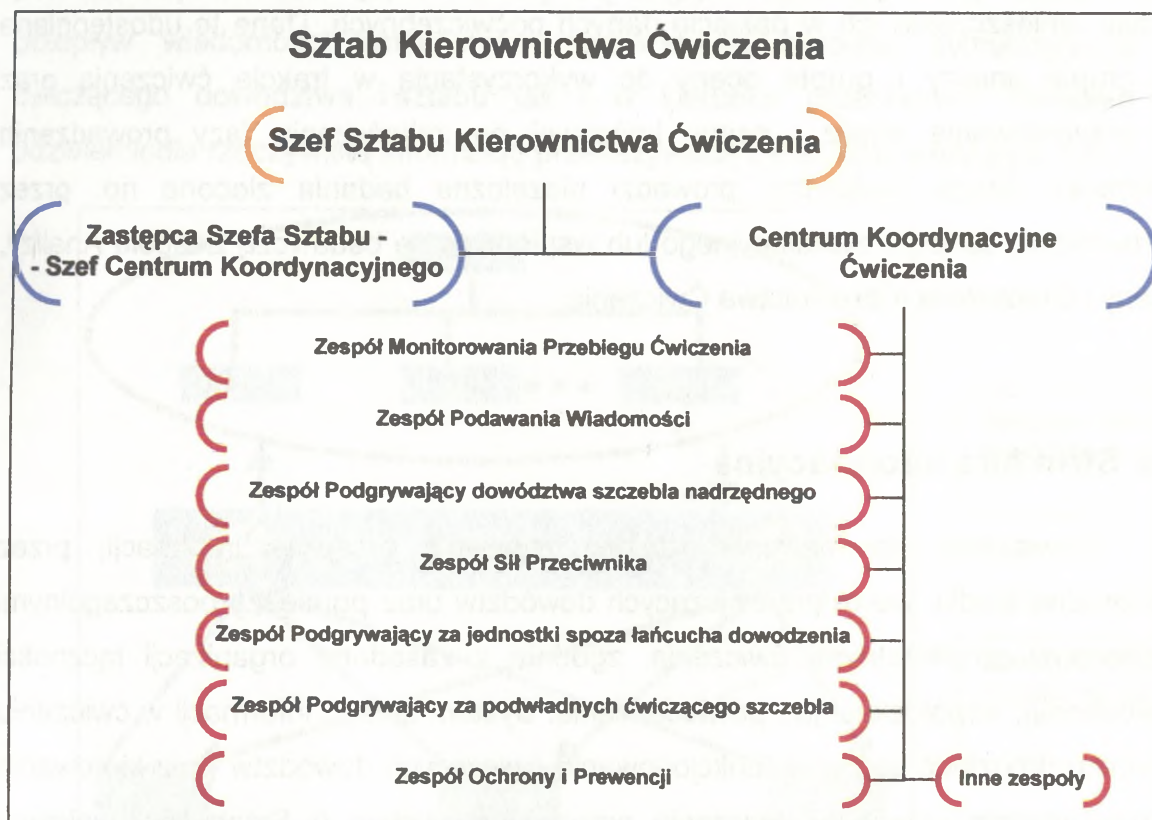
W kontekście prowadzonych rozważań można stwierdzić, że dane gromadzone w Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych stanowią bogate źródło informacji, które mogą zostać wprowadzone do bazy danych systemu zbierania doświadczeń z możliwością ich dystrybucji do zainteresowanych komórek. Upowszechnianie wyników i doświadczeń oraz propozycji przedsięwzięć koniecznych do zrealizowania lub uwzględnienia podczas przygotowania i prowadzenia kolejnych ćwiczeń w znaczny sposób powinno podnieść ich jakość i efektywność.

Równie ważnym jak Kierownictwo Ćwiczenia elementem funkcjonalnym jest **Sztab Kierownictwa Ćwiczenia** (rys. 1.7).

Z punktu widzenia wartościowania ćwiczeń CAX należy wyróżnić tu **Zespół (grupę operacyjną) Monitorowania Przebiegu Ćwiczenia** będący częścią składową Centrum Koordynacyjnego. Do zadań tego zespołu zaliczyć należy przede wszystkim:

- sprawdzanie zgodności przebiegu ćwiczenia i wykonywanych czynności przez ćwiczących z „Planem przeprowadzenia ćwiczenia”;

- zbieranie informacji i wniosków z ćwiczenia i przekazywanie ich do Zespołów Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia;
- reagowanie na popełniane błędy przez poszczególne osoby funkcyjne ćwiczenia oraz ćwiczących;
- sporządzenie raportu z przebiegu ćwiczenia i przekazanie go do Zespołów Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia.



Rys. 1.7. Modelowy skład Sztabu Kierownictwa Ćwiczenia.

Źródło: Opracowanie własne.³⁷

Powyższe zadania tego zespołu jasno wskazują na konieczność jego ścisłej współpracy z Zespołem Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia (w szczególności zespołem specjalistów z CSiKGW) przez cały czas trwania ćwiczenia. Potwierdzają to doświadczenia z ćwiczeń o kryptonimach „Stokrotka_05”, „Beskidy_06”, „Rosomak_06”, „Condor_06” oraz „Mistral_06”, „Beskidy_07”. Badania przeprowadzone przez autora w sposób niezbity wskazują na dużą rolę tego zespołu we wsparciu realizacji zadań komórki analityczno-oceniowej CSiKGW. W składzie Zespołu Monitorowania ćwiczenia powinni oczywiście znaleźć się

³⁷ Na podstawie: „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004.

specjaliści z Centrum, ze względu na znajomość funkcjonowania używanych w ćwiczeniu komputerowych systemów symulacyjnych.

Należy także podkreślić rozłączność zakresu odpowiedzialności poszczególnych grup (analizy i oceny, badawczej i monitorowania) Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSiKGW, co pozwala na sprawną realizację zadań. Grupa monitorowania odpowiada za gromadzenie wszelkich danych pochodzących z systemu symulacyjnego w celu wykorzystania ich podczas prowadzenia AAR oraz w celu umieszczenia ich w pakiecie danych poćwiczebnych. Dane te udostępniane są grupie analizy i grupie oceny do wykorzystania w trakcie ćwiczenia oraz do przygotowania analiz i oceny końcowej po zakończeniu fazy prowadzenia ćwiczenia. Grupa badawcza prowadzi niezależne badania zlecone np. przez kierownictwo centrum symulacyjnego lub wspiera grupę badawczą Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia.

1.4. Struktura informacyjna

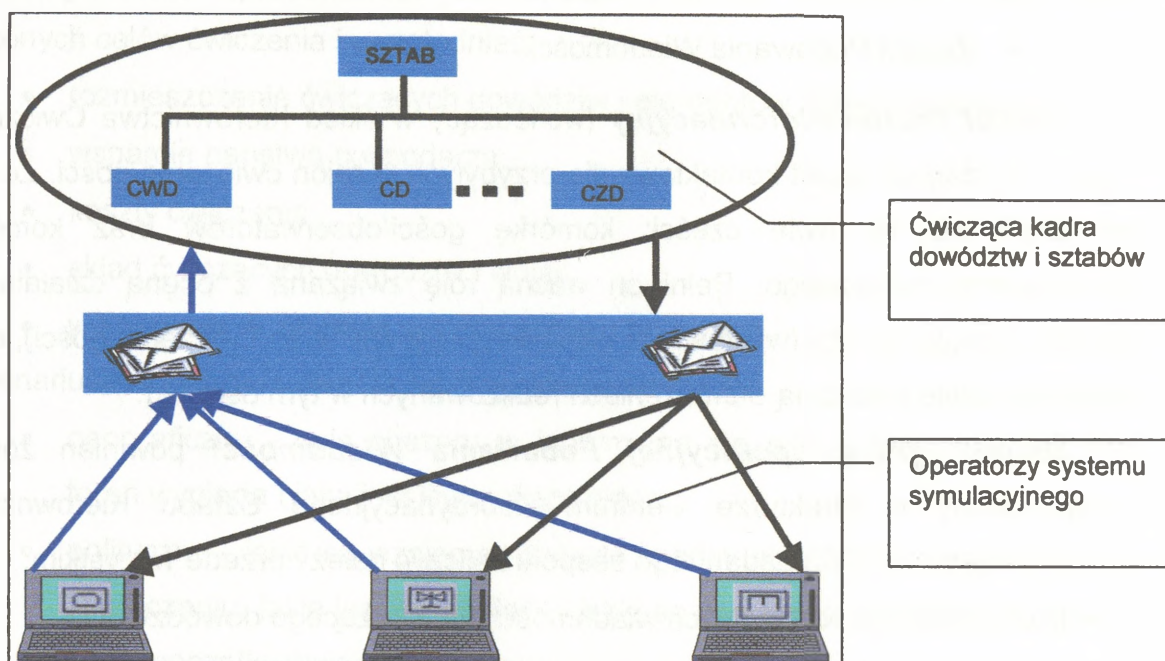
Powiązania informacyjne powinny zapewnić przepływ informacji, przez różnorodne środki, wewnątrz ćwiczących dowództw oraz pomiędzy poszczególnymi elementami strukturalnymi ćwiczenia, zgodnie z zasadami organizacji łączności dowodzenia, współdziałania i powiadamiania. System obiegu informacji w ćwiczeniu powinien umożliwić sprawne funkcjonowanie ćwiczących dowództw oraz kierowanie i kontrolowanie przebiegu ćwiczenia przez Kierownictwo (i Sztab Kierownictwa) Ćwiczenia.

W ćwiczeniach CAX, oprócz sieci komputerowych i sieci łączności przewodowej, należy wykorzystywać inne możliwości przekazywania informacji i komunikowania się między poszczególnymi elementami ćwiczenia. Centrum symulacyjne powinno realizować szereg przedsięwzięć mających na celu wsparcie ćwiczących pod względem informacyjnym, do których można zaliczyć:

- audycje telewizyjne przedstawiające rozwój sytuacji polityczno-militarnej (jako dodatkowe źródło informacji dla ćwiczących sztabów) przesyłane w sieci telewizji kablowej;
- przekazywanie wywiadów i oświadczeń ćwiczących stron;
- prowadzenie wideo-konferencji;

- rozpowszechnianie planów operacji, rozkazów, prezentacji, danych z procesu symulacji, nagrań wideo z odpraw decyzyjnych itp.

Istotnym jest, aby ćwicząca kadra dowództw i sztabów potrafiła sprawnie reagować na zdarzenia i sytuacje taktyczne generowane przez komputerowy system symulacji działań. Dane do systemu wprowadza zespół operatorów nadzorowany przez specjalistów z CSiKGW. W związku z tym, iż system symulacyjny pozostaje „niewidoczny” dla ćwiczących, ważną rolę odgrywa uporządkowany i kontrolowany przepływ wiadomości i meldunków zarówno od systemu symulacyjnego do ćwiczącego dowództwa i sztabu jak i w kierunku przeciwnym. Przepływ ten odzwierciedla rzeczywistą informację przekazywaną z (na) pola walki (rys. 1.8).



Rys. 1.8. Obieg informacji w ćwiczeniu CAX.

Źródło: opracowanie własne.

Zarówno pominięcie lub nieodebranie istotnego dla sytuacji operacyjnej meldunku przez ćwiczące dowództwo i sztab, jak i danych przez operatora(-ów) systemu symulacyjnego może skutkować daleko idącymi następstwami włącznie z koniecznością powtórnej realizacji fazy ćwiczenia lub nawet jego przerwaniem. Cechą charakterystyczną tego etapu jest wykorzystanie elektronicznego przekazu (za pośrednictwem poczty elektronicznej) wiadomości pomiędzy ćwiczącym dowództwem i sztabem, a operatorami systemu symulacyjnego jako jedyne go sposobu przekazywania informacji. Należy podkreślić, że zorganizowany obieg informacji z wykorzystaniem poczty elektronicznej umożliwia jej szybką i sprawną

realizację, a także łatwy monitoring ze strony osób funkcyjnych odpowiedzialnych za przygotowanie omówienia ćwiczenia. Przy sprawnie działającej sieci informatycznej nie ma mowy o zagubieniu poczty, nie dostarczeniu jej na czas, lub dostarczeniu do niewłaściwego adresata. Użycie poczty elektronicznej daje możliwość rzeczywistego odzwierciedlenia obiegu informacji pomiędzy ćwiczącymi komórkami dowództwa i sztabu. To właśnie prawidłowy obieg informacji w znacznym stopniu rzutuje na sprawne kierowanie walką przez ćwiczące dowództwo.

Zgodnie z planem przeprowadzenia ćwiczenia CAX³⁸ w ramach wsparcia informacyjnego ćwiczenia powinny zostać powołane dwa zespoły:

- Zespół Prasowo-Infomacyjny;
- Zespół Podawania Wiadomości.

Zespół Prasowo-Infomacyjny (wchodzący w skład Kierownictwa Ćwiczenia – rys. 1.4) stanowi punkt kontaktowy dla przybyłych w rejon ćwiczenia gości. Zespół ten dzieli się na dwie części: komórkę gości/obserwatorów oraz komórkę informowania publicznego. Pełni on ważną rolę związaną z oceną działalności ośrodka symulacyjnego (wystawianą przez wizytujących teren ćwiczenia gości), oraz informuje opinię publiczną o ćwiczeniach realizowanych w tym ośrodku.

Zespół (grupę operacyjną) Podawania Wiadomości powinien zostać umiejscowiony w strukturze Centrum Koordynacyjnego Sztabu Kierownictwa Ćwiczenia (rys. 1.7). Do zadań tego zespołu zaliczyć należy przede wszystkim:

- koordynowanie podawanych wiadomości dla ćwiczącego dowództwa;
- koordynowanie rozgrywki dynamiki walki na podstawie wytycznych Kierownika Ćwiczenia oraz decyzji powziętej przez ćwiczących dowódców;
- udział w odprawach prowadzonych przez szefa centrum koordynacji oraz odprawach koordynacyjnych Kierownictwa Ćwiczenia;
- utrzymywanie ścisłego kontaktu z zespołem operacyjnym szczebla nadrzędnego oraz uzgadnianie problemów dotyczących przebiegu ćwiczenia.

Z powyższych zapisów wynika, że prawidłowa organizacja struktury informacyjnej ćwiczenia jest jednym z kluczowych elementów, który należy dokładnie

³⁸ Por. Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w SZ RP (DD/7.1.1), Sztab Gen. WP, Warszawa 2004.

sprecyzować już w trakcie etapów planowania i programowania ćwiczenia CAX. Szczególnie ważną rolę musi odgrywać poprawne przygotowanie scenariusza ćwiczenia.

Scenariusz ćwiczenia stanowi opis zdarzeń, stanowiących historię kryzysu, konfliktu itp. niezbędną do planowania i prowadzenia działań. Opracowuje się go dla osiągnięcia celów ćwiczenia określonych przez dowódcę.

Scenariusz powinien być realistyczny, ale nie może odzwierciedlać realnego świata.³⁹ Musi w pełni uwzględniać określone uwarunkowania wynikające z polityki państwa i sojuszu.

Szczegółowość opracowanego scenariusza powinna umożliwiać osiągnięcie założonych celów ćwiczenia i uwzględniać:

- rozmieszczenie ćwiczących dowództw i elementów zabezpieczających;
- wsparcie państwa gospodarza;
- koszty ćwiczenia;
- skład ćwiczących dowództw i wojsk;
- wymagania w zakresie potrzeb sprzętu bojowego.

W scenariuszu ćwiczenia określa się trzy główne elementy:

- geograficzny - opis obszaru w którym ma się odbyć ćwiczenie, jak ten teren wygląda i jaka jest jego infrastruktura;
- polityczny - jakie są wzajemne związki między stronami zaangażowanymi w ćwiczeniu, jakie jest tło konfliktu i jakie są przyczyny rozwinięcia naszych sił na początku ćwiczenia;
- siłowy - jeżeli występuje strona przeciwna, to jakie są to siły i jakie mają możliwości.

Scenariusz musi być wiarygodny i odzwierciedlać sytuacje, jakie mogą zaistnieć w realnym świecie. Jeżeli będzie nierealistyczny to stanie się przeszkodą dla uczestników ćwiczenia, którzy będą musieli poświęcić więcej czasu na zrozumienie umowności ćwiczenia.

³⁹ Scenariusze przygotowywane są w oparciu o dokument "Jednolite tło strategiczno-operacyjne do ćwiczeń i treningów w Siłach Zbrojnych RP", opracowany przez Zarząd Doktryn i Szkolenia Sił Zbrojnych Generalnego Zarządu Operacyjnego (P3) Sztabu Generalnego WP, zawierający m.in. fikcyjne nazwy i granice państw.

Zespół Autorski ćwiczenia w trakcie opracowania scenariusza może wykorzystać istniejące bazy danych systemów symulacyjnych przewidzianych do zastosowania w określonym ćwiczeniu. Zadaniem komputerowych baz danych jest usprawnienie pracy Zespołu Planowania Ćwiczenia, przyspieszenie realizacji prac, ułatwienie wypracowania koncepcji ćwiczenia i wykorzystanie środków informatyki do automatyzacji części czynności, a także przeprowadzenie odpowiednich kalkulacji i obliczeń, co może dostarczyć wiarygodną prognozę zachowania się ćwiczących stron. Istotą systemów symulacji jest zasada "dziedziczenia", zgodnie z którą pewne prace wykonywane są jednorazowo podczas opracowania pierwszego ćwiczenia z użyciem systemu. Podczas opracowywania kolejnych ćwiczeń możliwe jest korzystanie w sposób automatyczny z dorobku poprzednich ćwiczeń a w szczególności:

- bazy danych wzorców jednostek;
- bazy wzorców dokumentów bojowych;
- wzorców dokumentacji ćwiczenia.

Jednym z zadań Zespołu Autorskiego w czasie przygotowania systemu symulacyjnego do ćwiczenia będzie wprowadzenie do niego zbioru danych o składzie zgrupowania oraz położeniu, ukompletowaniu i charakterze działania jego elementów. Dane te posłużą w ćwiczeniu do zasilania procesu symulacji zadań wojsk, a zobrazowane i udostępnione ćwiczącym, zapewnią im warunki do oceny położenia. Natomiast uzupełnione informacjami decyzyjnymi szczebla nadrzędnego, będą stanowiły scenariusz ćwiczenia obejmujący:

- założenia operacyjno-taktyczne dla ćwiczących stron;
- wyjściową sytuację operacyjno-taktyczną;
- dodatkowe dane w postaci zestawień, tabel itp.

Założenia operacyjno-taktyczne posiadają zwykle postać opisową i obejmują:

- opis ogólnej sytuacji polityczno-wojskowej w rejonie konfliktu;
- cele stron konfliktu i dotychczasowe sposoby ich osiągania;
- użyte siły i środki w rejonie konfliktu (ich położenie i działanie);
- miejsce, rola i położenie ćwiczących (zgrupowania operacyjnego) w tej sytuacji.

Ten element scenariusza (założenia), także w ćwiczeniach typu CAX, powinien zachować swą dotychczasową postać. Ćwiczący powinni otrzymywać założenia w formie pisemnej, najlepiej w postaci dokumentu elektronicznego dostępnego na stanowiskach pracy, z możliwością jego wydruku.

Dodatkowe dane zawarte w scenariuszu mają zwykle postać zestawień, tabel, opisów i obejmują:

- struktury i ukończenie elementów zgrupowania;
- wielkość posiadanych środków materiałowych;
- organizację systemu dowodzenia;
- podział środków materiałowych na zadania;
- wielkość potencjałów bojowych przewidzianych do wsparcia działań i inne.

Także i w tym przypadku zakres tych informacji może być bardzo różny i będzie uzależniony głównie od sytuacji operacyjno-taktycznej i roli zgrupowania w tej sytuacji. W tradycyjnych ćwiczeniach dane dodatkowe są zwykle zawarte w załącznikach do założenia (scenariusza) lub stanowią jego element. W ćwiczeniach typu CAX powinny one być udostępniane ćwiczącym przez system symulacyjny w miarę ich potrzeb. Źródłem tych informacji powinny być głównie wspomniane zbiory danych o wojskach.

Z powyższych analiz i ustaleń wynika, że w ćwiczeniach typu CAX scenariusz do ćwiczenia opracowany przez Zespół Autorski powinien być w całości wprowadzony do komputerowego systemu symulacji działań, w czasie jego przygotowania. Następnie w czasie rozpoczęcia ćwiczenia system powinien udostępniać go dla ćwiczących zespołów w postaci:

- założenia zawartego w stosownym pliku tekstowym;
- sytuacji operacyjno-taktycznej zobrazowanej przy pomocy znaków graficznych na podkładzie mapy cyfrowej;
- informacji dodatkowych (uzupełniających) dostępnych dla użytkownika ze zbioru danych o wojskach określonego zgrupowania.

Scenariusz zawierający te elementy powinien wprowadzić ćwiczących w sytuację operacyjno-taktyczną i zapewnić im możliwość prowadzenia oceny położenia i uruchomienia procesu decyzyjnego.

Rozpoczęcie ćwiczenia CAX wiąże się z opracowaniem sytuacji wyjściowej mającej na celu wprowadzenie ćwiczących w sytuację operacyjno-taktyczną i wskazanie im w niej ich miejsca i roli. W zależności od celu i koncepcji ćwiczenia sytuacja wyjściowa może być umiejscowiona w okresie zagrożenia (kryzysu) lub wojny. Będzie to determinowało położenie i stan ćwiczących zgrupowań oraz warunki ich działań w pierwszym etapie ćwiczenia. Jeżeli sytuacja wyjściowa ma wprowadzić ćwiczące zespoły w ćwiczenie i jednoznacznie określić miejsce i zadanie dla każdego uczestnika, to:

- wymaga przygotowania przed rozpoczęciem działań i zakończenia wszelkich ustaleń w tym zakresie w trakcie końcowej konferencji planistycznej;
- komputerowe systemy symulacji działań muszą mieć wprowadzone i uaktualnione dane, a przygotowanie baz danych do sytuacji wyjściowej musi zostać zakończone w określonym czasie przed rozpoczęciem fazy prowadzenia ćwiczenia;
- musi być zaplanowana w najdrobniejszych szczegółach.

Sytuacja wyjściowa "uruchamia" przygotowany scenariusz, dostarcza ćwiczącym niezbędnych danych do „wejścia w ćwiczenie” i przedstawienia się przez nich na nowe tory myślenia. Podobnie jak scenariusz ćwiczenia sytuacja wyjściowa musi być realistyczna.

Posiada ona zwykle postać graficzną na mapie i obejmuje:

- położenie i charakter działań wojsk ćwiczącego zgrupowania;
- położenie i charakter działań wojsk wspierających i sąsiadów;
- położenie i charakter działań wybranych, wykrytych elementów zgrupowania sił przeciwnika, a niekiedy także elementy oceny jego zamiaru dokonanej przez przełożonego;
- elementy decyzyjne wyższego szczebla dowodzenia (linie rozgraniczenia, rejony zastrzeżone, linie koordynacyjne, zadania itp.);
- elementy logistyczne w obszarze działań operacyjnych (składy, szpitale, bazy remontowe) oraz obiekty chronione;
- rodzaj, położenie i charakter działań innych sił (w tym pozamilitarnych) w obszarze działań.

Sytuacja wyjściowa jest opracowana przez Zespół Autorski ćwiczenia dla określonego czasu operacyjnego (miesiąc, dzień, godzina), w którym planuje się rozpocząć ćwiczenie. Z chwilą jego rozpoczęcia, w wyniku decyzji ćwiczących i oddziaływania przeciwnika sytuacja ta będzie ulegała systematycznym zmianom. W ćwiczeniach typu CAX zmiany te i aktualizacja sytuacji będą następować nadejście w wyniku symulacji. Kierownictwo Ćwiczenia może także wykorzystywać system symulacyjny do wcześniejszego sprawdzenia pewnych wariantów działania wojsk w celu wykreowania bardziej złożonych sytuacji dla ćwiczących dowódców.

Sytuację wyjściową do ćwiczenia Zespół Autorski (wspólnie z personelem ośrodka symulacyjnego) wprowadza do systemu w okresie jego przygotowania do użycia w ćwiczeniu. W tym celu powinna być wykorzystana baza danych o wojskach, z której pobierane mogą być struktury wojsk wchodzących w skład zgrupowań stron. Pozwoli to utworzyć robocze zbiory danych o wojskach podległych ćwiczącym sztabom. Ponadto zadaniem zespołu będzie wprowadzanie do zbiorów dodatkowych danych, określających:

- strukturę organizacyjną zgrupowania (poziom występowania i podległość struktury wprowadzanej do zbioru z bazy danych);
- położenie i charakter (rodzaj) działań poszczególnych obiektów zgrupowania;
- stopień ukończenia tych obiektów w stanie osobowym i uzbrojeniu;
- poziom zasobów materiałowych (MPS, amunicja) w poszczególnych strukturach zgrupowania i elementach logistycznych;
- położenie, rodzaj, charakter działań innych obiektów wojskowych i logistycznych w obszarze działań;
- wybrane elementy decyzyjne i ocenowe wyższego przełożonego istotne dla ćwiczących dowódców (linie rozgraniczenia, pasy przegrupowania, zadania, linie koordynacyjne, rejony zastrzeżone, wykryte obiekty itp.).

Liczba informacji dotyczących elementów decyzyjnych i ocenowych wyższego przełożonego w scenariuszu, a tym samym w sytuacji wyjściowej do ćwiczenia może być różna. Będzie zależała głównie od etapu rozwoju sytuacji w obszarze działań (stanu zagrożenia, wojny) oraz położenia i roli zgrupowania w konflikcie. Informacje te będą systematycznie uzupełniane w trakcie ćwiczenia, w zależności od rozwoju sytuacji i potrzeb ćwiczących.

Pośród danych o wojskach powinny wystąpić także struktury sił nie będących w bezpośredniej podległości ćwiczących dowództw, ale przewidywane do wykonania zadań na ich korzyść zgodnie z decyzją wyższego przełożonego. Zadania dla tych sił w trakcie ćwiczenia może stawiać Kierownik Ćwiczenia (grupa operacyjna) zgodnie z własną decyzją lub na prośbę ćwiczącego dowódcy.

Przygotowane zbiory danych o wojskach ćwiczących stron będą podstawowym źródłem informacji do zobrazowania wyjściowej sytuacji operacyjno-taktycznej na podkładzie mapy cyfrowej (np. z wykorzystaniem Pakietu Grafiki Operacyjnej) w miejscach pracy zespołów Kierownictwa i ćwiczących dowództw.

W trakcie ćwiczenia ćwiczące dowództwa rozmieszcza się na stanowiskach dowodzenia (SD), gdzie zorganizowane zostają właściwe komórki organizacyjno-funkcjonalne (zespoły i centra). Poszczególne elementy SD realizują standardowy model procesu dowodzenia.

Informacje, które system udostępnia, dotyczą zarówno ćwiczących dowództw jak i elementów Kierownictwa Ćwiczenia. Ćwiczące dowództwa powinny mieć możliwość pozyskiwania informacji dotyczących:

- położenia i działania elementów ugrupowania, w tym elementów materialnych systemu dowodzenia (ponieważ w rzeczywistych działaniach otrzymywałyby te informacje od podwładnych w postaci meldunków sytuacyjnych);
- położenia i działania sąsiadów oraz sił działających na rzecz ćwiczących struktur (realnie informacje takie pozyskiwane byłyby od sąsiadów i sił wspierających na zasadzie wymiany wiadomości);
- wybranych informacji o przeciwniku (zakres informacji uzależniony być powinien od działań podjętych przez ćwiczących w celu pozyskania takich wiadomości poprzez użycie elementów rozpoznawczych, zapotrzebowania na wiadomości skierowane do przełożonego);
- sytuacji logistycznej podległych sił (realnie pozyskiwanej z meldunków sytuacyjnych i logistycznych);
- zadań realizowanych przez inne, niż militarne siły, jeżeli ma to wpływ na przebieg ćwiczenia lub też jest jego celem (szczególnie podczas ćwiczenia działań innych niż wojna).

Z kolei Kierownictwo Ćwiczenia, aby mogło w sposób prawidłowy wykonywać swoje zadania, powinno mieć możliwość dostępu do:

- wszelkich niezbędnych danych dotyczących sytuacji ćwiczących stron we wszelkich aspektach (operacyjnym - położenie, struktury, podział sił, ugrupowanie, działania, logistycznym i inne);
- podjętych przez strony decyzji oraz wynikających z nich zadaniach kierowanych do podwładnych;
- wiadomości posiadanych przez ćwiczące organy dowodzenia o stronie przeciwnej.

1.5. Infrastruktura teleinformatyczna

Teleinformatyka to dział telekomunikacji i informatyki, zajmujący się technologią przesyłu informacji i narzędziami logicznymi do sterowania przepływem oraz transmisją danych. Teleinformatyka opisuje komunikację pomiędzy różnymi urządzeniami sieciowymi, wśród których jedno udostępnia konkretne usługi, a inne pełnią rolę terminali przyłączonych do niego za pomocą linii telekomunikacyjnej.

Pod pojęciem infrastruktury teleinformatycznej rozumiem zespół urządzeń, sieci przesyłowych i okablowania, z których zbudowana jest sieć teleinformatyczna umożliwiające świadczenie niezbędnych usług dla uczestników ćwiczeń CAX.

Zgodnie z dokumentami normatywnymi⁴⁰, na czas trwania ćwiczenia CAX, w ramach **Kierownictwa Ćwiczenia** powołuje się **Zespół Zabezpieczenia Teleinformatycznego**. Do zadań tego zespołu zaliczyć należy przede wszystkim przedsięwzięcia związane z:

- rozwinięciem systemu dowodzenia;
- opracowaniem dokumentów łączności czynnej oraz planu informatycznego wspomaganie ćwiczenia;
- zapewnieniem łączności na potrzeby Kierownictwa i ćwiczących oraz warunków ochrony informacji niejawnych;

⁴⁰ Por. Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w SZ RP (DD/7.1.1), Sztab Gen. WP, Warszawa 2004

- nadzorowaniem właściwego wykorzystania technicznych środków informatyki i wymiany danych;
- wydzieleniem niezbędnej liczby kanałów łączności na potrzeby informatycznego wspomagania ćwiczenia;
- planowaniem i organizowaniem systemu obiegu informacji oraz nadzorowaniem właściwego wykorzystania środków automatyzacji dowodzenia;
- udzielaniem pomocy użytkownikom technicznych środków informatyki z pełnym wykorzystaniem ich możliwości;
- zapewnieniem warunków pełnej realizacji tajnego dowodzenia;
- rozliczaniem (po zakończeniu ćwiczenia) kosztów użytkowania systemu.

W ćwiczeniu dowódczo-sztabowym wspomaganym komputerowo niezwykle ważne jest określenie zasad współdziałania systemów komputerowych i rzeczywistych środków łączności. Tam gdzie jest to możliwe, w czasie ćwiczenia powinny być wykorzystywane te same środki łączności i informatyki, które są planowane do eksploatacji w rzeczywistych działaniach bojowych. Dotyczy to przede wszystkim ćwiczących dowództw i ich komunikacji z podwładnymi (zespołami podgrywającymi) oraz przełożonym. Dodaje to realizmu ćwiczeniu, a wykorzystanie tych środków jest jednocześnie przedmiotem ćwiczenia.

Centrum symulacyjne powinno zapewniać warunki dla pracy ćwiczących sztabów szczególnie, jeżeli chodzi o infrastrukturę teleinformatyczną. Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych, odpowiedzialne za realizację ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo, posiada wymaganą infrastrukturę (rys.1.9) i jest w stanie zapewnić odpowiedni przepływ informacji oraz wykorzystanie środków łączności i informatyki dla tego typu ćwiczeń.

Na wyposażeniu CSiKGW pozostaje m.in.:

- budynek z pomieszczeniami wyposażonymi w sieć światłowodową;
- kilkaset terminali SunRay 100 oraz stacji roboczych SunBlade 100 i SunBlade 1000;
- serwery: Fujitsu Siemens, hp Proliant ML350, SunEnterprise 450, SunFire 6800;
- kilkaset gniazd telefonicznych do podłączenia WST (Wojskowe Stanowisko Telefoniczne) w sieci jawnej i niejawnej;

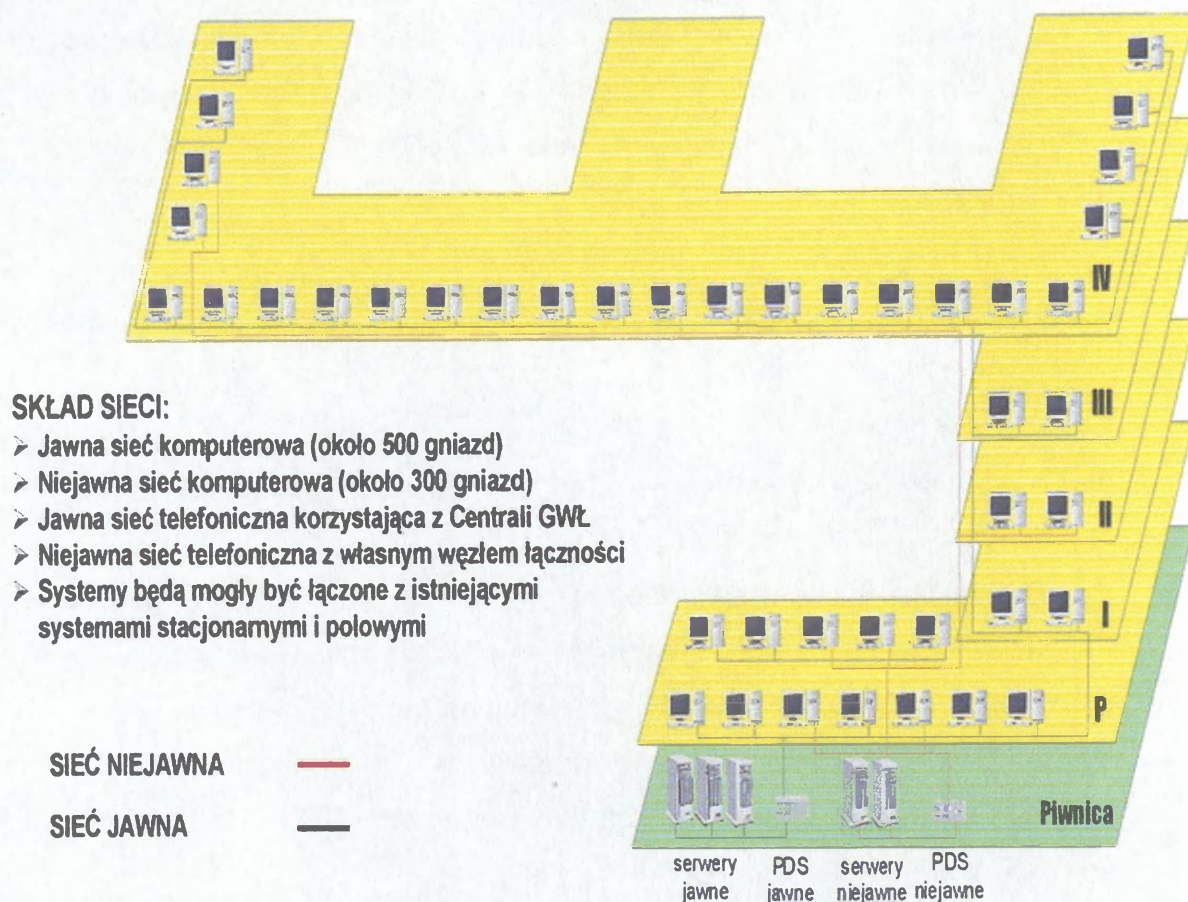
- specjalne karty rozszerzenia (SUNPCI), które umożliwiają uruchomienie na stacjach roboczych systemu operacyjnego Windows 2000;
- sieć intranetowa na potrzeby ćwiczeń CAX;
- oprogramowanie biurowe i specjalistyczne (np. Pakiet Grafiki Operacyjnej PGO 2000, aplikacje wspomagające przygotowanie i prowadzenia ćwiczeń CAX opracowane przez specjalistów z Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania⁴¹, MsOffice, CorelDraw, PhotoPaint, Front Office, Arc GIS);
- przełączniki sieciowe;
- rzutniki multimedialne przenośne i stacjonarne;
- drukarki sieciowe i stacjonarne (atramentowe, laserowe, wielkoformatowe), faxy, kserokopiarki, skanery;
- sieć telewizji kablowej;
- multimedialne sale konferencyjne (wyposażone w komputery, projektory multimedialne, sprzęt nagłaśniający);
- sprzęt multimedialny (m.in. aparaty cyfrowe, magnetowidy (analogowe i cyfrowe), odtwarzacze DVD, kamery wideo (analogowe i cyfrowe), zestaw do montażu nieliniowego (Pinnacle Liquid Edition), projektory multimedialne);
- studio TV – montażownia (z zestawem do montażu nieliniowego i urządzeniami do kopiowania materiałów wideo, DVD, CD) oraz atelier (służące do rejestracji występów).

Powyższe dane wskazują na olbrzymie możliwości CSiKGW we wsparciu teleinformatycznym ćwiczących sztabów i dowództw. Obsada etatowa pracowników centrum (specjaliści z różnych dziedzin informatyki i łączności) gwarantuje:

- utrzymanie sprawności użytkowej systemów symulacyjnych i systemów wspomagania dowodzenia;
- utrzymanie sprawności technicznej infrastruktury teleinformatycznej;
- sprawną administrację sieciami teleinformatycznymi i łączności;
- konfigurowanie sieci zgodnie z potrzebami ćwiczących w zależności od typu ćwiczenia i użytych komputerowych systemów symulacji działań;
- adaptację systemów informatycznych zgodnie z wymogami konkretnego ćwiczenia;

⁴¹ Więcej na ten temat: Grzyb J. i in., „Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2006.

- zapewnienie bezpieczeństwa informacyjnego;
- udzielanie merytorycznej pomocy ćwiczącym zespołom.



Rys. 1.9. Rozmieszczenie elementów infrastruktury teleinformatycznej CSiKGW.
Źródło: Materiały szkoleniowe CSiKGW, 2005.

1.6. Wnioski

Na podstawie analizy literatury przedmiotu należy stwierdzić, że rozwiązania przyjęte w Siłach Zbrojnych RP nie odbiegają od procedur stosowanych w innych armiach NATO. Sposób organizacji ćwiczeń CAX jest zbliżony, a nawet wręcz opiera się na rozwiązaniach zaproponowanych w EXERCISE PLANNING GUIDE (EPG-2). Dzięki temu współpraca pomiędzy CSiKGW a innymi centrami symulacyjnymi państw Sojuszu Północnoatlantyckiego oparta jest o przyjęte standardy. Należy przewidywać bliską współpracę i wymianę doświadczeń pomiędzy Centrum Symulacji AON a powstającym obecnie Centrum Szkolenia Sił Połączonych NATO w Bydgoszczy.

Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych, odpowiedzialne za realizację ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo, posiada wysokiej klasy specjalistów oraz odpowiedni sprzęt i oprogramowanie, co pozwala zaadaptować standardy światowe do zastosowań narodowych. Należy prognozować wykorzystanie potencjału CSiKGW do prowadzenia ćwiczeń wspomaganych komputerowo związanych tematycznie nie tylko ze szkoleniem Sił Zbrojnych RP, lecz również ze szkoleniem administracji państwowej (przykładem mogą być ćwiczenia SENSE realizowane w roku 2006 oraz planowane na rok 2007) czy też związane z tematyką np. reagowania kryzysowego, bezpieczeństwa energetycznego czy infrastrukturą krytyczną państwa.

Zaproponowana struktura i sposób funkcjonowania zespołów analityczno-ocenowych Kierownictwa Ćwiczenia oraz CSiKGW pozwala w pełni realizować proces wartościowania efektów ćwiczeń wspomaganych komputerowo. Badania prowadzone w trakcie ćwiczeń CAX potwierdziły słuszność przyjętych założeń, a zebrane doświadczenia pokazały zgodność praktyki z teorią.

Należy wprowadzić odpowiednie korekty w dokumentach normatywnych dotyczących ćwiczeń wspomaganych komputerowo. Czas potrzebny na przygotowanie ćwiczenia typu CAX należy wydłużyć zgodnie z propozycjami specjalistów z CSiKGW oraz AON. Związane jest to głównie z koniecznością realizacji dodatkowych czynności związanych z:

- przygotowaniem właściwych zbiorów informacyjnych i baz danych zgodnie z przyjętym założeniem operacyjno-taktycznym ćwiczenia i wymaganiami systemu symulacyjnego;
- szkoleniem operatorów systemu symulacyjnego;
- dodatkowymi czynnościami planistyczno-organizacyjnymi (np. warsztaty robocze, dodatkowe szkolenia, testy bazy danych scenariusza, spotkania związane z tematyką ewaluacji ćwiczenia);

Nowa jakość szkolenia zapewniona być powinna m.in. poprzez wykorzystanie najnowszych technologii z dziedzin informatyki i telekomunikacji. Jest to niezbędne podczas wytyczania kierunków rozwoju Sił Zbrojnych RP, czemu służą badania

prowadzone w czasie ćwiczeń CAX. Zadania stawiane przed CSiKGW powinny więc obejmować obszary tematyczne związane z:

- analizą rozwoju technologii modelowania i symulacji (a na tej podstawie inicjowanie prac zmierzających do tworzenia nowych rozwiązań w tych dziedzinach);
- pracą w zespołach realizujących nowe modele, gry komputerowe, systemy wspomagania dowodzenia (w tym również krajowymi - Wojskową Akademią Techniczną - system Złocięń, czy Departamentem Informatyki i Łączności MON - systemy: Kolorado, Szafran, Alaska);
- wykorzystywaniem posiadanych narzędzi do prowadzenia badań naukowych nad strukturą, wyposażeniem i sposobem działania poszczególnych elementów Sił Zbrojnych RP;
- przodującą rolą narodowego ośrodka symulacji SZ RP we współpracy z innymi placówkami szkoleniowo badawczymi państw NATO;
- tworzeniem nowych rozwiązań metodycznych przygotowania i prowadzenia ćwiczeń we współpracy z kadrami naukowo dydaktyczną AON;
- wykorzystaniem potencjału naukowego oraz możliwości centrum podczas prowadzenia studiów stacjonarnych, podyplomowych, kursów i szkoleń w AON.

Rozdział II

Metody wartościowania efektywności CAX

CEL

Konstrukcja modelu i ustalenie metod wartościowania efektywności ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganym komputerowo.

PROBLEMY

1. Jakie są podstawowe pojęcia i desygnaty procesu wartościowania (ewaluacji), odzwierciedlające najistotniejsze związki w jego przedmiocie, narzędziach i przestrzeni?
2. Co podlega wartościowaniu w ćwiczeniach CAX?
3. Jakie metody są i mogą być przydatne do wartościowania ćwiczenia CAX?
4. Jakie metody analizy wykorzystać do ewaluacji ćwiczenia CAX?
5. Jakich metod oceny używać do badania efektywności ćwiczenia CAX?

HIPOTEZA

Efektywność ćwiczeń typu CAX jest mierzalna i da się zbudować metodę umożliwiającą jej wartościowanie.

Wybór odpowiednich metod wartościowania ćwiczeń CAX warunkuje sprawną realizację funkcji Zespołu analizy, oceny i omówienia ćwiczenia. W zależności od celów ćwiczenia, jego typu i rozmachu stosowane metody wartościowania mogą się zmieniać, a przyrostowy charakter realizowanych ćwiczeń pozwala na stosowanie narzędzi i metod statystycznych.

Podstawą procesu wartościowania (analizy i oceny) ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganym komputerowo jest After Action Review .

Ocenianie jest powszechną działalnością ludzi. Bez ocen nie można bowiem doskonalić żadnego celowego działania. Każda praca (wykonanie zadania, zrealizowanie celu) poddawana jest ocenie ze względu na wymagania jakie stawia uczestnikom w zakresie kwalifikacji, odpowiedzialności itd. oraz z punktu widzenia uzyskiwanych dzięki niej efektów. W pierwszym przypadku ocenie podlegają potencjalne nakłady lub inaczej złożoność pracy – mówimy wówczas o wartościowaniu pracy, w drugim zaś ocenie podlegają efekty danej pracy. W przypadku ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganym komputerowo wartościowanie oraz oceny ich efektów spełniają dwie podstawowe funkcje: motywacyjną i informacyjno-korekcyjną. Szczególnie ważna jest funkcja informacyjno-korekcyjna, u której podstaw leży informacja zwrotna o wynikach oceny, warunkująca działania adaptacyjno-korygujące ze strony ocenianych. Obie funkcje ocen są względem siebie komplementarne; powinny się uzupełniać i wzmacniać.

W literaturze przedmiotu istnieje wiele definicji pojęć wartościowanie, ocena. Autor przyjął następujące definicje:

Wartościowanie – dokonywanie ocen, formułowanie sądów oceniających, zawierających aprobatę lub dezaprobatę danego stanu rzeczy, zjawiska, zdarzenia lub zachowania się (postępowania), z pewnego punktu widzenia, pod określonym względem; wartościowanie zakładające zawsze określone kryteria i hierarchię wartości jest istotnym składnikiem wszystkich dziedzin wiedzy; może prowadzić do dokonywania ocen właściwych lub utylitarnych.⁴²

Ocena – sąd wartościujący, wszelka wypowiedź mająca postać „to jest wartościowe” (dobre, piękne itp.) lub „to nie jest wartościowe” (jest brzydkie, złe itp.), wyrażająca dodatnie lub ujemne ustosunkowanie się oceniającego do przedmiotu oceny (stanu rzeczy, zdarzenia, innej osoby itp.).⁴³

Efektywność definiowana jest jako:

- rezultat działalności gospodarczej, - określony przez stosunek osiągniętego wyniku do nakładów;⁴⁴
- wyraz stosunku efektów do nakładów;⁴⁵

⁴² Nowa Encyklopedia Powszechna PWN, t.6, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, str. 664.

⁴³ Nowa Encyklopedia Powszechna PWN, t.4, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, str. 578-579.

⁴⁴ Encyklopedia Popularna PWN, Warszawa 1997, t. 3, str. 35 oraz Słownik Języka Polskiego, PWN, Warszawa 1996, t. 1, str. 484.

- ocena na podstawie stosunku osiągniętych wyników do nieodzownych nakładów, poniesionych w celu uzyskania tych wyników;⁴⁶
- sposób pomiaru skuteczności i celowości danej działalności gospodarczej, wyrażający się porównaniem (relacją) wartości uzyskanych efektów do nakładu czynników użytych na ich uzyskanie.⁴⁷

Pojęcie wartościowania, w kontekście ćwiczeń wspomaganých komputerowo, należy traktować jako tożsame z pojęciem ewaluacji⁴⁸ (z łac. *e-valui* - siła, wzmacnianie, posiadanie wartości, posiadanie znaczenia, dążenie do osiągnięcia czegoś), dlatego autor będzie używał obu pojęć zamiennie. Istnieje wiele definicji ewaluacji dających pogląd na to czym jest, m.in.:

- ewaluacja to zaplanowany, systematyczny proces o charakterze poznawczym, obejmujący projektowanie czynności badawczych, zbieranie, analizę danych dotyczących jakiegoś działania (np. programu), a następnie prezentowanie ich zainteresowanym odbiorcom;⁴⁹
- systematyczne badanie wartości lub zalet jakiegoś obiektu;⁵⁰
- ewaluacja to okresowa ocena efektywności, skuteczności, oddziaływania, trwałości i zgodności projektu w kontekście założonych celów;⁵¹
- ewaluacja jest procesem systematycznego gromadzenia informacji na temat działania, właściwości i rezultatów programów, personelu oraz produktów;⁵²
- systematyczne badanie wartości i zalet jakiegoś obiektu;⁵³
- systematyczne badanie wartości albo cech konkretnego programu, planu, działania (eksperymentu) bądź obiektu (programu komputerowego, programu nauczania, lekarstwa, rozwiązania technicznego) z punktu widzenia przyjętych kryteriów, w celu jego usprawnienia, rozwoju lub lepszego zrozumienia.⁵⁴

⁴⁵ Melich A., „Efektywność gospodarowania. Istota - metody - warunki”, PWE, Warszawa 1980, str. 17.

⁴⁶ Pasieczny L., Więckowski J., „Ekonomika i analiza działalności przedsiębiorstwa”, PWE, Warszawa 1987, str. 14.

⁴⁷ Popularna Encyklopedia Powszechna, Oficyna Wydawnicza „FOGRA”, Kraków 1995, t. 5, str. 21.

⁴⁸ Zauważyć należy, że odpowiednikiem Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia w ćwiczeniach sojuszniczych NATO jest Evaluation Team.

⁴⁹ Polskie Towarzystwo Ewaluacyjne, <http://pte.org.pl/>.

⁵⁰ Joint Committee on Standards for Educational Programs, Projects and Materials, 1981.

⁵¹ Angielsko - polski słownik terminologiczny programów rozwoju regionalnego.

⁵² Patton M. Q., *Qualitative Research & Evaluation Methods* 3 edition, Sage publications, Londyn 2002.

⁵³ Słownik ważniejszych pojęć. Ewaluacja w edukacji, red. nauk. L. Korporowicz, Warszawa 1997, str. 279.

⁵⁴ Źródło - <http://pl.wikipedia.org/wiki/Ewaluacja>, z dnia 20.02.2007.

Racjonalizacja sądów wartościujących wymaga:

- racjonalnego systemu wartości;
- ograniczenia wpływu emocji na proces tworzenia ocen;
- racjonalnego (w sensie komunikatywności) języka ewaluacji;
- zdolności uzasadnienia sądu (oceny) w oparciu o kryteria wynikające z przyjętego systemu wartości.

Powyższe reguły można traktować jako uniwersalne, czyli mogące mieć zastosowanie zarówno w elementarnych sytuacjach egzystencjonalnych, jak i złożonych sytuacjach społecznych (politycznych, ekonomicznych, wojskowych itp.).⁵⁵

Ewaluację możemy również traktować jako proces tworzenia zdań oceniających, w rezultacie czego podmiot oceniający uzyskuje określone, pożądane informacje o przedmiocie oceny.⁵⁶ Warunki tych zdań charakteryzują w sposób jednoznaczny:

- przedmiot oceny, czyli określone stany (wartości cech) obiektu (zjawiska, procesu, systemu, zespołu) opisane w zdaniu orzekającym;
- podstawę oceny, czyli określone kryterium opisane w zdaniu normatywnym, postulującym pożądane stany (wartości cech) obiektu.

Ogólny schemat zdania oceniającego odpowiada logice reprezentacji wiedzy, czyli **jeżeli α to β** i ma postać

„Jeżeli *obiekt spełnia warunek*, to *ocena*”

gdzie: obiekt : = wartość cechy (cech);

warunek: = wartość kryterium (kryteriów);

ocena: = pozytywna, negatywna;

spełnia: = $\leq, \geq, =, <, >, \in$.

⁵⁵ Sienkiewicz P., Wartości, oceny i efektywność systemów, Zeszyty Naukowe AON nr 4, AON, Warszawa 1994.

⁵⁶ Przy założeniu, że oceny stwierdzają wartości, a tym samym, że są one zdaniami w sensie logicznym.

Ewaluację możemy więc zdefiniować jako relację między podmiotem, przedmiotem (obiektem oceny), kryteriami i ocenami, czyli:

$$E \subset P \times PR \times K \times O$$

gdzie: P – zbiór podmiotów oceny (jedno- lub wieloelementowy)⁵⁷;

PR –zbiór przedmiotów oceny (przyjmuje się skończony zbiór reprezentantów jednej i tylko jednej klasy);

K – zbiór kryteriów oceny (jedno- lub wielokryterialny),⁵⁸

O – zbiór ocen.

Klasyfikacji rodzajów ewaluacji można dokonać używając różnych kryteriów. Jednym z ważniejszych jest czas przeprowadzania ewaluacji (w stosunku do procesu realizacji ćwiczenia). Mamy wówczas do czynienia z:

- **ewaluacją wstępną** przeprowadzaną przed rozpoczęciem realizacji ćwiczenia (ewaluacja ex ante⁵⁹);
- **ewaluacją formatywną**, przeprowadzaną w trakcie realizacji ćwiczenia (ewaluacja on-going, lub jeśli jest robiona w połowie realizacji ćwiczenia - ewaluacja mid-term⁶⁰);
- **ewaluacją konkluzywną** (podsumowującą), przeprowadzaną po zakończeniu ćwiczenia (ewaluacja ex post⁶¹).

Konsekwencją przyjęcia powyższej klasyfikacji jest podział ocen na:

- oceny retrospektywne (ex post), formułowane dla przeszłych (w stosunku do chwili, w której dokonywana jest ocena) stanów przedmiotu oceny;
- oceny prospektywne (ex ante), formułowane dla przyszłych (w stosunku do chwili, w której dokonywana jest ocena) stanów obiektu.

Parametrami czasowymi oceny są (rys.2.1):

- chwila oceny t_0 lub przedział czasu $[t_0 - \Delta t_0, t_0 + \Delta t_0]$
- głębokość oceny T_g dla ocen ex post lub horyzont oceny dla ocen ex ante.

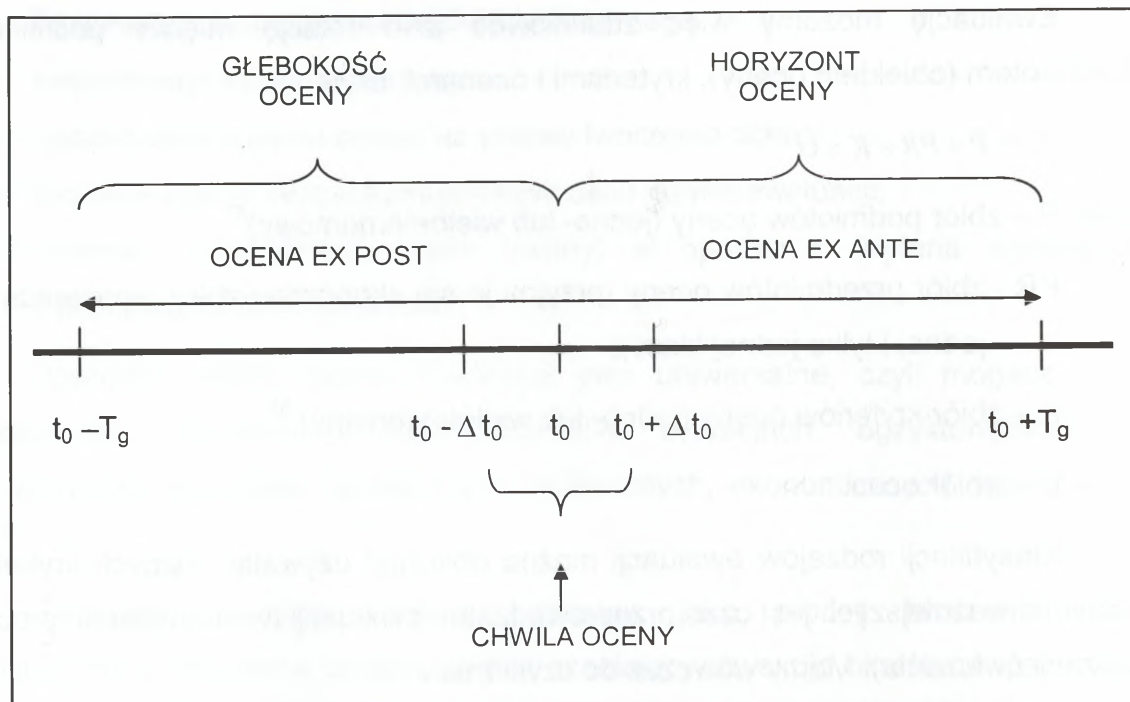
⁵⁷ Mówimy wówczas o ocenach indywidualnych lub grupowych.

⁵⁸ Mówimy wówczas o ocenach jedno- lub wielokryterialnych.

⁵⁹ Porównaj Ex-ante evaluation: A Practical Guide for Preparing Proposals for Expenditure Programmes, European Commission, 2001.

⁶⁰ Porównaj The MidTerm Evaluation of Structural Fund Interventions. Methodological Working Papers, WORKING PAPER no 9, European Commission, 2000-2006.

⁶¹ Porównaj A Guide to intermediate and ex post evaluation, http://ec.europa.eu/budget/evaluation/guide/guide01_en.htm.



Rys. 2.1. Parametry czasowe oceny.

Źródło: Opracowanie własne.

Należy zauważyć, że powyższe oceny stanowią w istocie proces kontroli realizacji ćwiczenia CAX i poszczególnych jego uczestników. Wyniki ewaluacji konkluzywnej mogą być wykorzystane do projektowania przyszłych ćwiczeń, wyniki ewaluacji formatywnej mogą implikować działania korygujące dalszy przebieg ćwiczenia, zaś wyniki ewaluacji wstępnej wpływają na kształt i przebieg całego ćwiczenia.

Innym kryterium podziału jest kwestia zależności prowadzących ewaluację wobec uczestników ćwiczenia:

- jeśli są oni niezależni, mamy do czynienia z **ewaluacją zewnętrzną**;
- jeśli istnieje zależność instytucjonalna, mamy do czynienia z **ewaluacją wewnętrzną**;
- w przypadku, gdy ewaluacja przygotowywana i przeprowadzana jest przez pracowników CSiKGW na własne potrzeby, mamy do czynienia z **samoewaluacją**.

Badania przeprowadzone w trakcie ćwiczeń realizowanych w CSiKGW w latach 2005-2007 wskazują, że w ćwiczeniach typu CAX mamy najczęściej do czynienia z dwoma ostatnimi typami ewaluacji. Zespół Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia przeprowadza ewaluacje wewnętrzną, zaś działanie centrum

symulacyjnego podlega samoewaluacji w celu analizy własnej pracy, samooceny, eliminacji błędów i doskonalenia procedur przygotowania i prowadzenia ćwiczeń jak również efektywnego wykorzystania posiadanych systemów symulacyjnych. Jeżeli w ćwiczeniach uczestniczy grupa niezależnych obserwatorów, czy niezależna grupa badawcza (nie wchodząca w skład Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia ćwiczenia) to jej zadaniem jest przeprowadzenie ewaluacji zewnętrznej.

2.1. Organizacja procesu wartościowania (ewaluacji) ćwiczeń CAX

Ewaluację należy postrzegać jako proces cykliczny, który koresponduje z cyklem organizacji danego ćwiczenia (rys. 2.2).



Rys. 2.2. Przebieg procesu ewaluacji ćwiczenia CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

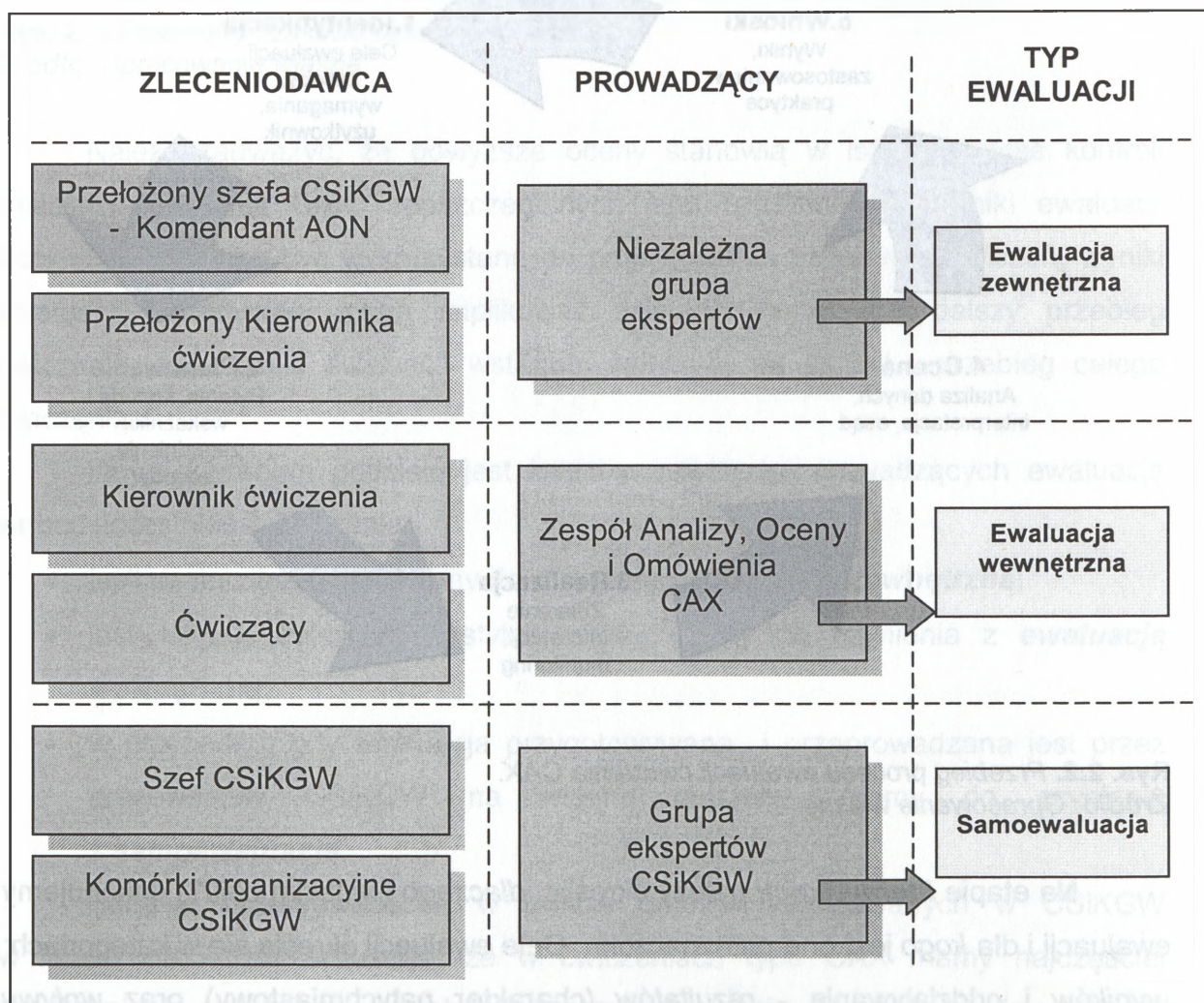
Na etapie **identyfikacji** należy określić, *dlaczego* (w jakim celu?) dokonujemy ewaluacji i dla *kogo* jest ona przeznaczona. Cele ewaluacji określa się w kategoriach: *wyników* i *oddziaływania* - *rezultatów* (charakter natychmiastowy) oraz *wpływu*

(dłuższy okres czasu). Zgodnie z tym możemy przyjąć, że ewaluacja może realizować trzy kategorie celów:

- cele ogólne (szacowanie wpływu);
- cele szczegółowe (szacowanie rezultatów);
- cele operacyjne (szacowanie wyników);

Szacowanie wyników ewaluacji odbywa się w trakcie prowadzenia procesu AAR oraz oceny poszczególnych etapów ćwiczenia CAX. Szacowanie rezultatów ewaluacji odbywa się w trakcie omówienia ćwiczenia, zaś osiągnięcie celów ogólnych przekłada się na kolejne ćwiczenia.

Z faktu, na czyje zlecenie będzie przeprowadzana ewaluacja wynika jej przyszły charakter (rys. 2.3). Związane to jest bezpośrednio z wyborem zespołu za to odpowiedzialnego.

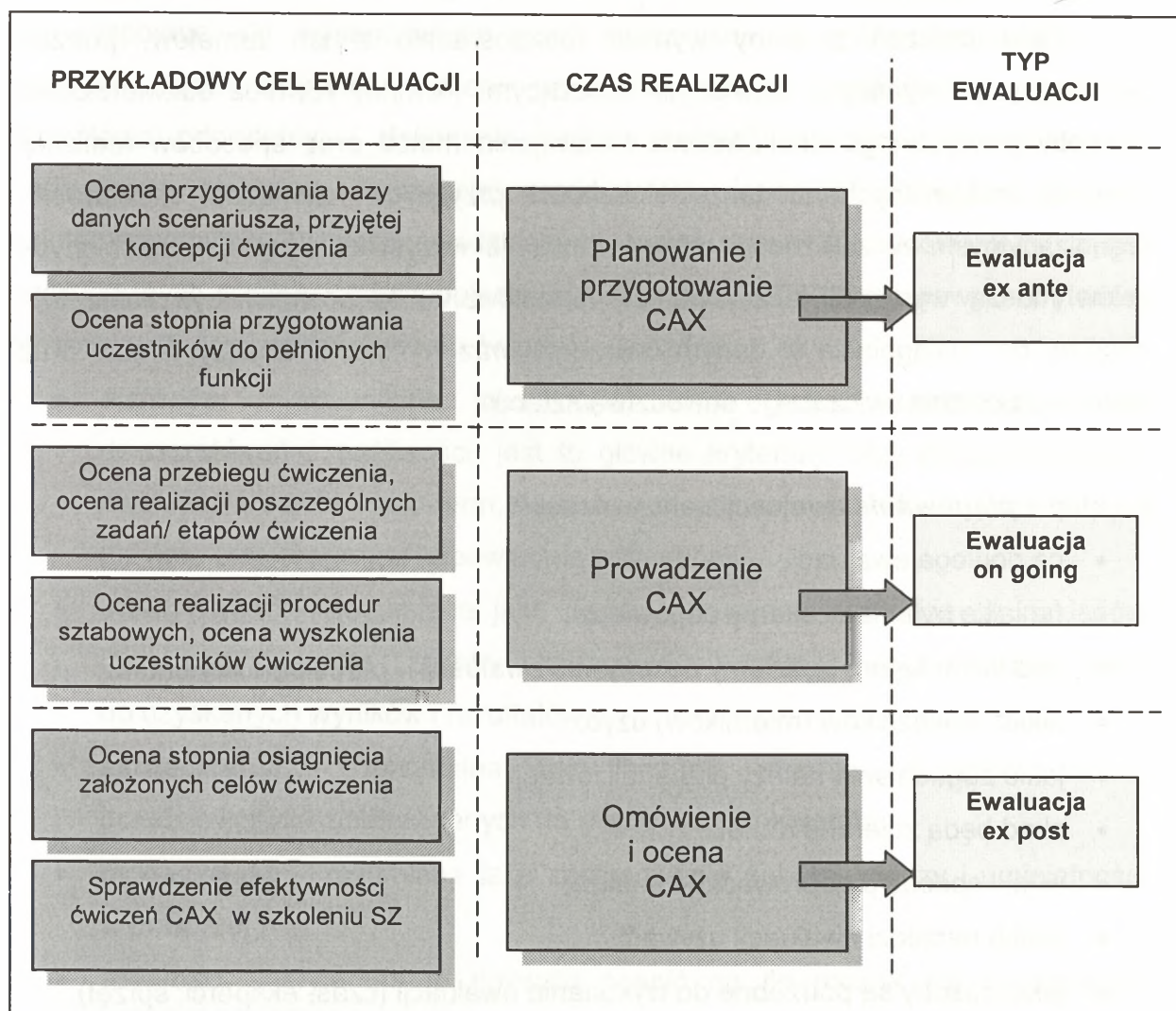


Rys. 2.3. Wybór typu ewaluacji w zależności od podziału realizujących.

Źródło: Opracowanie własne.

Na etapie identyfikacji należy również określić, w którym momencie ćwiczenia powinna odbywać się ewaluacja i ile czasu powinno zostać na nią poświęcone. Przeprowadzone badania wykazały, że w ćwiczeniach realizowanych w CSiKGW planuje się i prowadzi ewaluację: wstępną (ex ante), formatywną (on-going) i konkluzywną (ex post) - (rys. 2.4).

Wyniki ewaluacji formatywnej wykorzystywane są w trakcie ewaluacji konkluzywnej, zaś wnioski z omówienia i oceny ćwiczeń wykorzystuje się w trakcie ewaluacji ex ante jako tzw. dane wtórne.⁶²



Rys. 2.4. Wybór typu ewaluacji w zależności czasu realizacji.

Źródło: Opracowanie własne.

⁶² Dane o charakterze wtórnym to takie, które zostały już wcześniej zgromadzone i najczęściej są już przetworzone. Są to wszystkie te dane, które są dostępne już w chwili rozpoczęcia badania. Będą to na przykład dokumenty fazy programowania wcześniejszych ćwiczeń, raporty z wcześniejszych ewaluacji, wnioski i sprawozdania z poprzednich ćwiczeń.

W kontekście ćwiczeń CAX prowadzonych w CSiKGW zaznaczyć należy, że cele ewaluacji wynikają z przyjętych szczegółowych celów szkoleniowych, sformułowanych na etapie planowania ćwiczenia. W praktyce szkoleniowej⁶³ cele formułuje się według następującego układu:⁶⁴

- uczyć;
- doskonalić;
- zgrywać;
- sprawdzać;
- badać.

Cele ćwiczeń powinny wynikać bezpośrednio z ich tematów, potrzeb operacyjnych i wymagań stawianych ćwiczącym. Powinny również odzwierciedlać potrzeby praktycznego doskonalenia i rozwijania metod oraz sposobów realizacji założeń doktrynalnych, a także słuszności przyjętych rozwiązań strukturalno-organizacyjnych. W zależności od ćwiczenia nie wszystkie z wyżej wymienionych celów muszą wystąpić, lecz jeżeli są formułowane, to powinny być konkretne, możliwe do osiągnięcia w danym ćwiczeniu oraz wynikać z analizy tematu oraz stanu wyszkolenia ćwiczącego dowództwa/sztabu.

Na etapie **planowania** ewaluacji należy określić:

- co podlega ewaluacji;
- na jakie pytania szukamy odpowiedzi;
- pod jakim kątem będziemy dokonywać ewaluacji – określenie kryterium;
- jakich wskaźników (mierników) użyć;
- jakie zagadnienia należy przeanalizować;
- skąd będą zbierane dane;
- w jaki sposób przeprowadzać analizę;
- jakich narzędzi ewaluacji używać;
- jakie zasoby są potrzebne do wykonania ewaluacji (czas, eksperci, sprzęt).

⁶³ Na podstawie analizy dokumentacji ćwiczeń CAX realizowanych w CSiKGW w latach 2005-2007, oraz dokumentów ćwiczeń przeprowadzanych w AON ze studentami Wydziału Wojsk Lądowych w latach 2000-2006.

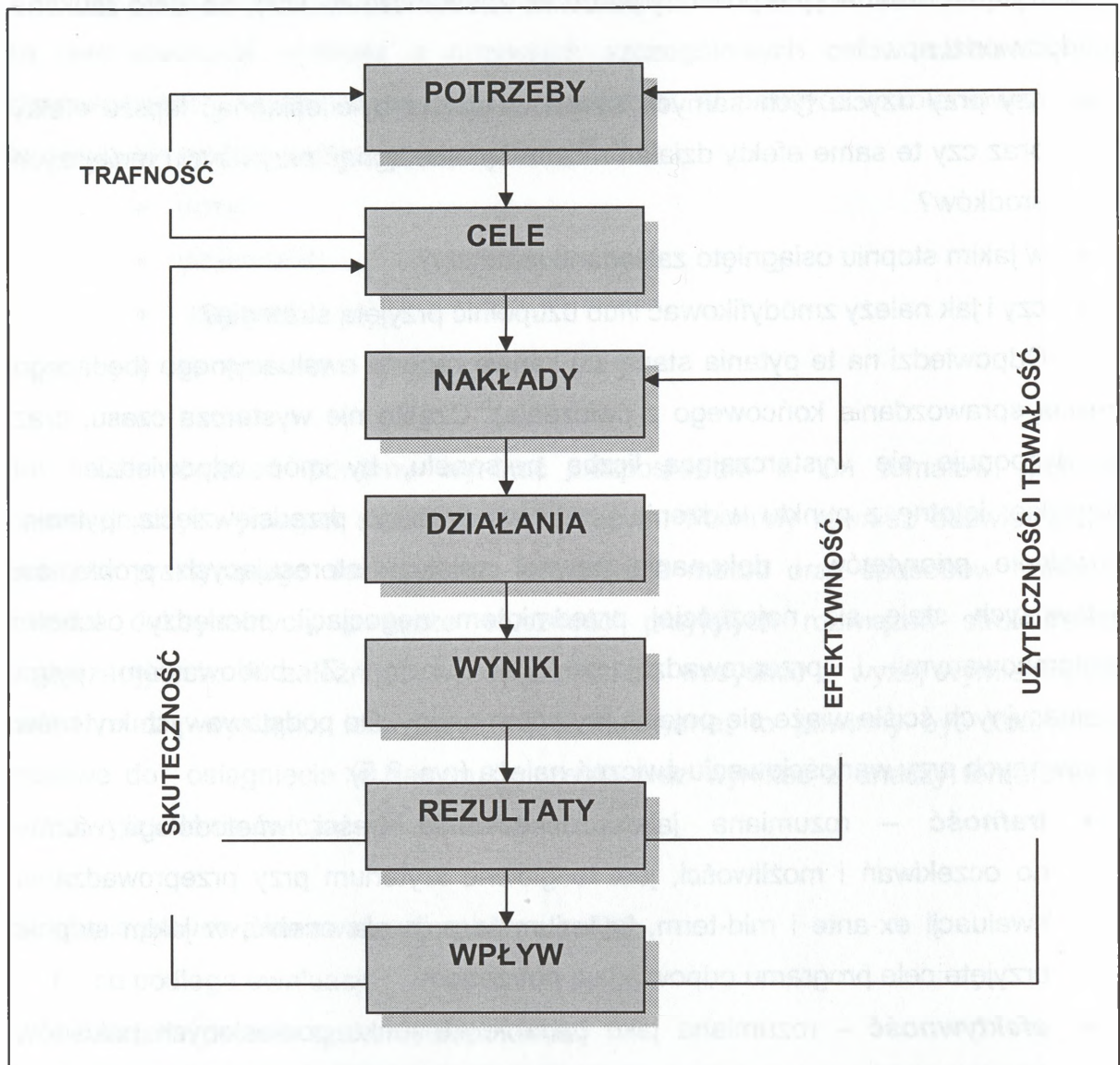
⁶⁴ Por. Wołęjszo J., „Metodyka przygotowania i prowadzenia ćwiczeń z dowództwami”, AON, Warszawa 2005; Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w SZ RP (DD/7.1.1), Sztab Gen. WP, Warszawa 2004.

Pytania ewaluacyjne powinny poruszać zasadnicze kwestie, na które szukane są odpowiedzi np.:

- czy przy użyciu tych samych zasobów można było osiągnąć lepsze efekty oraz czy te same efekty działań można było osiągnąć przy użyciu mniejszych środków?
- w jakim stopniu osiągnięto zakładane rezultaty?
- czy i jak należy zmodyfikować i/lub uzupełnić przyjętą strategię?

Odpowiedzi na te pytania staną się kanwą raportu ewaluacyjnego (będącego częścią sprawozdania końcowego z ćwiczenia). Często nie wystarcza czasu, oraz nie dysponuje się wystarczającą liczbą personelu, by móc odpowiedzieć na wszystkie, istotne z punktu widzenia przeprowadzanego przedsięwzięcia, pytania. Określenie priorytetów i dokonanie pewnej selekcji interesujących problemów badawczych staje się najczęściej przedmiotem negocjacji pomiędzy osobami zainteresowanymi i przeprowadzającymi ewaluację. Z budowaniem pytań ewaluacyjnych ściśle wiąże się pojęcie kryterium oceny. Do podstawowych kryteriów stosowanych przy wartościowaniu ćwiczeń należą (rys. 2.5):

- **trafność** – rozumiana jako dopasowanie treści, metodologii, formy do oczekiwań i możliwości, jest to główne kryterium przy przeprowadzaniu ewaluacji ex-ante i mid-term, kryterium to pozwala ocenić, w jakim stopniu przyjęte cele programu odpowiadają potrzebom;
- **efektywność** – rozumiana jako badanie stosunku poniesionych nakładów (rozumianych jako zasoby finansowe, ludzkie i poświęcony czas) do uzyskanych wyników i rezultatów;
- **skuteczność** – rozumiana jako badanie stopnia osiągnięcia celów przedsięwzięcia zdefiniowanych na etapie programowania;
- **użyteczność** – rozumiana jako zastosowanie nabytej wiedzy i umiejętności w praktyce;
- **trwałość** – kryterium to pozwala ocenić na ile można się spodziewać, że pozytywne zmiany wywołane oddziaływaniem programu/projektu będą trwać po jego zakończeniu.



Rys. 2.5. Kryteria ewaluacji.

Źródło: Opracowanie własne.⁶⁵

Proces planowania ewaluacji, a następnie jej realizowania tj. zbierania, analizowania danych oraz wnioskowania i formułowania rekomendacji wymaga solidności i precyzji całego procesu badawczego. W zachowaniu rzetelności prowadzonych analiz i wnioskowań bardzo pomocne są wskaźniki. Posługując się obserwacją lub innymi metodami badawczymi stwierdzamy zaistnienie jakiegoś faktu, opierając się na pomiarze wskaźników tego faktu czyli pomiarze (jakościowych lub ilościowych) atrybutów właściwych dla tego faktu. Przykładem wskaźników jakościowych mogą być opinie uczestników kursu operatorów systemu

⁶⁵ Na podstawie Indicators for Monitoring and Evaluation: An Indicative Methodology, str. 9, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/doc/indic_en.pdf.

symulacyjnego na temat jego użyteczności, wskaźniki ilościowe zaś określają wymierne cechy faktu np. liczbę odbytych godzin kursu operatorów.

Równie ważnym jak wskaźniki jest określenie oczekiwań odnośnie metodyki zbierania danych i ich analizy. Nie budzi wątpliwości fakt, że badania te powinny być prowadzone w sposób rzetelny, wiarygodny i zgodny z najlepszą wiedzą i praktyką w tej dziedzinie. Metodyka, która ma być wykorzystana przy zbieraniu danych i ich analizie, musi być dostosowana do specyficznych okoliczności ewaluowanego ćwiczenia oraz szczegółowych zagadnień będących przedmiotem badania.

Podkreślić należy, że członkowie grupy analizy i grupy oceny powinni posiadać niezbędny dla realizacji zadań poziom wykształcenia, uzdolnień, umiejętności i doświadczenia. Każdy z nich powinien respektować ograniczenia swojej kompetencji i z rozwagą podejmować zadania przekraczające jego dotychczasowe doświadczenia. Osoba dokonująca ewaluacji powinna ustawicznie doskonalić swoje umiejętności poprzez szkolenia, warsztaty, samoewaluację oraz współpracę z innymi.⁶⁶

Dzięki pracom związanym z planowaniem ewaluacji wiemy, co i w jakim celu ma być zbadane, kto będzie odbiorcą uzyskanych wyników, na jakie pytania badawcze i z perspektywy jakich kryteriów należy na nie odpowiedzieć.

Etap **realizacji** procesu ewaluacji to przede wszystkim zbieranie, gromadzenie danych i monitoring ćwiczenia. Podczas przeprowadzania badań związanych z ewaluacją ćwiczenia CAX należy stosować wiele metod badawczych. Wykorzystanie więcej niż jednej metody badawczej jest korzystne z punktu widzenia weryfikacji i pogłębienia zebranych danych. Zastosowanie takiego podejścia umożliwia uzupełnianie informacji zdobytych jedną metodą – innymi metodami zbierania danych, stwarza możliwość odniesień i porównań. Powstaje w ten sposób szerszy materiał badawczy do analizy, oceny i wnioskowania.

Prowadzone badania wykazały, że metodami badawczymi najczęściej stosowanymi podczas ewaluacji ćwiczeń CAX realizowanych w CSiKGW są:

- analiza dokumentów;
- ankietowa;
- wywiadu;
- obserwacji.

⁶⁶zgodnie z wytycznymi American Evaluation Association dotyczącymi umiejętności osoby dokonującej ewaluacji, źródło <http://www.eval.org/>.

Analizę dokumentów można podzielić na analizę formalną i analizę treści. Analiza formalna - interesuje się jedynie formalną stroną badanych dokumentów koncentrując się na obecności (lub braku) pewnych, wymaganych elementów (np. określonych załączników, uzupełnień). Analiza treści zajmuje się tym, co w danym dokumencie jest zapisane, jakie informacje są przedstawione i jakie mają znaczenie z perspektywy przyjętych pytań badawczych i kryteriów ewaluacji.

Oba typy analiz stosuje się na etapie planowania i przygotowania ćwiczenia CAX w trakcie poszczególnych konferencji planistycznych, warsztatów i szkoleń.

Powyższe metody mogą być opisywane za pomocą danych ilościowych i jakościowych. Dane określane są mianem ilościowych, jeśli dotyczą informacji liczbowych. Wykorzystywane są one do poznania rozkładów częstości występowania badanego zjawiska oraz określenia poziomu zależności, jakie występują pomiędzy różnymi zmiennymi. Dane jakościowe nie są wyrażalne w liczbach i dotyczą opisu badanych zjawisk. Wykorzystywane są, gdy celem jest poznanie i zrozumienie związków występujących w badanym podczas ewaluacji wycinku rzeczywistości. Wiele istotnych aspektów np. badanego ćwiczenia nie daje się wyrazić w sposób ilościowy, co więcej - dane jakościowe są najczęściej niezbędne dla właściwej interpretacji informacji liczbowych.

Metoda ankietowa (kwestionariuszowa) stosowana jest w czasie ćwiczeń CAX celem poprawy jakości usług świadczonych przez CSiKWG na rzecz biorących w nich udział. Mimo, że w ankietach pytania zadawane są indywidualnym osobom, istotną zaletą jego stosowania jest możliwość uogólnienia wniosków, zebranych podczas badania określonej ilości ćwiczących. Uzupełnieniem tej metody jest wywiad.

Wywiady z ćwiczącymi powinni prowadzić wybrani specjaliści z komórki analityczno-ocenowej centrum symulacyjnego. Jednocześnie jednak wywiady są czasochłonne zarówno na poziomie realizacji, jak i późniejszej analizy, co przekłada się na ich relatywnie wysokie koszty. Dlatego też wywiady należy przeprowadzać z kluczowymi uczestnikami ćwiczenia. Jedną z najbardziej popularnych technik badawczych są pogłębione wywiady indywidualne (In-Depth Interview) oraz zogniskowane wywiady grupowe (Focus-Group Interview). Podstawową zaletą wywiadu grupowego jest wykorzystanie dynamiki grupy w zbieraniu informacji, w szczególności zaś efektu synergii, wzajemnego,

pozytywnego stymulowania się uczestników, większej aktywności i spontaniczności respondentów.

Ważną metodą ewaluacji ćwiczenia CAX jest *obserwacja*. Zespół Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia prowadzi wszystkie typy obserwacji: zarówno obserwację jawną i niejawną (ukrytą) jak i uczestniczącą oraz nieuczestniczącą.

Często również wykorzystuje się *opinie ekspertów*, szczególnie na etapie ewaluacji *ex ante*. W trakcie planowania i przygotowania ćwiczeń należy uwzględniać zarówno opinie ekspertów w określonych dziedzinach jak i wykorzystywać doświadczenia uczestników ćwiczeń organizowanych przez inne ośrodki symulacji.⁶⁷

Na etapie *oceny* procesu ewaluacji dokonuje się zestawień i analizy danych oraz ich interpretacji w oparciu o posiadane narzędzia analityczne oraz przy użyciu wybranych metod badawczych⁶⁸. Ocenę ćwiczeń realizowanych w CSiKGW przeprowadza się w oparciu o wypracowane w Siłach Zbrojnych procedury oceny ćwiczących.⁶⁹ Pamiętać należy również o tym, że oceny dokonuje się na każdym etapie ćwiczenia a oceniającym jest zarówno wykorzystywany system symulacyjny (wyniki uzyskane na podstawie wprowadzonym danych) jak i powołany przez Kierownika Ćwiczenia zespół.

Ocenianie ćwiczenia CAX przebiega na każdym etapie jego realizacji. Oceny częściowe z każdego etapu stanowią podstawę do wystawienia oceny końcowej w trakcie fazy omówienia i oceny ćwiczenia. Przyjąć należy, że ocena ćwiczeń przebiega dwutorowo tzn. równocześnie dokonuje się ocen na potrzeby Kierownictwa Ćwiczenia oraz centrum symulacyjnego (rys 2.6, rys 2.7, rys. 2.8). Powołanie w ćwiczeniach (proponowanych przez autora w poprzednim rozdziale) dwóch autonomicznych zespołów analityczno-ocenowych – Kierownictwa Ćwiczenia i centrum symulacyjnego jest niejako następstwem potrzeb wynikających z tego etapu ewaluacji ćwiczenia CAX.

⁶⁷ Szerzej na ten temat – materiały z konferencji naukowych CONSIM 05, CONSIM 06, CHARALITZA 05 oraz materiały z konferencji organizowanych przez ROLANDS & ASSOCIATES Corporation - Monterey 2004, Monterey 2005, Monterey 2006, materiały szkoleniowe WARRIOR PREPARATION CENTER, materiały z warsztatów w Swedish Defence Wargaming Centre.

⁶⁸ Szerzej o wykorzystywanych metodach i narzędziach analitycznych w dalszej części rozdziału.

⁶⁹ Np. opierając się na szczegółowych warunkach oceny zawartych m.in. w „Programie oceny jednostki wojskowej w ramach inspekcji i kontroli kompleksowej”, Dep. Kontr. 10/2000 oraz „Programie oceny operacyjnej dowództw Związków Taktycznych i operacyjnych w ramach inspekcji i kontroli kompleksowej”, Dep. Kontr. 12/2001.

Etap planowania i przygotowania ćwiczenia CAX	
CSiKGW	Kierownictwo Ćwiczenia
<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizacja harmonogramu przygotowania ćwiczenia, • organizacja funkcjonalna ćwiczenia z punktu widzenia centrum, • współpraca z Zespołem Autorskim, • przygotowanie scenariusza, • wybór systemu symulacyjnego dla potrzeb ćwiczenia, • możliwości zabezpieczenia teleinformatycznego, • tworzenie dokumentacji do ćwiczeń, • szkolenie uczestników do pełnienia określonych funkcji, • obszary badań własnych. 	<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizacja harmonogramu przygotowania ćwiczenia, • organizacja funkcjonalna ćwiczenia z punktu widzenia Kierownictwa Ćwiczenia, • współpraca z CSiKGW, • praca Zespołu Autorskiego, • przygotowanie scenariusza, • realizacja harmonogramu przygotowania ćwiczenia, • szkolenie uczestników do pełnienia określonych funkcji, • tworzenie dokumentacji do ćwiczeń, • możliwości CSiKGW w realizacji ćwiczenia, • koszt ćwiczenia.

Rys. 2.6. Określenie tematów podlegających ocenie na etapie planowania i przygotowania ćwiczenia CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

Etap prowadzenia ćwiczenia CAX	
CSiKGW	Kierownictwo Ćwiczenia
<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> • działanie systemu symulacyjnego, • przyjęta struktura funkcjonalna centrum, • wdrażane narzędzia wspomagające, • współdziałanie poszczególnych zespołów centrum, • przygotowywane analiz dla procesu AAR, • organizacja procesu AAR, • działanie infrastruktury teleinformatycznej w ćwiczeniu, • wyszkolenie kontrolerów systemu z CSiKGW • przebieg ćwiczenia. 	<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizacja poszczególnych zadań, • realizacja celów ćwiczenia, • współpraca z CSiKGW, • przygotowywane analiz dla procesu AAR, • zabezpieczenie teleinformatyczne, • wsparcie multimedialne, • organizacja procesu AAR, • procedury pracy sztabowej, • wyszkolenie operatorów systemu, • zabezpieczenie organizacyjne ćwiczenia ze strony CSiKGW, • przepływ informacji, • jakość wykonywanych dokumentów.

Rys. 2.7. Określenie tematów podlegających ocenie na etapie prowadzenia ćwiczenia CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

Etap omówienia i sprawozdawczości z ćwiczenia CAX	
CSiKGW	Kierownictwo Ćwiczenia
<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyniki ewaluacji ex ante i on going (w szczególności proces AAR), przyjęta struktura funkcjonalna, poprawność działania systemu w trakcie całego ćwiczenia, przydatność nowych narzędzi ewaluacji, zestawy analiz na potrzeby CSiKGW. 	<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> zabezpieczenie organizacyjne omówień ćwiczenia, pełny raport z ewaluacji ćwiczenia (zbiór raportów z odpraw AAR), udział CSiKGW w ćwiczeniach, pakiet poćwiczebny THP, procedury pracy sztabowej w toku całego ćwiczenia, działanie Sztabu Kierownictwa Ćwiczenia, działanie Kierownictwa Ćwiczenia, przydatność doświadczeń z ćwiczenia do modyfikacji np. programów szkolenia.

Rys. 2.8. Określenie tematów podlegających ocenie na etapie omówienia i sprawozdawczości z ćwiczenia CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

Etap **wniosków** jest skorelowany czasowo z końcowym etapem ćwiczeń, kiedy mamy do czynienia z ich omówieniem oraz tworzeniem sprawozdań. Zespół Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia przedstawia wówczas wyniki ewaluacji, które przygotowywane są w postaci raportu zawierającego informacje na temat:

- przedmiotu badania i kontekstu ewaluacji – w celu zaprezentowania tego, co i w jakich okolicznościach było badane;
- procedury badawczej – w celu przedstawienia i uwiarygodnienia zebranych danych;
- wyników badań – w celu zaprezentowania zebranego materiału;
- wniosków z ewaluacji – w celu podsumowania tego, czego dotyczyła ewaluacja;
- rekomendacji – w celu sformułowania możliwych do wykonania działań wynikających z doświadczenia zebranego podczas ewaluacji.

2.2. Metody ilościowe, analiza statystyczna

Podstawowym źródłem pozyskiwania danych ilościowych w ćwiczeniu CAX jest system komputerowej symulacji pola walki. Obecnie w CSiKGW wykorzystywane są dwa systemy:

1. System Symulacyjny Działań Połączonych (ang. Joint Theater Level Simulation - JTLS) – system amerykański stworzony przez firmę ROLANDS & ASSOCIATES Corporation;
2. System Symulacyjnego Wspomagania Szkolenia Operacyjnego Złocię (SSWSO Złocię) - system polski stworzony przez Wydział Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej.

Na podstawie analizy dokumentacji systemów, oraz przeprowadzonych badań w trakcie ćwiczeń CAX należy stwierdzić, że:

- systemy umożliwiają prowadzenie ćwiczeń dowódczo sztabowych (CAX) na szczeblu strategiczno- operacyjnym(JTLS) i operacyjnym(Złocię);
- umożliwiają prowadzenie symulacji w czasie rzeczywistym lub wielokrotnie przyspieszonym;
- istnieje możliwość konfiguracji systemów zgodnej z rodzajem ćwiczeń (biorąc pod uwagę np. kryteria: celu szkolenia, rozmachu działań, treści szkolenia, liczby ćwiczących szczebli, liczby ćwiczących stron);
- istnieje możliwość wielokrotnego rozegrania wybranych eksperymentów i porównania ich wyników (dzięki temu możliwa jest ocena przyjętego przez ćwiczących wariantu lub porównanie wyników poszczególnych grup ćwiczących na tym samym scenariuszu);
- systemy są dostosowane do wymagań szkoleniowych SZ RP⁷⁰ oraz istnieje możliwość ich rozbudowy w przypadku rozszerzenia tematyki ćwiczeń;
- oba systemy są zdolne do wprowadzenia procedur obsługi ćwiczeń obowiązujących w NATO;
- istnieje możliwość wykorzystywania obu systemów nie tylko do prowadzenia szkoleń i ćwiczeń, ale także do celów planowania obronnego (zwłaszcza w

⁷⁰ Porównaj „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP”, Sztab Generalny, Warszawa 2004.

zakresie reagowania kryzysowego, obejmującego operacje militarne szczebli brygada-korpus);

- oba systemy posiadają mechanizmy i specjalizowane aplikacje wspomagające ocenę rezultatów szkolenia lub ćwiczenia;
- oba systemy dostarczają danych ilościowych mających zastosowanie w analizie statystycznej.

Dane o charakterze ilościowym dotyczą informacji liczbowych. Wykorzystywane są do poznania rozkładów częstości występowania badanego zjawiska oraz określenia poziomu zależności, jakie występują pomiędzy różnymi zmiennymi. Dane ilościowe podlegają analizie statystycznej i regułom w niej obowiązującym. Charakter i zakres dokonywanych analiz zależy od skali, na jakiej dokonany został dany pomiar (skala przedziałowa i ilorazowa). Dzięki statystyce opisowej można poznać strukturę danej zmiennej oraz zależności pomiędzy zmiennymi. Wnioskowanie statystyczne umożliwia weryfikowanie stawianych hipotez w oparciu o posiadane dane.⁷¹

Mocną stroną analizy statystycznej jest fakt, że bazując na wskaźnikach i standaryzowanych narzędziach badawczych stanowi ona wiarygodny sposób prezentowania badanego problemu czy kwestii. Ponadto, poprzez wizualne prezentacje wyników, bardziej przemawia do odbiorcy.

Badania przeprowadzone w trakcie ćwiczeń dowódczo sztabowych wspomaganymi komputerowo wykazały, że wykorzystanie analizy statystycznej w pracy Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSIKGW było konieczne i często miało miejsce. Celem analiz danych statystycznych (pochodzących głównie z systemu symulacyjnego) było doprowadzenie do zwięzłego przedstawienia wyników badań za pomocą odpowiednich charakterystyk liczbowych (parametrów statystycznych)⁷². Na ich podstawie określano miary położenia (średnie arytmetyczne, harmoniczne, geometryczne, modalne, kwantyle), zmienności (wariancje, odchylenia standardowe i przeciętne, współczynniki zmienności, rozstępy, odchylenia ćwiartkowe), asymetrii (prawostronna, lewostronna) oraz

⁷¹ Porównaj przykładowe wyniki ankiety po szkoleniu operatorów do ćwiczenia BESKIDY 07 – patrz załącznik nr 12.

⁷² Więcej na temat metod statystycznych - Walesiak M., Metody analizy danych marketingowych, PWN, Warszawa 1996.

koncentracji (współczynniki skupienia, współczynniki koncentracji Lorenza). Dane podlegające powyższym analizom dotyczyły⁷³ m.in.:

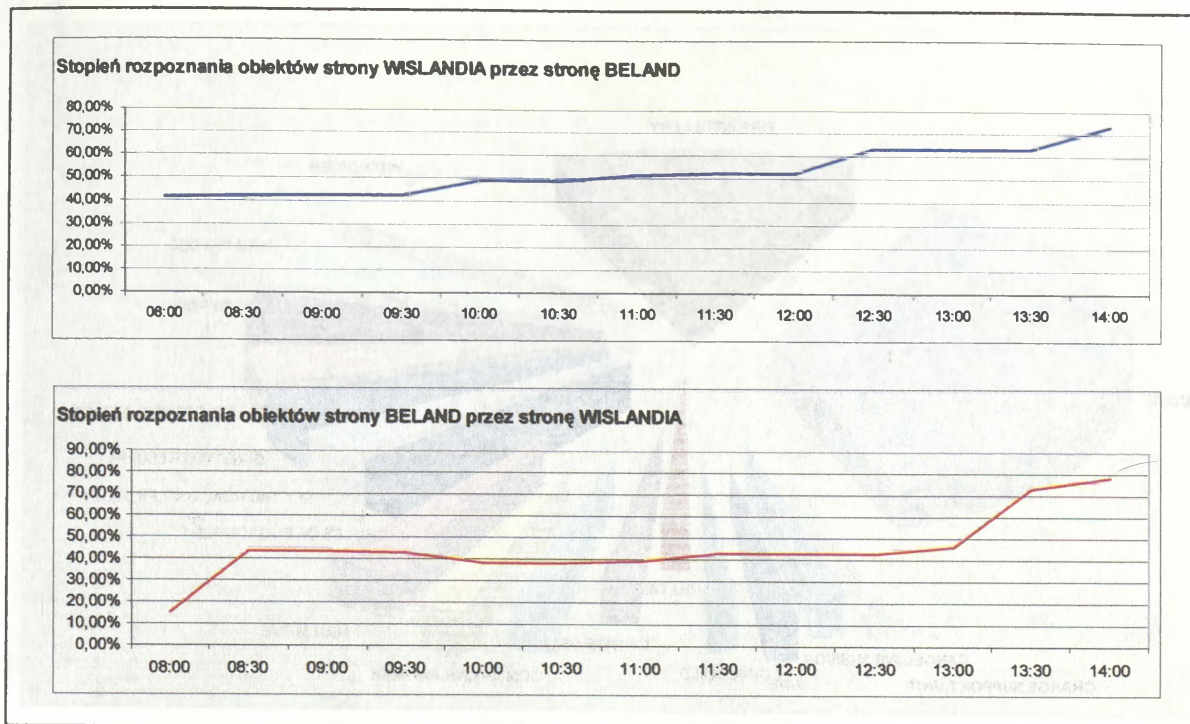
- ilości i struktury rozkazów wprowadzanych do systemu przez poszczególnych użytkowników/zespoły/strony ćwiczące w ciągu określonego przedziału czasowego (np. godziny, dnia, całego ćwiczenia);
- ilości meldunków płynących z systemu do poszczególnych użytkowników/zespołów/stron ćwiczenia w ciągu określonego przedziału czasowego (np. godziny, dnia, całego ćwiczenia);
- stopnia rozpoznania jednostek/obiektów przeciwnika przez strony ćwiczące w określonym przedziale czasowym;
- stopnia zużycia określonych środków bojowych i materiałowych przez wybrane jednostki/obiekty w określonym przedziale czasowym;
- tempa działań wybranych jednostek w określonym przedziale czasowym;
- zmian potencjału bojowego określonych jednostek w ciągu określonego przedziału czasowego.

Poniżej przedstawione zostały przykładowe wykresy⁷⁴ dotyczące:

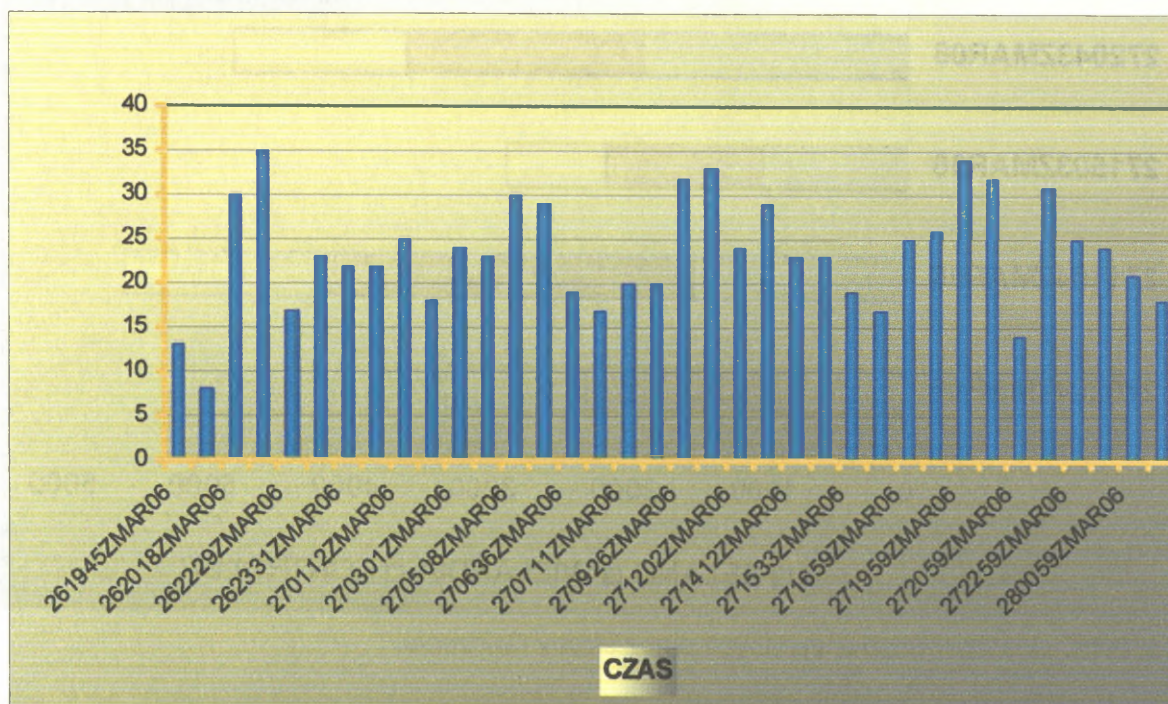
- stopnia rozpoznania jednostek przeciwnika przez strony ćwiczenia w odniesieniu do ich obiektywnej ilości (rys. 2.9);
- liczby rozkazów wydanych w kolejnych godzinach ćwiczenia (rys. 2.10);
- struktury najczęściej wydawanych rozkazów (rys. 2.11);
- liczby rozkazów wydanych przez strony w kolejnych dniach ćwiczenia (rys. 2.12);
- zmian w stanach ilościowych przykładowych systemów walki wybranej jednostki (rys. 2.13);
- tempa natarcia wybranej jednostki na określonym kierunku (rys. 2.14);
- zmian w potencjale bojowym określonej jednostki (rys. 2.15).

⁷³ Wyniki poszczególnych analiz dostępne są w materiałach poćwiczebnych Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania CSiKGW dotyczących ćwiczeń pk. BESKIDY 06, ROSOMAK 06, CONDOR 06, MISTRAL 06, BESKIDY 07.

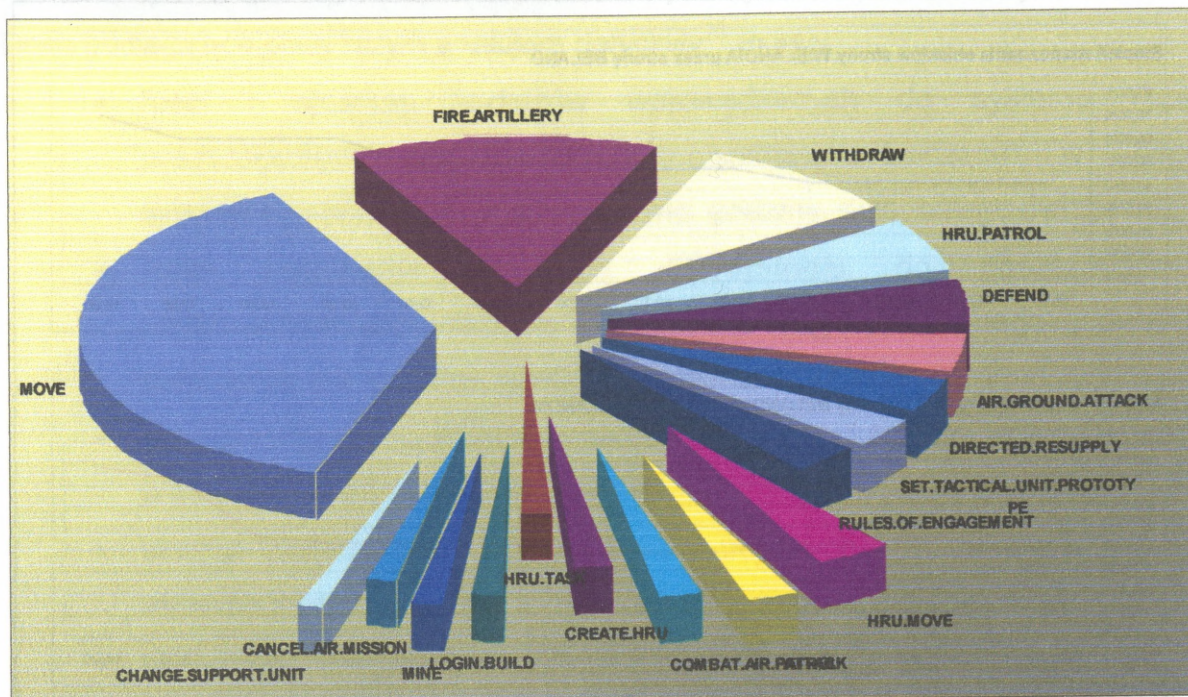
⁷⁴ Wykresy utworzone przez autora na podstawie danych ćwiczenia pk. „BESKIDY 06”. Wykonane przy wykorzystaniu aplikacji do gromadzenia i analizy informacji o stanie systemów walki i wydawanych rozkazach – patrz załącznik nr 5.



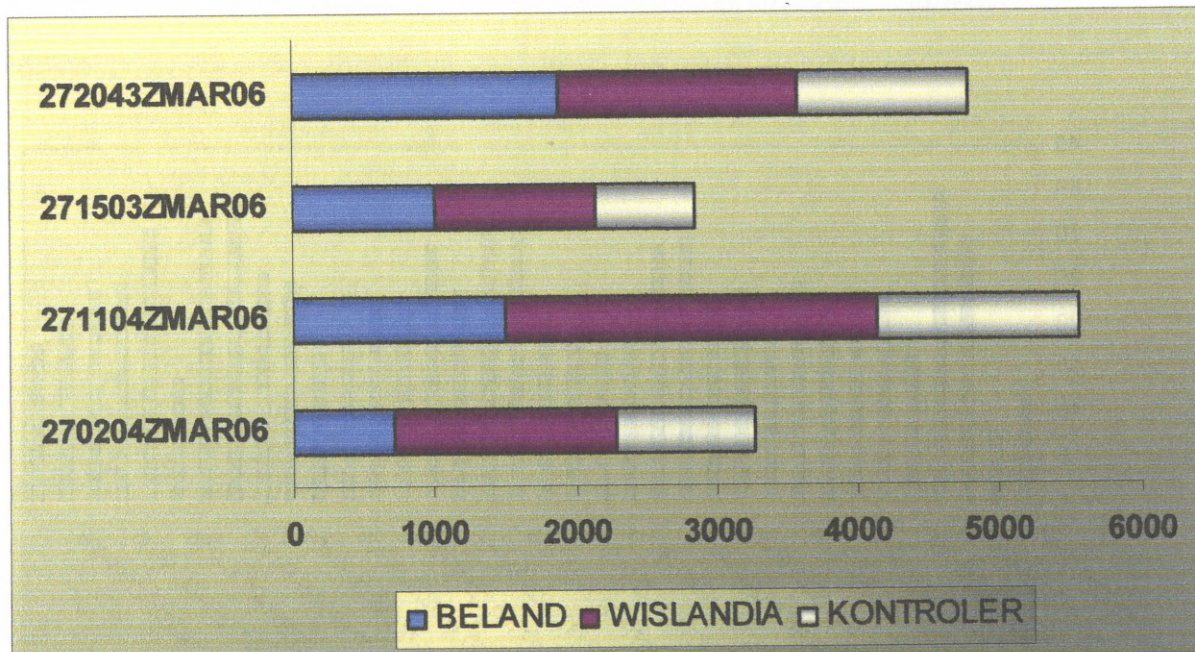
Rys. 2.9. Wykresy wskazujące stopień rozpoznania jednostek przeciwnika przez strony ćwiczenia w odniesieniu do ich obiektywnej ilości.



Rys. 2.10. Liczba rozkazów wydanych w kolejnych godzinach ćwiczenia.



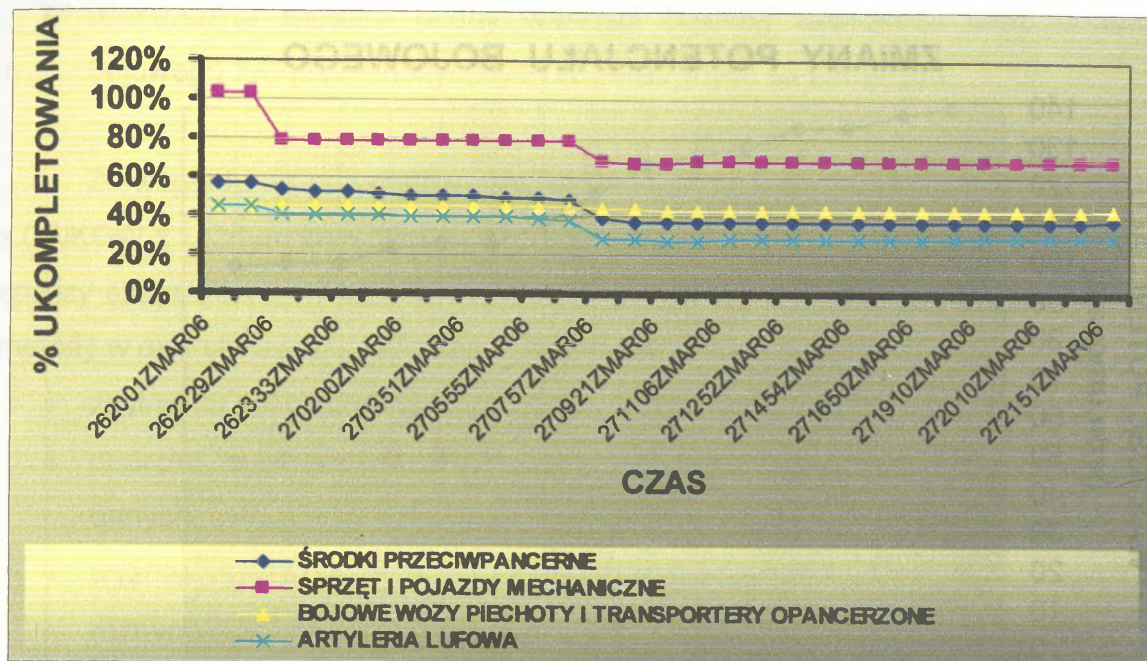
Rys. 2.11. Struktura najczęściej wydawanych rozkazów.



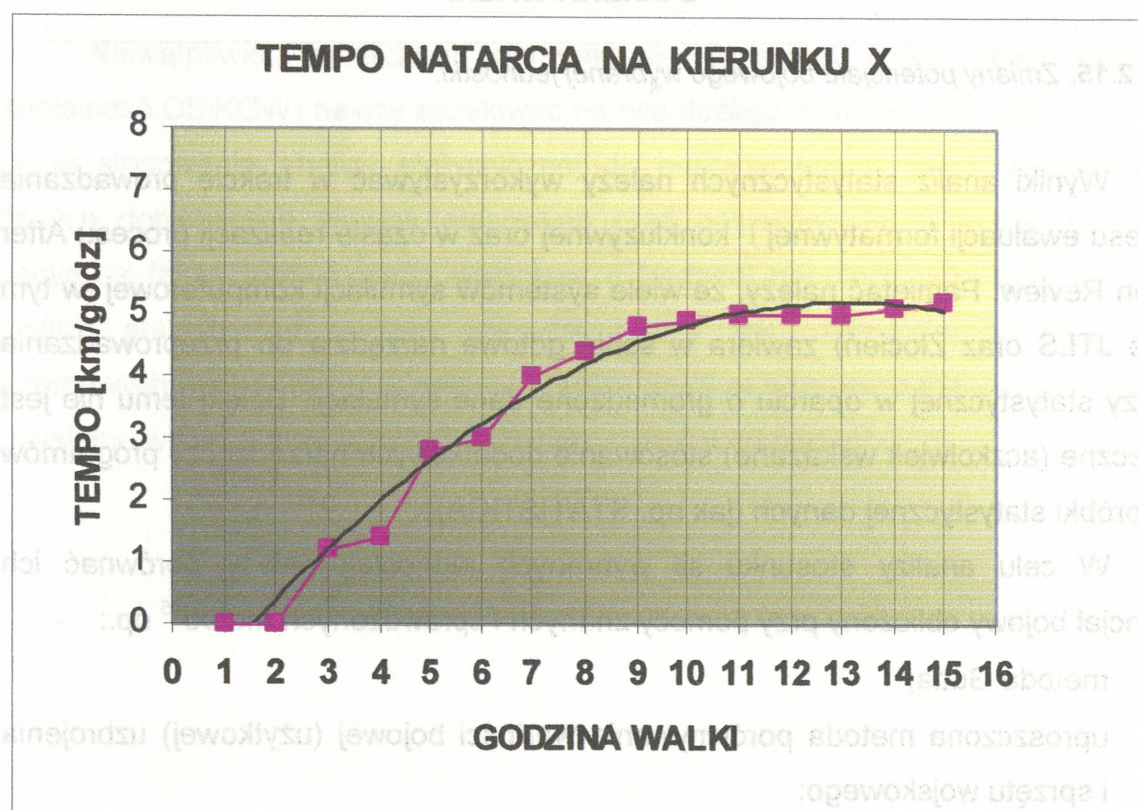
Rys. 2.12. Liczba rozkazów wydanych przez strony ćwiczenia.

¹² Wyniki poszczególnych analiz dotyczących stanu w materiałach poddawanych Zwiastu Zwiastu Systemów i Prognozowania CSiKSW dotyczących ćwiczeń pl. „BESKIDY 06”, „BOSONAK 06”, „CONDOR 06”, „MISTRAL 06”, „BESKIDY 07”.

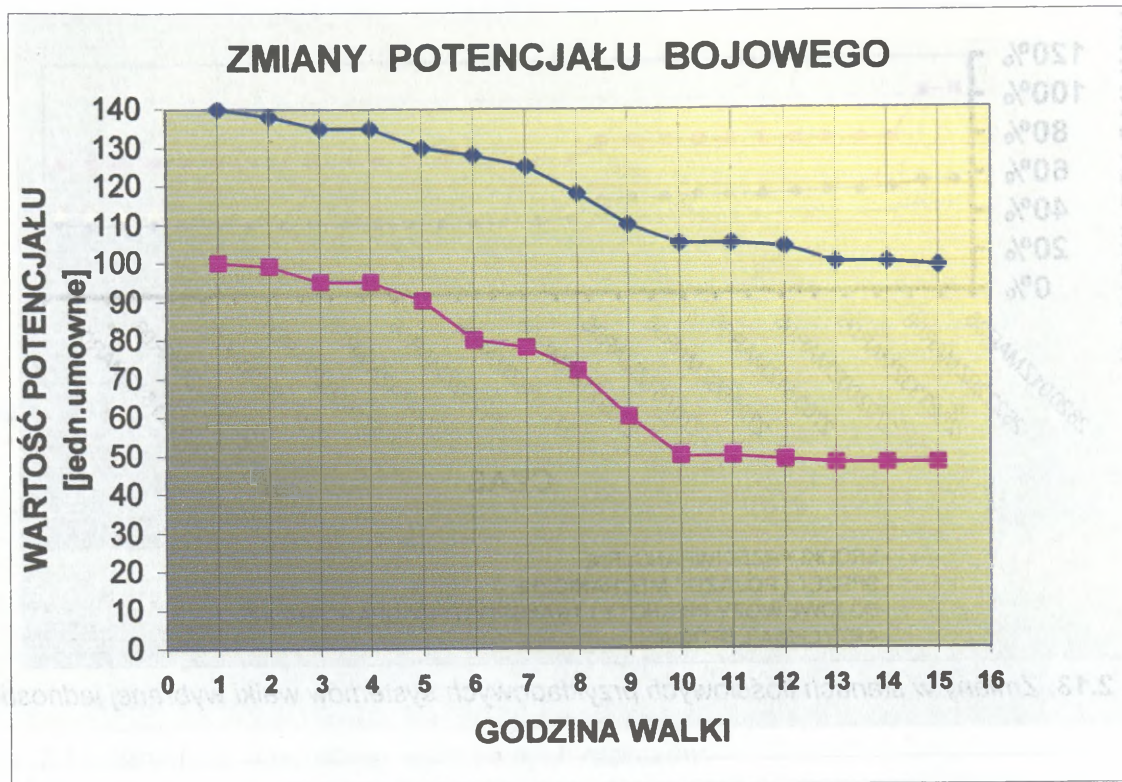
¹³ Wyniki utworzone przez autora na podstawie danych ćwiczenia pl. „BESKIDY 06”. Wyniki przy wykorzystaniu technik do przetwarzania i analizy informacji o stanie systemów wal. wydawanych rozkazach – patrz załącznik nr 5.



Rys. 2.13. Zmiany w stanach ilościowych przykładowych systemów walki wybranej jednostki.



Rys. 2.14. Tempo natarcia wybranej jednostki na określonym kierunku.



Rys. 2.15. Zmiany potencjału bojowego wybranej jednostki.

Wyniki analiz statystycznych należy wykorzystywać w trakcie prowadzenia procesu ewaluacji formatywnej i konkluzywnej oraz w czasie realizacji procesu After Action Review. Pamiętać należy, że wiele systemów symulacji komputerowej (w tym także JTLS oraz Złocień) zawiera w sobie gotowe narzędzia do przeprowadzania analizy statystycznej w oparciu o gromadzone dane symulacji. Dzięki temu nie jest konieczne (aczkolwiek wskazane) stosowanie dodatkowych narzędzi czy programów do obróbki statystycznej danych (jak np. STATISTICA).

W celu analizy stosunku sił wybranych jednostek należy porównać ich potencjał bojowy obliczony przy pomocy znanych i sprawdzonych metod⁷⁵ np.:

- metoda Gutta;
- uproszczona metoda porównywania wartości bojowej (użytkowej) uzbrojenia i sprzętu wojskowego;
- punktowa ocena bojowych możliwości wojsk;
- metoda oparta na wzorcu czołgu T-55;

⁷⁵ Szerzej na ten temat - Spustek H., Przewaga w walce i operacji, Rozprawa habilitacyjna, Zeszyty Naukowe Dodatek, AON, Warszawa 2003.

- uniwersalna metoda oceny wartości bojowej uzbrojenia oraz potencjału bojowego związków taktycznych i operacyjnych sił zbrojnych.

Ze względu na przyrostowy charakter informacji zbieranych przez specjalistów z CSiKGW z każdym kolejnym ćwiczeniem należy uwzględnić możliwości stosowania analizy statystycznej w szerszym zakresie. Obecnie niemożliwe jest stosowanie tej metody w oparciu o przeprowadzone ćwiczenia ze względu na:

- zbyt małą ilość przeprowadzonych ćwiczeń;
- oparcie każdego ćwiczenia na innym scenariuszu (inna zawartość bazy danych ćwiczących, danych terenowych, parametrów symulacji);
- wyznaczenie różnych celów dla każdego ćwiczenia;
- różnych uczestników ćwiczeń (za każdym razem w ćwiczeniu projektowana była inna struktura dowodzenia i zaopatrywania).⁷⁶

Niewątpliwie, w dłuższej perspektywie czasowej (kilku-, kilkunastoletnia działalność CSiKGW) należy oczekiwać na tyle dużego zestawu ćwiczeń, że pozwoli to na stosowanie analizy statystycznej do porządkowania, opisu, zobrazowania danych dotyczących zjawisk masowych oraz poszukiwania związków pomiędzy danymi a także formułowania wniosków o badanej populacji. Aby móc stosować analizę statystyczną w tym zakresie należy jak najszybciej stworzyć kilka wzorcowych scenariuszy, w oparciu o które będą przeprowadzane ćwiczenia CAX. Uzyskane wyniki stanowiąc powinny bogaty materiał do badań.

⁷⁶ Porównaj załącznik nr 1 oraz zbiór materiałów poćwiczebnych Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania.

2.3. Metody jakościowe, eksperckie

Analiza danych jakościowych jest działaniem bardzo złożonym, wymagającym od prowadzącej je osoby odpowiedniego przygotowania i dość dużego doświadczenia. Badacz otrzymuje bogactwo, najczęściej słabo ustrukturalizowanego, materiału. Jego zadaniem jest uporządkowanie go w celu znalezienia prawidłowości. Metody jakościowe dobrze odpowiadają na pytania „jak?”, „w jaki sposób?”, „dlaczego?”, natomiast nie dają informacji odpowiadających na pytania „ile?”.

Najczęściej stosowane metody jakościowe to wymienione już wcześniej pogłębione wywiady indywidualne i zogniskowane wywiady grupowe. Obie metody stosowane są podczas realizacji procesu AAR.

Badania jakościowe są zwykle prowadzone na niewielką skalę i stosowane do testowania hipotez. W badaniach jakościowych bardziej liczy się to, że dane stwierdzenie zostało wypowiedziane niż to, ile razy się pojawiło.

Do wspomaganie procesu organizacji i ewaluacji ćwiczeń CAX autor proponuje zastosowanie systemu ekspertowego (opartego na bazie wiedzy powstałej między innymi w oparciu o dane jakościowe pozyskane w trakcie przeprowadzonych wywiadów, obserwacji uczestniczącej ćwiczeń CAX w latach 2005-2007 oraz wiedzy ekspertów, m.in. z CSiKGW).

System ekspertowy (funkcjonuje też nazwa system ekspercki) jest to program, lub zestaw programów komputerowych wspomagający korzystanie z wiedzy i ułatwiający podejmowanie decyzji. Systemy ekspertowe mogą wspomagać bądź zastępować ludzkich ekspertów w danej dziedzinie, mogą dostarczać rad, zaleceń i diagnoz dotyczących problemów tej dziedziny. Proces konstruowania systemów ekspertowych należy do zagadnień inżynierii wiedzy⁷⁷. Inżynieria wiedzy jest jedną z dziedzin sztucznej inteligencji. Głównym celem inżynierii wiedzy jest właściwa organizacja procesu budowy dziedzinowych systemów ekspertowych, uwzględniająca przejmowanie wiedzy od ekspertów, jej systematyzowanie oraz zapis

⁷⁷ Mulawka J., Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1996.

zgodnie z przyjętym formalizmem opisu bazy wiedzy⁷⁸. W szczególności inżynieria wiedzy obejmuje opracowanie metodyk dla:

- pozyskiwania i strukturalizacji wiedzy ekspertów;
- dopasowania i wyboru odpowiednich metod wnioskowania i wyjaśniania rozwiązywanych problemów;
- projektowania odpowiednich interfejsów między systemem ekspertowym a użytkownikiem systemu.

System ekspercki⁷⁹ to program komputerowy, który wykorzystuje wiedzę i procedury wnioskujące do rozwiązania zadań wymagających ludzkiej ekspertyzy. Wiedza w systemie eksperckim składa się z faktów i heurystyk. Fakty stanowią podstawę informacji, która jest szeroko dostępna i akceptowana przez ekspertów w danej dziedzinie. Heurystyki natomiast stanowią bardziej prywatną informację, która charakteryzuje proces oceny i rozwiązania zadania przez konkretnego specjalistę. Są to intuicyjne domysły, przypuszczenia i zasady wynikające z wieloletnich doświadczeń. Poziom ekspertyzy oferowany przez dany system ekspercki jest funkcją rozmiaru i jakości bazy wiedzy tego systemu. Przyjmując założenie, że w dużej części baza wiedzy oparta będzie na doświadczeniach wynikających z prowadzonych ćwiczeń, przewidywać należy dynamiczny rozwój tej części bazy wiedzy zarówno w aspekcie ilościowym jak i jakościowym.

Systemy eksperckie „symulują” procesy rozwiązywania problemów wykonywane przez człowieka – eksperta. Przy budowie systemu eksperckiego wiedza jednego lub więcej ekspertów musi być ogarnięta i zmagazynowana w taki sposób, żeby mogła być wykorzystana do wspomaganie działalności człowieka.

System ekspercki ma w swoim założeniu naśladowanie rozumowania eksperta w procesie rozwiązywania problemów z określonej dziedziny wiedzy. Ekspert (człowiek) ma pewne specyficzne cechy, które predestynują go do tego miana⁸⁰:

- uczy się, wykorzystując zdobyte doświadczenia;
- modyfikuje zbiór swoich pojęć;
- kieruje się zdrowym rozsądkiem (nawet wbrew pozorom);
- ma intuicję;

⁷⁸ Michalik K., Computer Aided Knowledge Engineering, Artificial Intelligence Laboratory. AITECH, Katowice 2000.

⁷⁹ Schneider M., Kandel A., Fuzzy Expert System Tools, Wiley Publikations 1996.

⁸⁰ Na podstawie: Świątnicki Z., Wojskowe systemy eksperckie, Bellona, Warszawa 1995.

- może rozumować na podstawie analogii.

Zaimplementowanie takich właściwości w systemie ekspertowym odróżnia go od innych „klasycznych” systemów informatycznych. Niektóre spośród opisanych powyżej właściwości są cechami charakterystycznymi jedynie dla człowieka – przynajmniej przy aktualnym poziomie technologicznym.

Przyjmuje się, że system ekspercki powinien cechować się następującymi charakterystykami:

1. Być przyjazny dla użytkownika.
2. Mieć możliwość uczenia się na podstawie doświadczeń z przeszłości.
 - nauka przez przykłady;
 - nauka przez analogię;
 - nauka przez doskonalenie umiejętności.
3. Posiadać możliwość objaśniania.
4. Umożliwiać wnioskowanie przybliżone.
5. Umożliwiać ograniczanie czasu opracowania ekspertyz.

Bazując na wcześniejszych definicjach systemu ekspertowego można uogólnić, że system ekspertowy to system programów komputerowych, który:

- wspomaga rozwiązywanie kompleksowych, praktycznych problemów występujących w pewnych specyficznych dziedzinach rzeczywistości;
- wykorzystuje zbiory wiedzy w postaci faktów i procedur, które są przez ludzi – ekspertów uważane za użyteczne przy rozwiązywaniu typowych problemów w danej dziedzinie;
- przenosi niezbędne ilości wiedzy od ekspertów do systemów sztucznej inteligencji, na podstawie których opierają się podsystemy wnioskowania występujące w systemach ekspertowych.

Podstawowymi cechami systemu eksperckiego są:

- zdolność rozwiązywania problemów specjalistycznych, w których dużą rolę odgrywa doświadczenie, tzw. wiedza ekspercka;
- unifikacja wnioskowania - te same przesłanki determinują tą samą konkluzję;
- stabilność ekspertyzy - jej jakość nie zależy od warunków zewnętrznych i czasu pracy systemu;

- jawna reprezentacja wiedzy w postaci zrozumiałej dla użytkownika końcowego;
- zdolność do objaśniania znalezionych przez system rozwiązań;
- możliwość przyrostowej budowy i pielęgnacji bazy wiedzy.

Ze względu na sposoby realizacji systemy eksperckie możemy podzielić na dwie grupy⁸¹:

- systemy dedykowane (dziedzinowe), tworzone od podstaw przez inżyniera wiedzy;
- systemy szkieletowe, będące gotowymi systemami ekspertowymi z pustą bazą wiedzy.

Ze względu na metodę prowadzenia wnioskowania systemy ekspertowe dzieli się na systemy:

- z logiką dwuwartościową (Boole'a);
- z logiką wielowartościową;
- z logiką rozmytą.

Ze względu na rodzaj przetwarzanej informacji systemy ekspertowe dzielą się na dwie grupy:

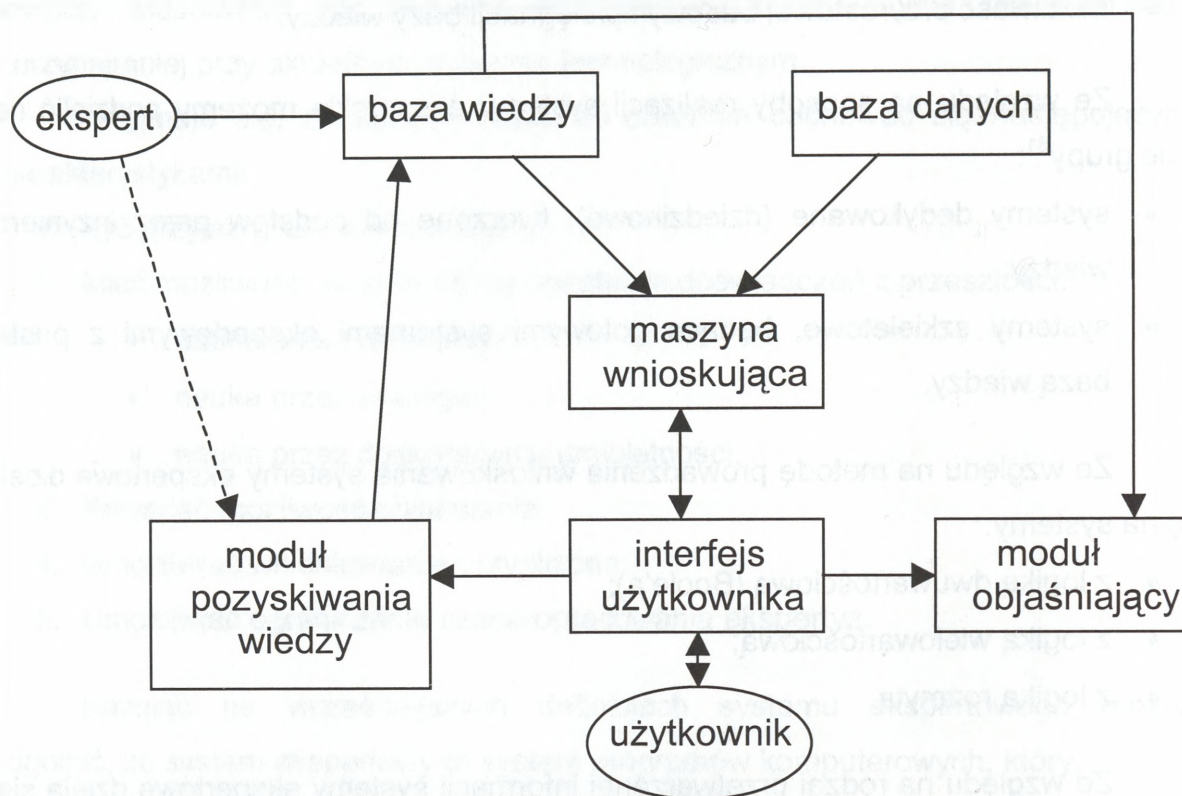
- systemy z wiedzą pewną, czyli zdeterminowaną;
- systemy z wiedzą niepewną, w przetwarzaniu której wykorzystuje się przede wszystkim aparat probabilistyczny.

Kryterium, które wydaje się istotne w kontekście rozpatrywanej problematyki ćwiczeń CAX to rodzaj rozwiązywanego problemu, według którego systemy ekspertowe podzielić można na:

- doradcze – prezentujące rozwiązania problemu, które użytkownik jest w stanie ocenić i ewentualnie odrzucić lub zarządzić inne rozwiązanie;
- decyzyjne (podejmujące decyzje) – używane w sytuacjach gdy ingerencja człowieka jest utrudniona bądź niemożliwa na przykład z przyczyn czasowych lub rozmiaru rozpatrywanej problematyki;
- krytykujące – których zadaniem jest analiza poprawności określonego (narzuconego) rozwiązania problemu.

⁸¹ Mulawka J., Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1996, str. 27.

W składzie systemu eksperckiego wyróżnić można⁸² następujące moduły: baza wiedzy, baza danych, maszyna wnioskująca, moduł objaśniający, interfejs użytkownika oraz moduł pozyskiwania wiedzy.



Rys. 2.16. Architektura systemu eksperckiego.
Źródło: Opracowanie własne.

Baza wiedzy – moduł zawierający wiedzę problemową z danej dziedziny. Są to zbiory faktów (wiedza faktograficzna), reguł (wiedza o wnioskowaniu) oraz metareguł (wiedza o strategiach rozwiązywania problemów) zapisanych w określonym języku reprezentacji wiedzy w celu rozwiązywania problemów ze ściśle określonej dziedziny (w przedmiotowym przypadku: planowania i prowadzenia ćwiczeń CAX). Najpopularniejszy obecnie sposób reprezentacji wiedzy to powiązanie podejścia obiektowego z regułami w postaci: *jeżeli* <warunek> *to* <konkluzja>.

Baza danych - moduł zawierający bieżące fakty i dane uprzednio zgromadzone.

Maszyna wnioskująca – program kontrolujący funkcjonowanie całego systemu. Zawiera mechanizm wnioskujący umożliwiający wyprowadzanie rozwiązania danego zadania na podstawie wiedzy reprezentowanej w bazie wiedzy.

⁸² Kasabov N.K., Foundations of neural networks, fuzzy systems and knowledge engineering, A Bradford Book The MIT Press, London 1996.

Moduł objaśniający – moduł śledzący proces wnioskowania systemu eksperckiego i przekształcający zebrane informacje do postaci zrozumiałej dla użytkownika systemu w celu wyjaśnienia sposobu uzyskania rozwiązania.

Interfejs użytkownika – moduł komunikacji z użytkownikiem systemu eksperckiego.

Moduł pozyskiwania wiedzy – moduł przeznaczony do gromadzenia i wprowadzania nowej wiedzy do systemu.

Badania prowadzone w CSiKGW⁸³ wskazują na celowość wsparcia procesów diagnozowania i wartościowania ćwiczeń dedykowanymi do konkretnych zastosowań doradczymi systemami ekspertowymi. Możliwości ich wykorzystania są różne w zależności od etapu ćwiczenia CAX.

Na etapie przygotowania ćwiczenia wiążą się z:

- wykorzystaniem bazy wiedzy z zakresu realizacji poszczególnych etapów planowania ćwiczenia CAX;
- wspomaganie określania procedur dokonania oceny wyszkolenia ćwiczących i przygotowania ich do spełniania określonych funkcji w ćwiczeniu;
- wspomaganie przygotowania ćwiczących do udziału w ćwiczeniu poprzez wspieranie cyklu zajęć szkolenia uzupełniającego dowództw i sztabów oraz pododdziałów dowodzenia;
- wsparciem wyboru systemu wykorzystywanego w ćwiczeniu w zależności od typu ćwiczenia;
- wspomaganie obsługi narzędzi do tworzenia bazy danych i scenariusza ćwiczenia;

Na etapie prowadzenia ćwiczenia wiążą się z:

- wspomaganie analizy ćwiczenia mini-CAX.
- wspomaganie przebiegu ćwiczenia CAX;
- wspomaganie ćwiczących zespołów;
- wspomaganie procedur pozyskiwania danych do wykorzystania w fazie omówienia ćwiczenia poprzez :
 - wspomaganie decyzji o sposobie gromadzenia danych;
 - wspomaganie selekcji danych do omówienia ćwiczenia;

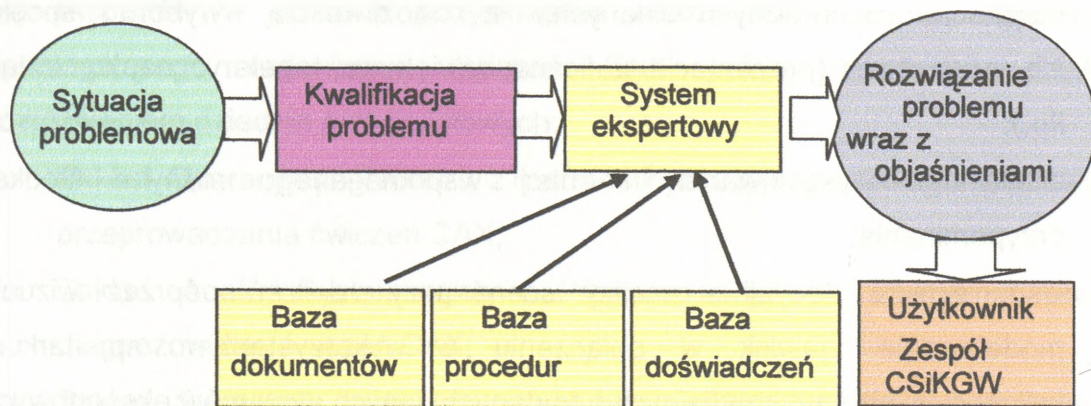
⁸³ Porównaj Grzyb J. i in.: „System ekspertowy wspomagający przygotowanie i prowadzenie ćwiczeń typu CAX”, Praca naukowo-badawcza, AON, Warszawa 2006 oraz inne prace naukowo-badawcze pracowników CSiKGW dotyczące zastosowań systemów ekspertowych w ćwiczeniach CAX.

- wspomaganie procesu akwizycji⁸⁴ informacji;
- wspomaganie procesu rafinacji⁸⁵ informacji;
- wspomaganie procesu organizacji procesu AAR w trakcie trwania ćwiczeń (kiedy, gdzie, jak często, jaką formę AAR wybrać);
- użyciem w ramach informatycznego wspomagania ćwiczenia poprzez :
 - wspomaganie określenia celów zastosowania środków informatyki w ćwiczeniu;
 - wspomaganie podziału środków informatyki (oprogramowania i techniki komputerowej) według komórek organizacyjnych;
 - wspomaganie tworzenia wykazu osób funkcyjnych (kierowników) odpowiedzialnych za pracę punktów informatycznych (komórek automatyzacji dowodzenia, sieci komputerowych);
 - wspomaganie wyszczególnienia i ustalania terminów realizacji przedsięwzięć przygotowawczych;
 - wspomaganie ustalania terminów rozwinięcia środków informatyki i wymiany danych;
 - wspomaganie przedsięwzięć w zakresie ochrony i bezpieczeństwa informacji.
- wspomaganie grupy automatyzacji dowodzenia poprzez:
 - wspomaganie planowania wykorzystania systemów informatycznych zautomatyzowanych systemów dowodzenia i innych środków automatyzacji;
 - wspomaganie planowania i organizowania systemu informacyjnego Kierownictwa i ćwiczących;
 - wspomaganie określenia zakresu i trybu wykorzystania środków informatyki;
 - wspomaganie rozwijania systemu informatycznego wspomaganie ćwiczenia;

⁸⁴ Akwizycja informacji – proces obejmujący gromadzenie informacji, których jakość, szczegółowość, wiarygodność, dokładność, aktualność, zgodność i niesprzeczność wewnętrzna, unikalność będą determinowały ich przydatność w procesie omawiania ćwiczeń CAX.

⁸⁵ Rafinacja informacji – proces zwiększania wartości informacji dzielony na dwa rodzaje: rafinację fizyczną (np. konwersja informacji z jednego nośnika na inny lub z jednego medium na inne) i rafinację logiczną obejmującą procesy porządkowania, standaryzacji, agregacji, dezagregacji, redukcji redundancji, integracji zbiorów informacji dla wybrania informacji bardziej użytecznych i uzyskania efektu synergii informacji.

- wspomaganie przygotowania, inicjacji i nadzorowania eksploatacji baz danych oraz oprogramowania.



Rys. 2.17. Struktura systemu ekspertowego wspomagania przygotowania, prowadzenia i omówienia ćwiczeń CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

Na etapie omówienia ćwiczenia istnieje możliwość wykorzystania systemu ekspertowego traktowanego jako multimedialny system doradczy, którego strukturę tworzą następujące komponenty (rys. 2.18):

- narzędzia wysokiego poziomu;
- multimedialny interfejs;
- multimedialna baza danych;
- baza wiedzy.



Rys. 2.18. Struktura multimedialnego systemu doradczego.

Źródło: Opracowanie własne⁸⁶.

⁸⁶Na podstawie Jasielski J., Inżynieria wiedzy w systemach ekspertowych, Zielona Góra 2001, str. 249.

System powinien wspierać omówienie ćwiczenia poprzez wykorzystanie narzędzi wysokiego poziomu do:

- integracji różnorodnych danych, z możliwością wyboru sposobu ich wyświetlania (prezentacja graficzna, dźwiękowa, tabelaryczna, komentarze itp.);
- wizualnego wyszukiwania informacji wspomaganego różnymi środkami przypomnienia;
- wspomaganie decyzji i analizy scenariuszy zdarzeń poprzez wizualne modelowanie zjawisk w połączeniu z wykorzystaniem np. arkuszy kalkulacyjnych, multimedialnych baz danych, innych systemów ekspertowych;
- transformacji informacji z jednego formatu na inny;
- przyjaznego sterowania programem z udziałem mechanizmu hipermediów;
- wizualnego wspierania zadawania pytań do bazy danych wraz z możliwością stosowania różnego typu mechanizmów filtrowania czy selekcji;

Oprócz tego system powinien umożliwić przechowywanie wszelkich obiektów multimedialnych (animacje, dźwięki, obrazy, teksty formatowane itp.). Zadanie to w systemie spełnia multimedialna baza danych (będąca częścią hurtowni danych⁸⁷) wspierająca zarządzanie, przechowywanie i wyszukiwanie obiektów multimedialnych, ich edycję oraz udostępnianie w różnych formach. Baza wiedzy i mechanizm wnioskowania zapewnia pełną integrację różnych danych i modeli, kontekstowe przeszukiwanie struktur danych, zarządzanie obiektami multimedialnymi oraz wspomaganie transakcji.

Gromadzenie, formalizacja i implementacja wiedzy dla potrzeb systemu ekspertowego jest procesem złożonym. Gromadzenie wiedzy to proces definiowania wiedzy, która posłuży systemowi ekspertowemu za podstawę do udzielania odpowiedzi. Jest to także etap opracowania koncepcji i ogólnej wizji systemu oraz sposobu reprezentacji wiedzy. W dużym uproszczeniu system ekspertowy można traktować jako wynik włożenia wiedzy z danej dziedziny do szkieletowego systemu ekspertowego:

SYSTEM EKSPERTOWY = <WIEDZA; SZKIELETOWY SYSTEM EKSPERTOWY>

⁸⁷ O zastosowaniu hurtowni danych w ćwiczeniach CAX w dalszym rozdziale.

Wiedza znajdująca się w bazie wiedzy może pochodzić z różnych źródeł, najczęściej jednak pochodzi od ekspertów lub innych specjalistów z danej dziedziny. Rolę ekspertów w procesie pozyskiwania wiedzy dla systemu ekspertowego wspomagającego organizację ćwiczeń CAX pełnią pracownicy CSiKGW, z rozróżnieniem dziedzin przedmiotowych:

- Zakład Operacyjny – wiedza z zakresu operacyjnego procesu planowania i przeprowadzania ćwiczeń CAX;
- Zakład Analiz Systemowych i Prognozowania - wiedza o procesie diagnozowania ćwiczeń CAX;
- Zakład Symulacji – wiedza z zakresu modelowania i symulacji działań bojowych;
- Wydział Zabezpieczenia Ćwiczeń – wiedza z zakresu zabezpieczenia organizacyjnego prowadzenia ćwiczeń CAX.

Pozyskiwaniem wiedzy eksperckiej oraz jej formalizacją, tj. zapisaniem za pomocą określonego języka reprezentacji wiedzy, zajmuje się informatyk – tzw. „inżynier wiedzy”. Proces pozyskiwania wiedzy jest na ogół bardzo pracochłonny i realizowany w toku współpracy inżyniera wiedzy i eksperta.



Rys. 2.19. Ogniwa pozyskiwania wiedzy.

Źródło: Opracowanie własne.

Szerokie spektrum metod pozyskiwania wiedzy wymaga pewnej klasyfikacji. Biorąc pod uwagę stopień zaangażowania oprogramowania w pozyskiwanie i kreowanie wiedzy, metody jej pozyskiwania można podzielić na:

- manualne;
- półautomatyczne;
- automatyczne.

W prostych wypadkach pozyskiwanie wiedzy sprowadza się do umieszczenia elementów wiedzy (reprezentowanej w postaci reguł, trójek, ram, sieci

semantycznych (czy odpowiedniej hybrydy) w bazie wiedzy. Taki sposób pozyskiwania wymaga współpracy między ekspertem dziedzinowym, będącym źródłem wiedzy, a inżynierem wiedzy. Oczywiście główna rola w manualnym pozyskiwaniu wiedzy przypada inżynierowi wiedzy. To on musi uzyskać od eksperta informacje dotyczące przedmiotowej dziedziny wiedzy i umieścić je w odpowiedniej formie w bazie wiedzy (mając cały czas na uwadze przyszłe funkcjonowanie systemu).

Idąc w kierunku automatycznych metod pozyskiwania wiedzy, można wyróżnić formę pośrednią - metody półautomatyczne. Ekspert ma w tym wypadku możliwość dialogu z systemem. Może przy tym rozwiązywać problemy (przykłady) lub odpowiadać na pytania systemu. Cała wewnętrzna struktura systemu nie jest "widoczna" ani dla eksperta, ani dla inżyniera wiedzy. Moduł pozyskiwania wiedzy jest w stanie wprowadzoną przez eksperta wiedzę (np. w postaci związków pytanie odpowiedź) umieścić w bazie zgodnie z przyjętą przez inżyniera wiedzy reprezentacją.

Półautomatyczne metody pozyskiwania wiedzy mają w swoim założeniu współpracę systemu z ekspertem (a nawet bezpośrednim użytkownikiem - co jest szczególnie cenne, gdyż umożliwia akwizycję wiedzy nie tylko w wyniku kontaktu z ekspertem, ale także w trakcie normalnej pracy użytkowej systemu). System ma za zadanie weryfikować i porządkować wiedzę pozyskiwaną od użytkownika. Bada przy tym jej redundancję i ewentualną sprzeczność. W wypadkach wątpliwych system może zadawać dodatkowe pytania. W ten sposób pozyskana wiedza jest na ogół poprawna (choć nie musi być kompletna). Półautomatyczne pozyskiwanie wiedzy kojarzone jest zazwyczaj z tzw. maszynowym uczeniem. Polega ono na pozyskaniu wiedzy w trakcie dialogu systemu ekspertowego z ekspertem lub użytkownikiem. Ponieważ pozyskiwanie wiedzy odbywa się w tym przypadku na drodze wielokrotnego analizowania szczególnych wypadków (przykładów), metody półautomatycznego pozyskiwania wiedzy określone są czasami trenowaniem systemu.

Najbardziej zaawansowanymi metodami pozyskiwania wiedzy są metody automatyczne. Nie jest tu niezbędny udział eksperta czy inżyniera wiedzy. Ekstrahowanie nowej wiedzy odbywa się z wykorzystaniem wiedzy już wcześniej wprowadzonej. Nie ma więc potrzeby kontaktu z otoczeniem systemu. Procedury

pozyskiwania wiedzy mogą, działać automatycznie, analizując wiedzę zgromadzoną w bazie wiedzy. Działanie tych procedur ukierunkowane jest głównie na wykrywanie i usuwanie redundancji i sprzeczności w bazie wiedzy. Wiedza pozyskana w sposób automatyczny jest na bieżąco wykorzystywana w pracy systemu (do rozwiązywania problemów).

Doświadczenia uzyskane przy projektowaniu i budowie systemów ekspertowych wskazują, że najbardziej efektywną formą pozyskiwania wiedzy jest analiza przykładów i kontrprzykładów. Forma ta jest stosowana w półautomatycznych metodach pozyskiwania wiedzy, ale zasadnicze znaczenie ma w odniesieniu do metod automatycznych. Przykłady są podstawą do indukcyjnego wyciągania wniosków ogólniejszych (tworzenia reguł). Zbiór przykładów jest wystarczającą podstawą, do tworzenia nowej wiedzy (bez żadnych dodatkowych źródeł zewnętrznych). Jednak ta nowa wiedza nie musi być w pełni poprawna. Stąd zachodzi konieczność jej weryfikacji, w szczególności przez konfrontację ze sprawdzoną wiedzą zgromadzoną już wcześniej w systemie.

W załączniku nr 6 autor przedstawia dwa prototypowe systemy ekspertowe wykonane przy pomocy szkieletowego systemu ekspertowego PC-SHELL, będącego częścią pakietu sztucznej inteligencji SPHINX firmy AITECH. Pozwalają one na przeprowadzenie szeregu konsultacji związanych tematycznie z poszczególnymi fazami organizacji ćwiczenia CAX do wspomaganie konkretnych czynności lub rozwiązania konkretnych problemów. Pozyskiwanie wiedzy do obu systemów odbywało się za pomocą metody manualnej, w oparciu o dane pozyskane z przeprowadzonych wywiadów z ekspertami (z CSiKGW i ćwiczących jednostek) oraz obserwacji uczestniczącej autora ćwiczeniach CAX w latach 2005-2007. Autor niniejszej rozprawy jest twórcą obu prototypów, które obecnie są testowane przez specjalistów z centrum, a domyślnie mają zostać przekształcone w system laboratoryjny. Obecnie trwają również prace nad automatyzacją pozyskiwania wiedzy poprzez zastosowanie repozytorium danych systemu JTLS (Standard Data Repository)⁸⁸.

⁸⁸ W ramach trzeciego etapu pracy naukowo-badawczej pt. „System ekspertowy wspomagający przygotowanie i prowadzenie ćwiczeń typu CAX”.

2.4. Analiza systemowa

W ćwiczeniach CAX analizę należy traktować jako proces ciągły. Bez względu na specyfikę zagadnienia poddanego badaniu, analizę ćwiczenia dzieli się na trzy typy badań systematycznych:

Typ A - szybkie badanie celem przedstawienia zagadnienia do dyskusji bezpośrednio po zakończeniu każdego etapu ćwiczenia (podczas AAR) oraz po zakończeniu ćwiczenia - w trakcie omówienia wstępnego.

Typ B - całościowy proces badawczy wykorzystujący wszystkie techniki analizy ćwiczenia – do przedstawienia w trakcie omówienia szczegółowego i wykorzystania w sprawozdaniu końcowym.

Typ C - specjalistyczne i szczegółowe badania (studiowanie) prowadzone przez specjalistów z narodowych ośrodków symulacji (czyli również z CSiKGW). Zakres tych badań nie jest uwzględniany w planie analizy ćwiczenia.

Uwzględniając zakres badań w procesie analizy zgodnie z wytycznymi NATO, wyróżnia się trzy poziomy⁸⁹:

Poziom 1 - ogólne badanie jakościowe przy ograniczonych wymaganiach na zbieranie danych numerycznych. Nie przeprowadza się rekonstrukcji zdarzeń.

Poziom 2 - średnio zawansowane badania wymagające określonych danych numerycznych. W momencie zaistnienia konieczności rekonstrukcji zdarzeń, powinna istnieć możliwość jego rekonstruowania w określonym obszarze, sytuacji i czasie wystarczającym do uzyskania bądź weryfikacji istotnych faktów.

Poziom 3 - najbardziej dogłębne i szczegółowe badanie wymagające rozległego procesu zbierania i zapisu danych. W momencie gdy wymagane jest zweryfikowanie celów analizy, może mieć miejsce rekonstrukcja ćwiczenia celem uwzględnienia wszystkich zdarzeń i okoliczności. Wymagane są szczegóły ruchu jednostek, uzbrojenia, warunki środowiska itp.

W literaturze spotyka się wiele definicji dotyczących analizy systemowej, np.: „Dziedzina działalności poznawczej i praktycznej służąca dostarczaniu wskazówek do podjęcia decyzji dotyczących danych systemów społecznych, politycznych,

⁸⁹ Por. Bi-SC EXERCISE PLANNING GUIDE (EPG -Change 2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 2000.

ekonomicznych, wojskowych, technicznych; analiza systemowa jest badaniem wspomagającym działanie osób odpowiedzialnych za decyzje lub sposób postępowania w określonej sytuacji charakteryzującej się niepewnością; ma na celu określenie pożądanego działania przez rozpoznanie i rozważenie dostępnych wariantów oraz porównanie ich przewidywanych następstw.⁹⁰

Autor przyjął, że analiza systemowa „jest zbiorem metod i technik analitycznych, ocenowych i decyzyjnych, służących racjonalnemu rozwiązywaniu systemowych sytuacji decyzyjnych; badaniem wspomagającym działania osób odpowiedzialnych za decyzje lub linie postępowania w warunkach niepewności i ryzyka. Ma ona na celu określenie pożądanego działania lub linii postępowania przez rozpoznanie i rozważenie dostępnych wariantów oraz porównanie przewidywanych ich bliższych i dalszych, następstw”.⁹¹

Podstawowe założenia analizy systemowej zostały opracowane przez amerykańską korporację RAND (*RAND Corporation of America*). Stworzono je w celu zbadania interakcji pomiędzy nauką, techniką a społeczeństwem. Analizę systemową rozpatrywać można jako proces składający się z czterech kroków (rys 2.20):

- analizy problemu;
- opracowania wariantów rozwiązań;
- oceny wariantów rozwiązań;
- wyboru optymalnego wariantu.

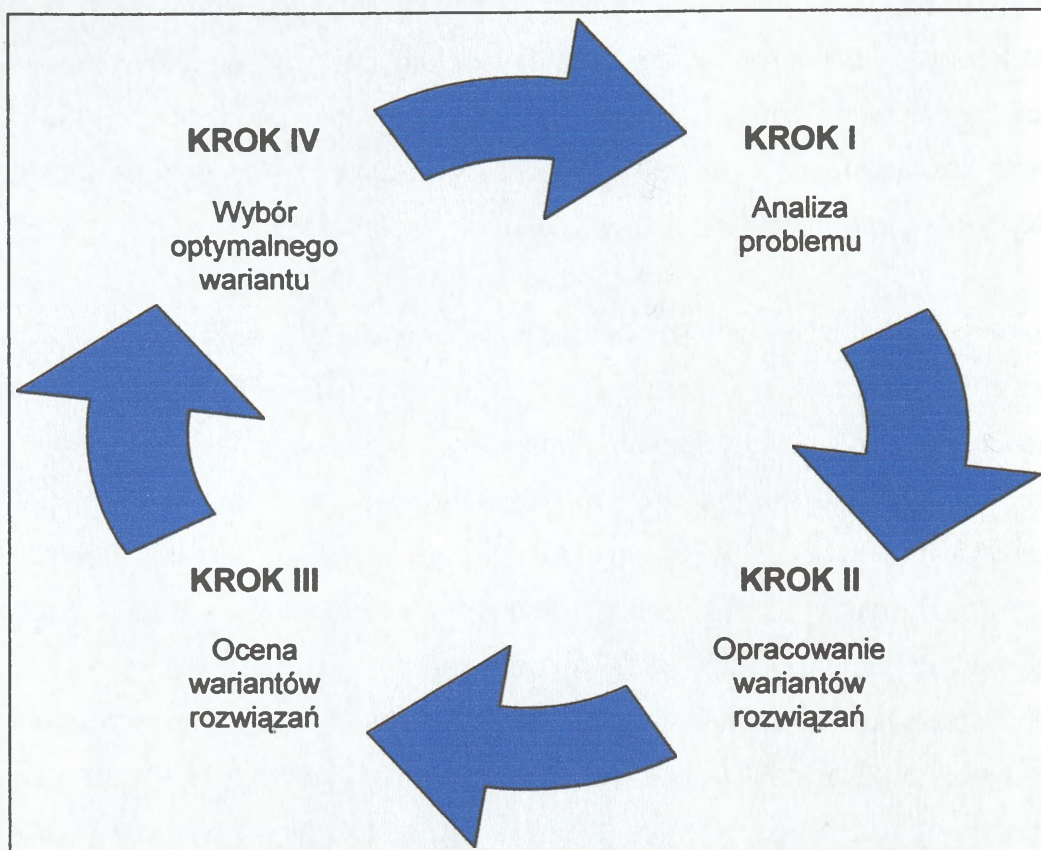
Następstwem analizy jest podejmowanie działań w celu wdrożenia wybranego wariantu.

W pierwszym kroku dokonujemy analizy problemu poprzez zdefiniowanie problemu i związanych z nim kosztów. Wychwytyjemy efektywne, warte zachowania cechy obecnego systemu.

W drugim kroku następuje opracowanie wariantów rozwiązań. Wówczas tworzy się różne warianty rozwiązań i bada się ich najważniejsze cechy. Rozważa się również wszystkie czynniki (wady i zalety) związane z nowymi wariantami oraz dokonuje oceny porównawczej kosztów działania i skutków ekonomicznych.

⁹⁰ Nowa Encyklopedia Powszechna PWN, t.6, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, str. 153

⁹¹ Sienkiewicz P. i in., „Podstawy analizy i inżynierii systemów”, AON, Warszawa 2002, str.199-200.



Rys. 2.20. Proces analizy systemowej.
Źródło: Opracowanie własne.

Krok trzeci to ocena kosztów (nakładów) wprowadzenia nowych rozwiązań lub ulepszenia istniejących. Porównuje się różne warianty pod względem nakładów i kosztów utrzymania każdego z nich. Etap ten zawiera porównawczą analizę kosztów, w tym takich elementów jak np. współczynnik zwrotu zainwestowanego kapitału.

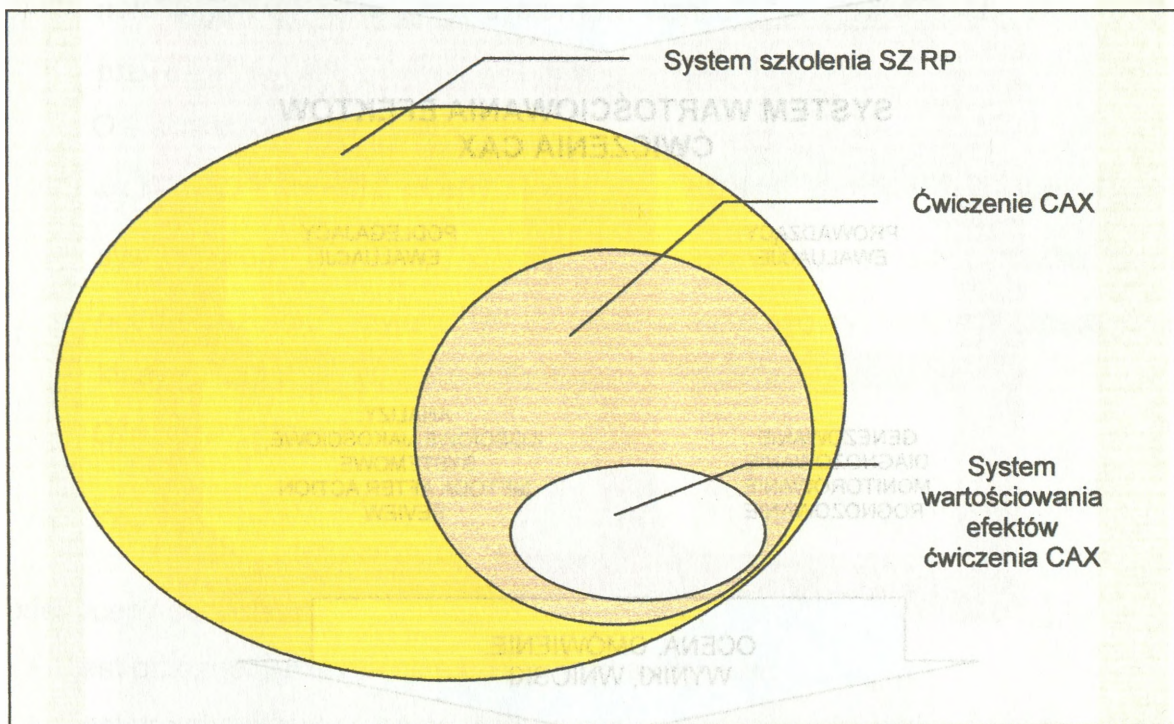
Ostatni krok to wybór optymalnego wariantu. Wyboru dokonuje się uwzględniając nie tylko kryteria ekonomiczne, ale również operacyjne, rynkowe, środowiskowe i ludzkie. Pamiętać należy, że nie zawsze wariant najtańszy jest najlepszym rozwiązaniem. Prawdliwość wyboru należy rozumieć tylko w ograniczonym sensie, zależnym od aktualnych celów organizacji.

Opierając się na wiedzy i definicjach „polskiej szkoły prakseologicznej” – a nade wszystko na tych, które zostały stworzone i udowodnione poznawczo przez Tadeusza Kotarbińskiego, Jana Zieleniewskiego i Tadeusza Pszczołowskiego – można przyjąć, że: ćwiczenie dowódczo-sztabowe wspomagane komputerowo

można scharakteryzować takimi samymi cechami, jak każdą inną organizację należącą do klasy systemów „względnie odosobnionych” i może być postrzegane w rozumieniu:

- rzeczowym – jako posiadające określoną strukturę;
- czynnościowym – jako spełniające określone funkcje;
- atrybutowym – jako odzwierciedlenie stopnia dostosowania do spełnianych funkcji.

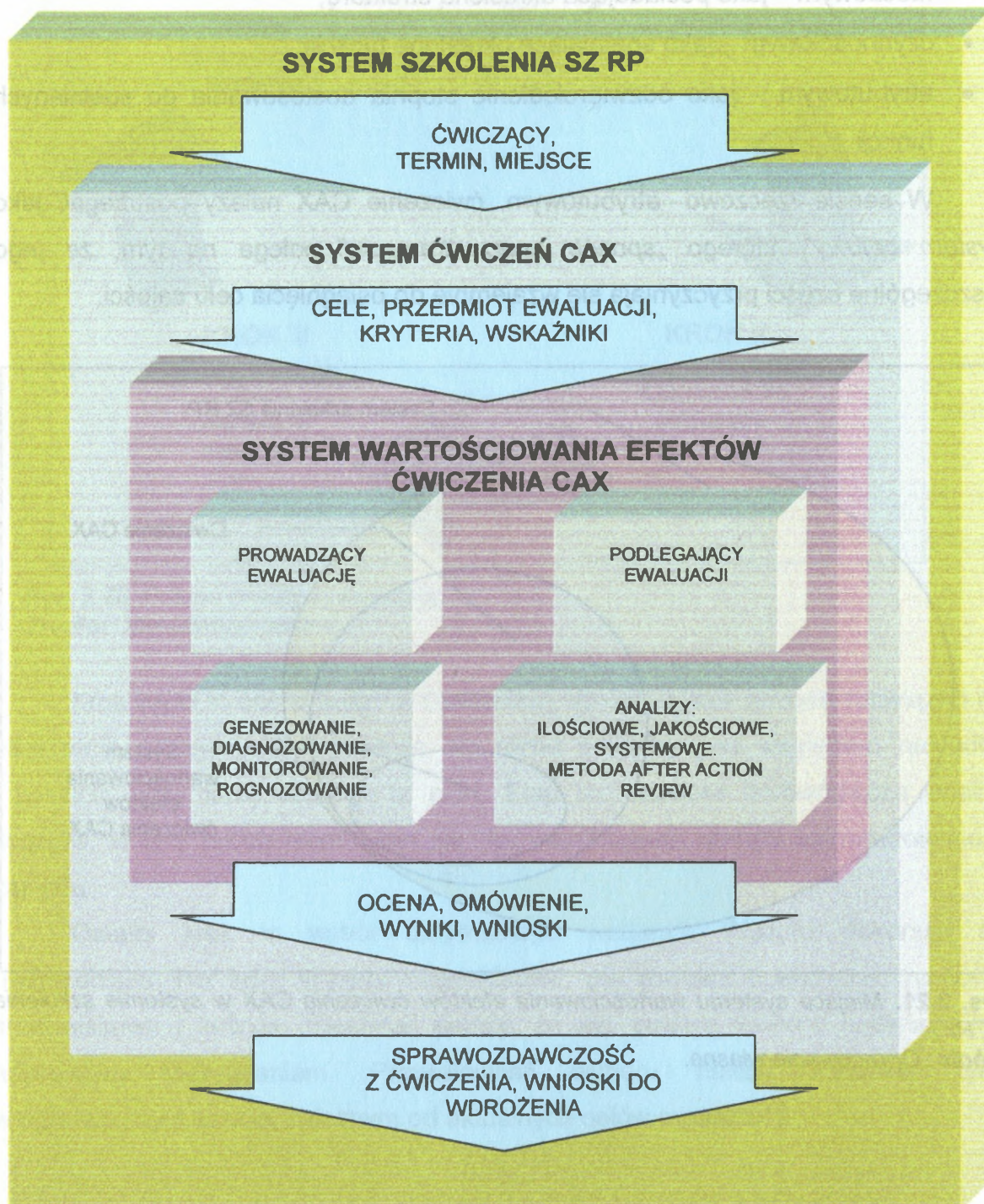
W sensie rzeczowo - atrybutowym, ćwiczenie CAX należy postrzegać jako „system celowy”, którego „sposób uporządkowania” polega na tym, że jego poszczególne części przyczyniają się wzajemnie do osiągnięcia celu całości.



Rys. 2.21. Miejsce systemu wartościowania efektów ćwiczenia CAX w systemie szkolenia SZ RP.

Źródło: Opracowanie własne.

W skład tego systemu⁹² wchodzi m.in. podsystem wartościowania efektów a jego otoczenie (czyli nadsystem) stanowi system szkolenia SZ RP (rys. 2.21, rys.2.22).



Rys. 2.22. Aspekt funkcjonalny otoczenia systemowego i systemu ćwiczeń CAX.
Źródło: Opracowanie własne.

⁹²Zgodnie z zaproponowanym przez prof. Sienkiewicza podziałem systemów na trzy klasy wielkości (proste, złożone, wielkie) - porównaj Sienkiewicz P., Teoria efektywności systemów kierowania – tom I – wstęp do systemologii – rozprawa habilitacyjna, ASG WP, Warszawa 1979.

Model oceny systemu ćwiczeń CAX można określić stosując następującą strukturę formalną⁹³:

$$MES \equiv \langle PR, W; X_s, Y_s, F_s; O, \omega; s \in PR \rangle$$

taką, że:

$PR = \{S_i : i \in I\}$ - skończony zbiór systemów – dana klasa obiektów oceny;

W – zbiór wartości akceptowany przez podmiot oceny;

$X_s = \{X_{sj} : j \in J\}$ - skończony zbiór charakterystyk systemu ($s \in PR$);

Y_s – zbiór znormalizowanych wartości funkcji kryterialnych (cech systemowych);

$F = \{F_k^s : X_s \times \dots \times X_s \rightarrow Y_s\}$ - zbiór kryteriów oceny ($k \in K$) obiektów należących do danej klasy systemów, czyli $F_k^s(x_{s1}, x_{s2}, \dots, x_{sN}) = y_s$ dla $s \in PR$;

przy czym istnieje odwzorowanie zbioru W w zbiór F ;

O – skończony zbiór ocen;

$\omega: Y_k^s \rightarrow O$ - funkcja oceny, która dla każdej wartości kryterium (cechy systemowej) $y_s = F_k^s(x_{s1}, x_{s2}, \dots, x_{sN})$ przyporządkowuje jedną i tylko jedną ocenę ze zbioru przyjętych ocen O dla ocenianego systemu s należącego do klasy PR , czyli

$$O_s = \omega(y^s) \in O \text{ dla } s \in PR$$

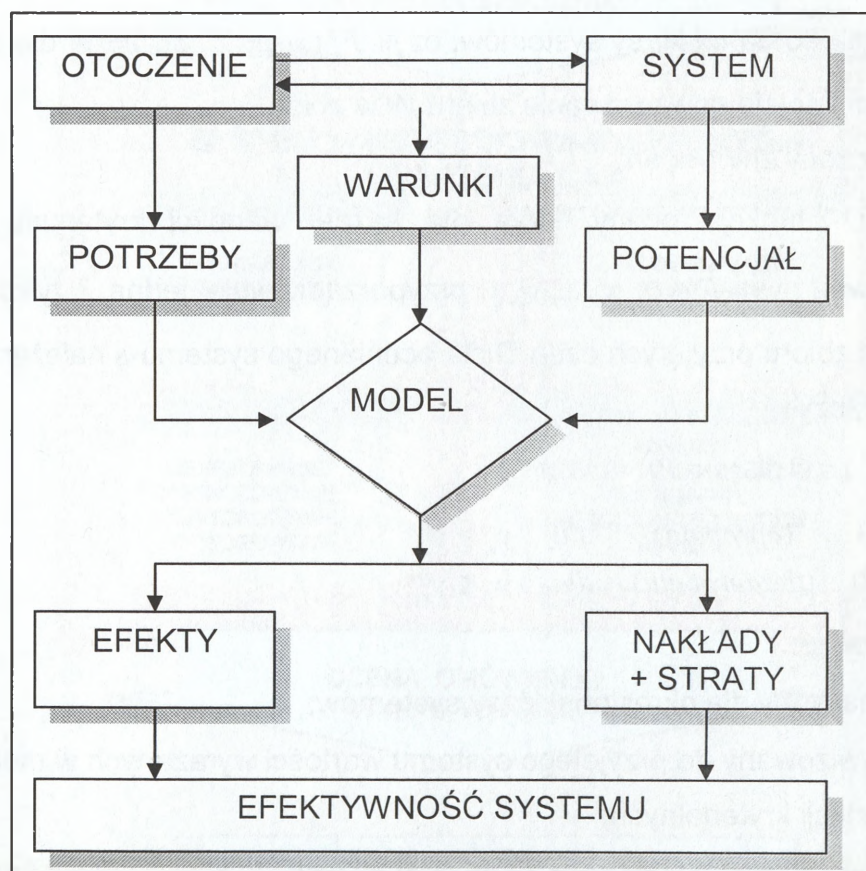
$$O[y_s] = \begin{cases} 1 & (\text{aprobata}) & \text{dla } y_s \geq y_s^0 \\ 0 & (\text{dezaprobata}) & \text{dla } y_s \leq y_s^0 \end{cases}$$

Model oceny systemu:

- jest przeznaczony dla określonej klasy systemów;
- jest zrelatywizowany do przyjętego systemu wartości wyrażanych w modelu za pomocą funkcji kryterialnych;
- powinien umożliwiać wybór konkretnej postaci wskaźników ewaluacji (oceny) w zależności od warunków i potrzeb sytuacji ocenowej;
- powinien zawierać elastyczną skalę ocen, tj. dostosowaną do warunków i potrzeb sytuacji ocenowej;
- powinien ograniczać wpływ czynników subiektywnych (emocjonalnych) na ocenę systemu.

⁹³ Na podstawie Sienkiewicz P., Wartości, oceny i efektywność systemów, Zeszyty Naukowe AON nr 4, AON, Warszawa 1994.

Centralnym zagadnieniem analizy systemowej jest ocena efektywności systemów (rys. 2.23). Często w literaturze utożsamia się analizę systemową z analizą efektywności systemów (tzw. analizą „koszt – efekt”). Analizy prowadzone w SZ RP wykazały, że koszt ćwiczenia CAX jest zdecydowanie mniejszy niż koszt ćwiczenia z wojskami, m.in. ze względu na brak zużycia środków bojowych i materiałowych, możliwość kilkukrotnego rozegrania wybranych epizodów czy możliwość symulacji wybranych jednostek bez ich bezpośredniego angażowania w ćwiczeniu. Znaczenie oceny efektywności dla powodzenia analizy systemowej obiektu wynika z faktu, że wybór kryteriów oceny systemu, wariantów jego organizacji, funkcjonowania i rozwoju przesądza o trafności następnych wyborów.



Rys. 2.23. Model efektywności systemu.⁹⁴

W praktyce spotyka się bardzo wiele cech przyjmowanych za kryteria oceny, na przykład⁹⁵:

a) dla wyrobów: dokładność, udatność, czystość, solidność, trwałość,

⁹⁴ Rysunek za Sienkiewicz P., Wartości, oceny i efektywność systemów, Zeszyty Naukowe AON nr 4, AON, Warszawa 1994.

⁹⁵ Sienkiewicz P. i in., „Podstawy analizy i inżynierii systemów”, AON, Warszawa 2002, str. 302

naprawialność, prostota itp.;

b) dla planów: celowość, wykonalność, zgodność wewnętrzna (spójność), operatywność, plastyczność, odpowiednia szczegółowość, terminowość, zupełność, racjonalność, sprawność, komunikatywność, ciągłość, kompleksowość, całościowość itp.;

c) dla działań: energiczność, przedsiębiorczość, twórczość, wytrwałość, gospodarność (oszczędność), wydajność, zręczność, sprawność, skuteczność planowości, elastyczność, „naukowość” (wykorzystanie wiedzy naukowej) itp.

Względy praktyczne przemawiają za tym, aby w analizie systemowej nie było zbyt wielu kryteriów oceny efektywności, lecz kryteria te powinny uwzględniać istotne cechy systemu i otoczenia, wyrażać rzeczywisty (przeszły, aktualny i przyszły) stan systemu. Kryteria powinny umożliwić krytyczną reakcję na zmiany podstawowych parametrów systemu i otoczenia, a także umożliwiać konstruowanie globalnej (kompleksowej) oceny efektywności systemu. Ponadto wymaga się, aby były one efektywne w sensie statystycznym.

Zawężenie ilości kryteriów powoduje, że ocena np. działania systemu symulacyjnego w trakcie CAX wynika przede wszystkim ze spełnienia przez system określonych współczynników niezawodnościowych m.in.:

- współczynnika gotowości systemu – tzn. prawdopodobieństwa granicznego zdarzenia, że system będzie w stanie zdatności w dowolnie wybranej chwili z okresu eksploatacji;
- oczekiwanego czasu poprawnej pracy między uszkodzeniami - tzn. wartości oczekiwanej zmiennej losowej opisującej czas pracy między dwoma kolejnymi uszkodzeniami systemu;
- oczekiwanego czasu naprawy - tzn. wartości oczekiwanej przedziału czasu od początku naprawy do chwili zakończenia odnowy sprawności lub zdatności systemu;
- maksymalnego czasu wznowienia działania systemu - tzn. wartości oczekiwanej przedziału czasu od początku wznowiania działania systemu do chwili zakończenia tej czynności (wartość takiego współczynnika powinna być nie większa od wartości dopuszczalnej). Jeżeli restart jest konsekwencją awarii systemu, to nie powinien powodować utraty całej informacji z dotychczasowej symulacji z dokładnością do odstępu czasu między

kolejnymi punktami kontrolnymi (tzw. checkpoints), określonego w założeniach do ćwiczeń (scenariuszu).

Profesor Piotr Sienkiewicz wyróżnia pewne grupy podstawowych kryteriów oceny efektywności:

- kryteria operacyjne związane z organizacją i przebiegiem podstawowych procesów działania i wyrażające, najogólniej, ich powodzenie, czyli fakt osiągnięcia zamierzonych celów lub realizacji określonych potrzeb;
- kryteria ekonomiczne związane z wielkością (wartością) efektów dodatnich (korzyści) i ujemnych (nakładów) i wyrażające, najogólniej, korzystność działalności inwestycyjno-finansowej i bieżącej działalności podstawowej (wytwórczej, usługowej itp.) w systemie;
- kryteria informacyjne związane z organizacją systemu i przebiegiem procesów informacyjnych, wyrażające, najogólniej, wpływ tych procesów na powodzenie systemu;
- kryteria techniczne związane ze sprawnością elementów systemu, a w szczególności środków technicznych i wyrażające, najogólniej, wpływ techniki na powodzenie systemu;
- kryteria eksploatacyjne związane z funkcjonowaniem środków działania i wyrażające wpływ ich funkcjonowania na zdolność systemu do sprawnego działania w określonym czasie⁹⁶.

Do podstawowych zalet analizy systemowej należy z pewnością zaliczyć takie cechy, jak: wprowadzenie znacznej dozy obiektywizmu do procesu, który jest w znacznej mierze subiektywny, uwzględnienie szerszego kontekstu do badań obiektu, a także uwzględnienie czynnika niepewności i ryzyka. Ponadto pozwala skoncentrować uwagę na skutkach działania, dzięki czemu może sprzyjać ujawnieniu nie przewidywanych następstw analizowanego działania. Niepodważalną zaletą metody jest niejako zmuszenie uczestników rozwiązywania problemu do jednolitej i systematycznej oceny i racjonalnego porównania wariantów systemów.

Doświadczenia i wyniki badań prowadzonych przez autora wskazują, że analizę systemową należy prowadzić w ośrodku symulacyjnym m.in. w procesie:

⁹⁶ Kryteria te wyróżniają poszczególne przejawy efektywności, a mianowicie efektywność: operacyjną, ekonomiczną, informacyjną, techniczną, eksploatacyjną. Porównaj Sienkiewicz P., „Analiza systemowa. Metodologia modelowania systemowego”, Warszawa 1994.

- doskonalenia posiadanych komputerowych systemów symulacji działań – wykorzystując analizę problemową, diagnostyczną, prognostyczną, efektywności oraz decyzyjną;
- wyboru strategii organizacji w kontekście reakcji na zmiany w otoczeniu lub w celu realizacji długofalowych celów strategicznych wynikających z przyjętej misji ośrodka symulacyjnego – wykorzystując np. analizę strategiczną SWOT, analizę strukturalną, analizę funkcjonalną;
- zarządzania jego działalnością – wykorzystując np. podejście TQM (Total Quality Management), czy znane metody: FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), Six Sigma, QFD (Quality Function Deployment), SPACE (Strategic Position and Action Evaluation), audytu jakości, macierzy BCM, macierzy ADL, macierzy McKinsey, macierzy Hofera.

Powyższe stwierdzenia wskazują na szeroki wachlarz możliwości wykorzystania analizy systemowej (traktowanej jako uporządkowany zbiór procedur (technik) analityczno–ocenowych wspomagających rozwiązywanie systemowych sytuacji decyzyjnych sytuacji niepewności i ryzyka) w procesie wartościowania efektów ćwiczeń CAX.

Warto również zwrócić uwagę na konieczność wykorzystania analizy systemowej w prowadzeniu ćwiczeń CAX opartych na realnych scenariuszach sytuacji konfliktowych. Ten typ analizy (związany z modelowaniem rozwoju sytuacji polityczno-militarnych) ma zastosowanie podczas przygotowywania ćwiczących do udziału np. w misjach poza granicami kraju. Należy tak przygotowywać scenariusz ćwiczenia, aby wykorzystując możliwości komputerowych systemów symulacji działań prowadzić analizy związane z:

- określeniem możliwych i prawdopodobnych scenariuszy rozwoju sytuacji polityczno-militarnych oraz ich charakterystyk;
- dynamiką sytuacji, czyli zmianami wartości istotnych charakterystyk działań wojennych w ramach określonego scenariusza;
- oceną efektywności przyjętego wariantu organizacji i technicznego wyposażenia stron (uczestników) konfliktu.

Analizy takie prowadzić powinny Grupy badawcze Zespołów Analizy, Oceny i Omówienia, zaś ich wyniki należy wykorzystać w trakcie prowadzenia After Action Review oraz zachować w bazie danych systemu zbierania doświadczeń.⁹⁷

2.5. Wnioski

Zaproponowany model organizacji procesu ewaluacji efektów ćwiczenia CAX został empirycznie sprawdzony przez autora w trakcie prowadzenia ćwiczeń w CSiKGW. Pozwoliło to na wyciągnięcie następujących wniosków:

- oparcie uzgodnień dotyczących ewaluacji o dedykowany zestaw formularzy pozwala na sprawną realizację procesu analizy, oceny i omówienia ćwiczenia;
- wdrożenie odpowiednich narzędzi (aplikacje komputerowe zaprojektowane i zaimplementowane przez autora oraz specjalistów z Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania CSiKGW) wspomagających proces planowania i przygotowania ćwiczenia CAX znacznie usprawnia oraz przyspiesza pracę odpowiednich zespołów w trakcie tej fazy ćwiczenia;
- wykorzystanie odpowiednich metod ilościowych (m.in. analiza statystyczna w oparciu o dane pochodzące głównie z komputerowego systemu symulacji działań), metod jakościowych (np. prototypowych systemów ekspertowych, wywiadów) czy analizy systemowej (np. porównanie poniesionych kosztów do uzyskanych efektów ćwiczeń) pozwala na dokonanie rzetelnych analiz i ocen każdego ćwiczenia CAX;

Wartościowanie ćwiczenia należy zawsze postrzegać jako proces złożony i ciągły (trwający od początku planowania ćwiczenia do jego zakończenia), który wymaga odpowiedniego planowania i sprawnej realizacji; wsparcie tego procesu od strony teleinformatycznej należy do głównych zadań ośrodka symulacyjnego.

Wartościowanie ćwiczenia CAX prowadzi się zawsze zgodnie z wytycznymi Kierownika Ćwiczenia, lecz nie należy zapominać o samoewaluacji prowadzonej na rzecz ośrodka symulacyjnego, przede wszystkim w celu poprawy jakości świadczonych na rzecz ćwiczących usług oraz modernizacji struktur organizacyjnych i procedur działania w celu zmniejszenia kosztów przy jednoczesnym wzroście efektów.

⁹⁷ Więcej na temat systemu zbierania doświadczeń w dalszej części pracy.

Rozdział III

Model procesu diagnozowania przebiegu CAX

CEL

Stworzenie modelu procesu diagnozowania przebiegu ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganym komputerowo.

PROBLEMY

7. Jakie są podstawowe pojęcia i desygnaty procesu diagnozowania oraz procesu After Action Review, odzwierciedlające najistotniejsze związki w ich przedmiocie, narzędziach i przestrzeni?
8. Jak poprawnie planować proces AAR w ćwiczeniach CAX?
9. W jaki sposób oraz kiedy należy przygotować proces AAR?
10. Jakie metody i techniki wykorzystać do poprawnego przeprowadzenia AAR?
11. W jaki sposób wdrożyć wnioski z AAR w przyszłych ćwiczeniach CAX?
12. Czy możliwa i konieczna jest integracja procesu AAR z cyklem przygotowania i prowadzenia ćwiczenia CAX?

HIPOTEZA

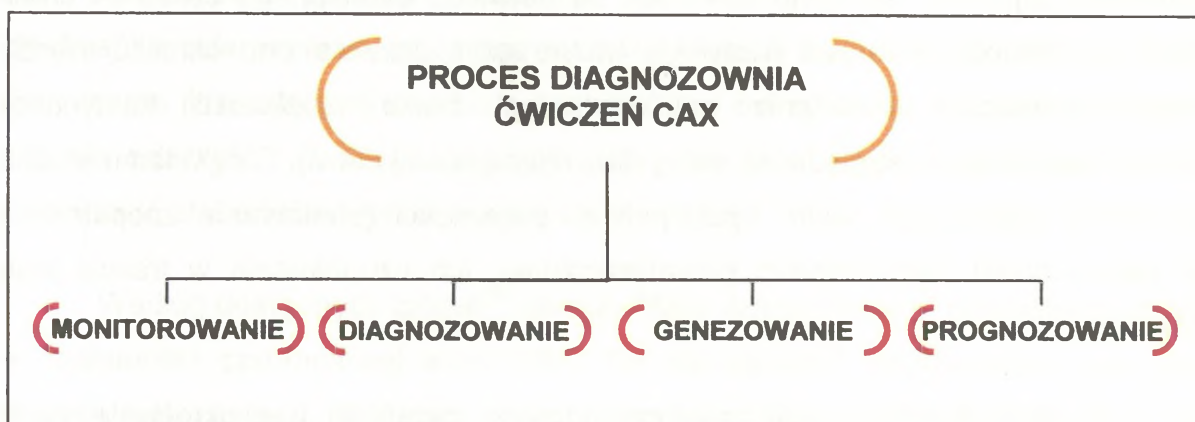
Proces After Action Review ma szczególne znaczenie w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych wspomaganym komputerowo, w związku z możliwościami odtwarzania i symulowania alternatywnych przebiegów działania. Podstawowym wymogiem analiz staje się symulacyjne wsparcie procesu AAR poprzez dostarczanie danych niezbędnych do wykorzystania w trakcie jego trwania. AAR jest jednym z kluczy do uzyskania przewagi na współczesnym polu walki poprzez zwiększenie umiejętności decydujących o osiągnięciu zwycięstwa i pomocy w zwiększaniu możliwości bojowych.

Ponieważ funkcje AAR są pracochłonne i w zasadzie dotychczas wykonywane „ręcznie”, zastosowanie elementów automatyzacji znacznie usprawni i poszerzy możliwości gromadzenia, uogólniania i analizy danych oraz dystrybucji produktów AAR i wytwarzania materiałów wspomagających omawianie ćwiczeń.

Proces AAR jako nieodzowna część procesów diagnozowania i ewaluacji efektów jest zintegrowany i skorelowany czasowo z cyklem przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX. Charakterystyczne jest pewnego rodzaju „przesunięcie fazowe”: faza planowania AAR obejmuje czasowo etapy planowania, przygotowania ćwiczenia, faza przygotowania AAR - etap przygotowania i fazę prowadzenia ćwiczenia, faza realizacji odpowiada fazie prowadzenia i omówienia ćwiczenia, a faza wdrażania wniosków rozpoczyna się w czasie trwania fazy oceny i omówienia ćwiczenia oraz „zachodzi” na etap planowania kolejnego ćwiczenia CAX.

Planowanie właściwego modelu procesu diagnozowania przebiegu ćwiczeń rozpoczyna się już w trakcie planowania i programowania ćwiczenia CAX. Realizacja założonego planu odbywa się podczas fazy prowadzenia ćwiczenia, zaś ocena i omówienie (oparte na modelu zgodnym z założeniami przyjętymi w czasie przygotowania ćwiczenia CAX) odbywa się zarówno w trakcie trwania ćwiczenia jak i po jego zakończeniu.

Przyjmując, że „diagnoza jest rozpoznaniem badania stanu obiektu przez zaliczenie go do znanego typu albo gatunku, przez przyczynowe i celowościowe wyjaśnienie tego stanu, określenie jego fazy obecnej oraz przewidywanego dalszego rozwoju”,⁹⁸ autor dysertacji proponuje wyróżnić w procesie diagnozowania ćwiczeń typu CAX cztery składowe: monitorowanie, diagnozowanie, genezowanie i prognozowanie. (rys. 3.1).



Rys. 3.1. Składowe procesy diagnozowania ćwiczeń CAX.

Źródło: Opracowanie własne.

Monitorowanie – to obserwowanie i zbieranie wartości parametrów lub własności wybranych obiektów w trakcie realizacji przebiegu ćwiczenia lub w trakcie przeprowadzania procesu diagnostycznego. Jeżeli możemy obserwować w sposób ciągły zmianę jakiegoś parametru w miarę upływu czasu to mamy do czynienia z monitorowaniem równoległym (ciągłym). Przykładem takiego monitorowania może być np. obserwacja stanu potencjału bojowego wybranej jednostki. Jeżeli natomiast kontrola wskaźników lub stanu jakiegoś parametru (np. ilość materiałów pędnych na stanie jednostki) odbywa się w określonych odstępach czasu to mówimy

⁹⁸ Ziemiński S., Problemy dobrej diagnozy, WP, 1973, s. 68

o monitorowaniu sekwencyjnym. W ćwiczeniach typu CAX mamy do czynienia najczęściej z monitorowaniem sekwencyjnym, dlatego, że systemy symulacyjne pracują w trybie zdarzeniowym.

Diagnozowanie – to proces mający na celu określenie aktualnego (w momencie pomiaru) stanu określonego obiektu czy grupy obiektów (np. jednostek). Wynikiem diagnozowania jest postawienie diagnozy. Dokładne rozpoznanie np. stanu jednostki konieczne jest do tego, aby w trakcie ćwiczenia możliwe było natychmiastowe reagowanie na zaistniałe błędy i sytuacje odbiegające od przyjętego planu. Z diagnozowaniem spotykamy się w momencie, gdy np. w trakcie trwania AAR postawiono diagnozę dotyczącą braków w zaopatrzeniu określonej jednostki.

Genezowanie – jest to proces mający na celu ustalenie tego w jaki sposób zmieniały się stany np. systemów walki od pewnego określonego czasu do chwili obecnej. Genezowanie jest niezwykle ważne gdyż pozwala ono określić między innymi przyczynę powstania problemu (np. braku możliwości kontynuacji przemieszczenia ze względu na niewystarczającą ilość paliwa). Dzięki temu można wcześniej zapobiegać takim sytuacjom w przyszłości (planowanie zaopatrzenia w paliwo przed rozpoczęciem przemieszczenia, lub uzupełnianie w trakcie jego trwania).

Prognozowanie – jest to proces którego zadaniem jest określenie stanu określonego obiektu (np. jednostki) w przyszłości od chwili obecnej. Określenie tego możliwe jest jeżeli znamy czynniki takie jak: stan systemów walki jednostki oraz środków bojowych i materiałowych w momencie stawiania prognozy, intensywność zachodzenia pewnych zjawisk powodujących zmianę stanu posiadania (np. prowadzenie działań, przemieszczanie) a także prawdopodobieństwo wystąpienia nieprzewidywalnych czynników (np. złe rozpoznanie, pole minowe na kierunku przemieszczania, atak przeciwnika). Jeżeli wymienione wyżej czynniki są nam dobrze znane i czas prognozowania nie jest zbyt odległy to istnieje duże prawdopodobieństwo, że prognoza się sprawdzi. W miarę gdy czynniki prognozowania są coraz mniej znane a czas prognozowania bardziej odległy to prognoza staje się mniej ścisła. W ćwiczeniach typu CAX systemy symulacyjne posiadają odpowiednie narzędzia do przyspieszenia symulacji o określony czas

do przodu – niestety bez uwzględniania interakcji użytkownika z systemem (np. wprowadzenia nowych rozkazów do systemu) co pozwala na wykorzystanie określonych prognoz do planowania kolejnych działań w systemie czy też sprawdzenia prawdopodobnego rozwoju działań i wcześniejszej reakcji na nieoczekiwane zdarzenia.

Wszystkie cztery formy procesu diagnozowania występują w toku realizacji metody After Action Review i dlatego możemy założyć, że *podstawą procesu diagnozowania oraz wartościowania (ewaluacji) ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo jest After Action Review (AAR)*.⁹⁹

Autor niniejszej rozprawy proponuje następującą definicję procesu After Action Review: ***After Action Review (AAR) to metoda konsolidacji (jednoczenia) zespołów wykonujących określone działanie szkoleniowe poprzez zaangażowanie uczestników w procesie diagnozowania przebiegu ćwiczenia w celu zwiększenia efektów nauczania (szkolenia). AAR jest profesjonalną dyskusją o zdarzeniach, skupioną na osiągniętych standardach, co umożliwi ćwiczącym (trenującym) osobiste, wewnętrzne odkrywanie (poznawanie) tego, co się zdarzyło, dlaczego się zdarzyło oraz pozwalającą podnieść efekty i poprawić słabości w wykonywanej działalności.***

Według dostępnych źródeł¹⁰⁰ genezy "After Action Review" poszukiwać należy w działalności szkoleniowej armii USA. Po raz pierwszy zastosowane było jako metoda nauczania w 1970 roku. Jego celem było tworzenie struktury środków dla ułatwienia nauki z „dnia na dzień” w ćwiczeniach wojskowych. Przyczyny sukcesów i porażek w ćwiczeniach wojskowych są zwykle nie do końca jasne i jednoznaczne. AAR był przeznaczony do wyeliminowania trudnych pytań dotyczących niepowodzeń szkoleniowych w takich ćwiczeniach. Metoda AAR w działalności szkoleniowej w pełni się sprawdziła pozwoliła na osiągnięcie znaczących sukcesów i jest dzisiaj na tyle mocno zakorzeniona, że AAR ma miejsce po każdym zdarzeniu szkoleniowym.

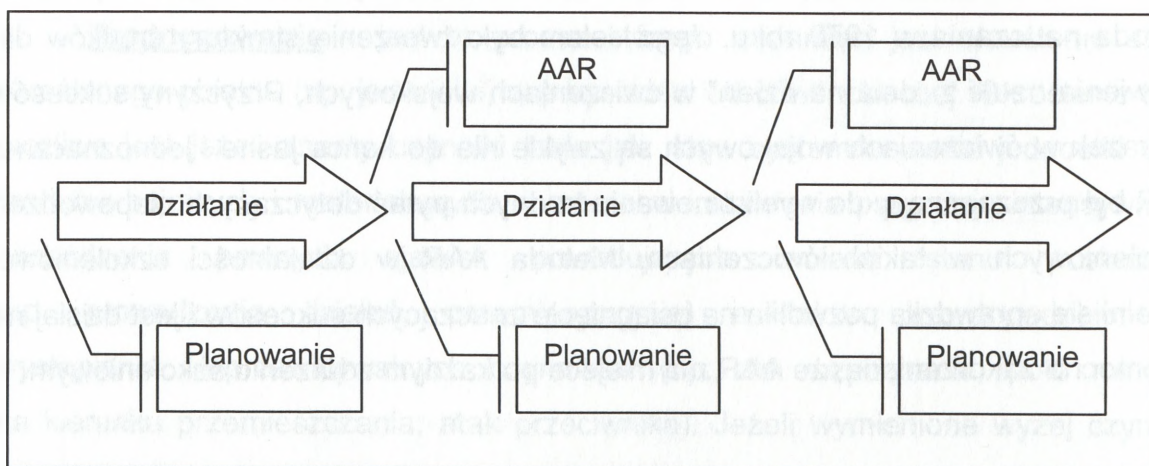
⁹⁹ Szerzej na ten temat - Grzyb J., "After Action Review - evaluation process of the computer assisted exercises (CAX)", 6th NATO RCMCIS, Zegrze 2004.

¹⁰⁰ Por. U.S. Army Field Manual 25-100, "Training the Force", 1988; U.S. Army Field Manual 25-101, "Battle Focused Training", 1990; US Army Training Circular (TC) 25-20, "A Leader's Guide To After Action Reviews", 1993.

Cykl treningowy oddziału (jednostki) w aspekcie AAR według amerykańskich wojskowych dokumentów normatywnych wygląda następująco¹⁰¹:

1. Określenie stopnia wyszkolenia na podstawie danych dotyczących: AAR z uprzednio przeprowadzonych ćwiczeń, fluktuacji kadrowej, upływu czasu od poprzedniego treningu, nowych zadań, itd.
2. Opracowanie planu ćwiczeń (szkoleń) do szkolenia w zakresie uprzednio określonych zadań. Dla wszystkich elementów szkolenia (przedsięwzięć szkoleniowych określa się cele bazując na zadaniach i możliwościach (warunkach).
3. Przygotowanie scenariuszy z uwzględnieniem środowiska, w którym cele ćwiczenia mogą być osiągnane.
4. Określenie obserwatorów treningów (ćwiczeń).
5. Realizacja procesu After Action Review. W oparciu o AAR, dowódcy prowadzą ocenę i rozwijają efekty poznania do wprowadzenia w następnej fazie szkoleniowej.

Wsparcie przez AAR warunkuje „postęp i efekty” w ćwiczeniach. Jedną z zasad preferowanych w ćwiczeniach armii amerykańskiej jest zorientowanie na osiągnięcia. Celem jest osiągnięcie standardów w określonych warunkach w przeciwieństwie do działań zorientowanych na procedury (zrealizowanie planu zamierzeń) oraz zorientowanych na czas (określona ilość czasu spędzona na zajęciach).



Rys. 3.2. Miejsce AAR w łańcuchu działania.

Źródło: Opracowanie własne.

¹⁰¹ Na podstawie: FM 25-100, Training the Force, Headquarters, Department of the Army, Washington, 1988.

Zasadą jest realizacja cykli planowania, oceny osiągnięć i ponownego przetrenowania dopóki nie zostaną osiągnięte określone standardy w zakresie gotowości do działań (rys. 3.2).

AAR jest kluczowym narzędziem do oceniania i sprzężenia zwrotnego (w postaci adoptowanych do działania wyników analiz). AAR musi być planowane i prowadzone po wszystkich ważnych zdarzeniach (elementach) lub logicznych przerwach w ćwiczeniach do określania sukcesów i niedociągnięć w ćwiczeniu¹⁰².

AAR umożliwia określenie silnych punktów i niedostatków zespołów ćwiczących z różnych punktów widzenia, sprzężenie zwrotne i krytyczny pogląd na jakość szkoleniową ćwiczenia, dostarcza szczegółów często brakujących w raportach ocenowych pojedynczych osób. Rezultaty AAR łączą osiągnięcia bieżących ćwiczeń z późniejszymi ćwiczeniami. Na zasadzie sprzężenia zwrotnego porównuje się aktualne „wyjście” procesu z zamierzonymi wynikami. Dla przybliżenia standardów celów i opisanie specyfiki obserwacji, dowódcy i żołnierze określają sukcesy i niedociągnięcia i razem decydują jak poprawić osiągi. AAR jest zwornikiem (łącznikiem) procesu oceniania i jego wpływu na efekty przyszłych działań określanego czasem jako sprzężenie zwrotne. Szeroki i aktywny udział uczestników w AAR oprócz zwiększenia poziomu wyszkolenia poprawia również spójność i ducha zespołu.

Poza zastosowaniami wojskowymi AAR był na koniec lat 90-tych w Stanach Zjednoczonych po raz pierwszy zaadoptowany również dla potrzeb biznesu. Jeden z pierwszych artykułów na ten temat był opublikowany w Harvard Business Review w 1993 przez profesora Harvard Business School Davida Garvina pod tytułem "Building a Learning Organisation". Wśród organizacji, które zaadoptowały AAR jako część swojej taktyki działania są między innymi BP-Amoco, Steelcase, Motorola i General Electric¹⁰³.

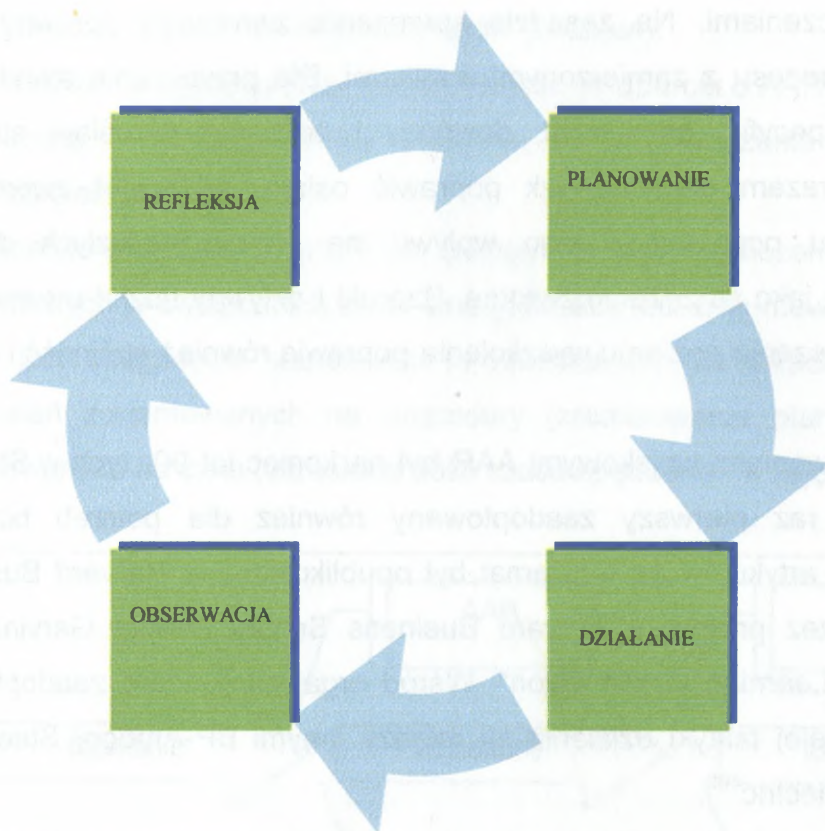
AAR szuka odpowiedzi na pytania określane angielskojęzycznymi słowami:

1. What - co się wydarzyło?
2. How - jak się wydarzyło?
3. Why - dlaczego się wydarzyło?

¹⁰² FM 25-101, Battle Focused Training, Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 1990.

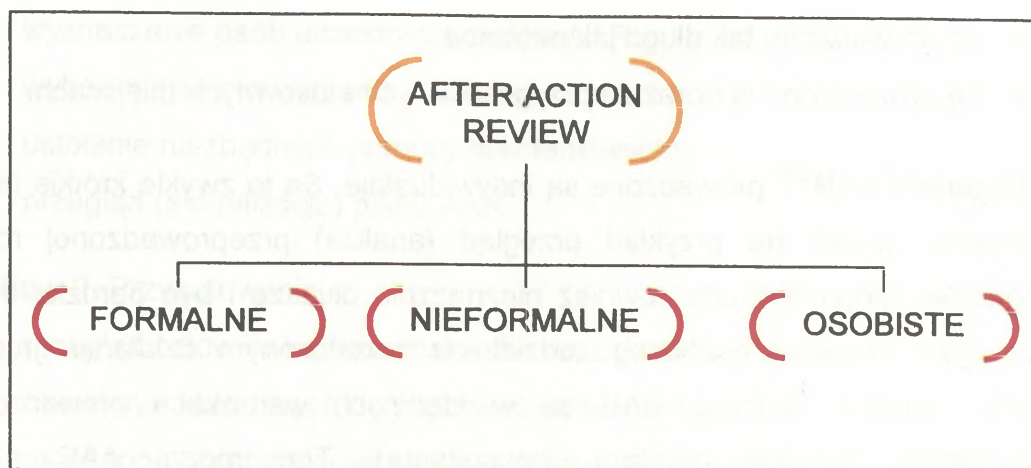
¹⁰³ Dane na podstawie: Marilyn Darling, Charles Parry, "From Post-Mortem to Living Practice: An in-depth study of the evolution of the After Action Review".

Sprawą fundamentalną dla sukcesu AAR jest to, że powinno być prowadzone w duchu otwarcia i uczenia się. AAR nie jest sposobem identyfikowania problemów czy ustalania winnych. Wymiana poglądów na temat przebiegu działania w gronie bezpośrednio w nie zaangażowanych z udziałem zewnętrznych obiektywnych obserwatorów, zwykle będących swego rodzaju koordynatorami przebiegu AAR, pozwala na określenie i wyeliminowanie popełnionych błędów, tworzy podstawy do bardziej efektywnego i racjonalnego działania w przyszłości. Podkreślić należy, że szczególnie dobre efekty występują w przypadku niewielkiej zmienności działającego zespołu oraz przy powtarzalności (cykliczności) wykonywanych działań (rys 3.3).



Rys. 3.3. Fazy przy powtarzalności (cykliczności) wykonywanych działań.
Źródło: opracowanie własne.

Realizacja AAR odbywa się po wszystkich ważnych zdarzeniach podczas ćwiczenia, w formie profesjonalnej dyskusji nad określonym epizodem i skoncentrowaną na osiągniętych standardach. W zależności od rodzaju zdarzenia, etapu realizacji i osób uczestniczących możemy wyróżnić trzy rodzaje AAR (rys. 3.4).



Rys. 3.4. Rodzaje AAR.
Źródło: opracowanie własne.

Formalne AAR¹⁰⁴ wymaga intensywnego i dokładnego zaplanowania i przygotowania w zakresie materiałów wspomagających. Przykładowo formalne AAR może być prowadzone na koniec głównego zadania (przedsięwzięcia). Formalny przegląd:

- ma zewnętrznych obserwatorów lub innych specjalnie wyznaczonych (np. specjalistów od gromadzenia danych);
- wymaga czasu na przygotowanie;
- wymaga czasu na prowadzenie;
- jest wcześniej zaplanowany;
- prowadzony jest w miejscu umożliwiającym najlepsze wsparcie w zakresie pomocy poglądowych.

Nieformalne AAR wymaga znacznie mniej czasu na przygotowanie i planowanie i może być często traktowany jako bodziec motywujący w określonych momentach działania, które tego wymagają. Nieformalne AAR może być prowadzone przykładowo po określonym niewielkim, ale znaczącym dla całokształtu działań zdarzeniu takim jak pokaz czy zakończony etap działania. Nieformalne przeglądy AAR:

- są prowadzone kiedy istnieje taka potrzeba;
- nie wymagają (lub wymagają niewiele) czasu do przygotowania;
- nie wymagają długiego czasu na przeprowadzenie;

¹⁰⁴ Porównaj z metodą jakościową zogniskowanego wywiadu grupowego (Focus-Group Interview).

- są prowadzone tak długo jak potrzeba;
- są prowadzone w doraźnie przygotowanych stosownych miejscach.

Osobiste AAR¹⁰⁵ prowadzone są indywidualnie. Są to zwykle krótkie (szybkie) nieformalne sprawy na przykład przegląd (analiza) przeprowadzonej rozmowy telefonicznej. Mogą być one również nieznacznie dłuższe i być bardziej formalne np. przegląd (analiza) osobistego udziału w zakończonym działaniu grupowym. Bardziej formalne osobiste AAR są w idealnych warunkach prowadzone ze współudziałem trenera, mentora (konsultanta). Ten rodzaj AAR nie jest wyodrębniany przez niektórych specjalistów i traktowany raczej jako szczególna forma nieformalnego AAR.

Częstotliwość i zakres AAR powinien być dostosowany do rzeczywistości i wymagań ćwiczących. Jest rzeczą oczywistą, że zarówno nieformalne jak i osobiste AAR nie jest ujmowane w planach dotyczących ćwiczenia. Ich charakter i sposób realizacji determinuje ich samoistność i silne uzależnienie zarówno w aspekcie czasowym jak i przedmiotowym od bieżących zdarzeń ćwiczenia.

3.1. Organizacja procesu AAR

W zastosowaniu do ćwiczeń wojskowych proces AAR powinien spełniać m.in. następujące zadania:

1. Przegląd tego, co się miało zdarzyć (plan ćwiczenia).
2. Ustalenie, co się zdarzyło (z uwzględnieniem oceny OPFOR).
3. Określenie osiągnięć i niedociągnięć w działalności.
4. Wypracowanie wskazówek do przyszłych ćwiczeń, aby nie popełniać stwierdzonych błędów.

W celu realizacji powyższych zadań, podobnie jak w przypadku każdego zorganizowanego działania, w prowadzeniu AAR wyróżnić można następujące etapy (rys. 3.5):

Etap 1. Planowanie.

- wybranie i szkolenie odpowiednich (wybranych) obserwatorów ćwiczeń;
- przegląd ćwiczenia i planu jego przebiegu;
- określenie, kiedy AAR będzie wskazany (potrzebny);

¹⁰⁵ Porównaj z metodą jakościową pogłębionego wywiadu indywidualnego (In-Depth Interview).

- wyznaczenie osób uczestniczących w AAR;
- wybór miejsc prowadzenia AAR;
- ustalenie niezbędnych pomocy szkoleniowych;
- przegląd (aktualizacja) planu AAR.

Etap 2. Przygotowanie.

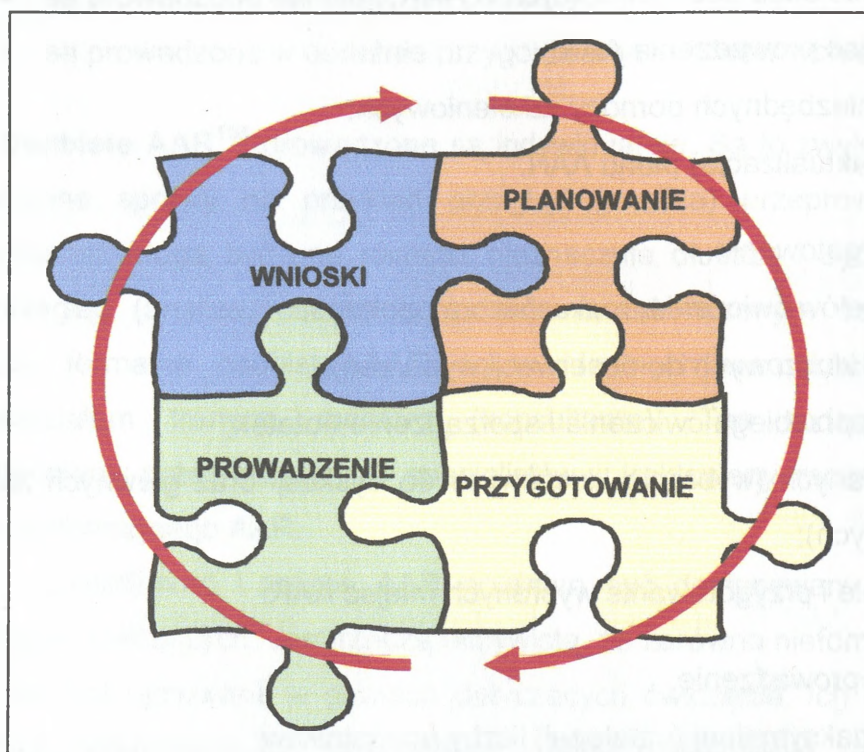
- przegląd celów ćwiczenia, rozkazów oraz doktryn;
- określenie kluczowych do obserwacji wydarzeń;
- monitoring przebiegu ćwiczenia i sporządzenie notatek;
- selekcja danych (wybranie kluczowych do dyskusji oraz głównych zakresów tematycznych);
- rozpoznanie i przygotowanie wybranych miejsc AAR.

Etap 3. Przeprowadzenie.

- zebranie maksymalnej (ustalonej) liczby uczestników;
- skupienie uwagi na celu ćwiczenia (wprowadzenie);
- twórcza analiza przebiegu działania;
- stały przegląd punktów (etapów) nauczania (grup dyskusyjnych);
- zapis kluczowych punktów z dyskusji i analiz.

Etap 4. Wdrażanie wniosków.

- określenie elementów wymagających doskonalenia;
- ustalenie sposobu wykonania – bezpośrednio przećwiczenie, korekta stałych procedur operacyjnych (SOPs), włączenie do planów szkolenia;
- udział w przygotowaniu danych do oceny;
- uaktualnienie planów szkoleniowych;
- archiwizacja opracowanych danych w postaci podręczników i baz danych lub w istniejącej hurtowni danych, które dostarczą danych wejściowych w kolejnych etapach cyklu szkolenia.



Rys. 3.5. Organizacja procesu AAR.
Źródło: Opracowanie własne.

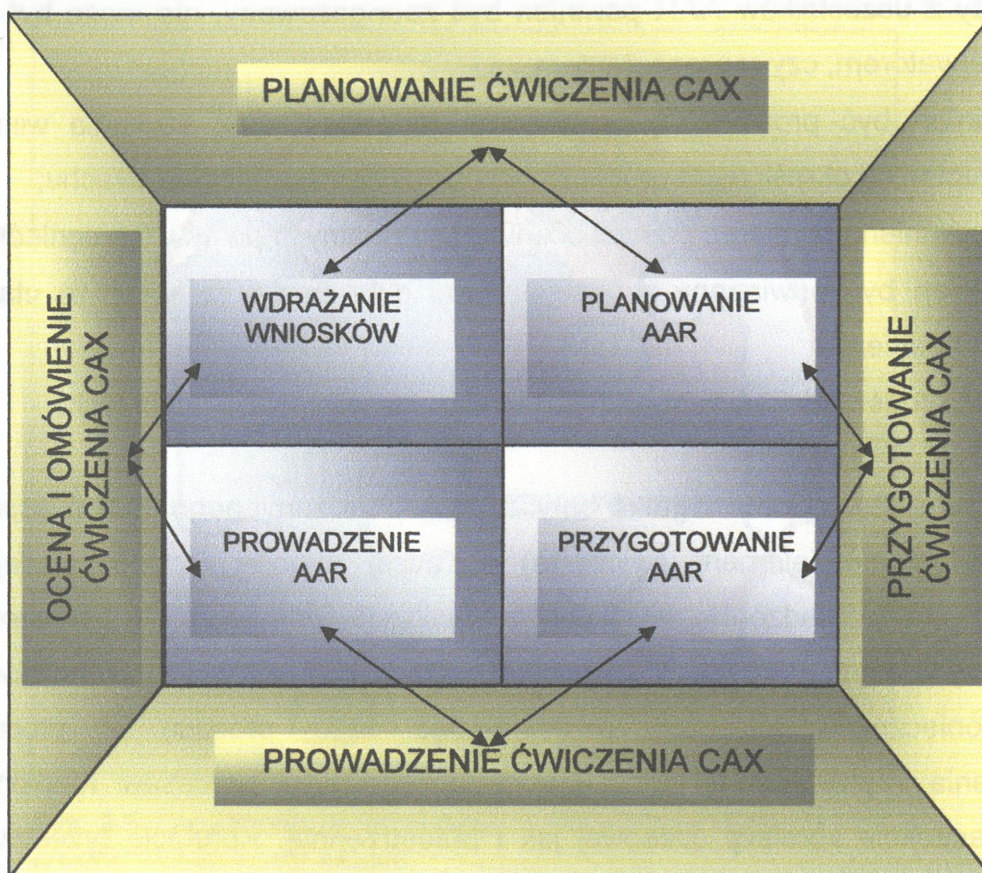
3.1.1. Mechanizmy integracji procesu AAR z przebiegiem ćwiczenia CAX

W celu właściwej realizacji i wykorzystania wyników prowadzonego w ramach ćwiczeń wojskowych AAR niezbędne wydaje się spełnienie następujących wymogów odnoszących się do procesu jego realizacji:

- powinien być zaprojektowany w ćwiczeniach od samego początku jako zdarzenie treningowe, a nie jako dodatek (uzupełnienie);
- powinien być prowadzony jak najszybciej po lub nawet w trakcie działania;
- powinien być skupiony na celach działania;
- powinien być skupiony na osiągnięciach indywidualnych, grup i zespołu;
- AAR powinien być wspomagany;
- zdarzenia powinny być obserwowane wszędzie tam, gdzie jest to możliwe i właściwe;

- każdy z uczestników AAR powinien być zaangażowany, nie może być tylko obserwatorem, czy reprezentantem;
- powinien być prowadzony w klimacie otwartości, bez szukania winnych, a skupiać na określonych problemach w atmosferze wolnej od strachu;
- nie powinien przybierać postaci oceny indywidualnych postaw (osiągnięć);
- powinien być powiązany z następstwami działalności (z kolejnym etapem, powtórzeniem);
- wiedza (doświadczenia) powinny być zapisane i dostępne dla innych.

Opisane powyżej wymagania dotyczące AAR rozumianego w tym aspekcie nie jako zdarzenie (element ćwiczenia) a raczej metodę (sposób podejścia) do analizy i gromadzenia wyników z ćwiczeń dowódczo – sztabowych wspomaganych komputerowo. Z ich pobieżnego nawet przeglądu jednoznacznie wynika konieczność integracji przedsięwzięć tego procesu z procesem przygotowania i prowadzenia ćwiczenia. Integrację tych procesów rozpatrywać należy w aspekcie korelacji czasowej jak i przestrzennej. Korelację przestrzenną (szczególnie w trakcie prowadzenia ćwiczeń) można rozumieć w postaci zasad rozmieszczenia elementów wspomagających prowadzenie AAR (z CSiKGW) w strukturach ćwiczących oraz określenia sposobów i zasad ich wzajemnej kooperacji. Korelacja czasowa to udział przedstawicieli centrum symulacyjnego, odpowiedzialnych za wspomaganie procesu AAR, we wszystkich przedsięwzięciach planistycznych i organizacyjnych ćwiczenia oraz ustalanie (według określonego harmonogramu) niezbędnych zakresów informacyjnych. Charakterystyczne jest jednak pewnego rodzaju „przesunięcie fazowe”: faza planowania AAR obejmuje czasowo etapy planowania, przygotowania ćwiczenia, faza przygotowania AAR - etapy przygotowania i fazę prowadzenia ćwiczenia, faza realizacji odpowiada fazie prowadzenia i fazie oceny i omówienia ćwiczenia, a faza wdrażania wniosków rozpoczyna się na etapie omówienia ćwiczenia i zachodzi na etap planowania kolejnego ćwiczenia CAX (rys. 3.6). Oznacza to praktyczną realizację zasady uwzględniania wniosków z poprzednich ćwiczeń (etap wdrażania wyników w procesie AAR) na etapie wstępnym planowania (czy wręcz również programowania) ćwiczenia dowódczo–sztabowego wspomaganego komputerowo.



Rys. 3.6. Integracja procesu AAR z cyklem prowadzenia ćwiczeń.
Źródło: Opracowanie własne.

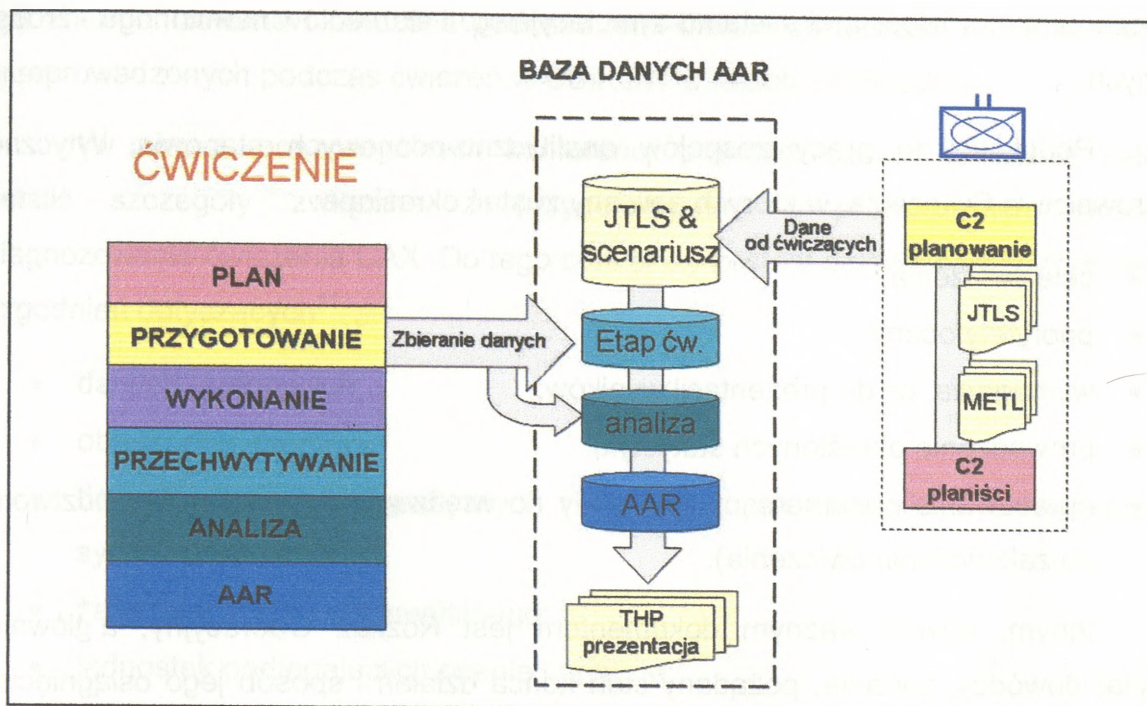
W celu umożliwienia właściwych (efektywnych) mechanizmów integracji przedsięwzięć procesu AAR i planowania ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo konieczne jest korzystanie z aplikacji usprawniających prowadzenie właściwej koordynacji.

Badania potwierdziły, że aplikacją taką może być np. opracowany w Zakładzie Analiz Systemowych i Prognozowania CSiKGW arkusz kalkulacyjny o nazwie „Harmonogram gromadzenia danych do AAR_ver3.xls”.¹⁰⁶ Arkusz ten został opracowany z zamiarem ułatwienia śledzenia dokumentowania procesu planowania ćwiczenia wspomaganego komputerowo. Zakres zadaniowy i czasowy rozkład przedsięwzięć oparto na bazie dokumentów normatywnych¹⁰⁷ regulujących problematykę planowania i prowadzenia ćwiczeń. Jego zadaniem jest ułatwienie

¹⁰⁶ Więcej na ten temat: Grzyb J. i in., „Korelacja przebiegu procesu After Action Review i ćwiczenia dowódczo – sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2005.

¹⁰⁷ Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w Siłach Zbrojnych RP DD/7.1.1, SG WP, Warszawa 2004.

zbierania i gromadzenia danych potrzebnych do omówienia ćwiczenia zarówno z fazy jego przygotowywania jak i prowadzenia.¹⁰⁸



Rys. 3.7. Proces planowania i przygotowywania AAR.¹⁰⁹

Planowanie i przygotowywanie poszczególnych etapów AAR (skorelowane ze scenariuszem) opiera się na planie ćwiczenia (z wykorzystaniem systemu symulacyjnego np. Joint Theater Level Simulation- JTLS) - rysunek 3.7.

3.1.2. Faza planowania procesu AAR

Czynnikami, branyymi pod uwagę w trakcie oceny ćwiczenia są: czas, przestrzeń i siły. Pozwala to na wybranie w trakcie ćwiczenia odpowiednich sytuacji¹¹⁰ zgodnych z zamiarem Kierownika Ćwiczenia lub też zaistniałych zdarzeń w toku prowadzonych działań, które mają wpływ na osiągnięcie założonych celów ćwiczenia. Ustalenie tych niewralgicznych zdarzeń (ich sekwencji) jest jednym z zasadniczych zadań okresu planowania ćwiczenia w zakresie przygotowania działalności analitycznej i ocenowej. Współpraca Zespołu Autorskiego

¹⁰⁸ Opis aplikacji znajduje się w załączniku nr 4.

¹⁰⁹ Rysunek za Grzyb J. i in., „Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2006, str. 12.

¹¹⁰ Nie każda sytuacja wymaga szczegółowej oceny, a ogromne ilości danych generowane w systemie symulacyjnym mogą spowodować zjawisko „szumu informacyjnego” i uniemożliwić selekcję niezbędnych informacji analitycznych i ocenowych.

i przedstawiciele CSiKGW powinna skutkować wypracowaniem kompromisu pomiędzy potrzebami informacyjnymi Zespołów Analizy, Oceny i Omówienia ćwiczenia a możliwościami systemu symulacyjnego i elementów monitoringu - źródeł danych.

Podstawę do pracy zespołów analityczno-ocenowych stanowią wytyczne Kierownictwa Ćwiczenia, w których powinny zostać określone:

- cele ćwiczenia;
- priorytety oceny;
- wymagania, co do prezentacji wyników;
- prowadzenie określonych statystyk;
- opracowanie dokumentacji (materiały do wręczenia ćwiczącym dowództwom po zakończeniu ćwiczenia).

Innym, równie ważnym dokumentem jest Rozkaz Operacyjny, a głównie zamiar dowódcy, zadanie, pożądany stan końca działań i sposób jego osiągnięcia. Dokument ten powinien być w dyspozycji zespołu z chwilą jego opracowania, ponieważ tylko wtedy jest możliwe porównanie zaplanowanej operacji z faktycznie realizowaną (generowaną przez system symulacyjny).

Określenie priorytetów oceny ćwiczenia z punktu widzenia Kierownictwa Ćwiczenia pomaga skupić się na sprawach najważniejszych w danym ćwiczeniu. W ramach przyjętej koncepcji ćwiczenia przez Sztab Kierownictwa Ćwiczenia, pozwala na przygotowanie obiektywnej oceny nawet w przypadku nie osiągnięcia założonych celów ćwiczenia jeżeli wyniki symulacji odbiegają od przyjętych założeń.

Zakładając, że kluczową rolę w realizacji zadań analitycznych i ocenowych będą miały wyniki symulacji, przewidywać należy, że potencjalne możliwości systemu symulacyjnego powinny być brane pod uwagę przez Zespół Autorski już na wstępnym etapie planowania ćwiczenia. W związku z powyższym konieczna jest współpraca Zespołu Autorskiego ćwiczenia z przedstawicielami Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych poczynając od Przedwstępnej Konferencji Planistycznej, a ogólne założenia i doświadczenia z poprzednich ćwiczeń powinny być brane pod uwagę już na etapie programowania ćwiczeń.

Zakres oceniania i omówienia jest uzgadniany przez wszystkich uczestników ćwiczenia przed jego rozpoczęciem i jest ujęty w planie przeprowadzenia ćwiczenia.

Współpraca między Zespołem Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia podległym Kierownikowi Ćwiczenia a komórką analityczno-oceniową Centrum Symulacji powinna być zharmonizowana i ćwiczona podczas mini-CAX. Potwierdzają to wyniki badań przeprowadzonych podczas ćwiczeń w CSiKGW w latach 2005-2007.

W ramach poszczególnych konferencji poprzedzających ćwiczenie należy ustalić szczegóły związane z przygotowaniem i prowadzeniem procesu diagnozowania ćwiczenia CAX. Do tego celu służy zestaw dedykowanych formularzy uzgodnień dotyczących¹¹¹:

- danych terenowych;
- obiegu dokumentów;
- danych tekstowych, graficznych i numerycznych pozyskiwanych z systemu symulacyjnego;
- zabezpieczenia multimedialnego;
- jednostek podlegających ocenie i analizie;
- zdarzeń mających wpływ na osiągnięcie zamierzonych celów ćwiczenia;
- czasu i miejsca prowadzenia AAR.

Formularze stanowią podstawę do poprawnego zaplanowania pracy zespołów analityczno-oceniowych w trakcie ćwiczeń i zawierają informacje dotyczące:

- obszaru operacyjnego - w tym dróg, rzek, terenów zurbanizowanych, przekraczalności terenu, mostów, tuneli, estakad, węzłów komunikacyjnych ważnych z punktu osiągnięcia zamierzonych celów ćwiczenia;
- rodzaju i liczby dokumentów rozkazodawczych i sprawozdawczych;
- ustalenia, które dokumenty mają być archiwizowane;
- stanowisk osób funkcyjnych i przydzielonych im kont poczty elektronicznej w celu przyjmowania oraz wysyłania dokumentów rozkazodawczych i sprawozdawczych;
- sposobu i terminu przekazywania zarchiwizowanych dokumentów oraz danych numerycznych oraz graficznych dla Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia (np. raz na dobę lub po zakończeniu ćwiczenia; na nośniku elektronicznym lub pocztą elektroniczną);

¹¹¹ Zestaw formularzy został zaprojektowany przez autora oraz pozostałych pracowników Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania CSiKGW. Pełny zestaw formularzy opisany został w załączniku nr 3.

- uzgodnienia treści i formy informacji niezbędnych do prowadzenia AAR oraz oceny i omówienia ćwiczenia;
- odpowiednich sytuacji, zdarzeń (zgodnych z zamiarem Kierownika Ćwiczenia lub też mogących zaistnieć w toku prowadzonych działań), które mają wpływ na osiągnięcie założonych celów ćwiczenia;
- konkretnych ćwiczących jednostek lub ich grup, dla których będą gromadzone pakiety danych;
- sposobu wykorzystania możliwości centrum w zakresie wspomagania multimedialnego (np. audycje, wideokonferencje, wywiady, nagrania wideo z odpraw decyzyjnych);
- częstotliwości oraz miejsca prowadzenia AAR;
- ustalenia listy uczestników AAR.

Przykładową formę proponowanego formularza uzgodnień dotyczącego zakresu, terminów i miejsca (sposobu) zbierania dokumentów ćwiczenia przedstawiono na rysunku 3.8.

DOK FOD-001		OBIEG DOKUMENTÓW			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:				TERMIN ĆWICZENIA:	
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: NAZWA I RODZAJ DOKUMENTU: R - ROZKAZODAWCZY, S – SPRAWOZDAWCZY FORMA I CZASOOKRES DOSTARCZANIA: D – RAZ NA DOBĘ, K – PO ZAKOŃCZENIU ĆWICZENIA					
NR	NAZWA I RODZAJ DOKUMENTU	Z/DO KTÓREGO STANOWISKA WYSYŁNE	OBSADA STANOWISKA	ADRES SKRZYNKI POCZTOWEJ	FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA
1	LOGREP - S	WISLANDIA3 – WISLANDIA5	KPT ŻBIK	W3@CAX5	D+K
2					

Rys. 3.8. Przykład formularza koordynującego monitorowanie obiegu dokumentów.

Źródło: Zasady współpracy w zakresie budowy bazy danych oraz przygotowania analizy i omówienia ćwiczenia. Informator, Zakład Analiz Systemowych i Prognozowania, Warszawa 2005.

Jako graficzny sposób planowania, koordynowania i kontroli przebiegu różnych czynności w przekroju czasowym planowania procesu AAR autor proponuje

użycie **wykresów Gantta**¹¹². Wykresy Gantta służą do planowania działań wielopodmiotowych zarówno zespołowych, jak i grupowych. Przedstawiają następstwo kolejnych zdarzeń, uwzględniając również zadania wykonywane równolegle. Dzięki tej technice można także kontrolować realizację zaplanowanego przedsięwzięcia.

Technika ta obejmuje następujące etapy:

I etap - rozłożenie przedsięwzięcia na cele etapowe lub cele szcztkowe.

II etap - ustalenie czasu trwania przedsięwzięcia i określenie czasów realizacji celów etapowych i cząstkowych.

III etap - ustalenie kolejności realizacji celów etapowych i cząstkowych oraz wyznaczenie terminów ich rozpoczęcia i zakończenia.

IV etap - określenie miejsca, w którym cele te mają być zrealizowane.

V etap - wyrażenie w postaci graficznej wszystkich dokonanych czynności.

Wykorzystanie wyżej wymienionej techniki usprawni nie tylko proces planowania AAR (oraz innych metod ewaluacji), lecz również powinno stanowić podstawę do planowania i kontroli współpracy w ramach prowadzenia konferencji planistycznych, odpraw, szkoleń i warsztatów ćwiczenia CAX.

3.1.3. Faza przygotowania procesu AAR

Poprawne przygotowanie procesu After Action Review związane jest przede wszystkim z określeniem kluczowych do obserwacji wydarzeń oraz sprawnym prowadzeniem monitorowania ćwiczenia.

Pod pojęciem **monitorowania ćwiczenia** należy rozumieć: zebranie i udostępnianie wszystkich danych o podmiotach i przedmiotach zaangażowanych w ćwiczeniu w danej jednostce czasu.

Pod pojęciem **monitorowania pola walki** należy rozumieć: zachowanie i udostępnianie (w sformalizowanej postaci) wszystkich danych dotyczących stanu walczących stron, warunków środowiskowych (terenowych i meteorologicznych) oraz operacyjnych.

Monitorowanie ćwiczenia realizowane jest dla potrzeb wszystkich elementów uczestniczących w ćwiczeniu (w szczególności dla przełożonych i Kierownictwa Ćwiczenia oraz ćwiczących sztabów).

¹¹² Więcej informacji na stronie <http://ganttproject.biz/>

Monitorowanie powinno zapewniać:

1. W wymiarze organizacyjnym - informowanie o:

- podejmowanych decyzjach wprowadzanych do systemu przez uczestniczące w ćwiczeniu sztaby oraz zespoły podgrywające;
- zdarzeniach wynikających z przebiegu procesu symulacji działań bojowych. Lista możliwych zdarzeń, które mogą być monitorowane przez system powinna być sklasyfikowana i zdefiniowana w postaci listy lub struktury hierarchicznej. Na tej podstawie Kierownictwo Ćwiczenia wybiera do monitorowania tylko zdarzenia istotne z punktu widzenia celu rozgrywanego ćwiczenia.

2. W wymiarze merytorycznym - informowanie o:

- stratach - w ludziach (z rozbiem na rannych i zabitych), w sprzęcie bojowym (z rozbiem na straty bezpowrotne i odnawialne), w logistyce (amunicji, materiałów pędnych, środków inżynieryjnych, żywności itp.);
- bieżącym stanie zapasów środków bojowych i materiałowych;
- zużyciu środków bojowych i materiałowych.

3. W wymiarze czasu i przestrzeni - informowanie o:

- upływie czasu rzeczywistego oraz operacyjnego;
- bieżącej sytuacji operacyjno – taktycznej.

Proces pozyskiwania i gromadzenia danych na potrzeby AAR w toku całego ćwiczenia powinien trwać od chwili jego rozpoczęcia do zakończenia. Sposoby pozyskiwania i gromadzenia danych należy ustalić w trakcie fazy planowania i przygotowania ćwiczenia wspomaganego komputerowo CAX. Jednocześnie ustalić należy terminy dotyczące przygotowania bazy danych oraz tła taktycznego, skonstruować plan obiegu informacji oraz zaplanować szkolenia kadry biorącej udział w szkoleniu. Zebranie całościowych informacji o ćwiczeniu umożliwi w fazie planowania i po ćwiczeniach ocenę planowania poziomu szczegółowości przedsięwzięć paraleli czasowych między poszczególnymi etapami planowania.

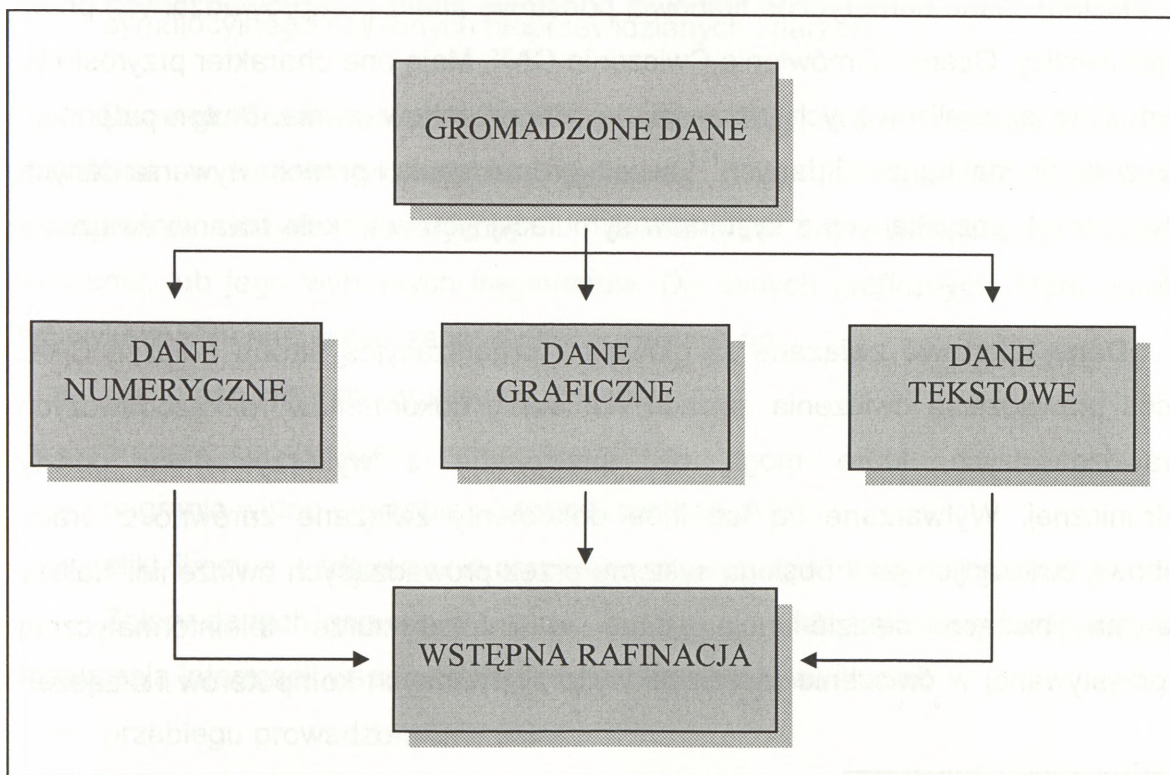
Organizacja gromadzenia danych na etapie planowania i przygotowywania ćwiczenia sprowadza się do odnotowania na osi czasowej wszystkich zaplanowanych terminów przedsięwzięć czas ich realizacji oraz poziomu szczegółowości. Proces ten musi być z natury rzeczy silnie skorelowany z procesem przygotowania (w szczególności planowania) samego ćwiczenia. Do zapewnienia

właściwej synchronizacji i wymaganej zupełności tych procesów właściwym wydaje się zastosowanie adekwatnych aplikacji opisujących harmonogram gromadzenia danych na potrzeby AAR oraz gromadzących dokumenty wytworzone podczas kolejnych konferencji planistycznych.

Kluczową rolę w realizacji zadań analitycznych i ocenowych będą miały wyniki symulacji. Proces wydobywania danych i przetwarzania informacji, w trakcie przebiegu ćwiczenia polega na bieżącym śledzeniu i równoległym analizowaniu wydarzeń zarówno po stronie ćwiczącego dowództwa jak i po stronie zespołu odpowiedzialnego za realizację procesów symulacji pola walki.

Zasadniczym źródłem monitoringu dla Zespołu Analizy Oceny i Omówienia CSiGKW powinien być system symulacyjny oraz pakiet dedykowanych aplikacji (zaprojektowanych i zaimplementowanych pod kątem ich użycia w trakcie ćwiczenia).

Wydobywane z systemu symulacyjnego i gromadzone oraz analizowane dane (na potrzeby AAR) możemy podzielić na trzy kategorie danych: numeryczne, graficzne, tekstowe, które po wstępnej rafinacji dają informację o stanie symulowanych jednostek i sytuacji na symulowanym polu walki (rys. 3.9).



Rys. 3.9. Rodzaje gromadzonych danych.

Źródło: Opracowanie własne.

Dane na potrzeby AAR (a w ogólniejszym ujęciu na potrzeby oceny, omówienia i sprawozdawczości) w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych wspomaganym komputerowo (aczkolwiek wykorzystywane zasadniczo w końcowym etapie ćwiczenia i jako materiał wspomagający proces organizowania kolejnych ćwiczeń) jak już wspomniano uprzednio, muszą być gromadzone i wstępnie przetwarzane w ciągu całego procesu przygotowania i prowadzenia ćwiczenia. Ze względu na różnorodność i duże ilości gromadzonych i przetwarzanych danych a przede wszystkim rozciągłość czasową procesu istnieje konieczność zorganizowania nie tylko procesu ich zbierania i przetwarzania, ale również i przechowywania. Wymogi w zakresie dostępności przy wspomnianej powyżej uwarunkowaniach implikują konieczność możliwie maksymalnej automatyzacji tego procesu.

Dane numeryczne pozyskiwane i gromadzone w trakcie prowadzenia ćwiczeń związane są bezpośrednio z systemem symulacyjnym używanym w konkretnym ćwiczeniu. W związku z powyższym oraz zgodnie z wytycznymi Sztabu Generalnego SZ RP¹¹³ należy uwzględnić możliwości ekstrakowania danych z posiadanych przez CSiKGW systemów symulacyjnych (na chwilę obecną są: JTLS oraz Złocień). Dane numeryczne stanowią podstawę analiz przeprowadzanych przez Zespół Analizy, Oceny i Omówienia Ćwiczenia CAX. Mają one charakter przyrostowy i wymagają specjalizowanych narzędzi do ich przechowywania. Autor proponuje wykorzystanie idei hurtowni danych¹¹⁴ w celu gromadzenia i przechowywania danych numerycznych pozyskanych z systemów symulacyjnych w trakcie trwania ćwiczenia CAX.

Dane tekstowe związane są głównie z organizacyjną stroną ćwiczeń CAX. Proces prowadzenia ćwiczenia zakłada np. obieg dokumentów rozkazodawczych i sprawozdawczych, które mogą być przesyłane z wykorzystaniem poczty elektronicznej. Wytwarzane są też inne dokumenty związane zarówno z pracą sztabową ćwiczących jak i obsługą systemu przez prowadzących ćwiczenie. Należy więc na bieżąco śledzić m.in. dane o infrastrukturze teleinformatycznej wykorzystywanej w ćwiczeniu (np. ilości wykorzystywanych komputerów i urządzeń

¹¹³ „Ćwiczenie dowódczo-sztabowe wspomaganie komputerowo realizowane jest w oparciu o Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych – CSiKGW” - Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP, DD/7.1., Warszawa 2004, str. 15.

¹¹⁴ Szerzej o hurtowniach danych w dalszej części rozdziału.

peryferyjnych, telefonów i innych urządzeń łączności, wartości współczynników określających obciążenia poszczególnych sieci w każdej z faz ćwiczenia, ilości zużywanych materiałów itp.). Oprócz dokumentacji powstającej w trakcie planowania i prowadzenia ćwiczenia bogatym źródłem danych tekstowych są również wytwarzane i przetwarzane przez system symulacyjny raporty, wiadomości oraz rozkazy. Do danych tekstowych, czyli informacji o charakterze opisowym możemy zaliczyć m.in.:

- instrukcje postępowania na wypadek awarii systemu;
- dane o strukturze ćwiczenia (np. intranetowe strony informacyjne – telefony, nazwiska, kontakty);
- poczta elektroniczna;
- treści meldunków, raportów, rozkazów;
- wykazy tabelaryczne skrótów i akronimów używanych w wojsku lub na potrzeby konkretnego ćwiczenia;
- materiały tekstowe przygotowywane na bieżące odprawy i szkolenia czy instruktarze;
- raporty z sytuacji awaryjnych (awarie systemu łączności, systemu symulacyjnego czy innych nieprzewidzianych zdarzeń).

Dane graficzne to wszelkiego typu obrazy, filmy, slajdy, prezentacje, wykresy pozyskane w trakcie prowadzenia ćwiczenia CAX. Ich zadaniem jest przede wszystkim wzbogacenie danych numerycznych i tekstowych oraz wizualizacja przebiegu ćwiczenia, lub jego wybranych fragmentów. Do danych graficznych, które powinny być wykorzystywane w ćwiczeniu możemy zaliczyć np.:

- pliki graficzne – mapy, rysunki, zdjęcia;
- prezentacje – wykresy, schematy, tabele;
- nagrania wideo – przebieg odpraw, spotkań, AAR;
- pliki filmowe – odtwarzanie przebiegu określonego fragmentu ćwiczenia.

Zbiory danych generowane przez system symulacyjny (dane komparatywne) dostarczają informacji wspomagającej przedsięwzięcia ewaluacji:

- przebiegu prowadzonych działań;
- efektów działań jednostek bojowych, wspierających i zabezpieczających;
- stosunków sił;

- danych planistycznych (operacji, przemieszczenia itp.).

Aplikacje współpracujące z systemem symulacji i wspomagające ocenianie dostarczają danych, które umożliwiają:

- wizualizację i oszacowanie określonych (predefiniowanych) szczegółów walki z różnego punktu widzenia (na przykład: porównanie sił w szczególnym punkcie w określonym czasie, efekty użycia określonych systemów broni, etc.);
- oszacowanie rozwoju sytuacji w symulacji i reprezentowanie jej w formie obrazu na tle mapy.

Dane uzyskane na podstawie dokonanej oceny ćwiczenia mogą być użyte do:

- określenia stopnia osiągnięcia założonych celów ćwiczenia;
- sprawdzenia efektywności planów, procedur, sprzętu, urządzeń oraz stopnia wyszkolenia ćwiczących;
- porównania rezultatów ćwiczenia z rezultatami poprzednich ćwiczeń;
- identyfikacji problemów w zakresie standaryzacji i interoperacyjności sprzętu i procedur, które mogą wymagać zbadania i podjęcia działań w celu ich rozwiązania, włączając w to w miarę potrzeb dokonanie zmian w regulaminach i w innych dokumentach normatywnych;
- zapobiegania powtórzeniu się tych samych problemów w przyszłych ćwiczeniach;
- określenie tych czynników w procesie planowania, które mogą okazać się przydatne w przyszłych ćwiczeniach.

Oprócz danych uzyskanych z monitoringu systemu symulacyjnego należy przygotować odpowiednie formularze do zapisu obserwacji prowadzonych przez obserwatorów/kontrolerów ćwiczenia (mogą to być zarówno członkowie zespołu monitorowania ćwiczenia, jak i zespołu analizy, oceny i omówienia).

Przykładową formę proponowanego formularza obserwacji przedstawiono na rysunku 3.10.

DOK FO-001		OBSERWACJA			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:					
OFICER OBSERWUJĄCY:					TEL:
NR	ZDARZENIE	DATA/CZAS	MIEJSCE OBSERWACJI	REAKCJA NA ZDARZENIE	WNIOSKI/ ZALECENIA/ REKOMENDACJE
1	6 BAT. ZMECH. NIE KONTYNUUJE MARSZU NA DRODZE NR6	20 MAJ GODZ. 11.12	OPERATOR KPT. ŻBIK	3-KROTNE WYSŁANIE MELDUNKU Z PROŚBĄ O ZAOPATRZENIE (PALIWO) – BRAK ODPOWIEDZI ZE STRONY 6 KOMP. ZAOPATRZENIA	SPRAWDZIĆ ORGANIZACJĘ ŁAŃCUCHA ZAOPATRYWANIA ORAZ PROCEDURĘ PLANOWANIA PRZEMIESZCZENIA 6 BAT. ZMECH.
2					

Rys. 3.10. Przykład formularza obserwacji.

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowe informacje niezbędne do prawidłowego prowadzenia procesu AAR zapewnia Grupa wsparcia multimedialnego procesu AAR, będąca w składzie grupy monitorowania Zespołu Analizy, oceny i omówienia CSiKGW. Jej zadaniem jest m.in.:

- przygotowanie wizualizacji danych na potrzeby uczestników AAR;
- wsparcie w przygotowaniu i prowadzeniu spotkań, konferencji i odpraw;
- obsługa urządzeń multimedialnych i audiowizualnych w CSiKGW;
- rejestracja wybranych fragmentów ćwiczenia oraz wytwarzanie materiałów audio-wideo;
- przygotowanie materiałów i urządzeń do prezentacji - obsługa wybranych miejsc prowadzenia odpraw AAR w zakresie urządzeń multimedialnych.

Przykładową formę proponowanego formularza obserwacji przedstawiono na rysunku 3.11.

DOK FZA-001		ZABEZPIECZENIE MULTIMEDIALNE AAR			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:			TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEFE ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: STANDARD DOKUMENTÓW MATERIAŁY GRAFICZNE – ZDJĘCIA W FORMATACH: JPG; BMP; PREZENTACJE; PPT; PPS; RYSUNKI CDR MATERIAŁY WIDEO – FILMY W STANDARDACH: VHS, DV, DVD, WMV ZABEZPIECZENIE: P- PROJEKTOR, RZUTNIK, K – KOMPUTER, M- MIKROFON					
NR	ZDARZENIE	CZAS	STANDARD DOKUMENTÓW	MIEJSCE (SALA W CSIKGW)	ZABEZPIECZENIE
1	ARR NR. 6 WEDŁUG PLANU FPA 001 SZTAB 6 BZ	22.01.06/ godz. 12:30-13:30	MATERIAŁY WIDEODVD ZDJĘCIA JPG PREZENTACJE PPT	SALA 450	K, M, P

Rys. 3.11. Przykład formularza planowania zabezpieczenia multimedialnego AAR.

Źródło: opracowanie własne.

3.1.4. Faza przeprowadzenia procesu AAR

Prowadzenie AAR w trakcie ćwiczeń jest zdarzeniem planowanym. Na etapie planowania i przygotowania ćwiczenia CAX należy określić czas, miejsce i uczestników biorących w nim udział. Aby AAR odniosła swój skutek (nauka na przyszłość) należy tak wybrać jej termin by współgrał on z czasem możliwie najlepszego przyswajania wiedzy przez członków grupy.

Ogólnie AAR powinna być prowadzona bezpośrednio po zakończeniu działania. Jest to czas, gdy większość rzeczy jest świeża w pamięci zarówno technicznie jak i emocjonalnie. Jeśli uczucia związane z wydarzeniami nie są zbyt silne, pamięć o nich nie pozostaje na długo.

Aspekt emocjonalny doświadczenia jest kluczowym, jeśli chce się przedyskutować wpływ czynników ludzkich. Większość ludzi nie będzie technicznie pamiętała, że byli uczestnikami danej sytuacji. Jest to emocja, więc wydarzenie jest zapamiętywane w kontekście emocji. Terminy: sfrustrowany, zmieszany, niepewny, bojaźliwy mogą wskazywać na emocjonalną manifestację czynników ludzkiego załamania. Z biegiem czasu emocjonalny aspekt wydarzenia zanika i samo wydarzenie może zostać zatarte lub zredukowane do aspektu technicznego. Niektóre dni (odcinki czasu w działalności) są bardziej obfitujące w zdarzenia, w związku

z czym częstotliwość i zakres AAR powinny być dostosowane do istniejącej rzeczywistości. Prowadzący powinien skoncentrować się na tym by AAR była efektywna i dostosowana do sytuacji w danym dniu.

Badania prowadzone w czasie ćwiczeń CAX w CSiKGW w latach 2005-2007 potwierdziły, że prowadzenie AAR powinno być zaplanowane i odbywać się:

- na początek dnia (pierwsza poranna odprawa);
- na koniec dnia;
- na zakończenie określonego etapu ćwiczenia czy konkretnego zadania.

Początek dnia (pierwsza poranna odprawa).

Wiele spraw z poprzedniego dnia pozostanie w pamięci i mogą one zostać przedyskutowane podczas AAR. Pojawia się jednak strata w pamięci i zacieranie wzajemnych powiązań członków grupy. AAR prowadzone rano jest najtrudniejszym do rozpoczęcia. Może jednak wiązać się również z Before Action Review¹¹⁵, czyli z przeglądu działania przed jego realizacją. Realizowane jest to w formie prognozowania rozwoju sytuacji operacyjnej w najbliższej przyszłości w sytuacji braku ingerencji uczestników ćwiczenia.

Koniec dnia.

Inaczej niż AAR prowadzona po zakończeniu działania, ten typ odprawy jest zwykle bardziej akademicki i szeroko tematyczny. Większość szczegółów i aspektów emocjonalnych pozostaje jeszcze w pamięci. Forma ta jest skoncentrowana na szerszych aspektach działania tj. najważniejsze wydarzenia, sytuacja operacyjna, itp.

Zakończenie określonego etapu ćwiczenia czy konkretnego zadania.

Jeżeli jest to możliwe, należy przeprowadzić AAR bezpośrednio po zakończeniu określonego etapu ćwiczenia czy konkretnego zadania, w celu podsumowania dokonań, omówienia błędów, jak również wskazania kluczowych zagadnień wymagających poprawy czy zmian. Wynikać to może bezpośrednio z wcześniejszych ustaleń (rys. 3.12).

¹¹⁵ Before Action Review (BAR)– termin użyty przez Signet Research & Consulting, LLC w 2006, stanowiący wraz z AAR część Action Review Cycle (ARC), więcej informacji na ten temat na stronie www.signetconsulting.com.

DOK FPA-001		PLANOWANIE AAR					
KRYPTONIM ĆWICZENIA:					TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:						TEL:	
SZEFE ZESPOŁU AUTORSKIEGO:						TEL:	
LEGENDA: RODZAJ AAR: F- FORMALNE, N- NIEFORMALNE, O- OSOBISTE , P- POCZĄTEK DNIA, E - KONIEC ETAPU, K- KONIEC DNIA							
Nr	AAR	PROWADZĄCY	UCZESTNIK	GŁÓWNE TEMATY	CZAS	MIEJSCE	DODATKOWE WYMAGANIA
1	F, E	Płk Żbik	6 Brygada	Planowanie przygodowania do obrony	2 dzień ćwiczenia, 1 godzina po rozpoczęciu przejścia do obrony	Sala 419	w rejonie działań 6 Brygady – podkład mapowy w skali 1:50 000, Zestaw meldunków, Graficzna sytuacja z ostatnich 15 minut z systemu symulacyjnego
2	F, E	Płk Kot	Sztab 5 Bryg	Natarcie na kierunku Kobra	3 dzień ćwiczenia, Cyklicznie co 1 godzinę od rozpoczęcia natarcia,	Sala odpraw 5 Brygady	Zestaw informacji na temat potencjałów bojowych jednostek biorących udział w natarciu, aktualne stan uzbrojenia i sprzętu, meldunki z rozpoznania na kierunku działań

Rys. 3.12. Przykład formularza planowania AAR.

Źródło: opracowanie własne.

Najlepszą lokalizacją dla odbycia AAR są miejsca zapewniające najlepszą produktywność. Może ona być prowadzona wszędzie gdzie można znaleźć trochę prywatności i gdzie wszyscy słyszą współ rozmówców. W zasadzie przyjmuje się, że odpowiednio przygotowane miejsce prowadzenia wymagane jest w przypadku prowadzenia formalnego AAR. Miejsce wyposażone powinno być w odpowiedni sprzęt wspomagający w tym środki prezentacji danych. Ważne jednak jest przede wszystkim to, że AAR jest prowadzony, a nie gdzie jest prowadzony.

Należy zapewnić prywatność i poufność prowadzonego AAR. To, co wydarzyło się podczas AAR i to, co zostało powiedziane powinno pozostać w kręgu uczestników odprawy. Chociaż specyfikacja poruszanych zagadnień może wyjść na zewnątrz jako rezultat AAR szczególnie tego, co kto powiedział są tajemnicą. Ten sposób prowadzenia odprawy powinien zostać utrzymany jako podstawa efektywności AAR, która pozwala uczestnikom mówić to, co myślą bez obawy o dotarcie informacji do osób postronnych. Powinno się to osiągać i zapewniać przez:

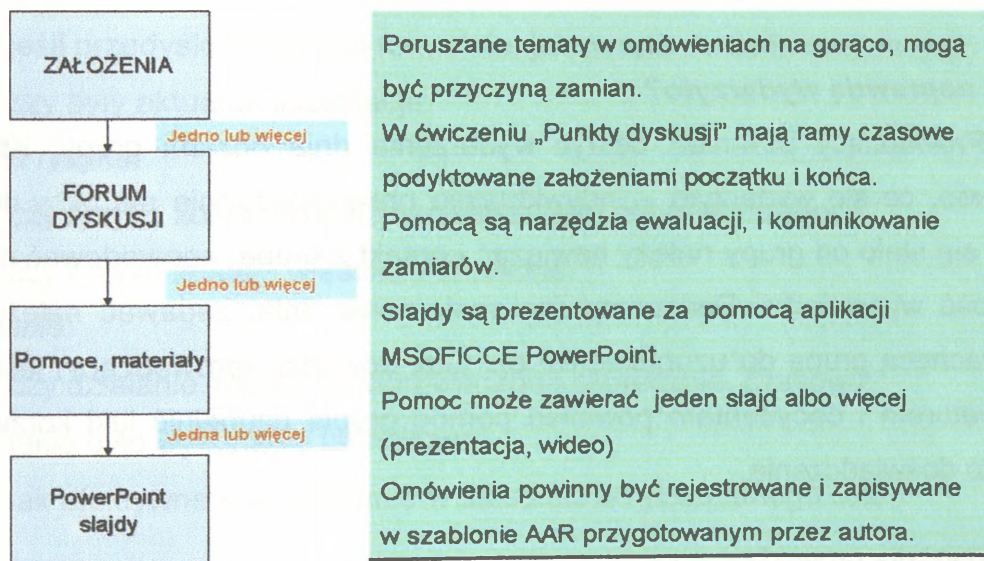
- wybór odpowiedniego miejsca;
- celowe zniszczenie rysunków, zapisków i innych informacji, które są używane podczas odprawy;

- udzielanie pozwolenia na wgląd osób postronnych tylko po wyrażeniu zgody przez wszystkich uczestników odprawy;
- poinformowanie uczestników AAR o poufności odprawy.

Informacje, które są bardzo ważne i muszą być przekazane dalej są opracowywane przez prowadzącego i ukierunkowane na to, czego dotyczą, a nie na to, kto to powiedział.

Podczas AAR nie należy analizować wydarzeń dnia zbyt szeroko. Skupić się powinno się na ważnych problemach, które powinny zostać omówione. Dyskusja powinna dotyczyć tylko najważniejszych dlatego w niektórych przypadkach musi być kontrolowana i w niezbędnych przypadkach ograniczana. Nie można pozwolić, by AAR skupiała się na trywialnych i nieważnych sprawach, które nie mają wpływu na działania grupy i wydarzenia. Jeśli nic się nie wydarzyło nie powinno czuć się zobligowanym do wyciągania np. 30 minutowych wniosków.

Proces przygotowania i prowadzenia AAR w trakcie ćwiczenia symbolicznie opisano na rysunku 3.13.



Rys. 3.13. *Proces przygotowania i prowadzenia AAR w trakcie trwania ćwiczenia.*¹¹⁶

¹¹⁶ Rysunek za Grzyb J. i in., „Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2006, str. 13.

Przykładowy format AAR

AAR powinien odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Co zaplanowano?
2. Co naprawdę się wydarzyło?
3. Dlaczego się wydarzyło?
4. Co możemy zrobić?

Co zaplanowano?

Jakie były cele (obiekty)?

- plan akcji (ogólny i plany cząstkowe);
- cele incydentalne (pośrednie, cząstkowe) grupy;
- cele indywidualne;
- czy były cele nieformalne.

Jakie bariery napotkaliśmy?

- zidentyfikowane zagrożenia;
- problemy i wyniesione doświadczenia.

Co się naprawdę wydarzyło?

Prowadzący powinien odkryć wydarzenia dnia oczami grupy. Kolektywnie grupa wie, co się wydarzyło – indywidualnie prawdopodobnie nie. Aby dowiedzieć się, co się stało od grupy należy nawiązać kontakt z grupą, spowodować otwartość i szczerą wypowiedź. Podsumowując wydarzenia dnia, zadawać należy pytania, które zachęcą grupę do uzupełnienia luk. Gdy dowódca (prowadzący) jest jedynym obserwatorem i decydem powinien pomóc grupie uzupełnić luki korzystając ze swojego doświadczenia.

Wskazówki dla prowadzącego:

Zadawaj pytania. Dowiedz się czy były okresy, w których grupa nie była pewna co do tego co należało zrobić (świadomość sytuacyjna) Zapytaj o wszystko, co się działo i co może świadczyć o tym, że zaszły takie sytuacje.

Słuchaj uważnie. Słuchaj słów, rozwiąż brak konsekwencji, bądź aktywnym słuchaczem. Sprawdź wersje swojego zespołu. Rozpoznaj standard efektywności grupy.

Kluczowe komponenty modelu decyzyjnego AAR w zakresie ustalenia faktycznego przebiegu wydarzeń to:

- *Rozpoznanie:*

- kiedy powstał problem i przez kogo;
- czy są jakieś wskazówki - jeśli tak to gdzie;
- czy są w planie informacje, które są kluczowe po uwzględnieniu wskazówek.

- *Świadomość sytuacyjna:*

- kto jest świadomy sytuacji a kto nie;
- jak powstał problem;
- czy były różnice w postrzeganiu sytuacji przez poszczególnych członków grupy - jeśli tak, dlaczego;
- jakie były realia sytuacji;
- jakie źródła zostały użyte by wypełnić luki w informacjach.

- *Rozwój opcji:*

- jak efektywna była wybrana opcja;
- jeśli przedyskutowano ją formalnie, jak doszło do końcowej decyzji;
- czy były aktualne informacje.

- *Ocena ryzyka:*

- czy ryzyko zostało zidentyfikowane - jeśli nie to dlaczego;
- czy ryzyko zostało właściwie ocenione.

- *Działanie:*

- czy działanie zostało przeprowadzone skutecznie, czasowo;
- jakie było wykonanie techniczne;
- jak efektywne było działanie w stosunku do pożądanego celu.

Zasadnicze wskazówki metodyczne dla prowadzącego w tym etapie AAR sprowadzają się do dwu punktów:

- zawsze przedyskutuj wszystko (szczególnie nieszablonowe akcje);
- przeprowadzenie niezbyt dobrej akcji powoduje wyciągnięcie dobrych wniosków, czego nie robić i stanowi dobrą okazję do treningu na przyszłość; bądź gotowy do przyznania się do błędów.

Dlaczego się wydarzyło?

Znajdź podstawy sukcesów i porażek. W wielu przypadkach zdanie grupy na temat działania będzie dotyczyło dobrych i złych stron. Dowódca (prowadzący) powinien zachować niezbędną równowagę pomiędzy tymi aspektami. Przez wprowadzenie środków nacisku (perswazji) może nauczyć grupę niektórych swoich (obiektywnych) sposobów oceniania czynników (składników) działania.

Najczęściej łatwiej jest określić powód niepowodzenia niż sukcesu. Koncentrowanie na tym, co było złe jest naturalną tendencją. Określenie, dlaczego grupa osiągnęła sukces jest ważne w trakcie dyskusji nad błędami jako dobre przykłady do powtórzenia w przyszłości, np. kiedy:

- sytuacja była oceniona poprawnie;
- potencjalne zagrożenia zostały zauważone i natychmiast przekazane;
- manewr lub działanie zostało przeprowadzone zgodnie z planem lub tak jak zostało wyuczone;
- niektórzy mają dobry pomysł jak poprawić sytuację.

Co możemy zrobić?

Pytania i analizy powinny skoncentrować się na tym, co jest właściwe a nie, co jest błędne. Aby potencjalne błędy czy niedociągnięcia zostały zidentyfikowane konieczne jest uprzednie ustalenie i porównanie: co powinno być się wydarzyć a co się rzeczywiście wydarzyło (lub zdarzyło złego).

Zasadniczym pytaniem na tym etapie AAR jest: *Co zrobiłbyś inaczej następnym razem?*

Intencją tego pytania jest pomoc w zidentyfikowaniu i określeniu (według terminologii amerykańskiej) Specyficznych Rekomendowanych Działań (Specyficzne Actionable Recommendations). Koordynator pyta członków zespołu o rzeczowe i klarowne, osiągalne i przyszłościowe rekomendacje. Oczywiście uprzednio każdy indywidualnie powinien być uprzedzony o takiej ewentualności i poinstruowany odnośnie sposobu precyzowania określeń i sformułowań związanych z określaniem postulatów specyficznych rekomendowanych działań. Zebrane propozycje specyficznych rekomendowanych działań mogą być zawarte w dokumentacji AAR.

Jest to dobra okazja do uaktualnienia i wzmocnienia procedur, wypracowania ostrzeżeń, kierunków działania czy doświadczeń, które wpływają na zachowanie bezpieczeństwa i skuteczność działalności grupy.

W trakcie prowadzenia AAR należy posługiwać się wszelkimi dostępnymi narzędziami do wzbogacenia informacji i wizualizacji poruszanych problemów np.:

- używać aktualnego zobrazowania sytuacji taktyczno operacyjnej, posiłkować się mapami, modelami terenu, zobrazowaniem na podkładzie mapy cyfrowej;
- posługiwać się możliwymi i dostępnymi multimedialnymi środkami przekazu - sekwencje wideo, zdjęcia, nagrania;
- używać zestawień tabelarycznych i wykresów do zobrazowania strat, stosunków sił, potencjałów bojowych, tempa działań, posiadanych środków bojowych i materiałowych oraz innych danych;
- wykorzystywać wszelkie dostępne informacje, w tym również pochodzące z systemów symulacyjnych.

3.2. Opracowanie rezultatów AAR

Opracowanie rezultatów AAR jest czynnością, która ma miejsce w trakcie trwania etapu omówienia i sprawozdawczości z ćwiczenia. Celem tego ostatniego etapu ćwiczenia jest wyciągnięcie jak największych korzyści z wysiłków i nakładów poniesionych w procesie jego przygotowania i prowadzenia.

Sprawozdawczość stanowi zarówno element rozliczeniowy, jak również bogate źródło informacji dla przyszłych organizatorów kolejnych ćwiczeń. W sprawozdaniach z ćwiczeń powinno się ujmować przede wszystkim:

- ocenę osiągniętych celów i zadań ćwiczenia;
- wnioski i propozycje dla kolejnych przedsięwzięć i sposobu prowadzenia działań bojowych (operacyjnych).

Ponadto, sprawozdanie wraz z zawartymi w nim konstruktywnymi wnioskami powinno dotyczyć sposobu upowszechniania zdobytych doświadczeń oraz możliwości wprowadzania do praktyki szkolenia wojsk nowatorskich rozwiązań.

W celu uzyskania wiarygodnych informacji z całego procesu przygotowania i prowadzenia oraz oceny obowiązuje odpowiedni system analityczno-sprawozdawczy, na który składają się następujące elementy:¹¹⁷

1. Omówienie wstępne ćwiczenia.
2. Sprawozdanie wstępne z ćwiczenia.
3. Omówienie szczegółowe ćwiczenia.
4. Sprawozdanie końcowe z ćwiczenia.

Terminy realizacji poszczególnych przedsięwzięć przedstawiono w tabeli poniżej

Rodzaj przedsięwzięcia	Czas realizacji
Omówienie wstępne ćwiczenia	Bezpośrednio po zakończeniu ćwiczenia
Sprawozdanie wstępne z ćwiczenia	Do 5 dni po zakończeniu ćwiczenia
Omówienie szczegółowe ćwiczenia	Między 10 a 15 dniem od zakończenia ćwiczenia
Sprawozdanie końcowe z ćwiczenia	Do 30 dni od zakończenia ćwiczenia

Omówienie wstępne jest odpowiednikiem stosowanego w ćwiczeniach NATO Hot Wash Up (HWU)¹¹⁸. Powinno ono się odbyć bezpośrednio po zakończeniu ćwiczenia typu CAX, gdy jeszcze w pamięci uczestników przedsięwzięcia pozostają świeże wrażenia. Celem omówienia wstępnego jest:

- zebranie uwag i wniosków od wszystkich uczestników ćwiczenia;
- przedyskutowanie jakości (sposobów) wywiązywania się ze swoich zadań w toku ćwiczenia, szczególnie w odniesieniu do celów założonych w Planie przeprowadzenia ćwiczenia;
- wskazanie wykorzystania zebranych doświadczeń i wniosków do ewentualnego wdrożenia w praktyce szkoleniowej.

Uczestnicy powinni również udzielić odpowiedzi na zestaw pytań przygotowanych przez zespół analityczno-ocenowy (rys. 3.14).

¹¹⁷ Porównaj „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1., Warszawa 2004. oraz Wołęjszo J., „Metodyka przygotowania i prowadzenia ćwiczeń z dowództwami”, AON, Warszawa 2005.

¹¹⁸ W polskiej literaturze określane terminem: podsumowanie „na gorąco”.

Proszę o odpowiedź na następujące pytania w formie oceny oraz krótkiego komentarza.

Sposób oceniania: wybór liczby z zakresu 1-6

Nie spełnia oczekiwań		Częściowo spełnia oczekiwania		Spełnia oczekiwania	
1	2	3	4	5	6

Jesteś zadowolony z informacji poprzedzających to ćwiczenie/przedsięwzięcie?

Ocena	Komentarz

Jesteś zadowolony z zabezpieczenia realizowanego przez CSiKGW?

Ocena	Komentarz

Jak oceniasz swoje efekty pracy i warunki ich realizacji?

Ocena	Komentarz

Czy praca w grupie w czasie ćwiczenia była zgodna z twoimi kompetencjami?

Ocena	Komentarz

Czego, według Ciebie zabrakło w toku ćwiczenia, co należałoby uwzględnić przy realizacji przyszłych ćwiczeń?

.....

Rys. 3.14. Przykładowe pytania do uczestników omówienia wstępnego.

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki tego spotkania stanowić powinny podstawę do przygotowania sprawozdania wstępnego z ćwiczenia.

Sprawozdanie wstępne z ćwiczenia jest odpowiednikiem stosowanego w ćwiczeniach NATO First Impression Report (FIR)¹¹⁹. Jest to pierwszy oficjalny, pisemny meldunek składany po zakończeniu ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo.

Format sprawozdania powinien być następujący:¹²⁰

- nazwa i termin przeprowadzenia ćwiczenia;
- cele i problemy rozpatrywane w ćwiczeniu;

¹¹⁹ Szerzej na ten temat: Bi-SC EXERCISE PLANNING GUIDE (EPG -Change 2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 15 August 2000.

¹²⁰ Na podstawie „Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w Siłach Zbrojnych RP” DD/7.1.1., Warszawa 2004.

- przedsięwzięcia realizowane w trakcie planowania ćwiczenia;
- baza danych z ćwiczenia (w części dotyczącej ogólnej struktury organizacyjnej ćwiczących);
- skład Kierownictwa Ćwiczenia;
- problemy rozpoznawcze i operacyjne;
- problemy połączonych działań;
- zagadnienia zabezpieczenia logistycznego;
- zagadnienia współpracy z komórkami pozamilitarnymi.

Sprawozdanie wstępne powinno być opracowane przez grupę oceny ćwiczenia. W sprawozdaniu tym należy uwzględnić odpowiedzi na pytania zadane podczas omówienia wstępnego oraz udostępnić dokument sprawozdania do zapoznania się wszystkim zainteresowanym przed zorganizowaniem omówienia szczegółowego.

Omówienie szczegółowe ćwiczenia ma na celu podsumowanie przebiegu ćwiczenia typu CAX poprzez pryzmat uwag, ocen, spostrzeżeń i ustaleń poszczególnych uczestników ćwiczenia - zarówno ćwiczących, jak i przedstawicieli zespołów znajdujących się w strukturze funkcjonalnej ćwiczenia. Omówienie szczegółowe kończy się uwagami zamykającymi Kierownika Ćwiczenia dotyczącymi poszczególnych uczestników. Dużą rolę w omówieniu odgrywają wnioski płynące z poszczególnych odpraw AAR organizowanych w trakcie ćwiczeń oraz uwagi zamieszczone w sprawozdaniu wstępnym.

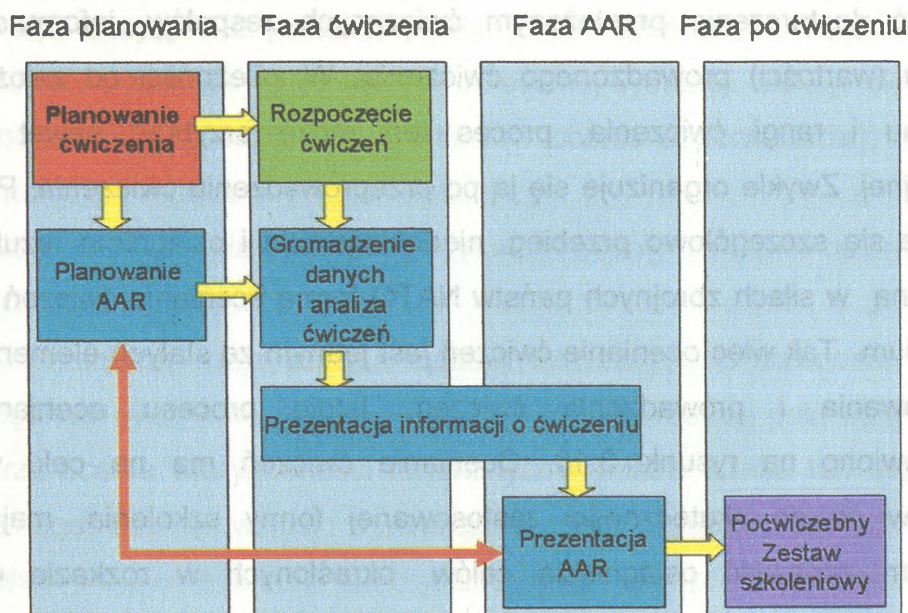
Omówienie szczegółowe jest odpowiednim momentem do dystrybucji wśród uczestników ćwiczenia pakietu poćwiczebnego (ang. Take Home Package -THP). Pakiet poćwiczebnny jest narzędziem do ewaluacji i poszerzania wiedzy o naukę i doświadczenie zdobyte w trakcie ćwiczenia wspomaganego komputerowo. Przemyślana konstrukcja zawartości pakietu¹²¹ umożliwia:

- retrospekcję i pogłębianie nauki pozyskanej w trakcie odbytych ćwiczeń i z doświadczeń uzyskanych w ich efekcie;
- oglądanie statystycznych danych;
- powtórkę scen z ćwiczeń;
- zapoznanie ze sprawozdaniem wstępnym;

¹²¹ Struktura katalogowa i nazewnictwa THP zaprojektowana w ZASIP i używana obecnie w CSiKGW została opisana w załączniku nr 10.

- zapoznanie z uwagami oraz wnioskami z procesu AAR prowadzonego podczas ćwiczeń.

Fazy przygotowania pakietu poćwiczebnego przedstawiono na rysunku 3.15.



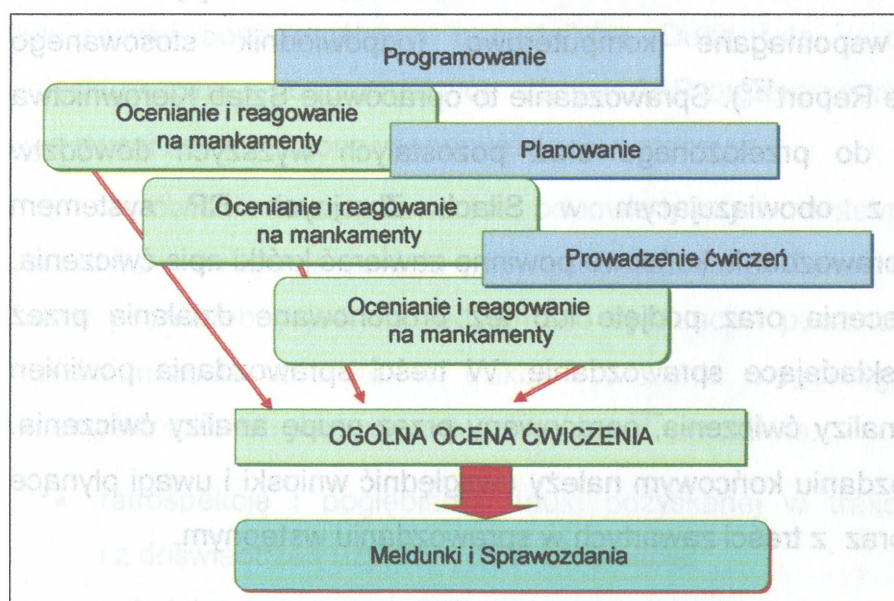
Rys. 3.15. Fazy przygotowania pakietu poćwiczebnego.¹²²

Sprawozdanie końcowe z ćwiczenia to dokument kończący ćwiczenie dowódczo-sztabowe wspomagane komputerowo (odpowiednik stosowanego w NATO Final Exercise Report¹²³). Sprawozdanie to opracowuje Sztab Kierownictwa Ćwiczenia i przesyła do przełożonego oraz pozostałych wyższych dowództw i sztabów zgodnie z obowiązującym w Siłach Zbrojnych RP systemem sprawozdawczości. Sprawozdanie końcowe powinno zawierać krótki opis ćwiczenia, główne wnioski i zalecenia oraz podjęte lub też proponowane działania przez dowództwa i sztaby składające sprawozdanie. W treści sprawozdania powinien znaleźć się raport z analizy ćwiczenia, opracowany przez grupę analizy ćwiczenia. Oprócz tego w sprawozdaniu końcowym należy uwzględnić wnioski i uwagi płynące z omówień ćwiczenia oraz z treści zawartych w sprawozdaniu wstępnym.

¹²² Grzyb J. i in., „Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2006, str. 13.

¹²³ Porównaj: Bi-SC Exercise Planning Guide (EPG-Change 2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 15 August 2000, Wołęjszo J., „Wybrane problemy przygotowania i realizacji ćwiczeń sojuszniczych NATO”, AON, Warszawa 2003.

Ocenianie ćwiczeń to proces, w wyniku którego uzyskuje się rzeczywisty obraz stopnia wyszkolenia, zarówno ćwiczących dowództw i sztabów, jak również wojsk biorących w nich udział. Przebieg ćwiczenia oraz stopień realizacji założonych celów szkolenia jest oceniany kompleksowo, na każdym z jego etapów. Ma to zapewnić dostarczenie przełożonym ćwiczących zespołów, informacji na temat poziomu (wartości) prowadzonego ćwiczenia. W zależności od założonego celu, rozmachu i rangi ćwiczenia, proces ten może przybrać nawet formę sesji dyskusyjnej. Zwykle organizuje się ją po przeprowadzeniu ćwiczenia. Podczas sesji analizuje się szczegółowo przebieg, niedociągnięcia i osiągnięte rezultaty. Często stosowaną w siłach zbrojnych państw NATO formą oceniania ćwiczeń jest również seminarium. Tak więc ocenianie ćwiczeń jest jednym ze stałych elementów procesu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń. Istotę procesu oceniania ćwiczeń przedstawiono na rysunku 3.16. Ocenianie ćwiczeń ma na celu wyciągnięcie wniosków co do skuteczności zastosowanej formy szkolenia, mającej przede wszystkim zapewnić osiągnięcie celów, określonych w rozkazie operacyjnym do ćwiczenia. Ocena ćwiczenia, służy także wyeksponowaniu dodatnich stron wysiłku jego uczestników jak również wykazaniu poniesionych kosztów na realizację danego zamierzenia (w relacji koszt - efekt).



Rys. 3.16. Etapy oceniania ćwiczenia na tle ogólnej procedury jego programowania, przygotowania i prowadzenia.¹²⁴

¹²⁴ Rysunek za Tomaszewski A., Knetki J., Wolejszo J., Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX, AON 2003.

Szczegółowość raportów analitycznych jest uzależniona od typu, zakresu, poziomu i składu uczestników oraz zakładanych celów do osiągnięcia itp. Ocena, jaka wystawiana jest uczestnikom ćwiczenia, a w szczególności jego organizatorom, odnosi się przede wszystkim do strony organizacyjnej, przestrzegania toku wypracowywania decyzji oraz jakości wykonanych dokumentów¹²⁵. Nigdy natomiast ocena nie dotyczy treści decyzji podjętej w określonej sytuacji. Uznaje się bowiem, że każda podjęta decyzja lepsza lub gorsza (w ocenie obserwatorów), może być zweryfikowana tylko i wyłącznie na polu walki.

Podczas oceny rezultatów różnych sytuacji zespoły kontrolne opierają się na następujących zasadach:

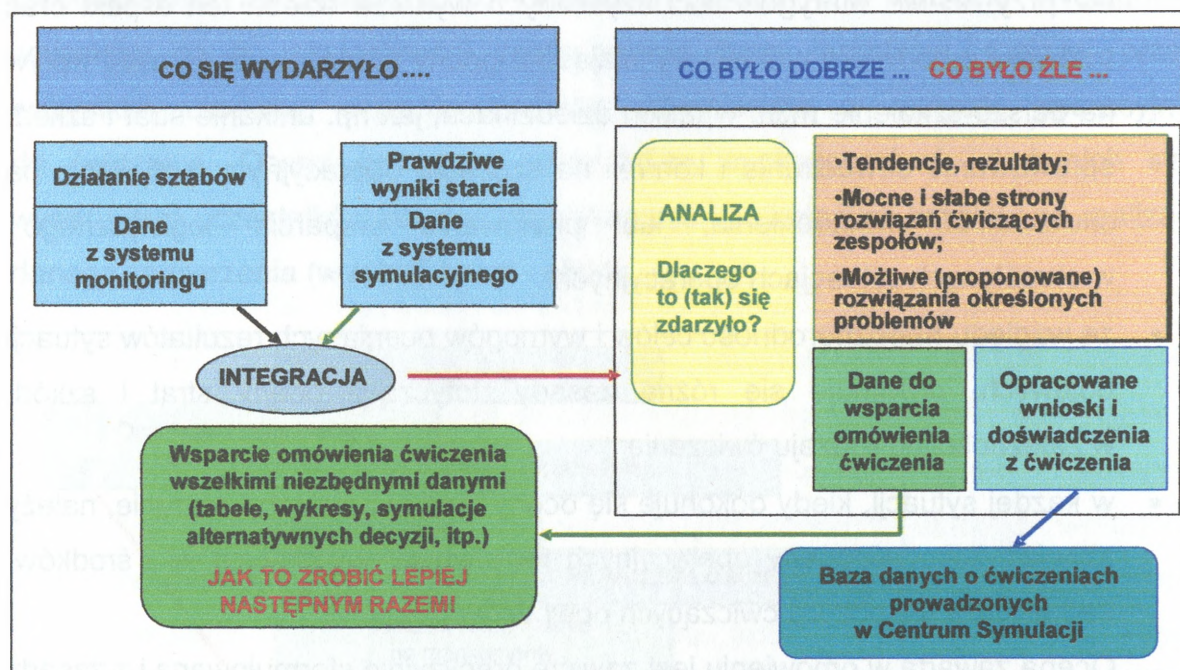
- ocena rezultatów rozgrywanych sytuacji taktycznych w ćwiczeniu, powinna uwzględniać relatywnie, zastosowany w ćwiczeniu realizm pola walki. Dlatego też przy ocenie wiarygodności uzyskanych wyników trzeba ten aspekt brać pod uwagę, bowiem wnioski wynikające z oceny ćwiczenia będą mieć wpływ na dalsze szkolenie m.in. w takich dziedzinach, jak np. unikanie strat i szkód; sprawowanie dowodzenia i kontroli na szczeblu operacyjnym; wpływanie na skuteczność wzmocnienia, lub planowanie wsparcia logistycznego w określonych sytuacjach operacyjnych.
- ze względu na różnorodność celów i wymogów ocenianych rezultatów sytuacji bojowych, przyjmuje się różne zasady dotyczące oceny strat i szkód, w zależności od rodzaju ćwiczenia;
- w każdej sytuacji, kiedy dokonuje się oceny strat w ludziach i sprzęcie, należy również dokonać oceny operacyjnych możliwości pozostałych sił i środków, będących w dyspozycji ćwiczących dowódców.

Ocena zawarta w omówieniu jest zawsze precyzyjnie sformułowana i z zasady uzgodniona ze wszystkimi jego uczestnikami. Kontroli podlega wszystko (od praktycznego działania do funkcjonowania poszczególnych zespołów - komórek). Ocenianie ćwiczących jest prowadzone od momentu rozpoczęcia planowania, aż do końcowego momentu zakończenia ćwiczenia. Porównanie np. sposobu przyjętego rozwiązania przez szkolonych, z rozwiązaniem autorskim, pozwala określić prawidłowość przyjętego kierunku działania.

¹²⁵ Można posłużyć się odpowiednimi arkuszami oceny – przykładowe arkusze znajdują się w załącznikach nr 13 i nr 14.

Wspomagane komputerowo ćwiczenia umożliwiają, zebranie, porównanie i przetworzenie wyników ocenowych na koncepcje rozwojowe. Jednakże, realistyczne skutki mogą zostać otrzymane tylko wtedy, jeżeli przebieg walki jest oparty na decyzjach i rozkazach ćwiczącego dowództwa. Skutki oparte na interwencjach zewnętrznych podczas symulacji nie są przydatne do analiz i ocen. Podkreślić należy, że jedyną instytucję kompetentną do ostatecznej oceny podsumowującej na poszczególnych odprawach jest Kierownik Ćwiczenia.

Możliwości Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych w zakresie gromadzenia i przetwarzania wszelkich danych, przy wykorzystaniu posiadanych programów komputerowych, pozwalają na wzbogacenie omówień i ocen ćwiczeń (rys. 3.17), a jednocześnie umożliwiają szybkie rozpowszechnienie zdobytych doświadczeń.



Rys. 3.17. Wsparcie procesu oceny i omówienia ćwiczenia przez Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych¹⁴

Ćwiczenie dowódczo sztabowe wspomagane komputerowo można uważać za rzeczywiście zakończone, jeżeli wszystkie wymagane dokumenty i sprawozdania zawierające ocenę ćwiczenia i zdobyte doświadczenia zostaną opracowane i przesłane do odpowiednich komórek zgodnie z obowiązującymi zasadami. Stanowią one podstawę do podjęcia działań zmierzających do wyeliminowania

¹⁴ Rysunek za Tomaszewski A., Knetki J., Wołęjszo J., Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX, AON, Warszawa 2003.

powtarzających się niedociągnięć i błędów przy opracowywaniu kolejnego ćwiczenia. Bazując na wnioskach i doświadczeniach z już przeprowadzonych ćwiczeń organizatorzy nowego ćwiczenia mogą efektywniej wykorzystać środki przeznaczone na szkolenie wojsk. Podkreślić należy, że utrzymanie wysokiego poziomu wyszkolenia sił zbrojnych nakłada na każde państwo obowiązek wydatkowania na nie odpowiednich środków finansowych. Z kolei ograniczenia budżetowe stymulują potrzebę ciągłego poszukiwania nowych rozwiązań, które obniżyłyby koszt szkolenia wojsk (stąd wzrost popularności ćwiczeń CAX). Chodzi tu zwłaszcza o to, by przy zachowaniu relatywnie tych samych nakładów finansowych jak najlepiej wyszkolić armię.

3.3. Wykorzystanie wyników AAR w planowaniu CAX

Przez wykorzystanie wniosków i doświadczeń z przeprowadzonych ćwiczeń należy rozumieć ciągły proces na który składają się:

- upowszechnianie;
- popularyzowanie;
- wdrożenie.

Miarą użyteczności wniosków i doświadczeń jest możliwość ich wdrożenia w praktyce wojskowej. Permanentne eliminowanie mankamentów występujących w procesie szkolenia i funkcjonowania wojsk pozwala na ciągłe ulepszanie planowania, przygotowania i prowadzenia operacji oraz obniżanie kosztów przeznaczonych na szkolenie.

Celem opracowywanych wniosków zebranych w czasie prowadzenia procesu AAR (uogólniając w czasie całego procesu ewaluacji) i od poszczególnych zespołów biorących udział w ćwiczeniu jest m.in. doskonalenie procesów planowania i prowadzenia ćwiczeń oraz doskonalenie strony organizacyjnej ćwiczenia w szerokim tego słowa znaczeniu.

Wnioski z zakończonych ćwiczeń mają swoje odzwierciedlenie we wszystkich sprawozdaniach oraz arkuszach kontrolnych prowadzonych w trakcie ćwiczeń.

3.3.1. Hurtownia danych jako podstawa bazy danych o ćwiczeniach

Poprawnie zaplanowany, przygotowany i przeprowadzony proces AAR dostarcza wyników mających wpływ na ocenę ćwiczenia CAX. Pozwala to uniknąć popełniania tych samych błędów przy realizacji przyszłych ćwiczeń. Aby jednak możliwe było przeprowadzenie analizy i oceny ćwiczenia należy zapewnić zbieranie i archiwizowanie istotnych informacji z jego przebiegu. Ze względu na różną postać i format gromadzonych danych autor proponuje integrację wszystkich dostępnych systemów bazodanowych dotyczących odbytych ćwiczeń w jedno scentralizowane repozytorium informacji czyli hurtownię danych.

Początków idei hurtowni można doszukać się w pracach MIT (Massachusetts Institute of Technology) z lat siedemdziesiątych prowadzonych w zakresie optymalizacji architektury komputerów. To wtedy przetwarzanie danych zaczęło rozwijać się w kierunku zarządzania informacją. Jako pierwsi naukowcy z MIT zaczęli odróżniać systemy operacyjne od aplikacji analitycznych. Celem ich prac było stworzenie zaleceń architektonicznych do opracowania nowych rozwiązań, opartych na rozdzieleniu przetwarzania operacyjnego od analitycznego i wykorzystaniu oddzielnych składnic danych o radykalnie różnych zasadach konstrukcyjnych. Decydującym czynnikiem takiego podejścia były ograniczona moc obliczeniowa ówczesnych komputerów i niewielkie zasoby dyskowe.

Pierwszy udany projekt architektury hurtowni danych stworzyła w późnych latach osiemdziesiątych XX wieku ekipa Digital Equipment Corp. (DEC) i zastosowała go do obsługi operacji finansowych firmy. Zespół DEC wydzielił cztery rodzaje usług niezbędnych w hurtowni:

- pobieranie danych z systemów operacyjnych;
- analiza danych;
- usługi katalogowe do znajdowania w globalnej sieci potrzebnych danych;
- interfejs użytkowy (po raz pierwszy wydzielony jako oddzielna warstwa aplikacji).

Inne podejście do hurtowni zaproponował IBM, którego klienci mieli kłopoty z rosnącymi, ilościowo i wielkościowo, zbiorami danych. Liczne fuzje i przejęcia firm wymuszały integrowanie składnic danych o różnych systemach kodowania. W roku 1988 r. w IBM Irlandia podjęto prace nad opracowaniem skutecznych w praktyce

sposobów integracji organizacji i to właśnie tam wymyślono a potem wprowadzono po raz pierwszy w życie pojęcie „data warehouse” dla określenia „środowiska wspierającego użytkowników informacji biznesowej, zapewniającego informatykom możliwość dbania o jakość danych”¹²⁶. Środowisko to miało w szczególności dać dostęp do najbardziej wartościowych danych gromadzonych przez organizacje poprzez odpowiednią ich selekcję i agregację. W roku 1991 opublikowana została pierwsza praca podejmująca w sposób systematyczny zagadnienia dotyczące hurtowni danych (W. H. Inmon: Building the Data Warehouse, Wiley, 1991 r.). Autor książki zaproponował definicję hurtowni danych oraz podstawowe zasady dotyczące tworzenia i funkcjonowania hurtowni. Klasyczna już dziś definicja hurtowni danych, zaproponowana przez W. H. Inmona¹²⁷ w 1992r. określa hurtownię danych jako „(...) zorientowaną tematycznie, zintegrowaną, zmienną w czasie i trwałą kolekcją (bazą) danych zaprojektowaną i zaimplementowaną dla potrzeb wspomagania podejmowania decyzji, w której dane odnoszą się do określonej chwili czasowej”¹²⁸.

Orientacja tematyczna kolekcji danych zawartych w hurtowni oznacza, że struktura danych w hurtowni danych jest zorganizowana odpowiednio do głównego obszaru działalności CSiKGW. Bazy danych, wspomagające bieżące działanie centrum symulacyjnego są zorientowane na poszczególne segmenty jego działalności, odwzorowują zwykle jego strukturę wydziałową.

Integracja hurtowni danych a właściwie integracja danych w niej zawartych oznacza całościowe traktowanie danych dotyczących tego samego przedmiotu. Efektywność wspierania procesu podejmowania decyzji implikowana jest posiadaniem możliwie pełnego zbioru danych opisujących całą działalność centrum. Dane te bywają często niespójne (np. ze względu na używanie odmiennych formatów danych przez poszczególne systemy symilacyjne) należy więc uzgodnić ich postać tak, aby ich reprezentacja była jednolita dla wszystkich. Ze względu na rozproszenie danych opisujących działalność centrum w różnych systemach informatycznych, wspierających jego działania operacyjne, niezbędna staje się integracja danych z wielu heterogenicznych źródeł. Zanim dane zostaną umieszczone w hurtowni danych, muszą zostać ujednocicone. Integracja jest więc

¹²⁶ Marian Łakomy „Hurtownie danych dla przyszłości”, Computerworld, 1 października 2000.

¹²⁷ W. H. Inmon, Building the Data Warehouse, QED Tech. Pub. Group, 1992, s.16.

¹²⁸ „...a subject-oriented, integrated, time variant, and non-volatile collection of data used in strategic decision making ...”

procesem, który dane muszą przejść po opuszczeniu bazy danych, ale przed wejściem do hurtowni danych.

Trwałość kolekcji danych tworzących hurtownię danych oznacza ich niezmiennosc w czasie i nienaruszalność - zbiór danych zawarty w hurtowni ma charakter przyrostowy. Dane operacyjne o ćwiczeniach są nadążnie aktualizowane i zmieniane, ponieważ odwzorowują zmieniającą się rzeczywistość. Dane zdezaktualizowane, opisujące zakończone ćwiczenia są archiwizowane i usuwane z systemów wspomagających działania operacyjne. Wynika to z ograniczonej skalowalności oraz prostej zależności szybkości działania tych systemów od wielkości obsługiwanych zbiorów danych. Dane w hurtowniach danych pamiętane są trwale. Po załadowaniu ich do hurtowni nie są z niej usuwane ani modyfikowane. Aktualizacja danych przechowywanych w hurtowni danych, czyli odświeżenie danych (ang. *refresh*) odbywa się w regularnych, określonych odstępach czasu. Nowe dane są zawsze dokładane do bazy raczej jako jej rozszerzenie niż jako zamiana istniejących danych. Baza danych ustawicznie wchłania nowe dane, integrując je przyrostowo z poprzednimi informacjami.

Odniesienie danych do określonej chwili czasowej w hurtowni oznacza, że dane opisują nie tylko stan aktualny, ale także zdarzenia historyczne. Horyzont czasowy danych pamiętanych w hurtowni danych jest znacząco większy niż horyzont czasowy danych zawartych w systemach operacyjnych. Systemy operacyjne przechowują aktualne wartości danych i nie zawsze zawierają dane o czasie zdarzenia. Hurtownie danych przechowują całą historię danych, zbiór migawek (ang. *snapshots*), kopii danych, zrobionych w pewnych odstępach czasowych odpowiadających interwałom czasu odświeżania danych. Czas stanowi zawsze jeden z podstawowych elementów składowych (wymiarów) hurtowni danych. Dane gromadzone są w hurtowni razem ze znacznikami czasowymi – tak, aby zawsze można było utworzyć raport za określony okres (zwykle według z góry przyjętych kryteriów agregacji czasowej).

Obecnie wiele encyklopedii, leksykonów i słowników zawiera definicje hurtowni danych, które nieznacznie różnią się między sobą. Oto niektóre z nich:

Hurtownia danych (ang. *data warehouse*) rodzaj bazy danych, która jest zorganizowana i zoptymalizowana pod kątem pewnego wycinka rzeczywistości.

Hurtownia danych jest wyższym szczeblem abstrakcji niż zwykła relacyjna baza danych (choć do jej tworzenia używane są także podobne technologie). W skład hurtowni wchodzi zbiory danych zorientowanych tematycznie (np. hurtownia danych klientów). Dane te często pochodzą z wielu źródeł, są one zintegrowane i przeznaczone wyłącznie do odczytu. W praktyce hurtownie są bazami danych integrującymi wszystkie pozostałe systemy bazodanowe w firmie.¹²⁹

Hurtownia danych (data warehouse; data mart) - System umożliwiający przechowywanie, zarządzanie oraz wyszukiwanie informacji w dużych bazach danych. Spotykany najczęściej w średnich i dużych firmach, gdzie ilości składowanych informacji liczone są w dziesiątkach gigabajtów. Głównym celem tworzenia hurtowni danych jest wspomaganie przetwarzania informacji dla celów strategicznych i analitycznych (systemy wspomagające podejmowanie decyzji)¹³⁰.

Hurtownia danych (Data Warehouse, DWH) - jest procesem i architekturą (wymagającą solidnego zaplanowania) służącą implementacji platformy, na którą składa się selekcja, konwersja, transformacja, konsolidacja, integracja, czyszczenie i mapowanie danych (bieżących i historycznych) z różnych źródeł danych operacyjnych. DWH wspomaga proces podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie i systemy BI; Architektura DWH zapewnia elastyczność i rozszerzalność służąc aplikacjom, które pracują dzisiaj i tym, które będą pracowały w przyszłości; Architektura DWH jest czymś więcej niż pojedynczy produkt i wymaga uwzględnienia 5 zasadniczych komponentów: źródła danych, ekstrakcji i transformacji danych, DBMS (Database Management System - system zarządzania bazą danych), administracji oraz narzędzi (business intelligence)¹³¹.

Hurtownia danych - baza danych w zasadzie przeznaczona tylko do odczytu, wykorzystywana jako podstawa tworzenia systemów wspomaganie podejmowania decyzji. Zasadniczą cechą hurtowni jest łączenie danych pochodzących z różnych baz w jedną, niezależną od bieżąco stosowanych systemów transakcyjnych OLTP¹³².

¹²⁹ http://pl.wikipedia.org/wiki/Hurtownia_danych, definicja z dnia 20.03.2007.

¹³⁰ Encyclopedia of Internet and New Technologies Online, http://www.ws-webstyle.com/cms.php/en/netopedia/ebiznes/hurtownia_danych, definicja z dnia 20.03.2007.

¹³¹ <http://www.csf.pl/sw/sloownik.html>, definicja z dnia 20.03.2007.

¹³² http://www.networld.pl/leksykon/nw_term_info.asp?termin_nazwa=hurtownia%20danych, definicja z dnia 20.03.2007.

Hurtownia danych (data warehouse, data mart) Scentralizowane repozytorium informacji dotyczących określonego tematu lub dziedziny, gromadzonych z różnych, być może odległych źródeł (np. dotyczących rynku metali kolorowych, usług transportowych, eksportu towarów, itd.). Hurtownie danych służą do przeprowadzania różnorodnych analiz, wyszukiwań i przeglądów mających na celu podejmowanie decyzji. Analizy mogą być przeprowadzane przy pomocy środków manualnych, półautomatycznych lub automatycznych (np. metod statystycznych); te ostatnie wymagają zwykle zamiany formatu informacji przechowywanych w odległych miejscach (często bardzo nieregularnego) na format wygodny dla określonej grupy metod i algorytmów przetwarzania. Hurtownie danych są także nazywane magazynami danych. Są one często kojarzone z terminami OLAP (On Line Analytical Processing), eksploracją danych (data mining) oraz kostką danych (data cube), czyli specjalnym, bardzo regularnym formatem danych przystosowanym do tworzenia szybkich analiz, przeglądów i zestawień. Hurtownie danych często opierają się na wyrafinowanych technikach kompresji danych, kodowaniu mieszającym (hashing) oraz wprowadzają zaawansowane techniki filtracji danych. Hurtownią danych nazywa się także niekiedy pewne „zdjęcie migawkowe” (snapshot) odwzorowujące stan bazy danych w niedawnej przeszłości, pozwalające analitykom, planistom i badaczom na przeprowadzenie odpowiednich analiz i badań bez obciążania bieżących operacji dostępu do bazy danych. Zwykle terminem składnica danych (data mart) określa się wyspecjalizowaną hurtownię danych o małych rozmiarach. Synonim: magazyn danych¹³³.

Hurtownia danych to centralna wydzielona baza danych łącząca warstwy prezentacji i przygotowania danych. Hurtownia danych nie jest kopią baz transakcyjnych stworzoną na potrzeby odciążenia tych systemów, lecz jest strukturą wymiarową, gdzie dane operacyjne są specjalnie obrobione pod kątem zapytań, analizy, optymalizacji oraz łatwego dostępu¹³⁴.

Niezależnie jednak od przyjętej definicji, zadaniem hurtowni danych jest integracja danych w pojedynczym repozytorium, na podstawie, którego użytkownicy mogą łatwo zadawać zapytania, tworzyć raporty i wykonywać analizy. Pomyślna implementacja i prawidłowe użytkowanie mogą przynieść przedsiębiorstwu, które

¹³³ Kazimierz Subieta, Słownik terminów z zakresu obiektowości, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999.

¹³⁴ http://datawarehouse.webpark.pl/sownik.html#Data_warehouse, definicja z dnia 20.03.2007.

zainwestowało w tę technologię, duże korzyści, wśród nich najczęściej wymieniane są:

- potencjalnie wysokie dochody z inwestycji – badania przeprowadzone w 1996 roku przez IDC (International Data Corporation) wykazały, że średnie trzyletnie dochody z inwestycji w hurtownie danych wynoszą 401%,¹³⁵
- przewaga nad konkurencją - olbrzymie dochody z inwestycji w hurtownie danych osiągane przez te firmy, które pomyślnie zaimplementowały hurtownię danych (np. amerykańska sieć supermarketów Wal-Mart, agencja Reuters)¹³⁶ świadczą o tym, jak wielką przewagę nad konkurencją daje ta technologia;
- podejmowanie trafnych i dobrych decyzji biznesowych – wykorzystując narzędzia Business Intelligence pozwalające na wszelkiego rodzaju analizę, raportowanie i zapytania w celu wydobycia najistotniejszych informacji z danych zgromadzonych w hurtowniach danych.¹³⁷

Technologia hurtowni danych wywodzi się z technologii baz danych. Baza danych (ang. *data base*) to zestaw danych, metadanych, programów i innych środków pozwalających na utrzymywanie, zabezpieczanie, przetwarzanie i udostępnianie danych dla użytkowników. Bazy danych są zwykle utożsamiane z przetwarzaniem transakcji w systemie rozproszonym w czasie rzeczywistym (ang. *On-Line Transaction Processing, OLTP*). Obsługują one zwykle codzienną działalność przedsiębiorstw. Systemy o nie oparte mają przede wszystkim wspomagać funkcjonowanie przedsiębiorstwa przez dokładne i efektywne realizowanie transakcji. Typowa aplikacja OLTP wykonuje transakcje nadsyłane równolegle i niezależnie przez klientów aplikacji, przy czym żadna z nich nie może zmonopolizować zasobów komputera lub bazy danych. Technologia OLTP jest często związana z wyrafinowanym dostrajaniem i optymalizacją bazy danych oraz algorytmów przetwarzania pod kątem uzyskania maksymalnej wydajności przy założonym zestawie i profilu transakcji.

Wykorzystująca hurtownie danych technologia przetwarzania i udostępniania danych analitycznych i syntetycznych (ang. *On-Line Analytical Processing, OLAP*) polega na gromadzeniu danych z różnych źródeł, zapisaniu ich w pewnym

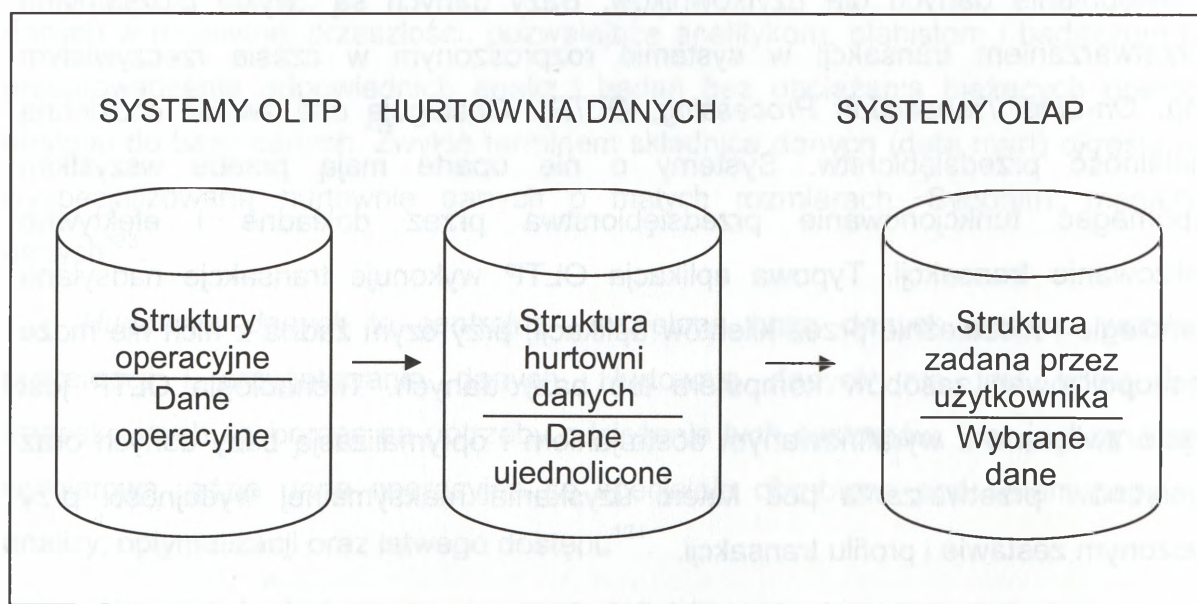
¹³⁵ Carolyn Begg, Thomas Connolly, Systemy baz danych, Wydawnictwo Read Me, Warszawa 2004

¹³⁶ Więcej na ten temat: Maciej Mierzejewski, Hurtownia danych w praktyce, *Modern Marketing* 06/2001.

¹³⁷ Więcej na ten temat: Wojciech Zalech, Narzędzia Business Intelligence, *Gazeta IT* nr 2(21), Luty 2004.

regularnym formacie i następnie analizowaniu ich przy pomocy różnorodnych narzędzi. Przetwarzanie analityczne realizuje się w celu wspomagania decyzji strategicznych i decyzji związanych z zarządzaniem. Dane wykorzystywane podczas przetwarzania analitycznego są z natury historyczne, pozwalają użytkownikom na przeprowadzanie analiz trendów i wzorców danych na podstawie dużej liczby danych z szerokiego przedziału czasowego. Systemy przetwarzania analitycznego są zazwyczaj stałe i nie pozwalają użytkownikom na uaktualnianie danych.

Hurtownię danych traktować można jako element pośredni i jednocześnie pośredniczący między przetwarzaniem transakcyjnym (OLTP) a przetwarzaniem analitycznym (OLAP). Dane operacyjne, bieżące, są ujednocinane i gromadzone w hurtowni danych. Ujednocinone dane hurtowni są z kolei źródłem informacji i dokonywanych wyborów systemów analitycznych. Jednak, aby powyższe pośrednictwo było możliwe, musi istnieć odwzorowanie struktur baz operacyjnych systemów OLTP na strukturę baz hurtowni danych. Struktura hurtowni danych musi być z kolei wystarczająca i zgodna ze strukturą żadaną przez użytkownika systemu OLAP.



Rys. 3.18. Hurtownie danych jako element pośredni pomiędzy przetwarzaniem transakcyjnym a przetwarzaniem analitycznym.

Źródło: Opracowanie własne¹³⁸

¹³⁸ Na podstawie M. Jarke, M. Lenzen, Y. Vassiliou, P. Vassiliadis: Hurtownie danych. Podstawy organizacji i funkcjonowania. WSiP, Warszawa 2003.

Obecnie, najbardziej aktualną definicją hurtowni danych wydaje się być definicja sformułowana przez Gartner Group¹³⁹: „Przez hurtownię danych należy rozumieć proces i architekturę, która wymaga skutecznego planowania w celu zaimplementowania platformy składającej się z selekcji, konwersji, transformacji, konsolidacji, integracji, oczyszczenia i odwzorowania danych (zarówno bieżących, jak i historycznych) z wielu operacyjnych źródeł danych do docelowej bazy danych, która wspiera procesy podejmowania decyzji w firmie oraz systemy BI. Architektura ta oferuje elastyczność i rozszerzalność we wspomaganiu tych aplikacji, co do których firma wie, że są niezbędne, jak i tych nieznanych, które będą przydatne w przyszłości. Jako architektura hurtownia danych jest czymś więcej, niż pojedynczym produktem i wymaga istotnego zaplanowania pięciu podstawowych składników:

1. operacyjnych zbiorów danych;
2. sposobu konwersji i ekstrakcji danych;
3. systemu bazodanowego do jej obsługi;
4. oprogramowania do administrowania nią;
5. inteligentnych narzędzi do budowania aplikacji biznesowych”.

Z punktu widzenia użytkowników hurtowni danych (czyli przede wszystkim komórki analityczno-ocenowej CSiKGW) najważniejszą jednak jej cechą jest możliwość zestawienia i zobrazowania korelacji pomiędzy funkcjami różnych komórek organizacyjnych centrum, która to właściwość daje możliwość lepszego zrozumienia i oceny skuteczności realizacji procesów biznesowych. W takim kontekście, dobrze zaprojektowana hurtownia danych, może być nie tylko elementem porządkującym poszczególne czynności procesowe, ale również może stać się skutecznym narzędziem wspomagania reengineeringu CSiKGW.

Hurtownia danych pozwala na zastosowanie dedykowanych narzędzi analitycznych, które można podzielić pod względem złożoności prowadzonych analiz na trzy grupy:

1. Proste narzędzia raportowe służące tworzeniu powielanych raportów wykorzystywanych przez szerokie rzesze użytkowników. Narzędzia te umożliwiają tworzenie tabelarycznych lub graficznych raportów szeroko

¹³⁹ W. Gryciuk, Hurtownie danych, eksploracja danych i inteligencja biznesowa według Gartner Group, TELEINFO 15/97, <http://www.teleinfo.com.pl/ti/1997/15/f06.html>.

dostępnych np. w sieci intranetowej. Raporty są odświeżane przy każdym uzupełnieniu hurtowni o nowe dane. Służą głównie prezentacji wybranych wskaźników i dlatego są często nazywane *raportami standardowymi*.

2. Narzędzia klasy OLAP służące tworzeniu dowolnych, różnych raportów (ad-hoc). Narzędzia OLAP umożliwiają tworzenie przekrojów przez wielowymiarowe kostki danych. Takie przekroje pozwalają na odkrywanie zależności pomiędzy miarami i elementami wymiarów. Narzędzia tej klasy są wykorzystywane przez analityków dla ustalania przyczyn zdarzeń oraz śledzenia trendów.
3. Zaawansowane narzędzia drążenia i eksploracji danych (ang. Data Mining) służące do automatycznego znajdowania związków między danymi. Narzędzia klasy Data Mining¹⁴⁰ wykorzystują wiele wyrafinowanych technik takich jak na przykład sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, reguły asocjacyjne, sztuczne sieci neuronowe, logika rozmyta czy wnioskowanie na podstawie przypadków (case based reasoning - CBR). Dla ułatwienia i usystematyzowania analiz drążenia danych opracowano (przez analityków firm Daimler-Chrysler, SPSS oraz NCR) w 1996 roku metodykę CRISP DM (ang. Cross Industry Standard Process for Data Mining)¹⁴¹. Proces Data Mining jest wykorzystywany przede wszystkim do: klasyfikacji, estymacji, prognozowania, odkrywania reguł asocjacyjnych, grupowania na podstawie podobieństwa, analizy skupień, opisywania i wizualizacji danych.

Architektura danych w hurtowni danych ma następujące, wyróżniające ją cechy:

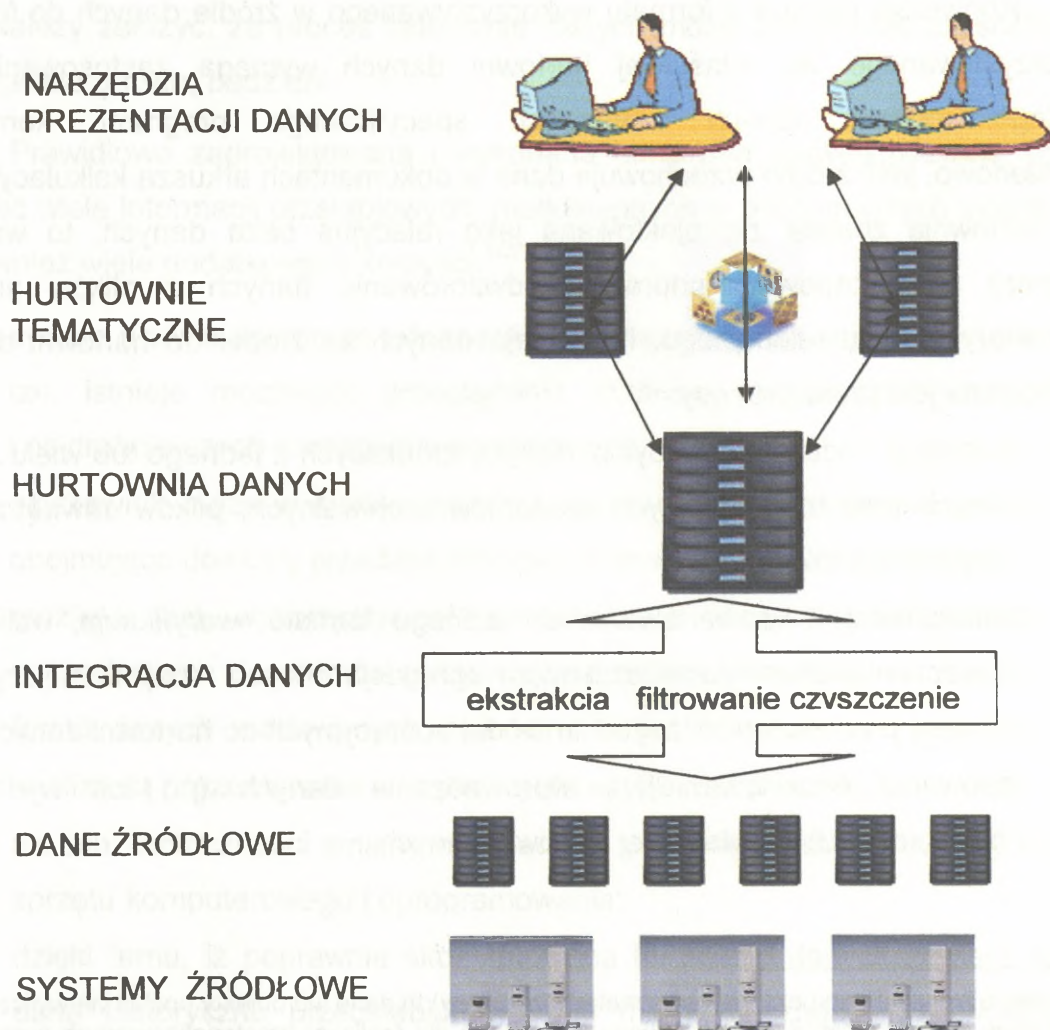
- dane są wydzielane z systemów źródłowych, baz danych i plików;
- dane z systemów źródłowych są integrowane przed wprowadzeniem do hurtowni danych;
- hurtownia danych jest oddzielną, stałą bazą danych, zaprojektowaną specjalnie do przetwarzania wspomagającego podejmowanie decyzji, opartego na dużych ilościach danych;

¹⁴⁰ Data mining jest procesem mającym na celu pozyskanie użytecznej wiedzy z baz danych. Polskie tłumaczenia data mining to "drążenie danych" lub "zglębianie danych" oraz "pozyskiwanie wiedzy". Czasami spotyka się również pojęcie "eksploracja danych", które powinno się raczej odnosić do jednego z etapów data mining.

¹⁴¹ Więcej na ten temat: http://data-mining.com.pl/data_mining.htm.

- użytkownicy mają dostęp do hurtowni danych poprzez specjalne narzędzia i aplikacje.

Strukturę hurtowni (rys 3.19.) tworzą kolejne warstwy danych, przy czym dane warstwy wyższej są danymi pochodnymi warstwy niższej. Najniższą warstwę tworzą dane źródłowe. Reprezentują one heterogeniczne źródła informacji, będące wynikiem działania systemów źródłowych - otwartych systemów baz danych systemów OLTP (w tym także tych, które nie są już eksploatowane) oraz systemów, których efektem działania są dane nieuporządkowane (całkowicie lub częściowo), pamiętane w systemie plików. Dane te są używane w codziennej działalności centrum symulacyjnego.



Rys. 3.19. Modelowa architektura hurtowni danych.
Źródło: Opracowanie własne.

Źródła danych mogą być wewnętrznymi źródłami ośrodka symulacyjnego lub mogą one pochodzić z zewnątrz, na przykład od instytucji zajmujących się dostarczaniem danych.

Środkową warstwą na schemacie hurtowni danych jest właściwa (inne nazwy to: podstawowa, globalna, korporacyjna) hurtownia danych - baza danych, która trwale przechowuje zintegrowane dane opisane wymiarem czasu. Jej zawartość można utożsamić ze zbiorem zmaterializowanych perspektyw relacyjnych¹⁴², których wynikiem jest ciągłe uzupełnianie danych hurtowni na podstawie danych źródłowych.

Najwyższą warstwę danych hurtowni stanowią zależne lub logiczne hurtownie tematyczne (ang. *datamarts*), zawierające silnie zagregowane dane, przygotowane do bezpośredniego wykorzystania przez systemy OLAP.

Konwersja danych z formatu wykorzystywanego w źródle danych do formatu wykorzystywanego we właściwej hurtowni danych wymaga zastosowania dla każdego modelu danych źródłowych specyficznego programu konwersji. Przykładowo, jeśli źródło przechowuje dane w dokumentach arkusza kalkulacyjnego, zaś hurtownia została zaprojektowana jako relacyjna baza danych, to warstwa integracji musi zapewnić poprawne odwzorowanie danych z plików arkusza w struktury modelu relacyjnego. Konwersja danych ze źródeł do hurtowni danych realizowana jest przez procesy:

- ekstrakcji - odczyt (wydobycie) danych źródłowych z jednego lub wielu źródeł danych (baz transakcyjnych, systemów archiwalnych, plików zewnętrznych) i kopiowanie do hurtowni;
- transformacji - konwertowanie do jednego formatu, weryfikacja, walidacja, czyszczenie, znakowanie czasowe i agregacja danych - najistotniejszy etap procesu przenoszenia danych ze źródeł operacyjnych do hurtowni danych;
- ładowania (wczytywania) – wprowadzanie danych (po ich wydobyciu i oczyszczeniu) do właściwej hurtowni danych.

¹⁴² Zmaterializowana perspektywa (ang. *materialized view*) to dane lub obiekty pochodne wyliczone na podstawie pewnej definicji. Podstawowym problemem dla realizacji zmaterializowanych perspektyw jest ich jednoczesna (tzw. przyrostowa, *incremental*) aktualizacja po aktualizacji oryginalnych danych, które stanowiły podstawę utworzenia danej zmaterializowanej perspektywy. Jako synonimu zmaterializowanej perspektywy często traktuje się migawkę (ang. *snapshot*) bazy danych, będącą kopią bazy danych lub pewnego jej fragmentu, odwzorowującą pewien jej chwilowy stan. W odróżnieniu od składowania (ang. *back up*) lub zrzutu (ang. *dump*) migawka może być przetwarzana przez standardowe środki programistyczne (np. przez SQL).

Kolejność wymienienia tych procesów jest nieprzypadkowa. Konwersja danych jest utożsamiana z procesami realizowanymi w trakcie tworzenia i działania hurtowni danych - określa się ją często w skrócie jako ETL (ang. Extraction, Transformation, Loading).

Proces transformacji danych ma na celu zapewnienie jakości i poprawności danych w hurtowni. Ma on szczególne znaczenie w przypadku, gdy źródła danych są heterogeniczne (np. w przypadku używania kilku systemów symulacyjnych, co ma miejsce w CSiKGW).

Po transformacji następuje etap ładowania danych do magazynu danych. Wczytywanie danych pociąga za sobą dodatkowe przetwarzanie (np. sprawdzanie ograniczeń integralnościowych, sortowanie, podsumowywanie, budowanie indeksów, itp.). Należy założyć, że proces ładowania danych może być bardzo czasochłonny i trwać wiele godzin, bądź dni.

Prawidłowo zaprojektowana i wykonana hurtownia danych pozwala szybko uzyskać wiele informacji przekrojowych, niedostępnych w ewidencyjnych systemach, jak również wiele dodatkowych korzyści:¹⁴³

- system ułatwia dostęp do informacji od najwyższego do najniższego poziomu, tzn. istnieje możliwość przeglądania zarówno globalnych zestawień jak i najdrobniejszych szczegółów wchodzących w ich skład;
- użytkownik może w krótkim czasie generować wielowymiarowe zestawienia obejmujące dowolny przedział czasowy oraz wszystkie dostępne dane;
- możliwe jest wykorzystywanie w analizach danych zewnętrznych, nie pochodzących z systemów ewidencyjnych przedsiębiorstwa;
- format danych poddawanych analizie może być dowolny;
- analizy są prezentowane w czytelnej dla użytkownika formie;
- nie ma konieczności zmiany istniejącej w przedsiębiorstwie struktury czy też sprzętu komputerowego i oprogramowania;
- dzięki temu, iż poprawnie skonstruowana hurtownia danych zawiera spójne dane historyczne przedsiębiorstwa, nie ma konieczności przechowywania wielu archiwów jednocześnie.

¹⁴³ Anna Szymańska, Hurtownie danych – nowoczesne systemy informatyczne wspierające zarządzanie organizacjami, Katedra Analizy Rynku i Badań Marketingowych, AE w Krakowie, grudzień 2004.

Przetwarzanie analityczne, to przetwarzanie danych wykonywane w celu wspomaganie decyzji związanych z zarządzaniem. Dane wykorzystywane podczas przetwarzania analitycznego są z natury historyczne, pozwalają użytkownikom na przeprowadzanie analiz trendów i wzorców danych na podstawie dużej liczby danych z szerokiego przedziału czasowego. Podstawą przetwarzania analitycznego jest dynamiczna analiza wielowymiarowa, zaś hurtownia danych jest źródłem danych dla tych analiz. Narzędzia przetwarzania analitycznego, wspomagane oprogramowaniem warstwy eksploracji danych umożliwiają interaktywne formułowanie zapytań i stopniowe prowadzenie analizy danych poprzez kolejne poziomy szczegółowości. Analizowane dane są „wielowymiarowe”, to znaczy są punktami w wielowymiarowej przestrzeni wymiarów. Obiektem analizy jest zbiór miar numerycznych nazywanych faktami. Fakt opisuje pojedyncze zdarzenie, o którym chcemy przechowywać informację w hurtowni danych. Fakt jest daną ilościową (liczbową) reprezentującą jednostkę aktywności biznesowej przedsiębiorstwa, np. sprzedaż produktów, średnia ocena studenta, ilość przyjętych pacjentów, zysk, wartość produktu krajowego, itp. Wartość każdej miary zależy od zbioru wymiarów. Zbiór wymiarów określa kontekst miary. Typowymi kategoriami wymiarów, używanymi w przetwarzaniu analitycznym są wymiary:

- czasowe (rok, kwartał, miesiąc, dzień);
- geograficzno-przestrzenne (kontynent, kraj, województwo, miejscowość);
- organizacyjne (firma, oddział, dział);
- materialne (kategoria produktów, produkt, część).

Przykładowe wartości, podane w nawiasach, określają poziomy ogólności miar i tym samym poziomy szczegółowości prowadzonych analiz. Przetwarzanie analityczne wymaga od hurtowni udostępnienia informacji wyliczonych dla żądanych wymiarów – np. wartości sprzedaży określonego produktu przez wskazany dział w wybranym miesiącu bieżącego roku. To, czy w hurtowni danych żądana informacja jest zapamiętana, czy też wymaga agregacji polegającej na zsumowaniu danych szczegółowych, pochodzących z niższego poziomu ogólności danego wymiaru, zależy od przyjętego i zaimplementowanego modelu danych hurtowni. Miarą adekwatności projektu hurtowni danych do wymagań użytkownika jest czas odpowiedzi na zadane zapytanie.

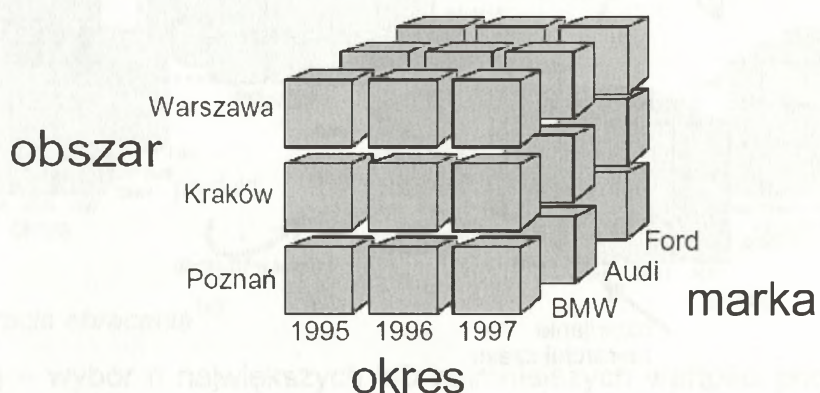
Logiczny model danych składa się z trzech zasadniczych elementów:

- struktury danych, które opisują logiczną organizację danych i sposób ich interpretacji;
- zbioru możliwych operacji na danych;
- ograniczeń integralnościowych, opisujących poprawność danych.

Przetwarzanie analityczne wymaga przedstawienia danych za pomocą modeli wielowymiarowych, umożliwiających zdefiniowanie dla konkretnej dziedziny przedmiotowej (konkretnego zastosowania):

- tabel faktów (miar), zawierających analizowane wartości (pomiar);
- funkcji agregujących, określających, w jaki sposób z danych elementarnych tworzone są dane zagregowane;
- hierarchii wymiarów, określających przestrzeń, w której analizowane są pomiary oraz jednostek wymiaru, pozwalających określić punkty w przestrzeni wielowymiarowej;
- komórek, zawierających wartości pomiarów w określonym punkcie;
- zbioru komórek (kostki OLAP), będącego zbiorem wszystkich możliwych komórek.

Kostka OLAP stanowi wielowymiarową perspektywę, w jakiej dane (komórki) postrzegane są przez użytkowników hurtowni danych. Może być ona oparta na wielu wymiarach. Graficznie można reprezentować kostkę co najwyżej trójwymiarową. Na rysunku 3.20. przedstawiono kostkę dla wymiarów obszar, okres, marka.

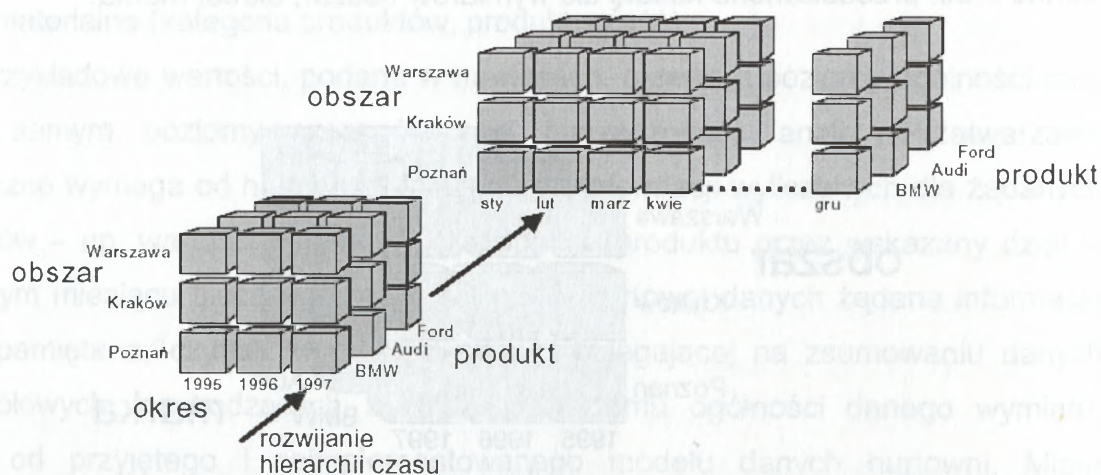


Rys. 3.20. Trójwymiarowa kostka OLAP.¹⁴⁴

¹⁴⁴ Źródło: T. Morzy, Przetwarzanie danych w magazynach danych, V Seminarium PLOUG Projektowanie i implementowanie magazynów (hurtowni) danych, 29 maja 2002, Warszawa.

Kostka OLAP jest zbiorem komórek uporządkowanych poprzez wymiary. Każdy wymiar może być rozpatrywany na różnych poziomach szczegółowości. Użytkownik, analizując dane zawarte w hurtowni, interaktywnie eksploruje kostkę wykonując operacje rozwijania, obracania i filtrowania. Dowolna sekwencja tych operacji nosi nazwę nawigacji. Efektem nawigacji może być pojedyncza informacja (zawartość komórki), dwuwymiarowy arkusz komórek lub wielowymiarowa kostka. Najczęściej wykonywanymi operacjami w przestrzeni wielowymiarowej są:

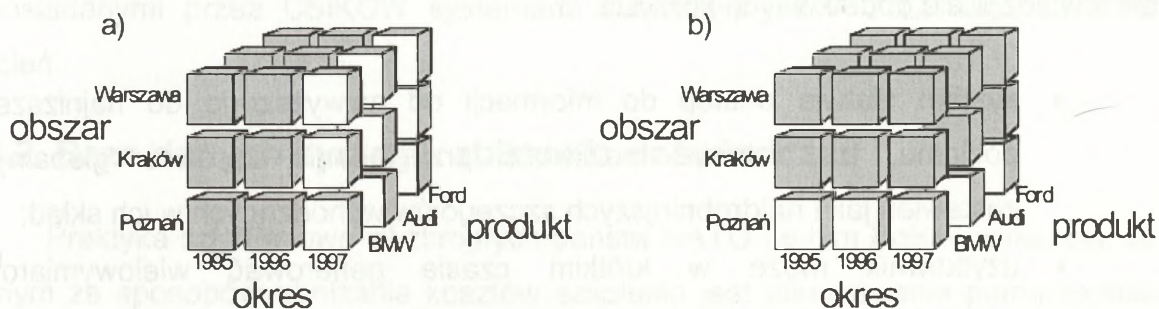
- **agregacja** - dla wskazanego wymiaru następuje nawigacja w górę hierarchii („zwijanie” wymiaru, od szczegółu do ogółu), prezentująca większe agregaty. Zwiększa się „ziarnistość” prezentowanych danych, zmniejsza się ich szczegółowość; prezentowana (lub wyliczana) jest nowa miara, na wyższym poziomie ogólności, dzięki zastosowaniu odpowiedniej funkcji agregującej. Przykładem może być agregacja sprzedaży według wymiaru czasu: prezentacja sprzedaży w kolejnych dniach, później w kolejnych miesiącach, latach, ogółem;
- **rozwijanie** – operacja odwrotna do agregacji. Dostarcza informacji bardziej szczegółowych. Polega na nawigacji wzdłuż hierarchii danego wymiaru („od ogółu do szczegółu”), prezentując agregaty coraz bardziej szczegółowe. Na rysunku przedstawiono rozwijanie hierarchii wymiaru czasu – z lat na miesiące wskazanego roku;



Rys. 3.21. Operacja rozwijania¹⁴⁵

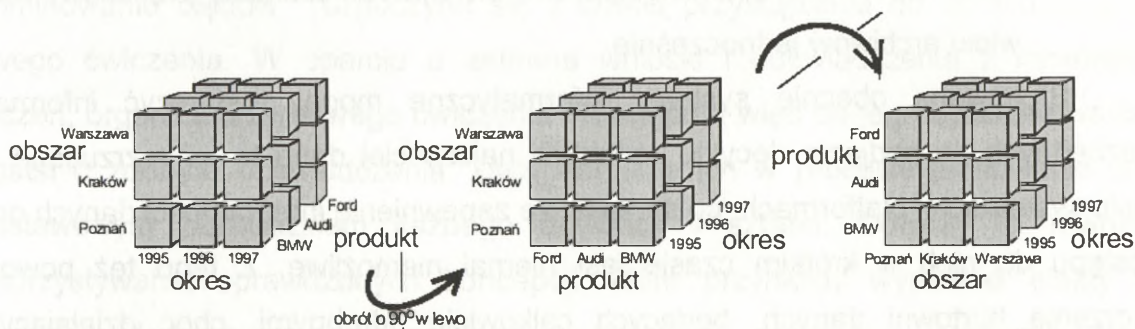
¹⁴⁵ Tamże

- **filtrowanie** - ograniczanie analizowanego zbioru danych prze zastosowanie kryterium dotyczącego danych i/lub wartości wymiarów;
- **zawężanie danych** – redukcja liczby wymiarów poprzez przyjęcie wartości stałych dla pewnych wymiarów. Na rysunku a) ograniczono analizowany okres do 1997 roku, rysunek b) obrazuje zawężenie danych do obszaru Poznania;



Rys. 3.22. Operacja filtrowania¹⁴⁶

- **obracanie** – zmiana orientacji (kolejności wymiarów) kostki dla zanalizowania danych dla określonego poziomu wymiaru traktowanego jako zmienna niezależna. Na rysunku poniżej przyjęto, że analizowane i prezentowane w danym momencie są komórki przedniej ściany kostki:
 - pierwszy obrót zmienia analizowane dane ze sprzedaży samochodów BMW analizowanych dla miast i kolejnych lat na sprzedaż samochodów w 1995 roku, analizowaną dla miast i marek,
 - drugi obrót dokonuje transpozycji prezentowanych danych;



Rys. 3.23. Operacja obracania¹⁴⁷

- **ranking** – wybór n największych lub najmniejszych wartości przy ustalonych wymiarach.

¹⁴⁶ Tamże

¹⁴⁷ Tamże.

Każdy typ baz danych wymaga specjalnych narzędzi analitycznych klasy OLAP. W hurtowniach opartych na modelu relacyjnym stosuje się narzędzia ROLAP (Relational OLAP), zaś w bazach wielowymiarowych narzędzia typu MOLAP (Multidimensional OLAP).¹⁴⁸

Prawidłowo zaprojektowana i wykonana hurtownia danych pozwala szybko uzyskać wiele informacji przekrojowych, niedostępnych w ewidencyjnych systemach, jak również wiele dodatkowych korzyści:¹⁴⁹

- system ułatwia dostęp do informacji od najwyższego do najniższego poziomu, tzn. istnieje możliwość przeglądania zarówno globalnych zestawień jak i najdrobniejszych szczegółów wchodzących w ich skład;
- użytkownik może w krótkim czasie generować wielowymiarowe zestawienia obejmujące dowolny przedział czasowy oraz wszystkie dostępne dane;
- możliwe jest wykorzystywanie w analizach danych zewnętrznych, nie pochodzących z systemów ewidencyjnych przedsiębiorstwa;
- format danych poddawanych analizie może być dowolny;
- analizy są prezentowane w czytelnej dla użytkownika formie;
- nie ma konieczności zmiany istniejącej w przedsiębiorstwie struktury czy też sprzętu komputerowego i oprogramowania;
- dzięki temu, iż poprawnie skonstruowana hurtownia danych zawiera spójne dane historyczne przedsiębiorstwa, nie ma konieczności przechowywania wielu archiwów jednocześnie.

Stosowane obecnie systemy informatyczne mogą dostarczyć informacji niezbędnych do podjęcia decyzji. Jednakże najczęściej dane te są rozrzucone po wielu systemach i platformach, co sprawia, że zapewnienie integralności danych oraz dostępu do nich w krótkim czasie jest niemal niemożliwe. Z tego też powodu tworzenie hurtowni danych, będących całkowicie odrębnymi, choć działającymi

¹⁴⁸ Więcej na ten temat: Bartosz Bębel, Juliusz Jeziński, Robert Wrembel, Porównanie wydajności hurtowni danych ROLAP i MOLAP w Oracle 10g, Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki, XI Konferencja PLOUG, Kościelisko, Październik 2005.

¹⁴⁹ Anna Szymańska, Hurtownie danych – nowoczesne systemy informatyczne wspierające zarządzanie organizacjami, Katedra Analizy Rynku i Badań Marketingowych, AE w Krakowie, grudzień 2004.

w ramach istniejącego systemu, zorientowanymi tematycznie bazami danych jest najlepszym rozwiązaniem.

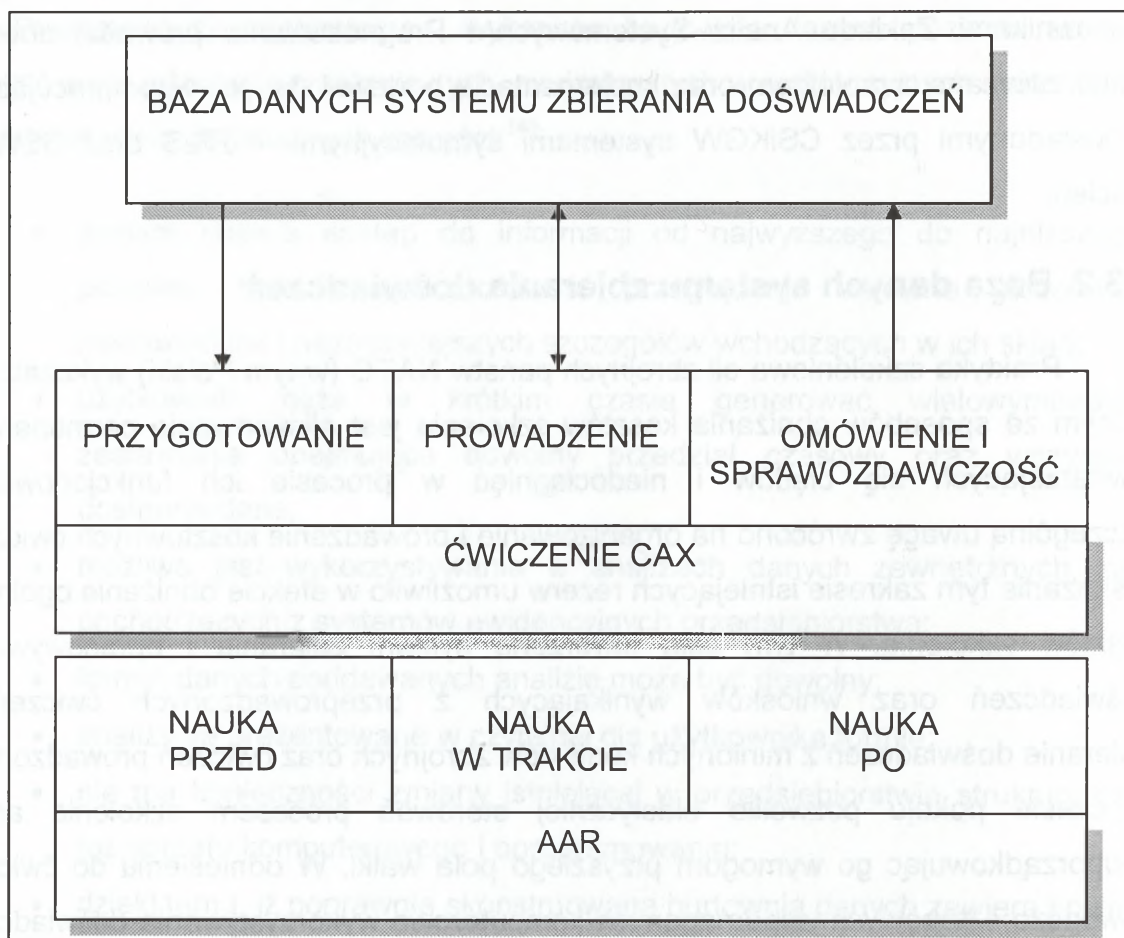
Badania przeprowadzone w CSiKGW potwierdziły konieczność stworzenia hurtowni danych na potrzeby CSiKGW. Autor niniejszej rozprawy wraz z pozostałymi pracownikami Zakładu Analiz Systemowych i Prognozowania prowadzi obecnie prace związane z projektem oraz implementacją hurtowni danych współpracujących z posiadanymi przez CSiKGW systemami symulacyjnymi – JTLS oraz SSWSO Złocień.

3.3.2. Baza danych systemu zbierania doświadczeń

Praktyka szkoleniowa sił zbrojnych państw NATO (w tym Polski) wykazała, że jednym ze sposobów obniżania kosztów szkolenia jest eliminowanie permanentnie powtarzających się błędów i niedociągnięć w procesie ich funkcjonowania. Szczególną uwagę zwrócono na organizowanie i prowadzenie kosztownych ćwiczeń. Wskazanie tym zakresie istniejących rezerw umożliwiło w efekcie obniżenie ogólnych kosztów szkolenia. W tym celu stworzono system zbierania i opracowywania doświadczeń oraz wniosków wynikających z przeprowadzonych ćwiczeń.¹⁵⁰ Zbieranie doświadczeń z minionych konfliktów zbrojnych oraz ćwiczeń prowadzonych w czasie pokoju pozwoliło elastyczniej sterować procesem szkolenia armii, podporządkowując go wymogom przyszłego pola walki. W odniesieniu do ćwiczeń dowódczo sztabowych wspomaganym komputerowo wykorzystywanie doświadczeń i eliminowanie błędów rozpoczyna się z chwilą przystąpienia do opracowywania nowego ćwiczenia. W oparciu o zebrane wnioski i doświadczenia z minionych ćwiczeń, organizatorzy nowego ćwiczenia przystępują więc do jego opracowywania, bogatsi o zdobyte doświadczenia. Uwzględnienie ich w procesie planowania jest podstawowym obowiązkiem każdego dowódcy i sztabu. Dotyczy to również wykorzystywania sprawdzonych koncepcji, które przyniosły wymierne efekty w szkoleniu. Zastosowanie w praktyce najlepszych rozwiązań zapewnia stałe podnoszenie efektywności szkolenia sił zbrojnych.

¹⁵⁰ Jednym z najlepszych rozwiązań w zakresie sprawozdawczości, a zarazem zbierania oraz opracowywania wniosków i doświadczeń z ćwiczeń i działań bojowych, jest system Lessons Learned System (LLS). Funkcjonuje on w Piechocie Morskiej Stanów Zjednoczonych.

Dodatkową korzyścią funkcjonowania w praktyce systemu eliminowania błędów i niedomagań w zakresie organizacji ćwiczeń, jest również wymiana doświadczeń pomiędzy dowództwami rodzajów sił zbrojnych w ramach sojuszu NATO.



Rys. 3.24. Integracja bazy danych systemu zbierania doświadczeń z ćwiczeniem CAX i procesem AAR.

Źródło: Opracowanie własne.

Mimo, iż stworzenie systemu wymaga dużo wysiłku, efekty wynikające z wykorzystania jego możliwości są ogromne. Wyrażają się one przede wszystkim w osiągnięciu lepszych wyników szkoleniowych, wprowadzaniu doskonalszych rozwiązań organizacyjnych oraz podnoszeniu jakości wyposażenia. Pozwala to na efektywniejsze przystosowanie wojsk do wymagań współczesnego pola walki oraz ciągłe weryfikowanie ich zdolności operacyjnych poprzez analizy błędów i doświadczeń. System zbierania doświadczeń powinien wspierać działalność służbową w następujących dziedzinach:

- planowanie działań bojowych, ćwiczeń i gier wojennych;
- analizy obszaru przyszłych działań wojsk;
- studia i analizy struktur sił zbrojnych;
- identyfikacja potrzeb materiałowych i ich udokumentowanie;
- rozwój koncepcji, doktryn, taktyki i techniki;
- profesjonalne szkolenie i ćwiczenia wojskowe.

Baza danych systemu zbierania doświadczeń powinna współpracować z hurtownią danych ćwiczeń CAX. W celu szybkiej identyfikacji informacji związanych z określonymi ćwiczeniami, bądź wyszukaniem dokumentów zawierających ocenę ćwiczenia i zdobyte doświadczenia należy używać prostych narzędzi raportowych.

Dla potrzeb potencjalnego systemu zbierania doświadczeń autor zaprojektował i wdrożył narzędzie o nazwie Deskryptorowa Baza Źródeł Wiedzy (DBŻW)¹⁵¹, przeznaczone do gromadzenia i udostępniania i wyszukiwania informacji o różnego typu dokumentach tworzonych lub wykorzystywanych przy przygotowywaniu, przeprowadzaniu, analizie i omówieniu ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo (CAX). Raporty są odświeżane przy każdym uzupełnieniu hurtowni zawierających dane z ćwiczeń CAX. Uzupełnianie systemu zbierania doświadczeń następuje przyrostowo, wraz z każdym kolejnym ćwiczeniem przeprowadzonym w CSiKGW.

Założeniem przyjętym na etapie projektowania DBŻW było skojarzenie konkretnych źródeł informacji z odpowiednimi deskryptorami, co pozwala na wyszukiwanie w bazie źródeł o podobnej tematyce. Dzięki możliwości tworzenia zapytań do bazy (prostych i złożonych) użytkownik dostaje zwrótnie raport zawierający pełny opis wszystkich źródeł spełniających kryteria wyszukiwania.

3.4. Wnioski

Zaproponowana organizacja procesu AAR stanowi podstawę diagnozowania i wartościowania efektów ćwiczeń wspomaganych komputerowo. Użycie tej metody gwarantuje sprawną realizację zaplanowanych zamierzeń i uzyskanie obiektywnej oraz rzetelnej oceny ćwiczenia.

Przyjęte metody gromadzenia i analizy danych na potrzeby AAR są skuteczne i wystarczające, wymagają one jednak używania szeregu narzędzi wspomagających

¹⁵¹ Opis aplikacji znajduje się w załączniku nr 11.

(najczęściej prostych, dedykowanych aplikacji komputerowych). Należy stwierdzić, że konieczna jest identyfikacja, a następnie modyfikacja (w celu wzbogacenia) możliwości wspomagania procesu AAR przez stosowany w danym ćwiczeniu komputerowy system symulacji działań. Bazując na wynikach badań systemów JTLS oraz SSWSO Złocień należy stwierdzić, że wiodącą rolę w tym zakresie prowadzi zespół specjalistów z CSiKGW (modyfikacja i tworzenie nowych narzędzi do wsparcia procesu AAR¹⁵²).

Każdy uczestnik ćwiczenia CAX powinien posiadać dostęp do danych z ćwiczenia po jego zakończeniu. Pozwala na to pakiet danych poćwiczebnych THP, którego struktura i zawartość spełnia powyższe oczekiwania. Zaznaczyć należy, że elementy składowe pakietu powinny stanowić integralną część bazy danych systemu zbierania doświadczeń.

Ze względu na przyrostowy charakter wiedzy z ćwiczeń CAX niezbędne jest stworzenie hurtowni danych pozwalającej na stosowanie specjalistycznych narzędzi analitycznych oraz raportujących.

Wyniki ewaluacji z ćwiczeń już odbytych zawsze powinny stanowić bazę wyjściową do planowania kolejnych ćwiczeń. Pozwala to uniknąć powtarzania błędów zarówno dotyczących procedur przygotowawczych, jak i przebiegu ćwiczenia oraz przekłada się bezpośrednio na zmniejszenie kosztów szkolenia.

¹⁵² Narzędzia wspomagające proces AAR w systemach JTLS oraz SSWSO Złocień znajdują się w załącznikach nr 8 i nr 9

Zakończenie

Przeprowadzone badania są próbą określenia potrzeby i znaczenia wartościowania efektów ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo w szkoleniu SZ RP oraz nakreślenia ramowych wymagań jakie stoją przed zespołami analityczno-ocenowymi każdego ćwiczenia CAX.

Rozwiązywanie problemów badawczych przebiegało w okresie intensywnych zmian w działalności CSiKGW, co w znacznym stopniu utrudniało realizację zadań badawczych. Wystarczy przytoczyć fakt, że w odróżnieniu od sytuacji obecnej, w momencie rozpoczynania badań ośrodek symulacyjny AON był w trakcie powstawania, zaś większość uczestników i organizatorów ćwiczeń nie miało dużych doświadczeń w tego typu przedsięwzięciu. Brakowało również wypracowanych procedur organizacji ćwiczenia typu CAX oraz narzędzi do wspomaganie analiz i oceny.

Przeprowadzone w ramach przygotowania rozprawy badania ugruntowały przekonanie autora o potrzebie i aktualności ich podjęcia. Dorobek dotyczący problematyki wartościowania ćwiczeń CAX wymagał (choćby częściowego) uporządkowania, rozwinięcia i syntetycznego przedstawienia problemów wynikających z potrzeb szkoleniowych SZ RP. Jednocześnie badania służące uzasadnieniu przyjętych hipotez roboczych przelożyły się na wdrożenie w CSiKGW szeregu narzędzi, aplikacji komputerowych i wypracowanie odpowiednich procedur zapewniających obecnie wysoki standard usług świadczonych przez centrum symulacyjne na rzecz ćwiczących.

Zakres badań i zastosowane metody badawcze pozwoliły na osiągnięcie założonego celu badań, realizację zadań badawczych o charakterze poznawczym i końcową weryfikację hipotez roboczych. Treści przedstawione w dysertacji nie stanowią jednak pełnego i wyczerpującego rozwiązania problemów związanych z wartościowaniem efektów ćwiczeń CAX. Przedstawione poglądy i rozwiązania mogą stanowić podstawę do budowania pełniejszych koncepcji organizacji pracy komórek analityczno-ocenowych. Konieczność ta wynika zarówno z charakteru głównego problemu badawczego, który jest problemem otwartym, jak też z istnienia w jego otoczeniu wielu innych, nie opracowanych naukowo problemów. Ważny jest również fakt, że badania prowadzone były poprzez pryzmat działalności CSiKGW

oraz systemów będących na jego wyposażeniu, co zawęziło dziedzinę problemową. Pomimo tego, autor w przedstawionych wariantach organizacyjnych starał niekiedy stosować duży stopień uogólnienia, aby wyniki badań były przydatne w działalności innych ośrodków związanych z wykorzystywaniem komputerowej symulacji działań (np. Centrum Szkolenia Sił Połączonych NATO w Bydgoszczy).

W wyniku przeprowadzonych badań teoretycznych i empirycznych uzyskano następujące efekty poznawcze:

1. Zdefiniowano podstawowe pojęcia związane z organizacją ćwiczeń dowódczo sztabowych wspomaganych komputerowo, procesem ewaluacji efektów ćwiczeń CAX oraz procesem After Action Review. Precyzja pojęć stanowi podstawy do dokładnego komunikowania się i interpretowania poszczególnych znaczeń i zjawisk związanych z wartościowaniem ćwiczeń. W konsekwencji umożliwiło to określenie przedmiotu i przestrzeni procesu wartościowania (analizy i oceny) ćwiczeń oraz określenia narzędzi niezbędnych do ich realizacji.
2. Opracowano zasady współpracy zespołów analizy i oceny w trakcie ćwiczeń CAX oraz wdrożono szereg narzędzi wspomagających proces przygotowania i realizacji ćwiczeń (formularze do oceny operatorów, formularze do uzgodnień dotyczących procesu ewaluacji ćwiczenia CAX, harmonogram gromadzenia dokumentów, repozytorium semantyczne, narzędzia wspomagające gromadzenie i analizy informacji o stanie systemów walki i wydawanych rozkazach, prototypy systemów ekspertowych).
3. Proces ewaluacji ćwiczeń CAX oparto o zaproponowany w rozdziale drugim model, co pozwoliło na: stosowanie metody AAR w trakcie wartościowania efektów ćwiczeń; przyjęcie określonych celów, kryteriów i metod ewaluacji ćwiczeń CAX; modyfikację aplikacji komputerowych wspomagających proces AAR w systemach JTLS oraz SSWSO Złocień; wykorzystanie formularzy obserwacji i przygotowania AAR oraz wykorzystanie arkuszy oceny ćwiczącego dowództwa i indywidualnej oceny uczestników ćwiczenia.
4. Zaproponowano wdrożenie w CSiKGW systemu zbierania doświadczeń wykorzystując pojęcie hurtowni danych oraz specjalistyczne narzędzie raportujące wspomagające pracę z wyżej wymienionym systemem.

Obserwacje, wywiady przeprowadzone z uczestnikami, opinie ekspertów i wyniki badań prowadzonych w trakcie ćwiczeń w CSiKGW pozwoliło autorowi także na wysnucie następujących wniosków:

1. Ćwiczenia CAX stanowią zupełnie nową jakość w szkoleniu dowództw i sztabów z trzech powodów:
 - Po pierwsze: uświadamiają ćwiczącym żołnierzom, że decyzje podejmowane na polu walki zawsze obciążone są ryzykiem, które jest nieodłącznym elementem działania. Jeżeli coś może pójść nie tak jak zaplanowano, to należy się z tym liczyć i pamiętać, że decyzje podejmowane w warunkach niepewności i niepełności informacji nie zawsze przynoszą oczekiwane efekty.
 - Po drugie: system symulacji pola walki nie pozwala na zatuszowanie niekompetencji lub niewiedzy o podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności (będących wynikiem niepełnych, lub mówiąc inaczej niekompletnych, zafałszowanych danych – np. dzięki technikom dezinformacji stosowanym przez przeciwnika, złym przepływem informacji pomiędzy komórkami funkcjonalnymi ćwiczących, nieznajomością lub lekceważeniem procedur operacyjnych) i bezlitośnie obnaża braki w wyszkoleniu.
 - Po trzecie: uczą działania w zespole oraz odpowiedzialności zarówno całego zespołu jak i pojedynczego uczestnika za powodzenie (lub niepowodzenie) przyjętych wariantów czy podjętych decyzji.
2. Podważanie wyników ewaluacji ćwiczeń nie może mieć miejsca, nawet jeśli świadczą one o niekompetencji (lub braku wyszkolenia). Wszystkie krytyczne uwagi i wnioski powinny stanowić bodziec do dalszego doskonalenia się ocenianych w rzemiośle sztuki wojennej czy rozwiązywaniu określonych problemów decyzyjnych. Wyniki i wnioski z ćwiczeń to doskonały materiał szkoleniowy (nauka na błędach) oraz badawczy.
3. Jeżeli ocena ćwiczeń jest za **każdym** razem pozytywna (tzn. nie wnosi nowych treści do systemu szkolenia, nie znajduje dziedzin, które wymagają poprawy, a cele ćwiczenia uważa się zawsze za osiągnięte), świadczy to o:
 - a) doskonałym wyszkoleniu wszystkich ćwiczących,
 - b) lub niekompetencji oceniających ćwiczenie,

c) lub o błędnie sformułowanych celach ćwiczenia, które można było osiągnąć bez angażowania sił i środków.

4. Jeżeli ćwiczące dowództwa i ich przełożeni potraktują ćwiczenia CAX nie jak egzamin, lecz jak lekcję, z której należy wyciągnąć jak najwięcej nauki, to w przeciągu kilku ćwiczeń możliwe jest uzyskanie efektów, których do tej pory nie udawało się osiągnąć latami.
5. Ocenę ćwiczeń należy prowadzić od chwili ich rozpoczęcia do zakończenia. Na etapie planowania i przygotowania ćwiczenia należy uwzględnić wszelkie newralgiczne momenty (przede wszystkim z punktu osiągnięcia założonych celów ćwiczenia) podlegające szczególnej uwadze Zespołów Analizy, Oceny i Omówienia - nie zawsze jednak należy sztywno trzymać się wytyczonego planu, gdyż może wpłynąć to na obniżenie poziomu realizmu pola walki (co jest jedną z głównych zalet stosowania systemów symulacji komputerowej w ćwiczeniach dowódczo sztabowych).

Stosowanie komputerowych systemów symulacji działań zapewnia obiektywizm ocen ćwiczących dowództw oraz możliwość wielokrotnego rozegrania pewnych epizodów, co jest mało realne w ćwiczeniach z wojskami, ze względu na ograniczenia czasowe i duże koszty. Jednym z najważniejszych argumentów przemawiających za celowością stosowania ćwiczeń CAX w szkoleniu Sił Zbrojnych jest konieczność stosowania zasady minimalizacji kosztów przy maksymalizacji efektów (obecnie widoczny jest systematyczny wzrost znaczenia tej formy ćwiczeń). Do zalet ćwiczeń CAX należy również zaliczyć możliwości sprawdzania kompetencji dowódców i stosowanych procedur w czasie działań związanych tematycznie z reagowaniem kryzysowym, atakami terrorystycznymi czy współpracą cywilno-wojskową (civil military co-operation - CIMIC).

Bibliografia

I. Pozycje zwarte

- [1.] "CAX in Warrior Preparation Centre", Einsiedlerhof, 1994.
- [2.] „Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w SZ RP” (DD/7.1.1), Sztab Gen. WP, Warszawa 2004.
- [3.] „Model informatycznego wspomagania ćwiczeń dowódczo-sztabowych w AON”, Praca zbiorowa, AON, Warszawa 2002.
- [4.] „Organizacja szkolenia dowództw i sztabów w Siłach Zbrojnych RP” (DD/7.1.), Sztab Gen. WP, Warszawa 2004.
- [5.] „Przygotowanie i prowadzenie ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo”, Praca zbiorowa, AON, Warszawa 2005.
- [6.] „Zasady współpracy w zakresie budowy bazy danych oraz przygotowania analizy i omówienia ćwiczenia. Informator.”, CSiKGW ZASIP, 2005-2006.
- [7.] Barczak A., „Komputerowe gry wojenne”, BELLONA, Warszawa 1996.
- [8.] Begg C., Connolly T., „Systemy baz danych”, Wydawnictwo Read Me, Warszawa 2004.
- [9.] Bojarski W., „Podstawy analizy i inżynierii systemów”, Warszawa 1984.
- [10.] Boulmetis J., Dutwin P., "The ABCs of Evaluation: Timeless Techniques for Program and Project Managers, 2nd Edition" , Jossey Bass, 2005.
- [11.] Brown B., Meliza L. i in., "Developing an automated training analysis and feedback system for tank platoons", U.S. Army Research institute for the Behavioral and Social Sciences, 1997.
- [12.] Chojnacki A., „Modelowanie matematyczne”, WAT, Warszawa 1986.
- [13.] Cieślarczyk M. i in., „Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich”, AON, Warszawa 2003.
- [14.] Clements P., Kazman R., Klein M., „Architektura oprogramowania. Metody oceny oraz analiza przypadków”, Helion, 2003.

- [15.] Coad P., Yourdon E., „Analiza obiektowa”, Oficyna Wydawnicza READ ME, Warszawa 1994.
- [16.] Coad P., Yourdon E., „Projektowanie obiektowe”, Oficyna Wydawnicza READ ME, Warszawa 1994.
- [17.] Collison C. , Parcell G., „Learning to Fly”, Capstone Publishing, 2004.
- [18.] Czerniak J., „Informacja i zarządzanie”, Warszawa 1978.
- [19.] Daszkiewicz B. „Modelowanie sytuacji decyzyjnych w warunkach niepewnej i niepełnej informacji”, AON, Warszawa 1998.
- [20.] Davidson E. J., „Evaluation methodology basics: The nuts and bolts of sound evaluation”, Thousand Oaks, Sage 2004.
- [21.] Donald Clark D., „Leadership - After Action Reviews”, 1997.
- [22.] Exercise Planing Guide (EPG-2), Supreme Headquarters Allied Powers Europe B-7010 SHAPE, Belgium, 15 August 2000.
- [23.] Field Manual 22-100, Army Leadership-Be, Know, Do
- [24.] Findeisen W., i.in., „Analiza systemowa, podstawy i metodologia”, WNT, Warszawa 1985.
- [25.] Fitzpatrick J., Sanders J., Worthen B., „Program Evaluation: Alternative Approaches and Practical Guidelines, 3th Edition”, Allyn & Bacon, 2003.
- [26.] Garwin D.A., „Learning in action”, Harvard Business School Press, kwiecień 2000.
- [27.] Gierszewska G., Romanowska M., „Analiza strategiczna przedsiębiorstwa”, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1995.
- [28.] Grzyb J. i in., „Projekt, implementacja I wdrożenie standardowej bazy danych o Siłach Zbrojnych RP na lata 2005-2006 dla Joint Theater Level Simulation (JTLS)”, AON, Warszawa 2005.
- [29.] Grzyb J. i in., „Analiza systemowa i prognozowanie w symulacji”, AON, Warszawa 2003.
- [30.] Grzyb J. i in., „Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2006.

- [31.] Grzyb J. i in., „Korelacja przebiegu procesu After Action Review i ćwiczenia dowódczo – sztabowego wspomaganego komputerowo”, AON, Warszawa 2005.
- [32.] Grzyb J. i in.: „System ekspertowy wspomagający przygotowanie i prowadzenie ćwiczeń typu CAX”, Praca naukowo-badawcza, AON, Warszawa 2006.
- [33.] Gutenbaum J., „Modelowanie matematyczne systemów”, PWN, Warszawa-Łódź 1987.
- [34.] Halik J., Wołejczo J., „Ćwiczenia wojskowe Sił Zbrojnych RP w aspekcie interoperacyjności w ramach NATO”, AON 2003.
- [35.] Inmon W. H., „Building the Data Warehouse”, QED Tech. Pub. Group, 1992.
- [36.] Jarke M., Lenzen M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., „Hurtownie danych. Podstawy organizacji i funkcjonowania”, WSiP, Warszawa 2003.
- [37.] Jaszkiwicz A., „Inżynieria oprogramowania”. Helion, Gliwice 1997.
- [38.] Kaczmarek J. i in., „Metodyka wojskowych badań naukowych. Cz. II. Metody sformalizowane”, Warszawa 1989.
- [39.] Kaplan I., Fallesen J., „After Action Review (AAR) Guide for the Army Training Battle Simulation System (ARTBASS)”, U.S. Army Research institute for the Behavioral and Social Sciences, listopad 1986.
- [40.] Kasabov N., „Foundations of neural networks, fuzzy systems and knowledge engineering”, A Bradford Book The MIT Press, London 1996.
- [41.] Kłodziński E., „Symulacyjne metody badania systemów”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- [42.] Konieczny J. „Podejście systemowe”, WAT, Warszawa 1982.
- [43.] Konieczny J., „Modele ocenowe systemów”, WAT, Warszawa 1983.
- [44.] Kopaliński W., „Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych”, Wyd. Świat Książki, Warszawa 2000.
- [45.] Korzan B., „Elementy teorii grafów i sieci metody i zastosowania”, WNT, Warszawa 1978.
- [46.] Kott G., „Analiza systemów informatycznych: narzędzia i notacje”, AON,

Warszawa 2002.

- [47.] Koziej S., „Teoria sztuki wojennej”, wyd. AON, Warszawa 1993.
- [48.] Koźmiński A. K., Piotrowski W., „Zarządzanie - teoria i praktyka”, PWN, Warszawa 1996.
- [49.] Lisiński M., „Wariantowanie w projektowaniu ekonomicznym”, AE Kraków, 1992.
- [50.] Luszniwicz A., „Statystyka nie jest trudna, cz. 2”, PWN, Warszawa 1986.
- [51.] Machaczka J., „Podstawy zarządzania”, AE Kraków, Kraków 2001.
- [52.] Machaczka J., „Zarządzanie rozwojem organizacji. Czynniki, modele, strategia i diagnoza”, PWN, 1998.
- [53.] MC 458 Nato Training, Exercise and Evaluation Policy, Bruksela 2001.
- [54.] Melich A., „Efektywność gospodarowania. Istota - metody – warunki”, PWE, Warszawa 1980.
- [55.] Michalik K., „Computer Aided Knowledge Engineering”, Artificial Intelligence Laboratory. AITECH, Katowice 2000.
- [56.] Michniak J., „Dowodzenie i łączność”, AON, Warszawa 2003.
- [57.] Mulawka J., „Systemy ekspertowe”, WNT, Warszawa 1996.
- [58.] Nalepka A., „Struktura organizacyjna”, Oficyna Wydawnicza Antykwa, Kraków 2001.
- [59.] Nowacki G., „Informacja w walce zbrojnej – materiały z sympozjum naukowego”, AON, Warszawa 2002.
- [60.] Owen J., Rogers P., „Program Evaluation. Forms and Approaches”, SAGE 1999.
- [61.] Pascale R., Millemann M., Gioja L., „An introduction to After Action Reviews”, 2000.
- [62.] Pasieczny L., Więckowski J., „Ekonomika i analiza działalności przedsiębiorstwa”, PWE, Warszawa 1987.
- [63.] Patton M., „Qualitative Research & Evaluation Methods, 3 Edition”, SAGE, Londyn 2002.

- [64.] Roland & Associates Corporation, „JTLS Analyst's Guide”, Joint Warfighting Center, Suffolk 2006.
- [65.] Roland & Associates Corporation, „JTLS Data Requirements Manual”, Joint Warfighting Center, Suffolk 2006.
- [66.] Rossi P., Freeman H., „Evaluation. A Systematic Approach” Sage, London 1989.
- [67.] Rossi P., Lipsey M., Freeman E., „Evaluation: A Systematic Approach, 7th Edition”, SAGE, Londyn 2003.
- [68.] Schneider M., Kandel A., „Fuzzy Expert System Tools“, Wiley Publikations 1996.
- [69.] Sexton R., McConnan I., „A comparative study of After Action Review (AAR) in the context of the Southern Africa crisis”, June 2003.
- [70.] Sienkiewicz P. i in., „Podstawy analizy i inżynierii systemów”, AON, Warszawa 2002.
- [71.] Sienkiewicz P., „Analiza systemowa. Metodologia modelowania systemowego”, Warszawa 1994.
- [72.] Sienkiewicz P., „Inżynieria systemów kierowania”, Warszawa 1988.
- [73.] Sienkiewicz P., „Podstawy teorii systemów”, AON, Warszawa 1993.
- [74.] Sienkiewicz P., „Systemy kierowania”, Warszawa 1989.
- [75.] Sienkiewicz P., „Teoria efektywności systemów kierowania – tom I – wstęp do systemologii – rozprawa habilitacyjna”, ASG WP, Warszawa 1979.
- [76.] Słownik terminów i definicji AAP-6 (U), Warszawa 1998.
- [77.] Stabryła A., „Podstawy zarządzania firmą”, PWN, Warszawa 1995.
- [78.] Stabryła A., „Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy”, PWN, Kraków-Warszawa 2000.
- [79.] Subieta K., „Słownik terminów z zakresu obiektowości”, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999.
- [80.] Subieta K.: „Wprowadzenie do inżynierii oprogramowania”. PJWST, Warszawa 2002.

- [81.] Świątnicki Z., „Wojskowe systemy eksperckie”, Bellona, Warszawa 1995.
- [82.] Tomaszewski A. i in., „Funkcje, zadania i podstawowe założenia organizacyjne ośrodka symulacji działań wojsk”, AON, Warszawa 2000.
- [83.] Tomaszewski A., „Koncepcja komputerowego odwzorowania manewru w operacji i walce”, AON, Warszawa 1995.
- [84.] Tomaszewski A., „Model procesu rozpoznania przeciwnika w operacji i walce”, AON, Warszawa 1998.
- [85.] Tomaszewski A., „Symulacja komputerowa porażenia ogniowego w walce zbrojnej i operacji”, AON, Warszawa 1991.
- [86.] Tomaszewski A., Knetki J., Wołęjszo J., „Organizacja i prowadzenie ćwiczeń typu CAX. Praca naukowo-badawcza p.k. CAX”, AON 2003.
- [87.] U.S. Army Field Manual 25-100, “Training the Force”, 1988.
- [88.] U.S. Army Field Manual 25-101, “Battle Focused Training”, 1990.
- [89.] Ullman J.D., „Systemy baz danych”. WNT, Warszawa 1989.
- [90.] Urbanowska-Sojkin E., „Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwa”, PWE, Warszawa 2004.
- [91.] US Army Training Circular (TC) 25-20, “A Leader's Guide To After Action Reviews”, 1993.
- [92.] Walesiak M., „Metody analizy danych marketingowych”, PWN, Warszawa 1996.
- [93.] Wholey J., Hatry H., Newcomer K. E. , „Handbook of Practical Program Evaluation”, Jossey Bass Nonprofit & Public Management Series, San Francisco 2004.
- [94.] Wołęjszo J., „Metodyka przygotowania i prowadzenia ćwiczeń z dowództwami”, AON, Warszawa 2005.
- [95.] Wołęjszo J., „Wybrane problemy przygotowania i realizacji ćwiczeń sojusznicznych NATO”, AON, Warszawa 2003.
- [96.] Wołęjszo J., Konieczny K., „Metodyka przygotowania i prowadzenia ćwiczeń przygotowawczych”, AON, Warszawa 2006.
- [97.] Zasady współpracy w zakresie budowy bazy danych oraz przygotowania

analizy i omówienia ćwiczenia. Informator. ZASIP 2005-2006.

[98.] Ziemski S., „Problemy dobrej diagnozy”, WP, 1973.

II. Artykuły i publikacje z konferencji naukowych

- [1.] „Making Knowledge Work Conference Materials”, May 2005.
- [2.] „Introduction to CAX”. Materiały z warsztatów w Swedish Defence Wargaming Centre.
- [3.] „Learning to Fly Conference Materials”, The 6th Gurteen Knowledge Conference December 2004.
- [4.] Bębel B., Jezierski J., Wrembel R., „Porównanie wydajności hurtowni danych ROLAP i MOLAP w Oracle 10g”, Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki, XI Konferencja PLOUG, Kościelisko, Październik 2005.
- [5.] Darling M., Parry C., „From post mortem to living practice: an in-depth study of the evolution of the After Action Review”,
- [6.] Darling M., Parry C., Moore J., „Learning in the thick of it”, Harvard Business Review (July-August), 2005.
- [7.] Fairholm M.R., Fairholm G., „Leadership amid the constraints of trust”, Leadership & Organization Development Journal, Vol. 21 No.2, 2000.
- [8.] Glasser P., „Armed with intelligence”, CIO Magazine, 1 August, 1997.
- [9.] Gorawski M., „Systemy DSS. Hurtownia Danych”, „Informatyka” 2000, nr 3.
- [10.] Graham R., „Bikers Learn from the Army Harley-Davidson uses after-action reviews to build a smarter production process”, Knowledge Management Magazine, 2001.
- [11.] Graham R., „Bikers Learn from the Army Harley-Davidson uses after-action reviews to build a smarter production process”, Knowledge Management Magazine, 2001.
- [12.] Gryciuk W., „Hurtownie danych, eksploracja danych i inteligencja biznesowa według Gartner Group”, TELEINFO 15/97, <http://www.teleinfo.com.pl/ti/1997/15/f06.html>

- [13.] Grzyb J., „The After Action Review (AAR) as the evaluation process of the computer assisted exercises (CAX)”, konferencja “CONSIM 2004” 23-25 Listopad 2004.
- [14.] Grzyb J., „After Action Review - evaluation process of the computer assisted exercises (CAX)”, 6th NATO RCMCIS, Zegrze 2004.
- [15.] Łakomy M.: „Hurtownie danych dla przyszłości”, Computerworld, 1 października 2000.
- [16.] Mahoney R., „Leadership and learning organisations”, *The Learning Organization*, Vol. 7 No.5, 2000.
- [17.] Mierzejewski M., „Hurtownia danych w praktyce”, *Modern Marketing*, 06/2001.
- [18.] Morzy T., „Przetwarzanie danych w magazynach danych, V Seminarium PLOUG Projektowanie i implementowanie magazynów (hurtowni) danych”, Warszawa, 29 maja 2002.
- [19.] Winiarski T., „JTLS – współczesne narzędzie do symulowania przebiegu wielostronnych gier wojennych”, *Zeszyty Naukowe* Nr 1(58), AON, Warszawa 2005.
- [20.] Zalech W., „Narzędzia Business Intelligence”, *Gazeta IT* nr 2(21), Luty 2004.

III. Strony internetowe

- [1.] <http://aje.sagepub.com> - American Journal of Evaluation
- [2.] <http://call.army.mil> - Center for Army Lessons Learned (CALL), U.S. Army AAR site
- [3.] <http://mfiles.ae.krakow.pl/modules.php> - Encyklopedia Zarządzania
- [4.] <http://oerl.sri.com/home.html> - Online Evaluation Resource Library
- [5.] <http://www.afosr.af.mil> - The Air Force Office of Scientific Research
- [6.] <http://www.atsc.army.mil> - Army Training Support Centre
- [7.] <http://www.darpa.mil> - The Defense Advanced Research Projects Agency
- [8.] <http://www.defendamerica.mil> – Defend America
- [9.] <http://www.disam.dsca.mil> - Defense Institute of Security Assistance Management
- [10.] <http://www.dla.mil> – Defense Logistics Agency

- [11.] <http://www.dmsomil> – Defense Modeling and Simulation Office
- [12.] <http://www.eval.org/> - American Evaluation Association
- [13.] <http://www.hqda.army.mil/ari/> - U.S. Army Research Institute
- [14.] <http://www.hqjmtc.army.mil/JMCTC/default.htm> - Joint Multinational Command Training Center
- [15.] <http://www.jcs.mil> - Joint Chiefs of Staff
- [16.] <http://www.jwc.nato.int> - Joint Warfare Centre (JWC), Stavanger, Norway
- [17.] <http://www.msiac.dmsomil> - Modeling and Simulation Information Analysis Center
- [18.] <http://www.ndu.edu> – U.S. National Defense University
- [19.] <http://www.ndu.edu/ITEA> - National Strategic Gaming Center, Interagency Transformation, Education and Analysis
- [20.] <http://www.npsnet.org> - The Modeling, Virtual Environments and Simulation Institute Naval Postgraduate School
- [21.] <http://www.nwc.navy.mil> – U.S. Naval War College
- [22.] <http://www.wildfirelessons.net> - Wildland Fire Lessons Learned Center
- [23.] <http://www.wmich.edu/evalctr> - The Evaluation Center Western Michigan University
- [24.] <http://www1.aon.edu.pl> – Centrum Symulacji I Komputerowych Gier Wojennych

Spis rysunków

Rys. 1.1.	Ćwiczenie wspomagane komputerowo CAX	20
Rys. 1.2.	Fazy procesu realizacji ćwiczenia CAX	24
Rys. 1.3.	Modelowy skład Zespołu Autorskiego ćwiczenia	32
Rys. 1.4.	Modelowy skład Kierownictwa Ćwiczenia	34
Rys. 1.5.	Proponowana struktura funkcjonalna Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia ćwiczenia CAX	35
Rys. 1.6.	Proponowana struktura funkcjonalna Zespołu Analizy, Oceny i Omówienia CSiKGW	36
Rys. 1.7.	Modelowy skład Sztabu Kierownictwa Ćwiczenia	39
Rys. 1.8.	Obieg informacji w ćwiczeniu CAX	41
Rys. 1.9.	Rozmieszczenie elementów infrastruktury teleinformatycznej CSiKGW	52
Rys. 2.1.	Parametry czasowe oceny	60
Rys. 2.2.	Przebieg procesu ewaluacji ćwiczenia CAX	61
Rys. 2.3.	Wybór typu ewaluacji w zależności od podziału realizujących	62
Rys. 2.4.	Wybór typu ewaluacji w zależności czasu realizacji	63
Rys. 2.5.	Kryteria ewaluacji	66
Rys. 2.6.	Określenie tematów podlegających ocenie na etapie planowania i przygotowania ćwiczenia CAX	70
Rys. 2.7.	Określenie tematów podlegających ocenie na etapie prowadzenia ćwiczenia CAX	70
Rys. 2.8.	Określenie tematów podlegających ocenie na etapie omówienia i sprawozdawczości z ćwiczenia CAX	71
Rys. 2.9.	Wykresy wskazujące stopień rozpoznania jednostek przeciwnika przez strony ćwiczenia w odniesieniu do ich obiektywnej ilości	75
Rys. 2.10.	Liczba rozkazów wydanych w kolejnych godzinach ćwiczenia	75
Rys. 2.11.	Struktura najczęściej wydawanych rozkazów	76
Rys. 2.12.	Liczba rozkazów wydanych przez strony ćwiczenia	76
Rys. 2.13.	Zmiany w stanach ilościowych przykładowych systemów walki wybranej jednostki	77
Rys. 2.14.	Tempo natarcia wybranej jednostki na określonym kierunku	77
Rys. 2.15.	Zmiany potencjału bojowego wybranej jednostki	78
Rys. 2.16.	Architektura systemu ekspertowego	84
Rys. 2.17.	Struktura systemu ekspertowego wspomaganie przygotowania, prowadzenia i omówienia ćwiczeń CAX	87
Rys. 2.18.	Struktura multimedialnego systemu doradczego	87
Rys. 2.19.	Ogniwa pozyskiwania wiedzy	89
Rys. 2.20.	Proces analizy systemowej	94
Rys. 2.21.	Miejsce systemu wartościowania efektów ćwiczenia CAX w systemie szkolenia SZ RP.	95
Rys. 2.22.	Aspekt funkcjonalny otoczenia systemowego i systemu ćwiczeń CAX	96
Rys. 2.23.	Model efektywności systemu	98
Rys. 3.1.	Składowe procesu diagnozowania ćwiczeń CAX	105
Rys. 3.2.	Miejsce AAR w łańcuchu działania	108
Rys. 3.3.	Fazy przy powtarzalności (cykliczności) wykonywanych działań	110
Rys. 3.4.	Rodzaje AAR	111

Rys. 3.5.	Organizacja procesu AAR	114
Rys. 3.6.	Integracja procesu AAR z cyklem prowadzenia ćwiczeń.	116
Rys. 3.7.	Proces planowania i przygotowywania AAR	117
Rys. 3.8.	Przykład formularza koordynującego monitorowanie obiegu dokumentów	120
Rys. 3.9.	Rodzaje gromadzonych danych	123
Rys. 3.10.	Przykład formularza obserwacji	127
Rys. 3.11.	Przykład formularza planowania zabezpieczenia multimedialnego AAR	128
Rys. 3.12.	Przykład formularza planowania AAR	130
Rys. 3.13.	Proces przygotowania i prowadzenia AAR w trakcie trwania ćwiczenia	131
Rys. 3.14.	Przykładowe pytania do uczestników omówienia wstępnego	137
Rys. 3.15.	Fazy przygotowania pakietu poćwiczebnego	139
Rys. 3.16.	Etapy oceniania ćwiczenia na tle ogólnej procedury jego programowania, przygotowania i prowadzenia	140
Rys. 3.17.	Wsparcie procesu oceny i omówienia ćwiczenia przez Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych	142
Rys. 3.18.	Hurtownie danych jako element pośredni pomiędzy przetwarzaniem transakcyjnym a przetwarzaniem analitycznym	150
Rys. 3.19.	Modelowa architektura hurtowni danych	153
Rys. 3.20.	Trójwymiarowa kostka OLAP	157
Rys. 3.21.	Operacja rozwijania	158
Rys. 3.22.	Operacja filtrowania	159
Rys. 3.23.	Operacja obracania	159
Rys. 3.24.	Integracja bazy danych systemu zbierania doświadczeń z ćwiczeniem CAX i procesem AAR	162

Załączniki

ZAŁĄCZNIK 1 - CZAS I MIEJSCE PROWADZENIA BADAŃ	183
ZAŁĄCZNIK 2 - FORMALNA ANALIZA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA I PROWADZENIA ĆWICZEŃ CAX	187
ZAŁĄCZNIK 3 - FORMULARZE UZGODNIEŃ DOTYCZĄCYCH PROCESU EWALUACJI ĆWICZENIA CAX	195
ZAŁĄCZNIK 4 - HARMONOGRAM GROMADZENIA DOKUMENTÓW	203
ZAŁĄCZNIK 5 - GROMADZENIE I ANALIZY INFORMACJI O STANIE SYSTEMÓW WALKI I WYDAWANYCH ROZKAZACH	207
ZAŁĄCZNIK 6 - PROTOTYPY SZKIELETOWYCH SYSTEMÓW EKSPERTOWYCH	213
ZAŁĄCZNIK 7 - REPOZYTORIUM SEMANTYCZNE	227
ZAŁĄCZNIK 8 - NARZĘDZIA WSPOMAGAJĄCE PROCES AAR W SYSTEMIE SSWSO ZŁOCIEN	235
ZAŁĄCZNIK 9 - NARZĘDZIA WSPOMAGAJĄCE PROCES AAR W SYSTEMIE JTLS	239
ZAŁĄCZNIK 10 - STRUKTURA PAKIETU DANYCH POĆWICZEBNYCH THP	243
ZAŁĄCZNIK 11 - DESKRYPTOROWA BAZA WIEDZY	253
ZAŁĄCZNIK 12 - ANKIETA PO SZKOLENIU OPERATORÓW SYSTEMU JTLS	265
ZAŁĄCZNIK 13 - ARKUSZ OCENY ĆWICZĄCEGO DOWÓDZTWA	269
ZAŁĄCZNIK 14 - ARKUSZ OCENY UCZESTNIKA ĆWICZENIA	271

181	3.5	Organizacja procesów
182	3.6	Integracja procesów
183	3.7	Proces planowania
184	3.8	Przykład
185	3.9	Procedury
186	3.10	Formalna analiza
187	3.11	Formularze
188	3.12	Procedury
189	3.13	Procedury
190	3.14	Procedury
191	3.15	Procedury
192	3.16	Procedury
193	3.17	Procedury
194	3.18	Procedury
195	3.19	Procedury
196	3.20	Procedury
197	3.21	Procedury
198	3.22	Procedury
199	3.23	Procedury
200	3.24	Procedury
201	3.25	Procedury
202	3.26	Procedury
203	3.27	Procedury
204	3.28	Procedury
205	3.29	Procedury
206	3.30	Procedury
207	3.31	Procedury
208	3.32	Procedury
209	3.33	Procedury
210	3.34	Procedury
211	3.35	Procedury
212	3.36	Procedury
213	3.37	Procedury
214	3.38	Procedury
215	3.39	Procedury
216	3.40	Procedury
217	3.41	Procedury
218	3.42	Procedury
219	3.43	Procedury
220	3.44	Procedury
221	3.45	Procedury
222	3.46	Procedury
223	3.47	Procedury
224	3.48	Procedury
225	3.49	Procedury
226	3.50	Procedury
227	3.51	Procedury
228	3.52	Procedury
229	3.53	Procedury
230	3.54	Procedury
231	3.55	Procedury
232	3.56	Procedury
233	3.57	Procedury
234	3.58	Procedury
235	3.59	Procedury
236	3.60	Procedury
237	3.61	Procedury
238	3.62	Procedury
239	3.63	Procedury
240	3.64	Procedury
241	3.65	Procedury
242	3.66	Procedury
243	3.67	Procedury
244	3.68	Procedury
245	3.69	Procedury
246	3.70	Procedury
247	3.71	Procedury
248	3.72	Procedury
249	3.73	Procedury
250	3.74	Procedury
251	3.75	Procedury
252	3.76	Procedury
253	3.77	Procedury
254	3.78	Procedury
255	3.79	Procedury
256	3.80	Procedury
257	3.81	Procedury
258	3.82	Procedury
259	3.83	Procedury
260	3.84	Procedury
261	3.85	Procedury
262	3.86	Procedury
263	3.87	Procedury
264	3.88	Procedury
265	3.89	Procedury
266	3.90	Procedury
267	3.91	Procedury
268	3.92	Procedury
269	3.93	Procedury
270	3.94	Procedury
271	3.95	Procedury
272	3.96	Procedury
273	3.97	Procedury
274	3.98	Procedury
275	3.99	Procedury
276	4.00	Procedury

Załącznik 1

Czas i miejsce prowadzenia badań

Teren badań : CENTURM SYMULACJI I KOMPUTEROWYCH GIER WOJENNYCH
AKADEMII OBRONY NARODOWEJ.

Czas badań: lata 2004-2007 – okres planowania, realizacji i oceny następujących
ćwiczeń dowódczo sztabowych:

BESKIDY 06	
Kryptonim ćwiczenia	
Temat ćwiczenia	Przygotowanie i prowadzenie działań obronnych dywizji w I rzucie korpusu we współdziałaniu z wojskami aeromobilnymi.
Termin ćwiczenia	23-29.03.2006r.
Forma/rodzaj	Jednostronne, jednoszczeblowe ćwiczenie dowódczo sztabowe wspomagane komputerowo.
Skład ćwiczących	Kierownictwo i Sztab Kierownictwa Ćwiczenia: Dowództwo 2 Korpusu Zmechanizowanego wzmocnione oficerami JW. WLąd, Sił Powietrznych i Akademii Obrony Narodowej; Główni ćwiczący: dowództwa: 11 DKPanc. i 6 BDSz.
Cele ćwiczenia	Sprawdzenie dowództwa 11 DKPanc i 6 BDSz w zakresie przygotowania i prowadzenia obrony w I rzucie korpusu z wykorzystaniem systemu symulacji pola walki JTLS; Sprawdzenie możliwości organizowania i prowadzenia ćwiczeń wspomaganych komputerowo przez Dowództwo 2KZ i CSiKGW.
ROSOMAK 06	
Kryptonim ćwiczenia	
Temat ćwiczenia	Planowanie i prowadzenie działań bojowych przez brygadę jako odwód dywizji.
Termin ćwiczenia	20-28.04.2006r.
Forma/rodzaj	Jednoszczeblowe ćwiczenie dowódczo sztabowe wspomagane komputerowo.
Skład ćwiczących	Kierownictwo i Sztab Kierownictwa Ćwiczenia: sztab 12 Dywizji Zmechanizowanej wzmocniony oficerami JW. 12DZ; Główni ćwiczący: dowództwo i sztab 112BZ.
Cele ćwiczenia	Wyszkolenie i zgranie ćwiczącego sztabu 12 BZ w zakresie organizacji pracy do planowania i prowadzenia działań bojowych jako odwód dywizji.

Kryptonim ćwiczenia	CONDOR 06
Temat ćwiczenia	Prowadzenie działań bojowych w ugrupowaniu dywizji w warunkach zagrożenia użycia BMR.
Termin ćwiczenia	15-19.05.2006r.
Forma/rodzaj	Brygadowe ćwiczenie dowódczo sztabowe wspomagane komputerowo, jednostronne, jednoszczelowe.
Skład ćwiczących	Kierownictwo i Sztab Kierownictwa Ćwiczenia: dowództwo i sztab 1 Warszawskiej Dywizji Zmechanizowanej; Główni ćwiczący: dowództwo i sztab 21 Brygady Strzelców Podhalańskich.
Cele ćwiczenia	Doskonalenie organu dowodzenia SD brygady w zakresie sprawnego kierowania działaniami bojowymi w oparciu o realne wykorzystanie kalkulacji czasowo – przestrzennych.
Kryptonim ćwiczenia	MISTRAL 06
Temat ćwiczenia	Planowanie i organizacja ugrupowania bojowego brygady w nowym rejonie. Zabezpieczenie działań bojowych brygady.
Termin ćwiczenia	26-30.06.2006r.
Forma/rodzaj	Dwuszczelowe ćwiczenie dowódczo sztabowe wspomagane komputerowo, bez udziału wojsk.
Skład ćwiczących	Kierownictwo i Sztab Kierownictwa Ćwiczenia: Dowództwo i sztab Centrum Operacji Powietrznych; Główni ćwiczący: dowództwo i sztab 3 Brygady Raketowej Obrony Powietrznej.
Cele ćwiczenia	Ocena poziomu przygotowania Dowództwa 3BR OP w zakresie planowania przemieszczeń oraz prowadzenia działań zgodnie z przeznaczeniem i zasadniczymi zadaniami na czas „W”; Doskonalenie indywidualnych umiejętności poszczególnych osób funkcyjnych na zajmowanych stanowiskach podczas planowania ugrupowania bojowego brygady w nowym rejonie; Sprawdzenie procedur postępowania realizowanych podczas zabezpieczenia działań bojowych brygady.

BESKIDY 07	
Kryptonim ćwiczenia	
Temat ćwiczenia	Przygotowanie i prowadzenie działań obronnych dywizji w I rzucie Korpusu.
Termin ćwiczenia	18-26.05.2007r.
Forma/rodzaj	Ćwiczenie dowódczo sztabowe wspomagane komputerowo, jednostronne, jednoszczeblowe.
Skład ćwiczących	Kierownictwo i Sztab Kierownictwa Ćwiczenia: Dowództwo i sztab 2 Korpusu Zmechanizowanego; Główni ćwiczący: dowództwo i sztab 12 Dywizji Zmechanizowanej.
Cele ćwiczenia	Sprawdzenie Dowództwa 12 Dywizji Zmechanizowanej w zakresie: przygotowania i prowadzenia obrony w I rzucie korpusu oraz planowania i przygotowywania przeciwuderzenia; Doskonalenie obsad komórek organizacyjnych ćwiczącego dowództwa i sztabu oraz realizacji Stałych Procedur Operacyjnych; Zgrywanie systemów walki; Zbadanie możliwości ograniczenia kosztów przygotowania i prowadzenia ćwiczeń.

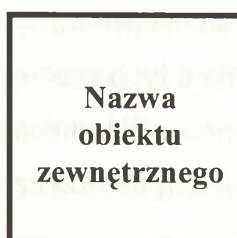
Nazwa ćwiczenia	Termin i miejsce	Organizator
Ćwiczenie 1	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 2	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 3	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 4	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 5	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 6	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 7	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 8	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 9	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 10	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 11	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 12	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 13	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej
Ćwiczenie 14	18-20.09.2007r. Dowództwo 3 Brygady Rakietowej	Dowództwo 3 Brygady Rakietowej

Załącznik 2

Formalna analiza systemu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX

Do modelowania funkcji systemu wykorzystywana jest notacja graficzna w postaci tzw. *diagramów przepływu danych* (Data Flow Diagram - DFD), obrazujących jak dane wejściowe są przekształcane na dane wyjściowe (wyniki) poprzez kolejne przekształcenia funkcjonalne.

Przyjęta notacja:



Obiekty zewnętrzne (terminatory) reprezentują źródła lub miejsca przeznaczenia informacji, które są zewnętrzne w stosunku do systemu lub dekomponowanego procesu. Obiekty zewnętrzne dostarczają informacji, która powoduje wykonanie pewnych procesów w systemie (lub zaniechanie ich wykonania), względnie odbierają informacje produkowane przez system lub dekomponowany proces. Takim obiektem może być na przykład użytkownik, instytucja nadrzędna lub systemy informatyczne współpracujące z projektowanym systemem.

Nazwa obiektu zewnętrznego

W diagramie poziomym zerowego i diagramach szczegółowych obiekty zewnętrzne reprezentowane są w postaci małego kwadratu, obok którego umieszczana jest nazwa obiektu. Obiekty te są powtórzeniem terminatorów poziomu diagramu kontekstowego lub reprezentują procesy zewnętrzne względem dekomponowanego procesu.

NAZWA SKŁADNICY DANYCH

Składnica (magazyn) danych jest nazwaną kolekcją encji¹, atrybutów, związków i innych jeszcze nie sformalizowanych informacji (danych), które powinny być przechowywane przez pewien czas. Dane mają charakter stały i mogą być usunięte jedynie przez specyficzne działanie procesu. Składnice reprezentują miejsca gdzie dane są składowane i skąd są udostępniane procesom, które na nich operują - szczególnie jeśli procesy działają asynchronicznie tzn. może wystąpić przesunięcie w czasie między działaniem tych procesów. Zawartość składnic danych jest udostępniana jedynie procesom. Składnica może być skoroszytem z dokumentami, archiwum czy nawet książką telefoniczną.

1.1 NAZWA PROCESU

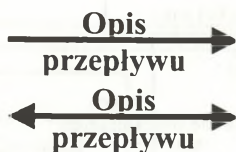
Procesy odpowiadają tym składnikom systemu, które przetwarzają dane. Procesy otrzymują i przesyłają dane za pośrednictwem przepływów danych. Analogicznie jak w przypadku składnic, proces kojarzony jest zwykle z programem komputerowym lub wręcz z procedurą, jednak w przypadku analizy systemu może to być na przykład „ręczne” przygotowanie dokumentu.

Proces to definicja sposobu wykonywania przez system jednej lub więcej funkcji. Jest to czynność, działanie na danych w systemie; coś, co jest robione w systemie w celu zaspokojenia:

- jednej lub większej liczby potrzeb przedsiębiorstwa stanowiącego podmiot systemu;

¹ Encja jest obiektem mającym znaczenie, o którym informacje powinny być znane lub przechowywane. Encja jest definiowana zbiorem atrybutów - opisem znaczących cech, tzn. dowolnych szczegółów służących do klasyfikacji, rozróżnień, kwalifikacji lub wyrażających stan encji.

- administracyjnych, kontrolnych lub zarządczych potrzeb samego systemu.



Przepływ (strumień) danych jest nazwaną kolekcją encji, atrybutów, związków i innych nieznormalizowanych informacji (danych) przekazywanych między dwoma procesami, procesem a obiektem terminalnym lub między procesem a składnicą danych. Istnienie przepływu danych między dwoma procesami oznacza, że jeśli jest wykonywany proces stanowiący źródło przepływu, to w pewnym momencie jego wykonywania będzie następowało przekazywanie danych.

Strumień danych, łączący dwa procesy, reprezentuje chwilowe przeniesienie informacji. Kiedy dotrą one do procesu przyjmującego, decyzja o tym co się z nimi dalej stanie zależy od tego procesu. Jeśli proces - odbiorca zignoruje nadchodzące dane, to zostaną one na zawsze utracone. Gdy strumień danych wejdzie do magazynu danych, zawartość magazynu jest modyfikowana zawartością strumienia. Może to oznaczać dodawanie, modyfikację lub usuwanie danych znajdujących się już w składnicy. Jedynie magazyn danych może służyć do przechowania na stałe chwilowego przepływu danych.

Analiza strukturalna problemu dokonana została zgodnie z metodyką Yourdona/DeMarco. Do wspomaganie i automatyzacji analizy użyto pakietu oprogramowania EasyCASE firmy Evergreen CASE Tools, Inc. w wersji 4.1. (stąd brak niektórych polskich znaków).

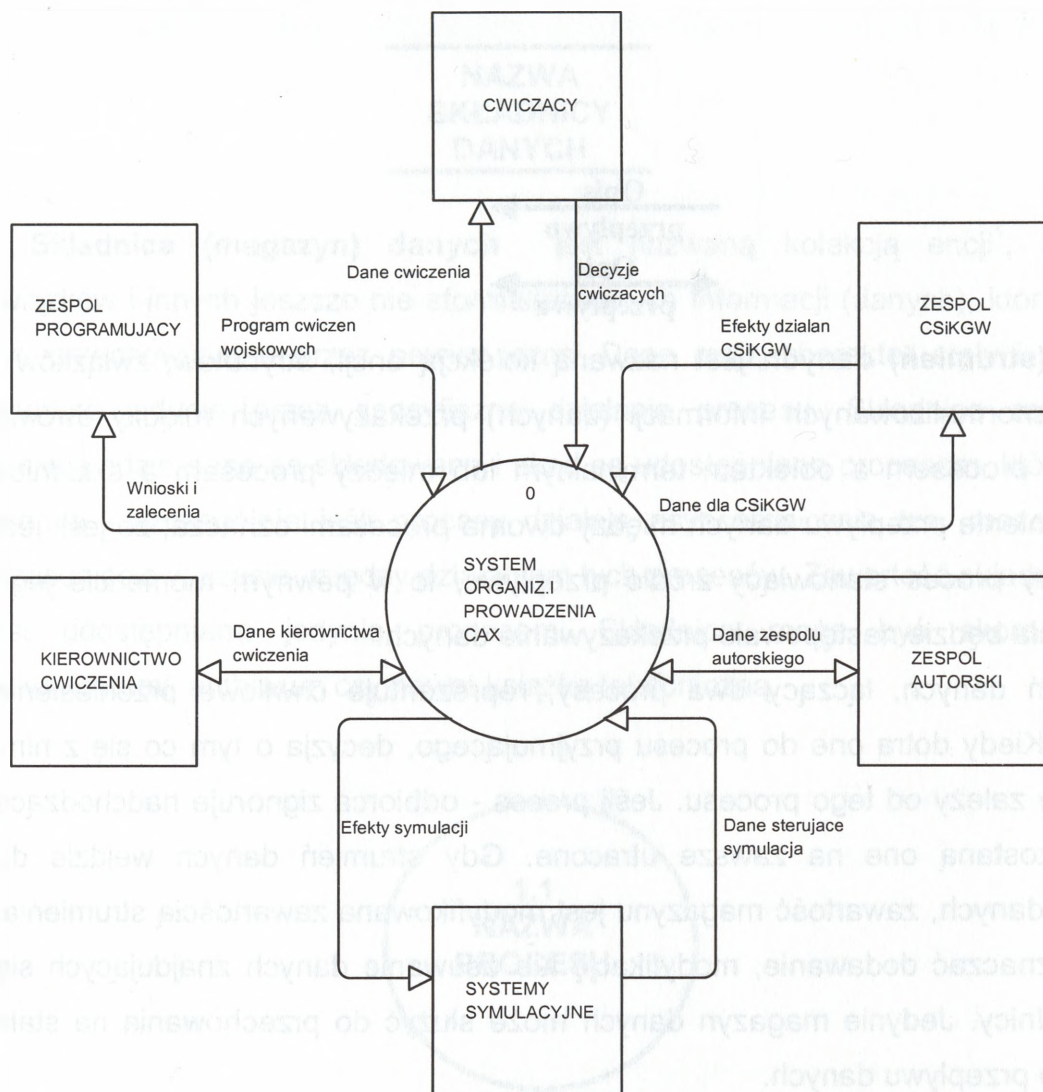


Diagram kontekstowy systemu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX.

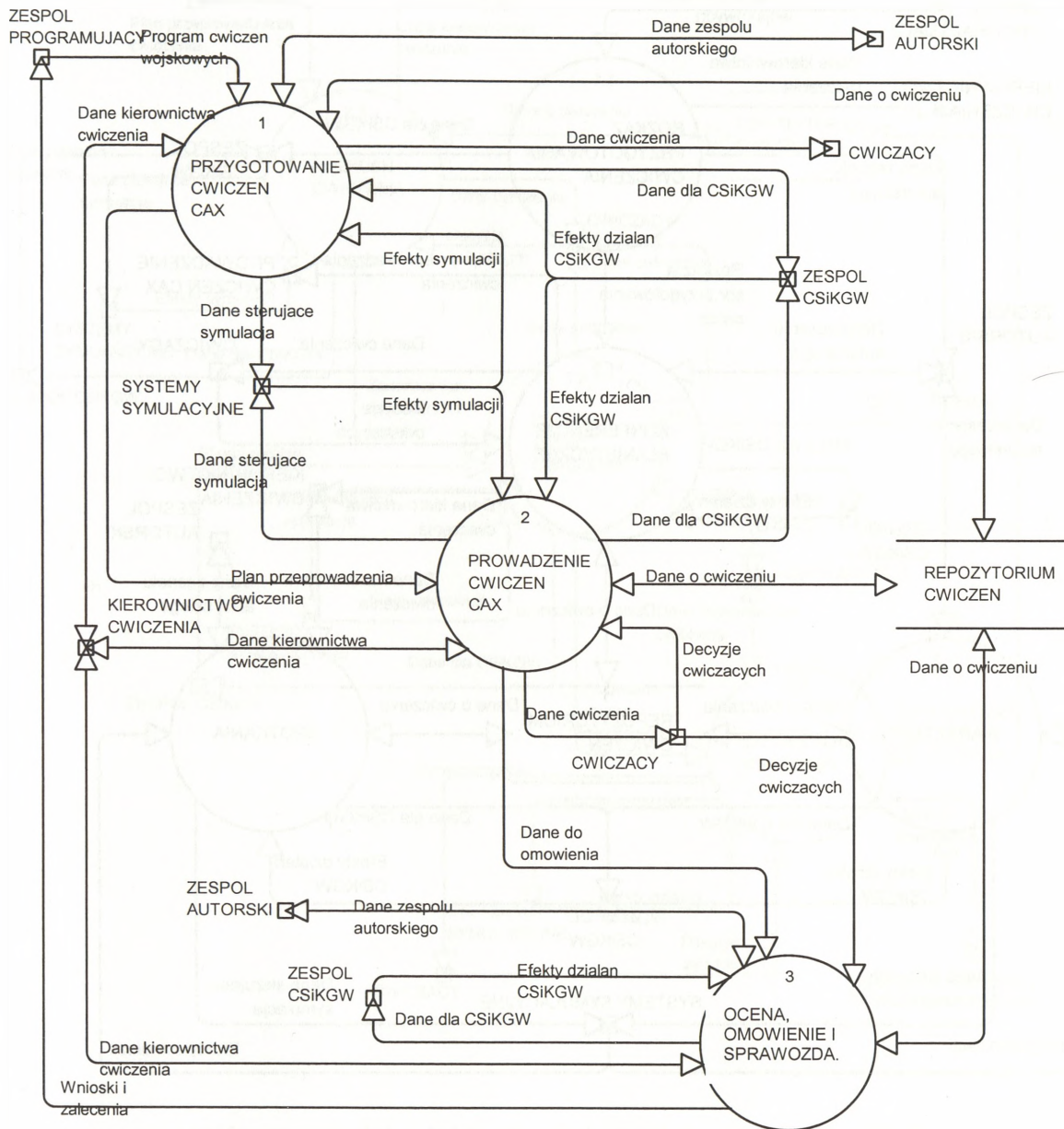


Diagram poziomu zerowego systemu przygotowania i prowadzenia ćwiczeń CAX

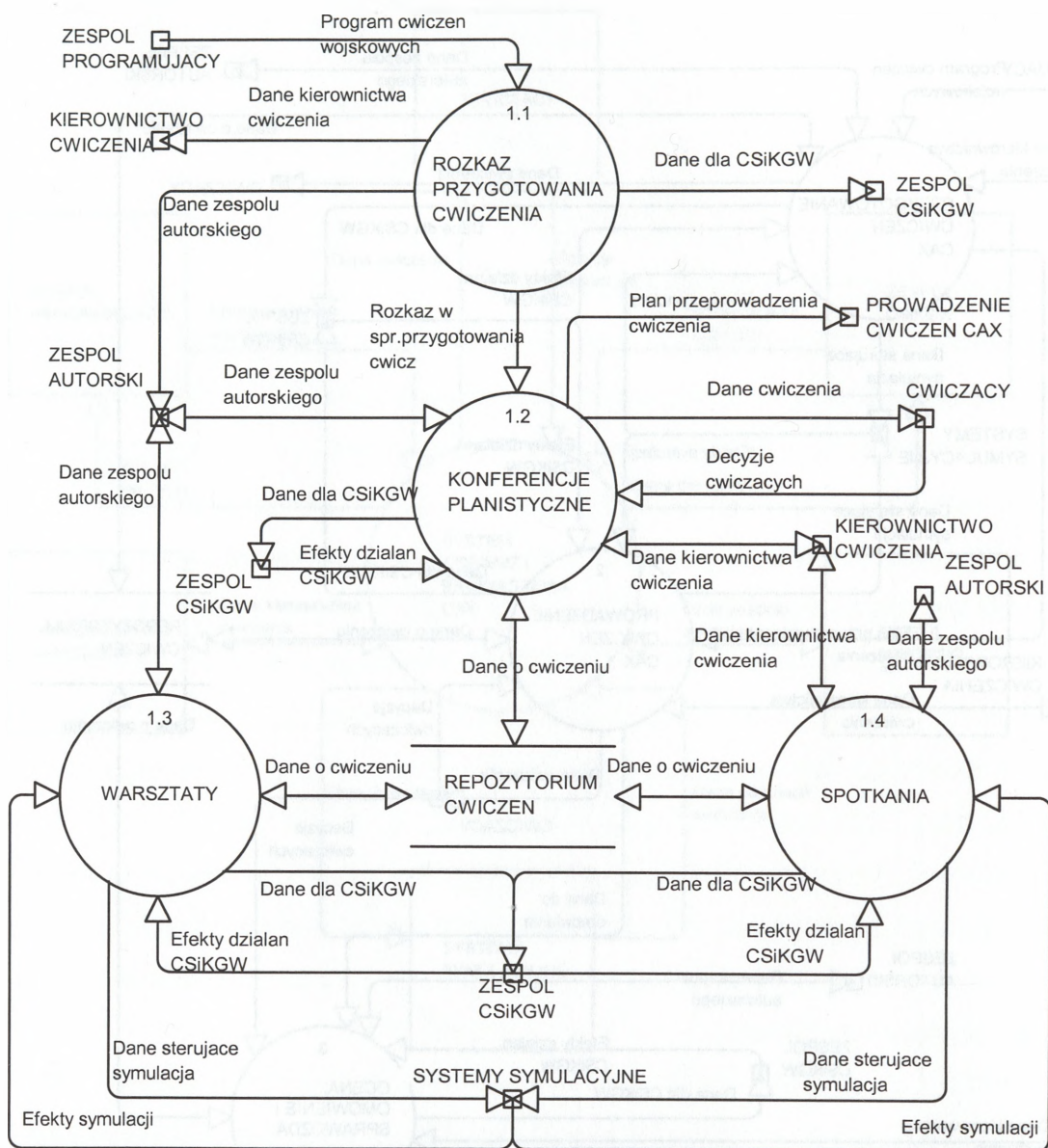


Diagram szczegółowy przedstawiający kontekst działania procesu (1) Przygotowanie ćwiczeń CAX

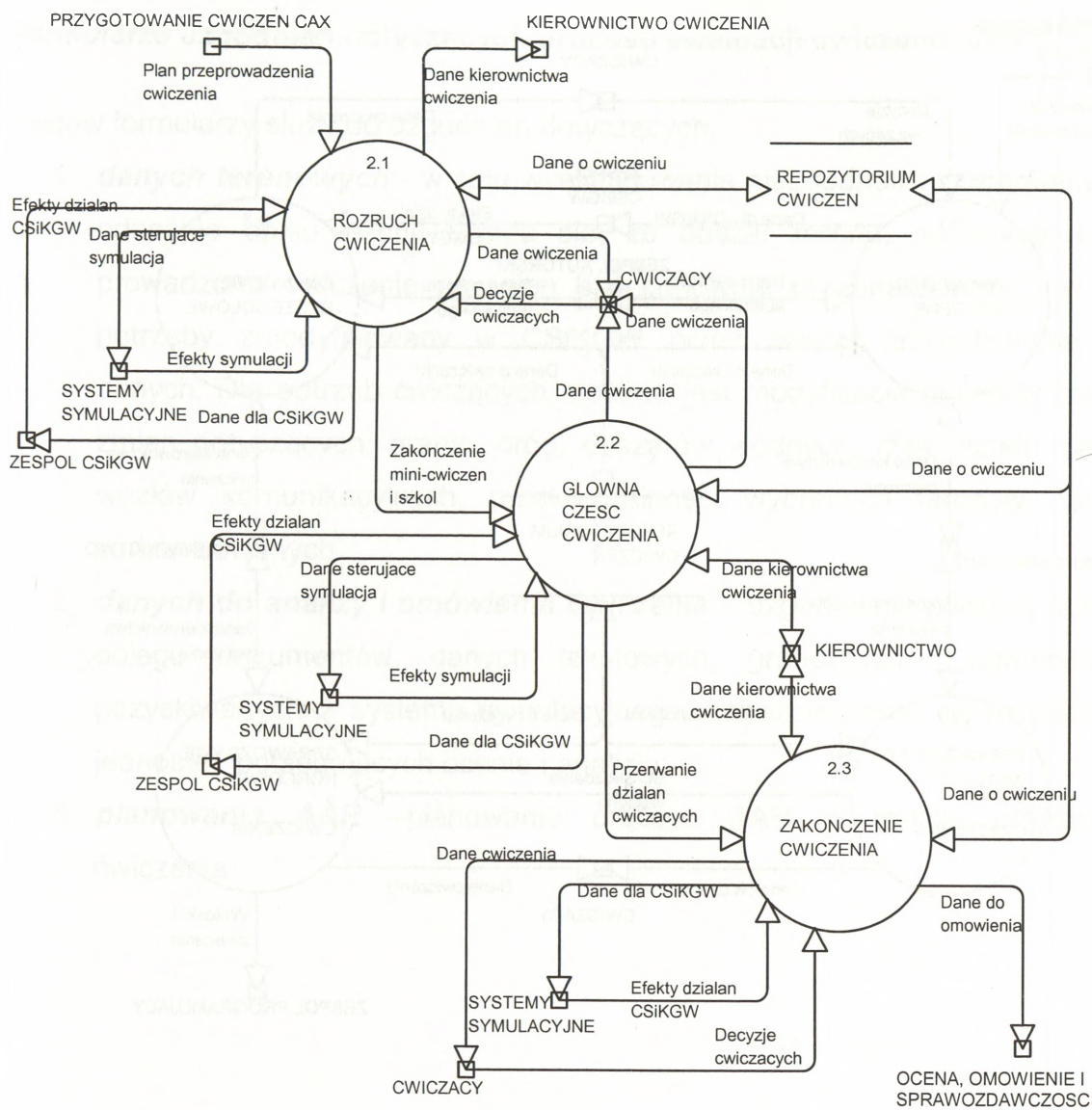


Diagram szczegółowy przedstawiający kontekst działania procesu (2) Prowadzenie ćwiczeń CAX

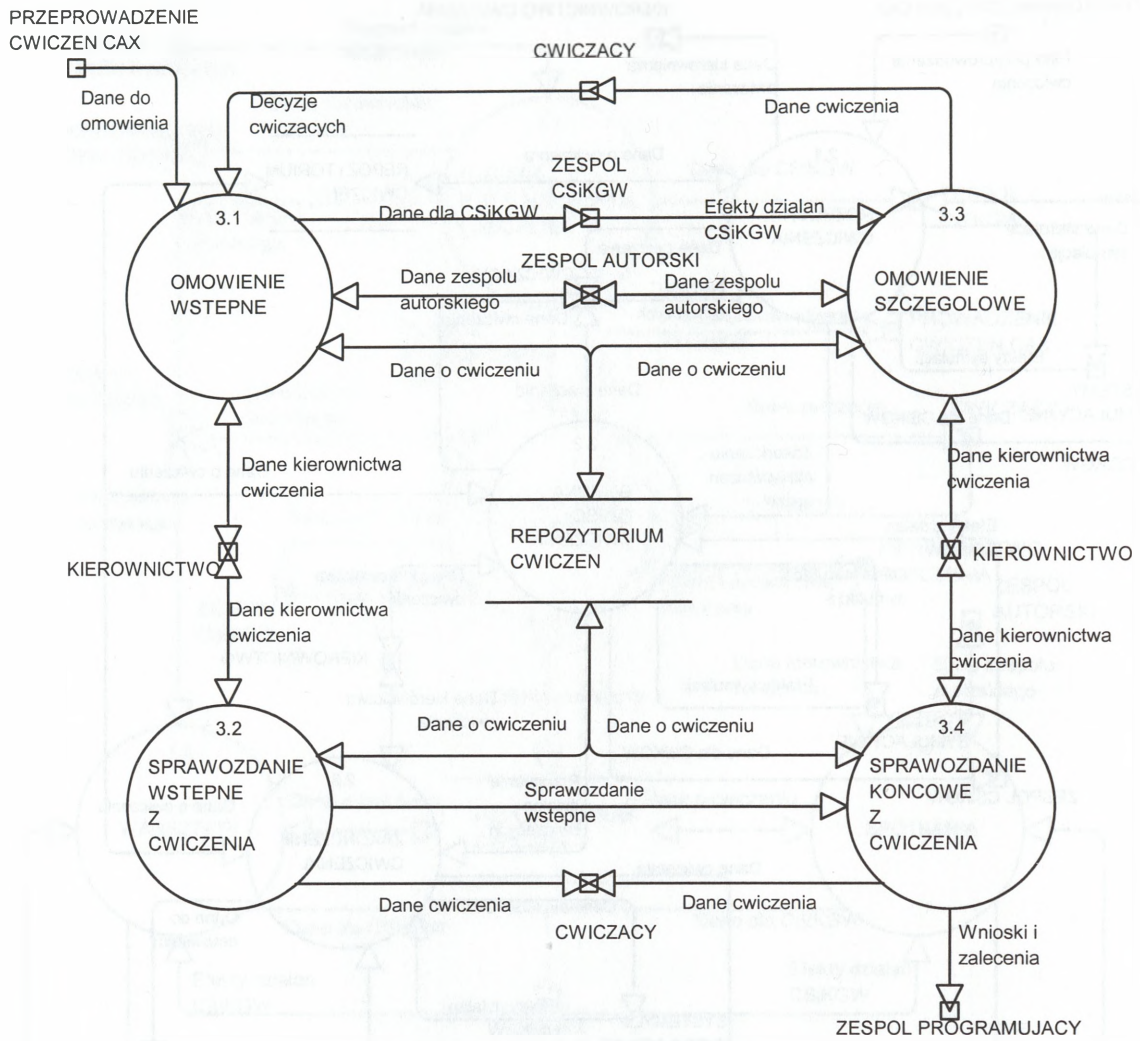


Diagram szczegółowy przedstawiający kontekst działania procesu (3) Ocena, omówienie i sprawozdawczość.

Załącznik 3

Formularze uzgodnień dotyczących procesu ewaluacji ćwiczenia CAX

Zestaw formularzy służy do uzgodnień dotyczących:

1. **danych terenowych** - w celu wyeliminowania niezgodności interpretacyjnych odnośnie opisu terenu uważa się, że obszar terenu, na którym będzie prowadzone ćwiczenie powinien być ponownie przeanalizowany i w razie potrzeby zmodyfikowany w CSiKGW przez zespół przygotowania bazy danych. Dla potrzeb ćwiczących możliwa jest modyfikacja terenu w zakresie zmian dotyczących: granic, dróg, obszarów wodnych, rzek, tuneli, mostów, węzłów komunikacyjnych, przekraczalności wybranych terenów, terenów zurbanizowanych.
2. **danych do analizy i omówienia ćwiczenia** – uzgodnienia powinny dotyczyć obiegu dokumentów, danych tekstowych, graficznych i numerycznych pozyskiwanych z systemu symulacyjnego, zabezpieczenia multimedialnego, jednostek podlegających ocenie i analizie;
3. **planowania AAR** –planowanie procesu AAR w trakcie prowadzenia ćwiczenia.

1. Dane terenowe

FOO – Obszar Operacyjny ,

FGP – Granice państwa,

FDR – Drogi, **FTR** – Rzeki,

FOZ – Obszary zurbanizowane,

FTP – Przekraczalność terenu,

FTM – Mosty, tunele, estakady, węzły komunikacyjne.

DOK FOO-001		TEREN - OBSZAR OPERACYJNY	
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:	
OFICER PROWADZĄCY:		TEL:	
SZEFE ZESPOŁU AUTORSKIEGO:		TEL:	
LEGENDA: WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE PUNKTU - N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E)			
NR	NAZWA PUNKTU	N	E
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
<u>UWAGI:</u>			

DOK FGP-001		TEREN – GRANICE PAŃSTW	
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:	
OFICER PROWADZĄCY:		TEL:	
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:		TEL:	
LEGENDA: WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE PUNKTU – N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E)			
NR	NAZWA PUNKTU	N	E
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
<u>UWAGI:</u>			

DOK FDR-001		TEREN – DROGI				
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:				
OFICER PROWADZĄCY:		TEL:				
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:		TEL:				
LEGENDA: WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE ODCINKA – N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E)						
PRZEJEZDNOŚĆ: D – DOBRA (autostrady, drogi ekspresowe), S – OGRANICZONA (inne drogi)						
NR	NAZWA DROGI	PRZEJEZDNOŚĆ	N – początek	E – początek	N – koniec	E – koniec
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
<u>UWAGI:</u>						

DOK FTR-001		TEREN - RZEKI				
KRYPTONIM ĆWICZENIA:				TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:					TEL:	
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:					TEL:	
LEGENDA: WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE ODCINKA - N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E)						
RODZAJ RZEKI: Z - ŻEGLOWNA, N - NIEŻEGLOWNA						
NR	NAZWA RZEKI	RODZAJ	N - początek	E - początek	N - koniec	E - koniec
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
<u>UWAGI:</u>						

DOK FOZ-001		TEREN - OBSZARY ZURBANIZOWANE			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:			TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE CENTRUM OBSZARU - N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E)					
NR	NAZWA OBSZARU	N		E	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<u>UWAGI:</u>					

DOK FTP-001		TEREN - PRZEKRACZALNOŚĆ OBSZARU				
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:				
OFICER PROWADZĄCY:		TEL:				
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:		TEL:				
LEGENDA: WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE ODCINKA - N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E) RODZAJ: N - NIEPRZEKRACZALNY, T - TRUDNY, W - WĄWÓZ, R - RÓW PRZECIWCZOŁGOWY;						
NR	NAZWA	RODZAJ	N - początek	E - początek	N - koniec	E - koniec
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
UWAGI:						

DOK FTM-001		TEREN - MOSTY, TUNELE, ESTAKADY, WĘZŁY KOM.				
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:				
OFICER PROWADZĄCY:		TEL:				
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:		TEL:				
LEGENDA: WSPÓLRZĘDNE GEOGRAFICZNE - N, E (np. 05-03-25.4N, 028-41-46.8E) RODZAJ: M - MOST, P - PROM, T - TUNEL, E - ESTAKADA (WIADUKT), W - WĘZŁ KOMUNIKACYJNY; WIELKOŚĆ: D - DUŻY, S - ŚREDNI, M - MAŁY						
NR	RODZAJ	WIELKOŚĆ	N	E	UWAGI	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
UWAGI:						

2. Dane do analizy i omówienia ćwiczenia

FOD - Obieg dokumentów , **FSJ** - Stany jednostek, **FDG** - Dane graficzne,
FZM – Zabezpieczenie multimedialne .

DOK FOD-001		OBIEG DOKUMENTÓW			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:			TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEFEK ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: NAZWA I RODZAJ DOKUMENTU: R - ROZKAZODAWCZY, S – SPRAWOZDAWCZY FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA: D – RAZ NA DOBĘ, K – PO ZAKOŃCZENIU ĆWICZENIA					
NR	NAZWA I RODZAJ DOKUMENTU	Z/DO KTÓREGO STANOWISKA WYSYŁNE	OBSADA STANOWISKA	ADRES SKRZYNKI POCZTOWEJ	FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA
1					
2					
3					

DOK FSJ-001		STANY JEDNOSTEK			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:			TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEFEK ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: RODZAJ ZDARZENIA: PLANOWANE, MELDOWANE, SYSTEMOWE PAKIET DANYCH DLA JEDNOSTKI: C – CZAS ZDARZENIA, S – RODZAJ PROWADZONYCH DZIAŁAŃ, ZB – POTENCJAŁ, P – POŁOŻENIE, CS – SYSTEMY WALKI, ICH STAN ETATOWY I AKTUALNY FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA: D – RAZ NA DOBĘ, K – PO ZAKOŃCZENIU ĆWICZENIA					
NR	ZDARZENIE	JEDNOSTKI BIORĄCE UDZIAŁ	RODZAJ ZDARZENIA	PAKIET DANYCH DLA JEDNOSTKI	FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA
1					
2					
3					

DOK FDG-001		DANE GRAFICZNE			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:			TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: RODZAJ ZDARZENIA: PLANOWANE, MELDOWANE, SYSTEMOWE FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA: D – RAZ NA DOBĘ, K – PO ZAKOŃCZENIU ĆWICZENIA					
NR	ZDARZENIE	JEDNOSTKI BIORĄCE UDZIAŁ (OBSZAR)	RODZAJ ZDARZENIA	INTERWAŁ CZASOWY	FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA
1					
2					
3					

DOK FZM-001		ZABEZPIECZENIE MULTIMEDIALNE			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:			TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:				TEL:	
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:				TEL:	
LEGENDA: RODZAJ ZDARZENIA: PLANOWANE, MELDOWANE, SYSTEMOWE FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA: D – RAZ NA DOBĘ, K – PO ZAKOŃCZENIU ĆWICZENIA STANDARD DOKUMENTÓW MATERIAŁY GRAFICZNE – ZDJĘCIA W FORMATACH: JPG; BMP; PREZENTACJE; PPT; PPS; RYSUNKI CDR MATERIAŁY WIDEO – FILMY W STANDARDACH: VHS, DV, DVD, WMV					
NR	ZDARZENIE	INTERWAŁ CZASOWY	STANDARD DOKUMENTÓW	MIEJSCE (SALA W CSIKGW)	FORMA I HARMONOGRAM DOSTARCZANIA
1					
2					
3					

3. Planowanie ARR

DOK FPA-001		PLANOWANIE AAR					
KRYPTONIM ĆWICZENIA:					TERMIN ĆWICZENIA:		
OFICER PROWADZĄCY:					TEL:		
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:					TEL:		
LEGENDA: RODZAJ AAR: F- FORMALNE, N- NIEFORMALE, O- OSOBISTE , P- POCZĄTEK DNIA, E - KONIEC ETAPU, K- KONIEC DNIA							
Nr	RODZAJ AAR	PROWADZĄCY	UCZESTNIK	GŁÓWNE TEMATY	CZAS	MIEJSCE	DODATKOWE WYMAGANIA
1							
UWAGI:							
2							
UWAGI:							
3							
UWAGI:							

DOK FZA-001		ZABEZPIECZENIE MULTIMEDIALNE AAR			
KRYPTONIM ĆWICZENIA:					TERMIN ĆWICZENIA:
OFICER PROWADZĄCY:					TEL:
SZEF ZESPOŁU AUTORSKIEGO:					TEL:
LEGENDA: STANDARD DOKUMENTÓW MATERIAŁY GRAFICZNE – ZDJĘCIA W FORMATACH: JPG; BMP; PREZENTACJE; PPT; PPS; RYSUNKI CDR MATERIAŁY WIDEO – FILMY W STANDARDACH: VHS, DV, DVD, WMV ZABEZPIECZENIE: P- PROJEKTOR, RZUTNIK, K – KOMPUTER, M- MIKROFON					
NR	ZDARZENIE	CZAS	STANDARD DOKUMENTÓW	MIEJSCE (SALA W CSIKGW)	ZABEZPIECZENIE
1					
2					

Załącznik 4

Harmonogram gromadzenia dokumentów

**HARMONOGRAM GROMADZENIA DANYCH NA POTRZEBY AAR
W TRAKCIE PLANOWANIA I PRZEBIEGU ĆWICZENIA WSPOMAGANEGO KOMPUTEROWO
PK "....."**

ETAP PLANOWANIA I PRZYGOTOWANIA ĆWICZENIA	<u>Przedwstępna Konferencja Planistyczna</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
	<u>Warsztaty I</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
	<u>Wstępna Konferencja Planistyczna</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
	<u>Warsztaty II</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
<u>Główna Konferencja Planistyczna</u>	Data		
	Godzina		
	Miejsce		
<u>Końcowa Konferencja Planistyczna</u>	Data		
	Godzina		
	Miejsce		
ETAP REALIZACJI ĆWICZENIA	<u>Etap I</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
	<u>Etap II</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
	<u>Etap III</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	
	<u>Omówienie i Podsumowanie Ćwiczenia</u>	Data	
		Godzina	
		Miejsce	

Porządek harmonogramowania gromadzenia danych jest wspomagany aplikacją wykonaną w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel.

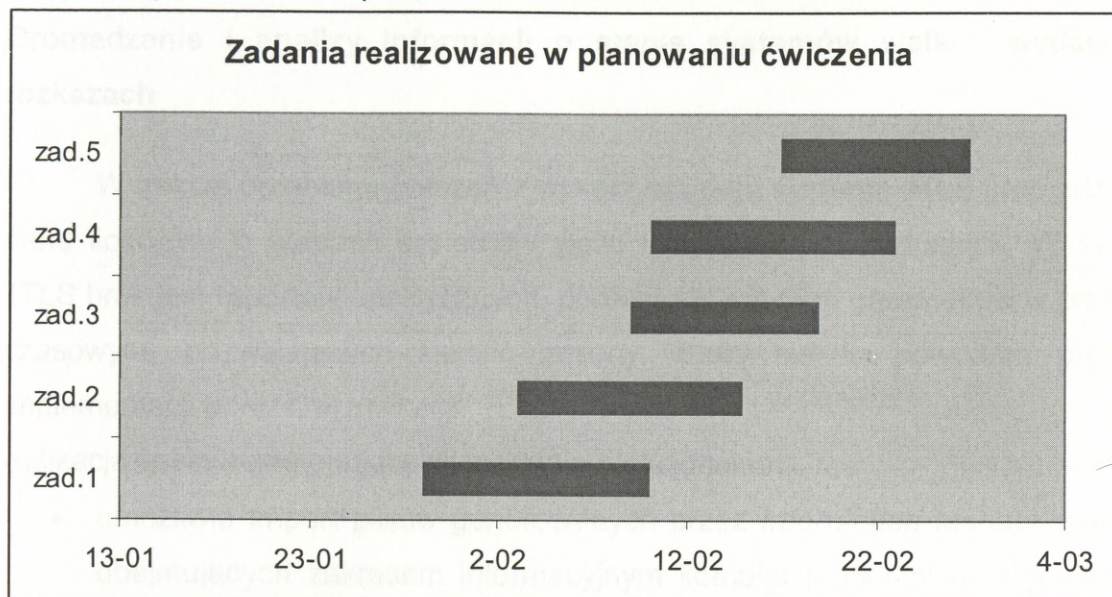
Aplikacja umożliwia w sposób uporządkowany (zgodny z instrukcją o prowadzeniu ćwiczeń) dokumentów planistycznych i organizacyjnych z uwzględnieniem miejsca i terminu ich wytworzenia. Arkusz umożliwia tworzenie odwołań do dokumentów wytworzonych podczas konferencji i warsztatów.

Przykłady odwołań do dokumentów

Przedwstępna Konferencja Planistyczna			
Nazwa Dokumentu	Autor	Adresat	Dane szczegółowe
Opracowanie Rozkaz w sprawie przygotowania ćwiczenia	Kierownik ćwiczenia	Kierownictwo Ćwiczenia	Powołanie Zespołu Autorskiego
Opracowanie projektu Koncepcja przygotowania i przeprowadzenia ćwiczenia	Szef Zespołu Autorskiego	Kierownictwo Ćwiczenia	Określenie stron konfliktu i miejsca konfliktu

WYKAZ SPORZĄDZANYCH DOKUMENTW TRAKCIE PLANOWANIA I PRZEBIEGU ĆWICZENIA WSPOMAGANEGO KOMPUTEROWO				
Nazwa Dokumentu	Autor	Adresat	Opracowany podczas	Zatwierdzany podczas
<u>Rozkaz w sprawie przygotowania ćwiczenia</u>	Kierownik Ćwiczenia	Kierownictwo Ćwiczenia, Zespół Autorski	PKP	PKP
<u>Koncepcja przygotowania i przeprowadzenia ćwiczenia</u>	Kierownik Ćwiczenia	Ćwiczące dowództwo	PKP; WKP	WKP
<u>Plan przeprowadzenia ćwiczenia</u>	Kierownik Ćwiczenia	Ćwiczące dowództwo	WKP; GKP	KKP
<u>Rozkaz organizacyjny do przeprowadzenia ćwiczenia</u>	Kierownik Ćwiczenia	Ćwiczące dowództwo	WKP; GKP	KKP
<u>Sprawozdanie wstępne</u>	Szef Grupy Oceny Ćwiczenia	Przełożony Kierownika Ćwiczenia	Etap I; Etap II; Etap III	Omówienie i podsumowanie ćwiczenia
<u>Sprawozdanie końcowe</u>	Kierownik Ćwiczenia	Przełożony Kierownika Ćwiczenia	Etap I; Etap II; Etap III	Omówienie i podsumowanie ćwiczenia

Przykład wykresu Gantta planowania ćwiczenia.



Plan pracy harmonogramowa realizacja planu wdrożenia...

Wzrost	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

WYKAZ SPISYWAJĄCYCH DOKUMENTY W TRYBIE PLANOWANIA I PRZEBIEGU TWÓRZY
NSPOM-34-REGO-KOMPUTEROWO

Nazwa Dokumentu	Autor	Adresat	Opisowy podzespół	Zakres podz.
Plan pracy harmonogramowa realizacja planu wdrożenia...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum, Zarząd, Antena	PCP	1-10
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	PCP, WSP	11-20
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	21-30
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	31-40
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	41-50
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	51-60
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	61-70
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	71-80
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	81-90
...	Kierownik Centrum	Pracownicy Centrum	WSP, OKP	91-100

Załącznik 5

Gromadzenie i analizy informacji o stanie systemów walki i wydawanych rozkazach

W trakcie przebiegu ćwiczeń z wykorzystaniem systemu JTLS gromadzone są dane ilościowe o stanach systemów walki i wydawanych rozkazach. W systemie JTLS brak jest raportów analitycznych, porównujących stan parametrów w przedziale czasowym, pozwalających śledzić zmiany. Stało się to powodem projektu i implementacji poniższej aplikacji.

Aplikacja spełnia następujące wymagania funkcjonalne:

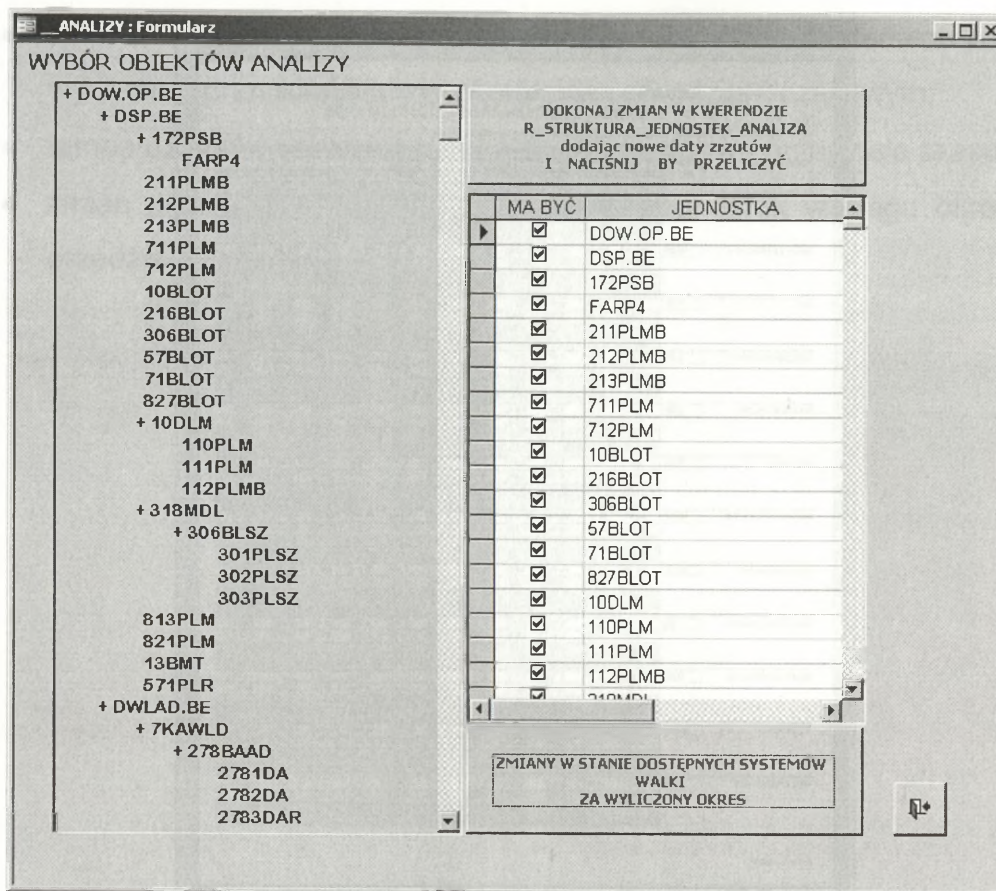
- umożliwia import plików generowanych przez *Information Management Tool*, obejmujących zakresem informacyjnym komplet jednostek występujących w scenariuszu,
- umożliwia wczytanie zawartości informacyjnej *Critical Input File* – zawierających dane o rozkazach wprowadzanych do systemu JTLS,
- posiada zaimplementowany dziennik importu,
- umożliwia wykorzystywanie pozyskanych informacji w izolacji od systemu symulacyjnego JTLS.

Wczytywanie informacji z systemu plików umożliwia funkcjonalność zawarta w formularzu „Import zrzutów” (rys. 1.), uruchamianym automatycznie przez aplikację.

The screenshot shows a software window titled "Import zrzutów" with a subtitle "Raporty Information Management Tool (IMT)". It contains two main sections for data import. The first section, "Import zrzutów stanu gry", includes a file path input field, a "Wczytaj wybrany plik IMT" button, and fields for "Date:", "From:", "Subject:", "Game Time:", "Scenario:", "Plik:", "Czas importu:", and "Efekt importu:". To the right are buttons for "Przejdź wybrany plik", "Przejdź efekt importu (TEMPORARY)", "Przejdź efekty dokonanych importów (ALL)", and "IMT ALL kosmetyka tekstów". The second section, "Rozkazy zawarte w Critical Input File (.ci*)", has a "start czasu operacyjnego:" field with the value "2006-04-15", a file path input field, a "Wczytaj wybrany plik CIF" button, a "1 linia:" field, and buttons for "Przejdź wybrany plik", "Przejdź efekt importu (TEMPORARY)", and "Przejdź efekty dokonanych importów (ALL)". A small icon is visible in the bottom right corner of the window.

Rys. 1. Formularz „Import zrzutów” sterujący wczytywaniem danych źródłowych.

Wczytywanie wskazanego pliku IMT lub pliku CIF uruchamia analizę unikalności importu danych. Użytkownik może przejrzeć efekty pośrednie importu danych. Zgromadzone dane zawarte w plikach IMT mogą posłużyć do analiz dotyczących stanu systemów walki jednostek w trakcie przebiegu ćwiczeń zaś dane zawarte w plikach CIF mogą posłużyć do analiz dotyczących wydawanych rozkazów. Pokazany na rys. 2. formularz _ANALIZY umożliwia użytkownikowi wskazanie interesujących go jednostek, uruchomienie procedur niezbędnych przeliczeń i emisję raportu wyników. Widoczny z lewej strony podformularz „WYBÓR OBIEKTÓW DO ANALIZY” wyświetla drzewo hierarchii jednostek biorących udział w ćwiczeniu. Podwójne kliknięcie lewym przyciskiem myszy na oznaczeniu jednostki powoduje jej wybór do analiz. Nazwa jednostki pojawia się w podformularzu z prawej strony (rys. 2.). Jednostki wyświetlone w tym podformularzu są jednostkami poddawanymi analizie.



Rys. 2. Formularz _ANALIZY.

Przed uruchomieniem procesu przeliczania, użytkownik ma możliwość przejrzania i korekty dokonanych wyborów.

Procedury przeliczające realizowane są w oparciu o kwerendy krzyżowe, o niemożliwym do przewidzenia nazewnictwie kolumn. Nazwy kolumn wynikają z momentów czasu operacyjnego pozyskania raportów IMT.

Naciśnięcie przez użytkownika przycisku polecenia „ZMIANY W STANIE DOSTĘPNYCH SYSTEMÓW WALKI ZA WSKAZANY OKRES” uruchamia dodatkowe przeliczenia dla wskazanych (wybranych) jednostek. W przypadku jednostek mających jednostki podrzędne wyliczany jest sumaryczny stan systemów walki za całe poddrzewo hierarchii, którego korzeniem jest wybrana jednostka.

Efekt wyliczeń prezentowany jest w raporcie, którego przykład przedstawiono na rys. 3.

- stopnia zużycia określonych środków bojowych i materiałowych przez wybrane jednostki/obiekty w określonym przedziale czasowym;
- tempa działań wybranych jednostek w określonym przedziale czasowym;
- zmian potencjału bojowego określonych jednostek w ciągu określonego przedziału czasowego.

zawag rozwojowych, w tym: ...

... w systemie ...

... w ...

... zmian ...



Opis ...

Agencja ... w trakcie ...
 Zebrało informacje ...
 ... statystycznych, pokazujących aktywność ...
 ... rozkazów.

Na bazie danych ...
 charakterystyk:

- ... rozkazów wprowadzanych do systemu ...
- ... użytkowników/zespołów/stron ćwiczące w ...
 określonego przedziału czasowego (np. godziny, dnia, całego ćwiczenia);
- ilość meldunków płynących do/z systemu dla poszczególnych
 użytkowników/zespołów/stron ćwiczenia w ciągu określonego przedziału
 czasowego (np. godziny, dnia, całego ćwiczenia);
- stopnia rozpoznania jednostek/obiektów przeciwnika przez strony ćwiczące
 w określonym przedziale czasowym;

Załącznik 6

Prototypy szkieletowych systemów ekspertowych

Przedstawione poniżej prototypy systemu ekspertowego działają w oparciu o źródła wiedzy, bazy wyjaśnień oraz bazy danych zewnętrzne, które wykorzystywane są w trakcie konsultacji, bądź też wskazywane są jako aplikacje zewnętrzne, którymi należy się posłużyć, aby uzyskać dodatkowe informacje lub rozwiązać określony problem. Wiedza znajdująca się w bazie wiedzy pochodzi z różnych źródeł, najczęściej od ekspertów lub innych specjalistów z danej dziedziny.

Prezentowane aplikacje prototypowe wykonane zostały przy pomocy szkieletowego systemu ekspertowego PC-SHELL, będącego częścią pakietu sztucznej inteligencji SPHINX firmy AITECH. Pozwalają one na przeprowadzenie szeregu konsultacji dotyczących czynności realizowanych w trakcie ćwiczeń CAX. Podstawę do wnioskowania w systemie eksperckim stanowi baza wiedzy. Wnioskowaniem zajmuje się moduł wnioskowania. Zadaniem modułu wnioskowania jest znalezienie przesłanek potwierdzających postawioną hipotezę. Moduł wnioskowania systemu PC-SHELL wykorzystuje wnioskowanie wstecz (ang. backward chaining reasoning). System zapewnia dwa tryby konsultacji:

- konwersacyjny,
- programowy, sterowany programem zawartym w bloku "control" bazy wiedzy.

Wiedza uzupełniana w trakcie działania systemu – to połączenie:

- bazy faktów czyli stwierdzeń, które uważane są za prawdziwe (z możliwością generowania nowych faktów w trakcie procesu wnioskowania) wraz z bazą reguł, na której opiera się mechanizm maszyny wnioskującej.
- bazy opisów (czyli metafory i wyjaśnień typu „what_is”) wraz z bazą słowników, zawierającą wszelkie niezbędne określenia, zwroty, specjalistyczne pojęcia i sformułowania.
- bazy danych, która może być integralną częścią systemu lub istniejącą zewnętrzną bazą danych, którą system komunikuje się poprzez mechanizm ODBC lub wykorzystując mechanizm dynamicznej wymiany danych DDE.

Prototyp I

Przedstawiony poniżej prototyp pozwala na przeprowadzenie szeregu konsultacji związanych tematycznie z poszczególnymi fazami organizacji ćwiczenia CAX. Są to:

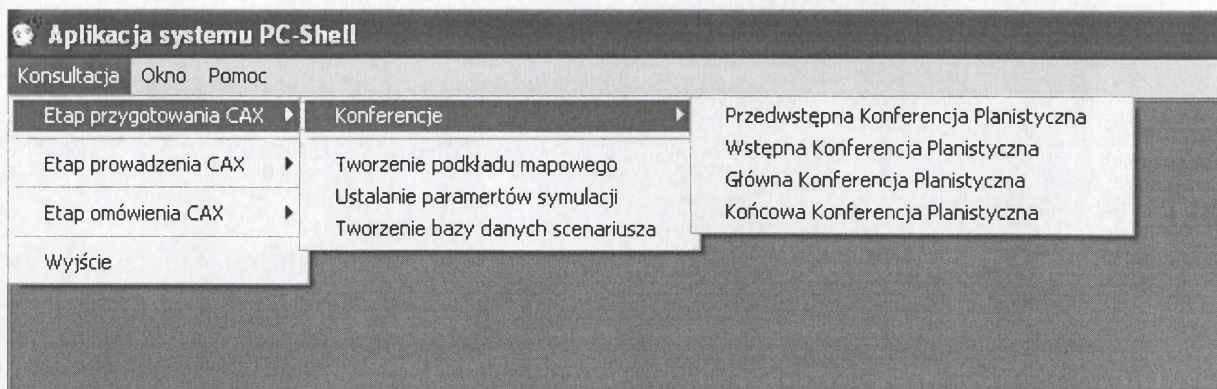
- etap przygotowania ćwiczenia CAX,
- etap prowadzenia ćwiczenia CAX,
- etap omówienia ćwiczenia CAX,

Na każdym z tych etapów istnieje możliwość posłużenia się systemem ekspertowym do wspomagania konkretnych czynności lub rozwiązania konkretnych problemów. System ekspertowy powinien zastąpić eksperta w danej dziedzinie, dlatego też wynikiem działania systemu ekspertowego jest opisowa ocena spełnionych warunków lub potwierdzenie (bądź nie) przyjętej hipotezy.

Pracę z programem umożliwia proste menu. Wybór odpowiedniej opcji z menu „Konfiguracja” umożliwia przeprowadzenie konsultacji na wybrany temat.

Na etapie przygotowania ćwiczenia CAX system zastępuje eksperta i poprzez określony zestaw pytań sprawdza poprawność hipotezy dotyczącej przygotowania określonych dokumentów niezbędnych do realizacji poszczególnych konferencji planistycznych:

- Przedwstępnej Konferencji Planistycznej,
- Wstępnej Konferencji Planistycznej,
- Głównej Konferencji Planistycznej,
- Końcowej Konferencji Planistycznej.



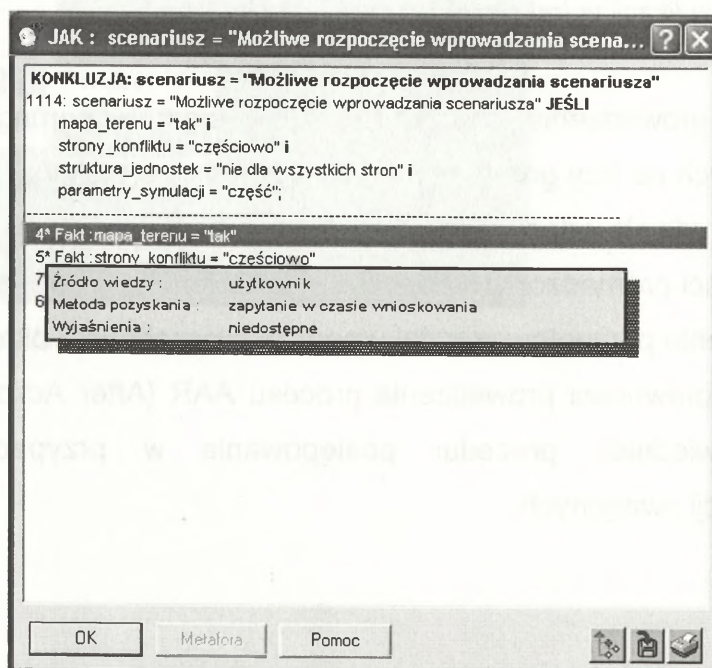
Rys. 1. Menu konsultacji etapu przygotowania ćwiczeń CAX.

Wynikiem konsultacji jest łączna ocena przygotowania dokumentów, zaś baza wyjaśnień i metafor udostępnia szczegółowe informacje na każdym etapie konsultacji.

Każde otrzymane rozwiązanie wzbogacone jest o wyjaśnienia typu "Jak?", które mają za zadanie przybliżyć użytkownikowi sposób, w jaki system ekspertowy wygenerował rozwiązanie postawionego problemu (konkluzję). Sposób prezentacji wyjaśnień typu 'Jak?' to np. okno podające w postaci tekstowej numery i treść reguł oraz faktów, na bazie których system wygenerował rozwiązanie problemu. Na rysunku poniżej przedstawiono regułę, na bazie której system potwierdził konkluzję „Możliwe rozpoczęcie wprowadzania scenariusza”. Aby reguła ta (znajdująca się w bazie wiedzy) była spełniona musiały zaistnieć następujące fakty:

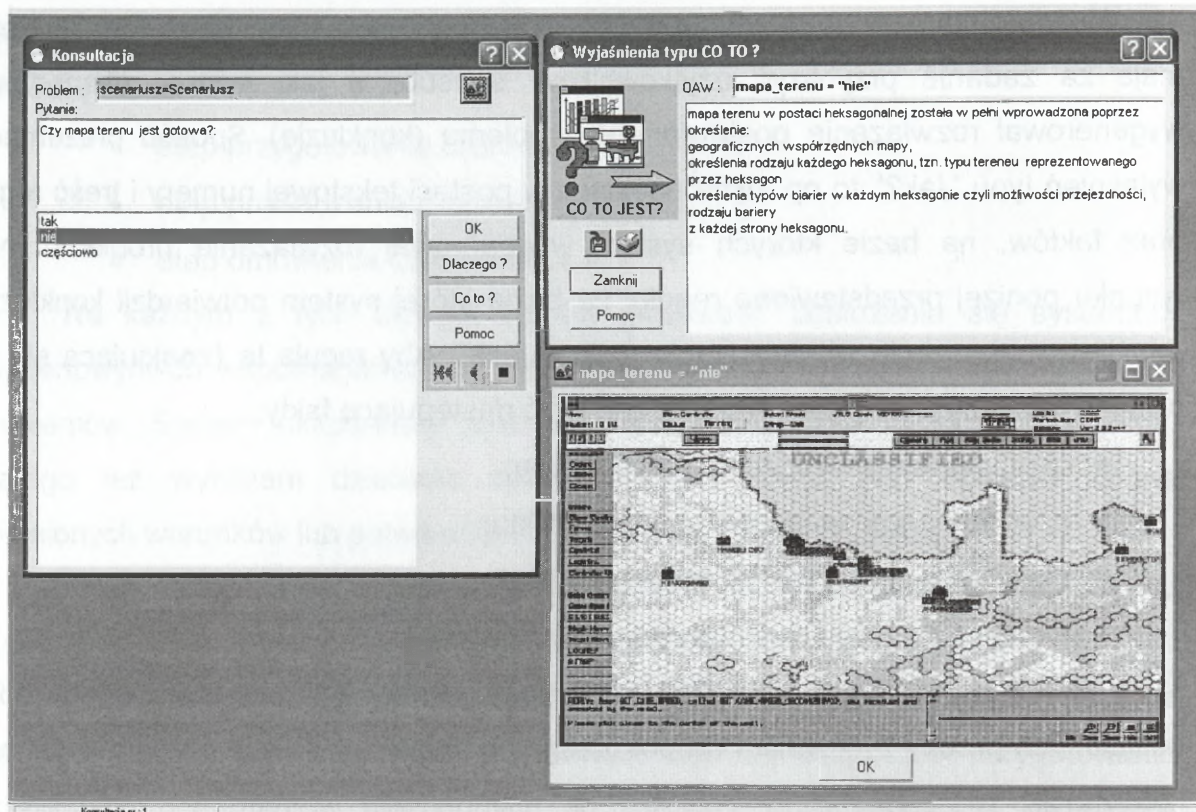
- ukończone wprowadzanie mapy terenu;
- częściowo wprowadzone strony konfliktu;
- częściowo określona struktura jednostek;
- określona została część parametrów symulacji.

Fakty te zostały wprowadzone do bazy wiedzy na podstawie odpowiedzi udzielanych przez użytkownika na poszczególne pytania w trakcie przeprowadzanej konsultacji.



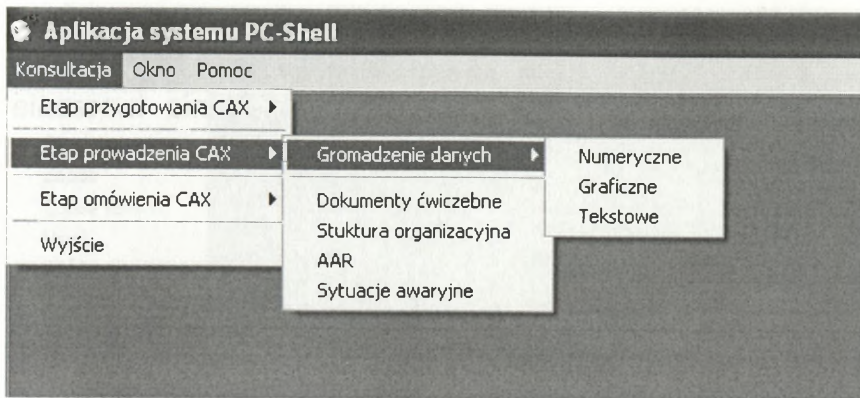
Rys. 2. Przykładowe okno wyjaśnień typu 'Jak?' (w postaci tekstowej) dotyczących rozwiązania.

Pozostałe trzy konsultacje stanowią wsparcie użytkownika w trakcie tworzenia podkładu mapowego, ustalaniu parametrów symulacji i tworzenia bazy danych scenariusza.



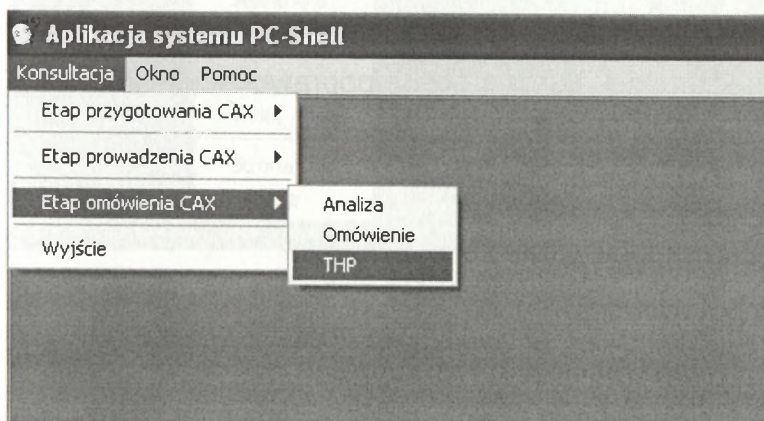
Rys. 3. Widok okna aplikacji w trakcie konsultacji.

Na etapie prowadzenia ćwiczenia CAX system wspomaga gromadzenie danych podzielonych na trzy grupy: numeryczne, graficzne i tekstowe. Użytkownik w trakcie konsultacji udziela odpowiedzi na pytania, a wynikiem działania aplikacji jest ocena ilości i jakości gromadzonych danych. Pozostałe cztery aplikacje wspomagają użytkownika w ocenie przygotowania dokumentów ćwiczebnych, określeniu struktury organizacyjnej, poprawności prowadzenia procesu AAR (After Action Review) oraz wskazaniu odpowiednich procedur postępowania w przypadku zaistnienia określonych sytuacji awaryjnych.



Rys. 4. Menu konsultacji etapu prowadzenia ćwiczeń CAX.

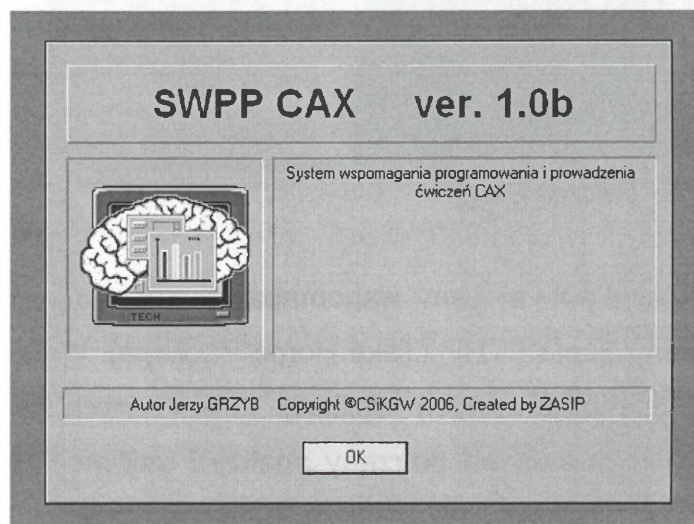
Na etapie omówienia ćwiczenia CAX system wspomaga ocenę stopień przygotowania dokumentów analizy, omówienia i THP (Take Home Package). Wraz z oceną użytkownik dostaje listę specjalizowanych aplikacji (stworzonych w Zakładzie Analiz Systemowych i Prognozowania na potrzeby analizy i omówienia) mających na celu wspomaganie procesu akwizycji i rafinacji informacji z ćwiczeń oraz ewaluacji na potrzeby zespołu omówienia ćwiczenia.



Rys. 5. Menu konsultacji etapu omówienia ćwiczeń CAX.

Prototyp II

Prototyp aplikacji SWPP CAX przeznaczonej do wspomagania tworzenia scenariusza nowego ćwiczenia CAX.

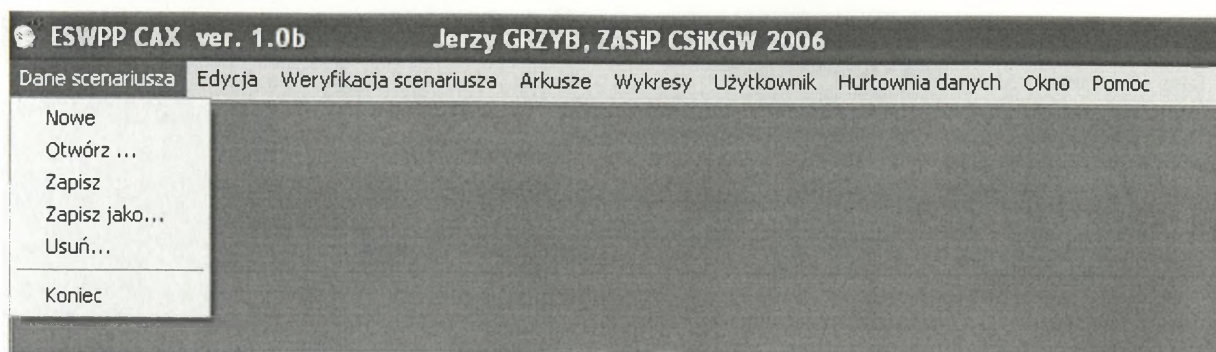


Rys. 6. Tytułowa winieta programu.

System wspomaga ocenę możliwości uruchomienia scenariusza w oparciu o wprowadzone dane oraz jego poprawności. Łączna ocena poprawności scenariusza sprowadza się do ocen cząstkowych:

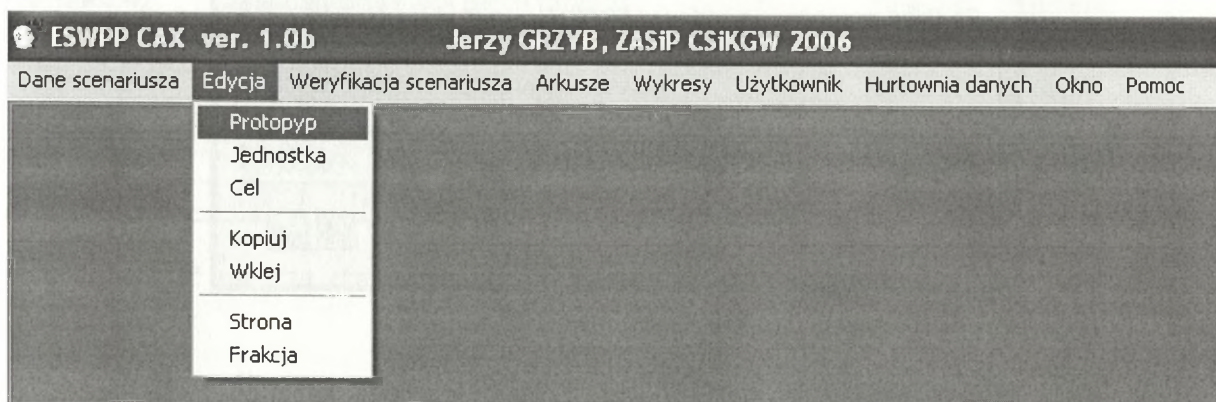
- Struktury dowodzenia (ang. command structure)
- Struktury zaopatrywania (ang support structure)
- Systemów walki (ang. combat systems)
- Kategorii zaopatrzenia (ang. supply categories)
- Podkładu mapowego (ang. heksadecimal terrain)

System działa w oparciu dane, które można wprowadzać bezpośrednio w systemie, bądź też otworzyć z plików zapisanych w arkuszach MS Excel lub w bazie danych MS Access. Zmodyfikowane dane można zapisać i wykorzystać w trakcie tworzenia nowego scenariusza.



Rys. 7. Menu „Dane scenariusza” aplikacji ESWPP CAX.

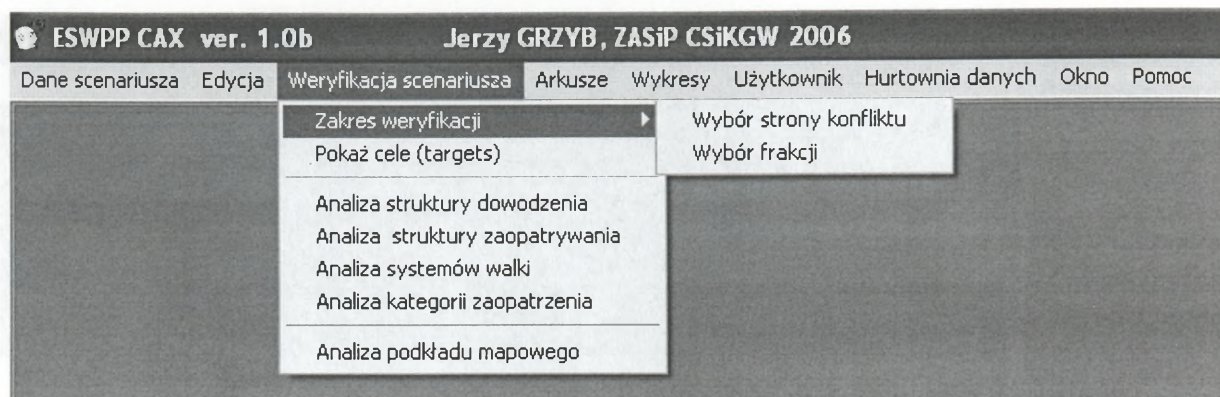
Edycji bezpośrednio podlegają prototypy, jednostki, cele, facje oraz strony biorące udział w ćwiczeniu CAX. Poszczególne opcje menu „Edycja” uruchamiają odpowiednie arkusze MS Excel, pozwalające na edycję bądź wybór określonych danych z list wyboru.



Rys. 8. Menu „Edycja” aplikacji ESWPP CAX.

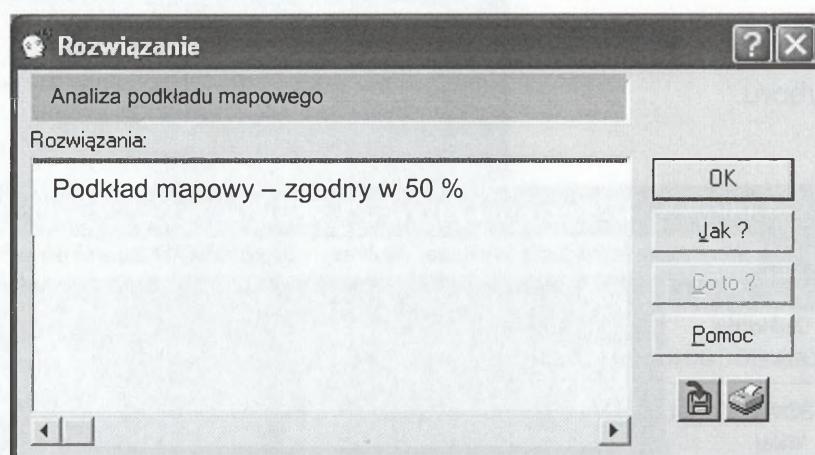
Efektem działania programu są oceny o charakterze jakościowym kwalifikujące podlegającą ocenie część scenariusza do jednej z kilku grup ocenowych. Dla przykładu - analiza podkładu mapowego pozwala na przyporządkowanie scenariusza do jednej z pięciu kategorii:

- Podkład mapowy – pełny
- Podkład mapowy – zgodny w 70%
- Podkład mapowy – zgodny w 50%
- Podkład mapowy – zgodny w 30%
- Podkład mapowy – niezgodny



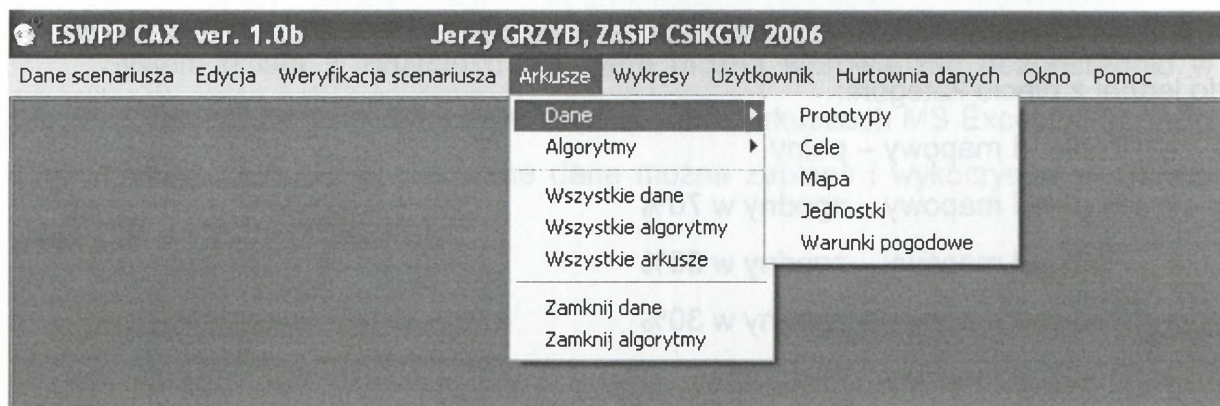
Rys. 9. Menu „Weryfikacja scenariusza” aplikacji ESWPP CAX.

Przykładowe rozwiązanie problemu przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 10. Rozwiązanie problemu analizy podkładu mapowego.

Uzyskana ocena wynika bezpośrednio z analizy danych wprowadzonych przez użytkownika. Dane te można przeglądać i modyfikować poprzez odpowiednie arkusze programu MS Excel.



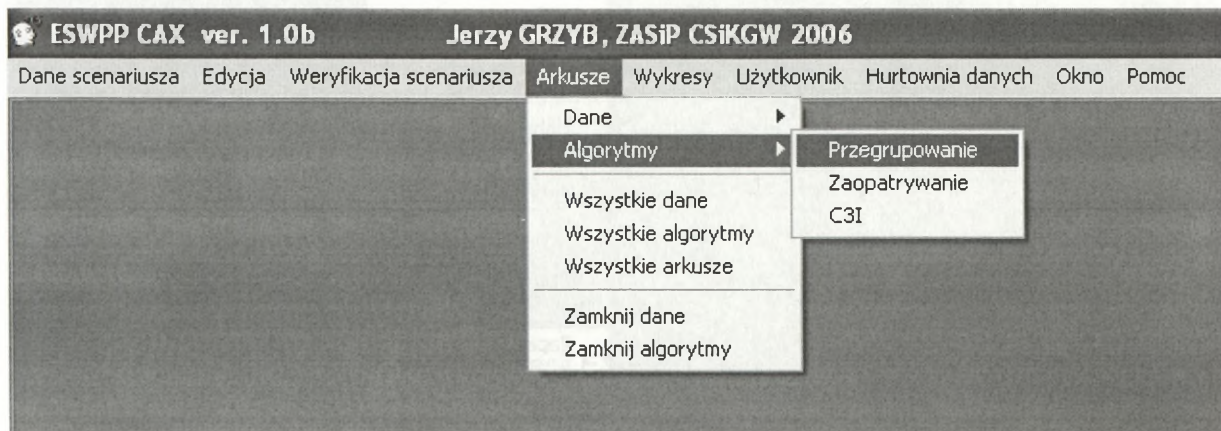
Rys. 11. Menu „Arkusze” aplikacji ESWPP CAX.

Przykładowy arkusz danych dotyczący jednostek biorących udział w scenariuszu (rys. 12) zawiera nazwę krótką jednostki, jej typ, nazwę długą jednostki, identyfikator oraz przełożonego.

UT_SHORT_NAME						
	A	B	C	D	E	F
1	UT_SHORT_NAME	UT_TYPE	UT_LONG_NAME	UT_UIC	UT_HIGHER_HQ	
2	1203PLMKS	GROUND	3PLUTON.MINOWANIA.120KSAP.120BZ.WI	1203PLMKS	120DKSABZ	
3	124BROZBS	GROUND	4BATALION.ROZMINOWANIA.12BSAP.DWLAD.WI	124BROZBS	12DBSAP	
4	4BTRS1131	GROUND	4BATERIA.STARTOWA.KUB.1131DPLOT.WI	4BTRS1131	1131DDPLO	
5	4DAR11BA	GROUND	4DYWIZJON.ARTYLERII.RAKIET.11BA.WI	7DAR11BA	11DBA	
6	1164KPOBS	GROUND	4KOMPANIA.PONTONOWA.116BATSAP.WI	1164KPOBS	116DBSADZ	
7	4KRELBR	GROUND	4KOMPANIA.REL.BATALIONU.ROZPOZ.116DZ.WI	4KRELBR	13DBROZP	
8	1204KOMZ	GROUND	4KOMPANIA.ZMECH.1202BZBZ	1204KOMZ	1202DBZBZ	
9	125BMINBS	GROUND	5BATALION.MINOWANIA.12BSAP.DWLAD.WI	125BMINBS	12DBSAP	
10	5BTRS1131	GROUND	5BATERIA.STARTOWA.KUB.1131DPLOT.WI	5BTRS1131	1131DDPLO	
11	1165KDMBS	GROUND	5KOMPANIA.DROG.MOSTOWA.116BATSAP.WI	1165KDMBS	116DBSADZ	
12	1205KOMZ	GROUND	5KOMPANIA.ZMECH.1202BZBZ	1205KOMZ	1202DBZBZ	
13	126BMAIBS	GROUND	6BATALION.MASZYN.INZY.12BSAP.DWLAD.WI	126BMAIBS	12DBSAP	
14	6BTRT113	GROUND	6BATERIA.TECHNICZNA.1131DPLOT.WI	6BTRT113	1131DDPLO	
15	1166KTEBS	GROUND	6KOMPANIA.TECHNICZNA.116BATSAP.WI	1166KTEBS	120DBZ	
16	1206KOMZ	GROUND	6KOMPANIA.ZMECH.1202BZBZ	1206KOMZ	1202DBZBZ	
17	127KMASBS	GROUND	7KOMPANIA.MASKOWANIA.12BSAP.DWLAD.WI	127KMASBS	12DBSAP	
18	128KWODBS	GROUND	8KOMPANIA.WYD.OCZY.WODY.12BSAP.DWLAD.WI	128KWODBS	12DBSAP	
19	BTRR116PA	GROUND	BATERIA.ROZPOZNANIA.116PA.WI	BTRR116PA	116DPA	
20	120DAPLOT	GROUND	DYWIZJON.PLOT.120BZ.WI	120DAPLOT	120DBZ	
21	120PLDKS	GROUND	PLUTON.DROGOWO.MOSTOWY.120KSAP.120BZ.WI	120PLDKS	120DKSABZ	
22	120PLMINZ	GROUND	PLUTON.MASZYN.INZ.120KSAP.120BZ.WI	120PLMINZ	120DKSABZ	
23	112BZAODZ	DEPOT	112BAT.ZAOP.112DZ.WI	112BZAODZ	112DDZ	

Rys. 12. Część arkusza danych jednostek biorących udział w ćwiczeniu.

Użytkownik ma również wybór algorytmów przegrupowania (rys. 3.13), zaopatrywania oraz C3I. Dla przykładu: przegrupowanie może odbywać się według algorytmu najkrótszej drogi, najkrótszego czasu, lub w oparciu o wskazane punkty pośrednie.

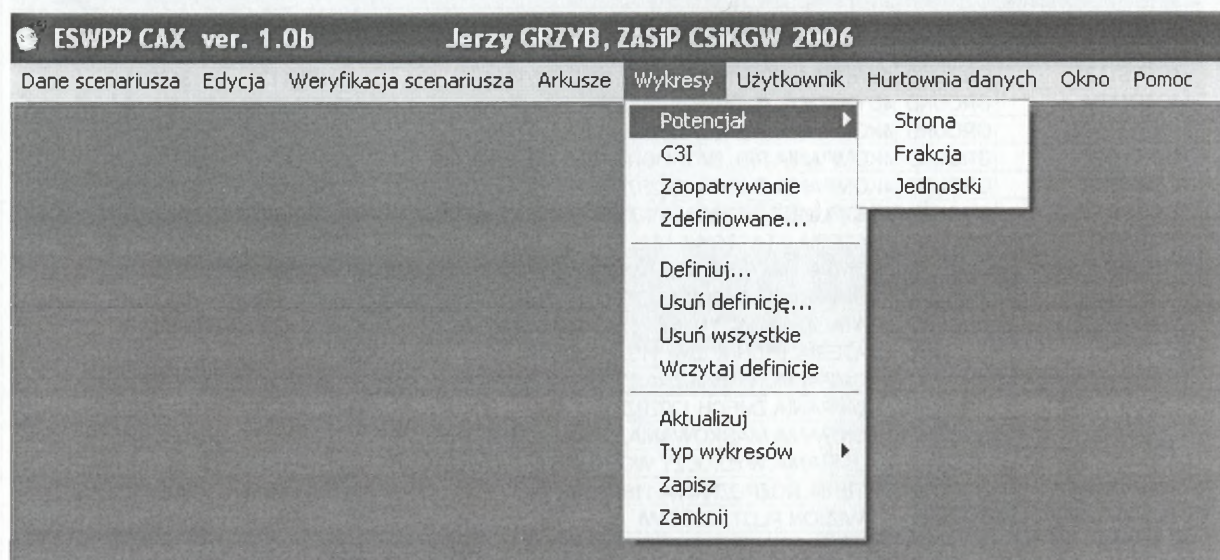


Rys. 13. Wybór algorytmu z menu „Arkusze” aplikacji ESWPP CAX.

Na bazie tych danych możliwe jest zobrazowanie potencjałów dla:

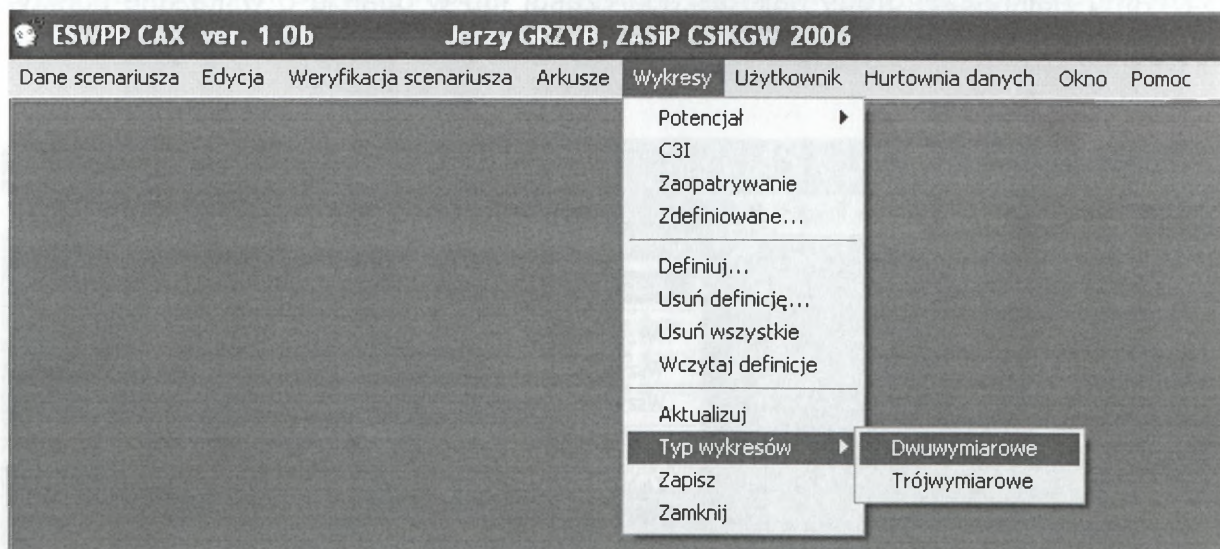
- poszczególnych stron biorących udział w ćwiczeniu,
- frakcji wchodzących w skład każdej ze stron,
- wybranych jednostek, wraz z jednostkami podległymi.

Do obliczenia potencjału system używa zewnętrznej aplikacji a wyniki przedstawia w postaci wykresu.



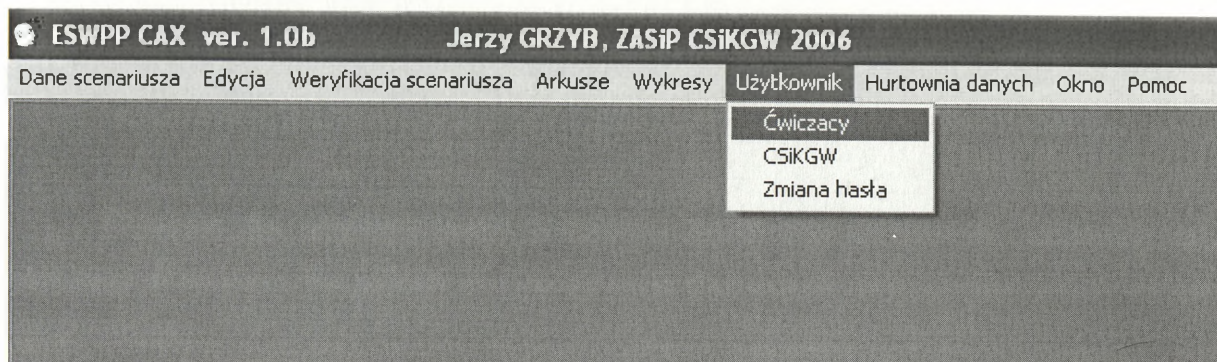
Rys. 14. Menu „Wykresy” aplikacji ESWPP CAX.

Użytkownik ma do wyboru dwa typy wykresów: dwuwymiarowy i trójwymiarowy. Zakres danych do poszczególnych wykresów może podlegać modyfikacjom. Użytkownik ma również możliwość zapisu zdefiniowanych zakresów danych oraz aktualizację wykresów w celu zobrazowania zmian.



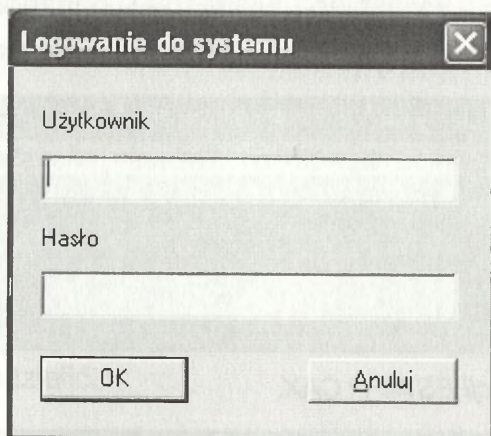
Rys. 15. Wybór typu wykresu z menu „Wykresy” aplikacji ESWPP CAX.

Przyjęto, że użytkownikiem programu może być pracownik CSiKGW lub ćwiczący. Ćwiczący ma jednak dostęp tylko do wybranych danych (określona strona bądź frakcja).



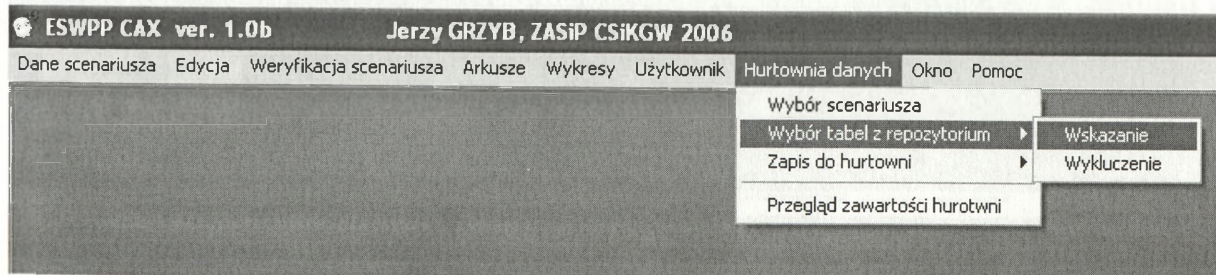
Rys. 16. Menu „Użytkownik” aplikacji ESWPP CAX.

Do pracy z programem wymagane jest podanie prawidłowej nazwy oraz hasła.



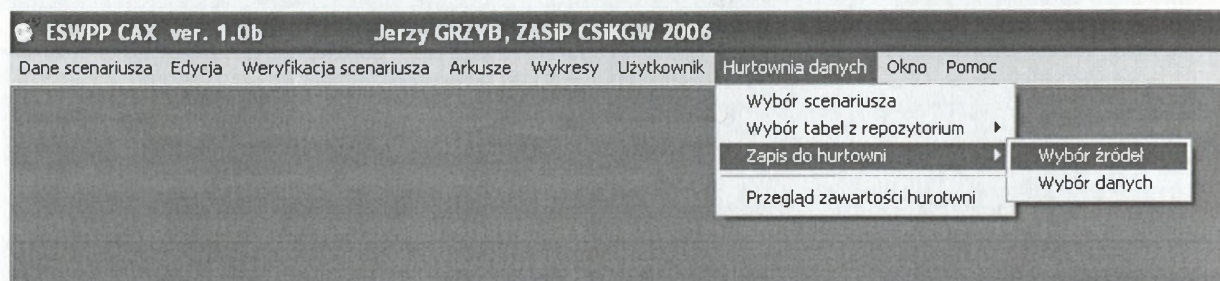
Rys. 17. Przykładowe okno logowania do systemu ESWPP CAX.

Znacznym ułatwieniem pracy z programem jest zapewnienie komunikacji poprzez narzędzia ODBC z hurtownią danych scenariuszy, co pozwala na import/eksport danych wybranego scenariusza z/do hurtowni.



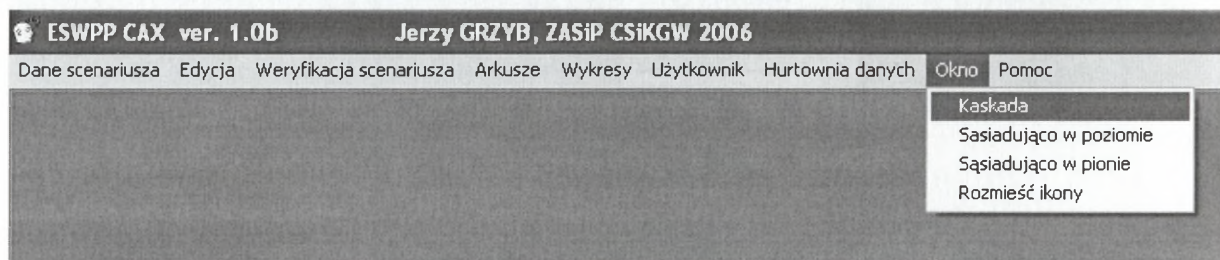
Rys. 18. Menu „Hurtownia danych” aplikacji ESWPP CAX.

Przegląd zawartości hurtowni uruchamia narzędzie o nazwie Deskryptorowa Baza Źródeł Wiedzy, która zawiera zbiór źródeł wiedzy opisanych odpowiednimi słowami kluczowymi – deskryptorami .



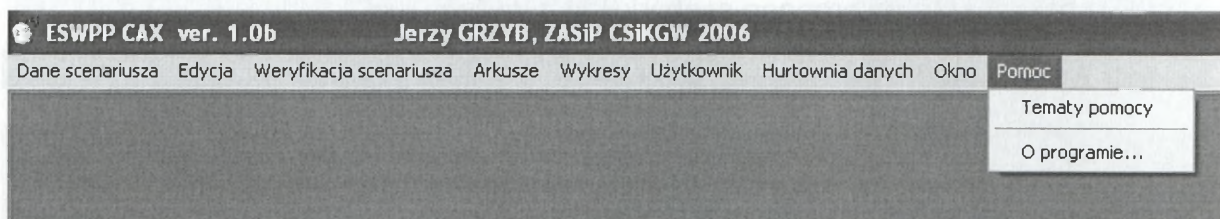
Rys. 19. Wybór źródeł, które mają być zapisane do hurtowni danych aplikacji ESWPP CAX.

Ze względu na znaczną ilość otwieranych w programie okien (np. arkuszy danych, okien konsultacji, wyjaśnień, wykresów) dodano prostą funkcjonalność umożliwiającą zarządzanie otwartymi oknami.



Rys. 20. Menu „Okna” aplikacji ESWPP CAX.

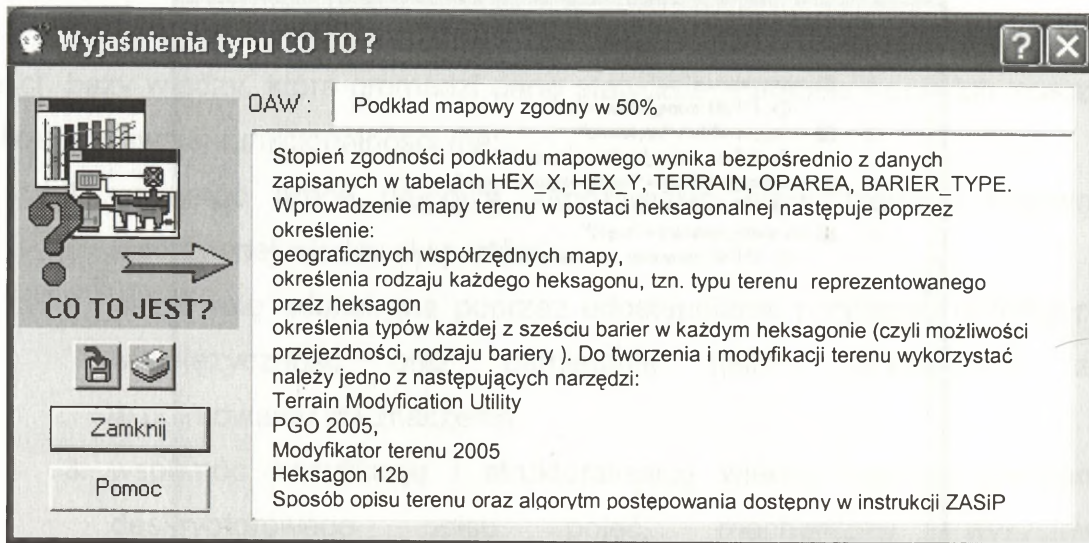
Ze względu na rozbudowane menu i specjalizowane nazewnictwo stworzono plik pomocy wyjaśniający zasadę posługiwania się programem oraz kolejności przygotowywania danych przez użytkownika w celu przeprowadzenia weryfikacji wybranego scenariusza.



Rys. 21. Menu „Pomoc” aplikacji ESWPP CAX.

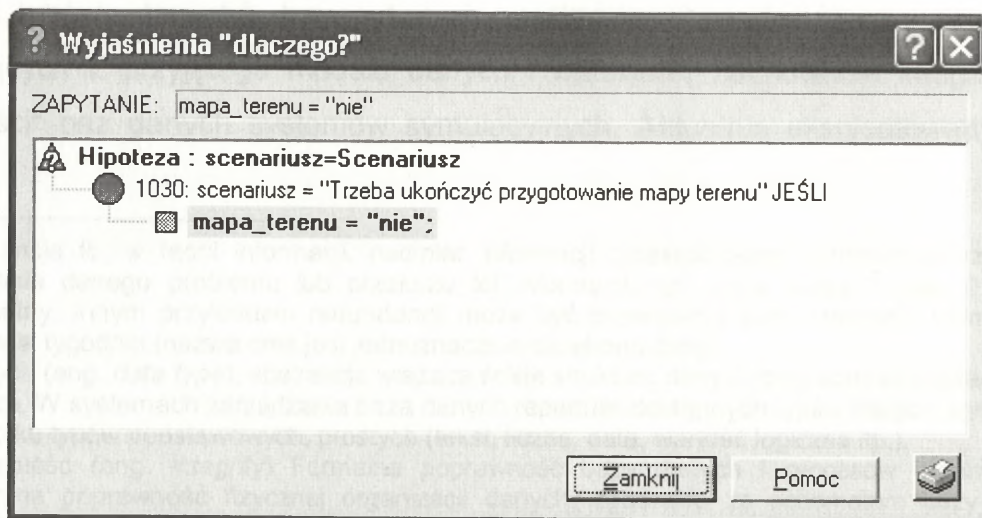
Wraz z rozwiązaniem użytkownik posiada możliwość uzyskania dodatkowych informacji o sposobie uzyskania rozwiązania wybranego problemu. W aplikacji

wykorzystano rozbudowaną bazę wyjaśnień typu „Co To” zawierającą często oprócz objaśnień wskazanie specjalizowanych narzędzi wspomagających rozwiązanie danego problemu.



Rys. 22. Przykładowe okno wyjaśnień typu „Co to?”.

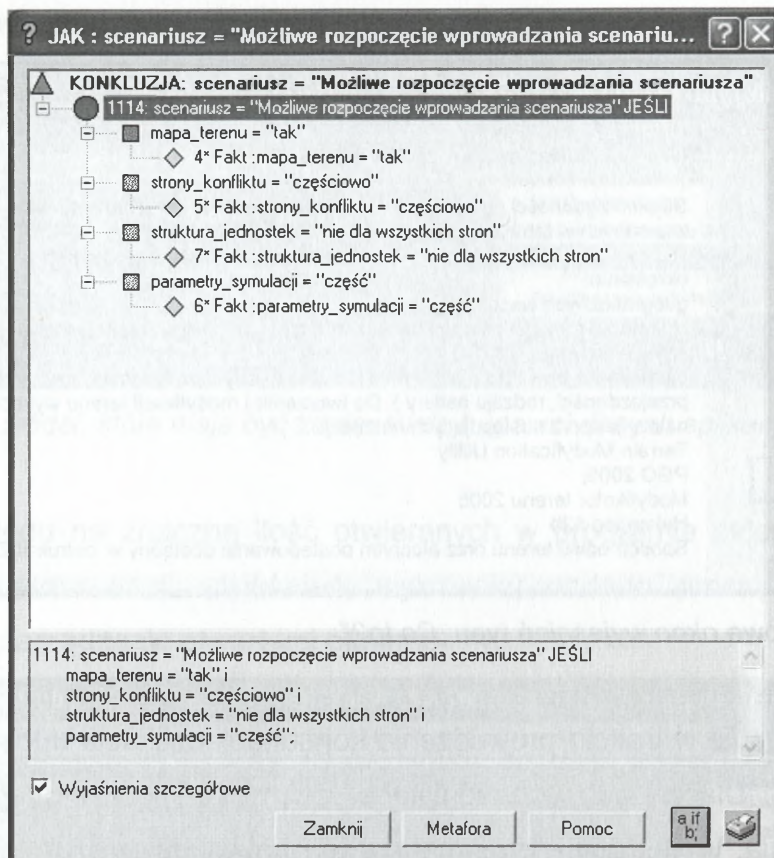
Równocześnie w trakcie prowadzenia konsultacji aplikacja udostępnia funkcje wyjaśnień typu 'Dlaczego?' uzasadniające celowość postawionego w trakcie konsultacji pytania. Wyjaśnienia te pomagają użytkownikowi zrozumieć, dlaczego w trakcie konsultacji pada właśnie takie pytanie i jaki wpływ na rozwiązanie ma odpowiedź, której musi udzielić.



Rys. 23. Przykładowe okno wyjaśnień typu „Dlaczego?”.

Każde otrzymane rozwiązanie wzbogacone jest o wyjaśnienia typu „Jak?”. Jedną z form prezentacji tego typu wyjaśnień jest przedstawienie tak zwanego

drzewa wnioskowania, w którym rolę poszczególnych węzłów pełnią reguły oraz fakty uwzględnione przez system w procesie wnioskowania.



Rys. 24. Przykładowe okno wyjaśnień typu „Jak?”.

Załącznik 7

Repozytorium semantyczne

Repozytorium semantyczne to aplikacja służąca przyrostowej budowie tej części bazy wiedzy, która gromadzi dane statyczne – pojęcia i opis ich znaczenia.

Aplikacja w swojej funkcjonalności ma:

1. wspomóc pracę grupową, umożliwiając gromadzenie i uzgadnianie kolektywnej wiedzy ekspertów,
2. pełnić rolę edukacyjną poprzez udostępnianie przyjętych definicji pojęć, wielojęzyczność oraz pamiętanie historii dokonanych zmian w pojmowaniu ich znaczenia,
3. wspomóc kodyfikację i strukturalizację wiedzy poprzez mechanizmy deskryptorowego opisu pojęć, mechanizmy wyszukiwania i porównywania.

Definiowanie i pojmowanie różnych określeń stosowanych w systemach CAX wymaga jednoznaczności, nieredundantności² i niesprzeczności. Pojęcia dość ogólnie definiowane w języku potocznym są (i muszą być) jednoznacznie odwzorowywane w systemach symulacyjnych. Co więcej systemy symulacyjne niekiedy wymuszają specyficzne pojmowanie niektórych określeń. Wynika to z założeń przyjętych w trakcie realizacji systemów symulacyjnych, ograniczonej kolekcji typów danych³ bazy danych systemów symulacyjnych, ograniczeń wynikających z przyjętego modelu danych i warunków zachowania integralności⁴ i spójności⁵ baz danych systemów symulacyjnych. Aktualnie eksploatowany przez

² Redundancja to, w teorii informacji, nadmiar informacji przekraczający minimum potrzebne do rozwiązania danego problemu lub przekazu tej informacji, np. zapis liczby 1 jako 01,00 jest redundantny. Innym przykładem redundancji może być przesyłanie daty dziennej i jednocześnie nazwy dnia tygodnia (nazwa dnia jest jednoznacznie określona datą).

³ Typ danych (ang. *data type*), abstrakcja wiążąca ściśle strukturę danych oraz sposób działania na tej strukturze. W systemach zarządzania bazą danych repertuar dostępnych typów danych ograniczony jest do kilku typów podstawowych, prostych (tekst, liczba, data, wartość logiczna itp.).

⁴ Integralność (ang. *integrity*) Formalna poprawność bazy danych i procesów przetwarzania, wewnętrzna poprawność fizycznej organizacji danych, zgodność ze schematem bazy danych, zgodność z więzami integralności (ograniczeniami), zgodność z regułami dostępu. Integralność nie oznacza, że baza danych wiernie odwzorowuje sytuację w opisywanym przez nią świecie zewnętrznym i procesy biznesowe. Odpowiednim terminem dla tej wierności jest spójność.

⁵ Spójność (ang. *consistency*). Zgodność danych i procesów przetwarzania z dziedziną przedmiotową, dla której dedykowany jest system. Spójność jest innym pojęciem niż integralność. Np. baza danych jest integralna (formalnie poprawna), jeżeli pewien haker zmniejszy nasze konto przepisując odpowiednią sumę na swoje konto; natomiast zarówno stan bazy danych, jak i proces, który do tego doprowadził, określa się jako niespójność. Niespójność bazy danych może być skutkiem utraty jej

CSiKGW system symulacyjny Joint Theatre Level Simulation (JTLS) jest systemem angielskojęzycznym. Fakt ten stanowi to dodatkową barierę rozumienia pojęć. Zrealizowana aplikacja wspomaga zniwelować tę barierę.

Aplikacja spełnia następujące wymagania funkcjonalne:

- zapewnia możliwość dołączania, edycji i usuwania haseł wraz z opisem ich znaczenia,
- umożliwia zapamiętanie historii zmian opisu znaczenia każdego hasła,
- kontroluje syntaktyczną kompletność opisu,
- umożliwia deskryptorową klasyfikację haseł za pomocą słów kluczowych,
- zapewnia możliwość wielokryterialnego wyboru haseł i ich opisów,
- udostępnia słownik obowiązujących skrótów.

Przeznaczeniem formularza głównego jest wyświetlenie informacji o wybranym pojęciu (hasła) i udostępnienie dodatkowych funkcjonalności systemu. Dwa pola kombi, opatrzone etykietami „Hasło angielskie” i „Hasło polskie”, służą do wyboru interesującego użytkownika pojęcia w żądanej wersji językowej. Możliwy jest niezależny wybór, zarówno według określenia angielskiego jak i polskiego. Dokonanie wyboru, niezależnie od wersji językowej, powoduje wyświetlenie odpowiedniego hasła wraz z kompletnym opisem i tłumaczeniem. Opis haseł wyświetlony jest w polach tekstowych, opatrzonych etykietami, odpowiednio: „Oryginalny opis hasła” i „Polskie tłumaczenie hasła”. Z etykietami „==”, umieszczonymi na formularzu na poziomie pól kombi i pól tekstowych, nie jest związana żadna funkcjonalność. Służą one jedynie do przypomnienia użytkownikowi o tożsamości pojęć i ich znaczeń.

integralności, awarii (błędów), braku ochrony przed przypadkowymi działaniami użytkowników, lub braku ochrony przed celowym działaniem osób zmiierzających do pozbawienia jej spójności.

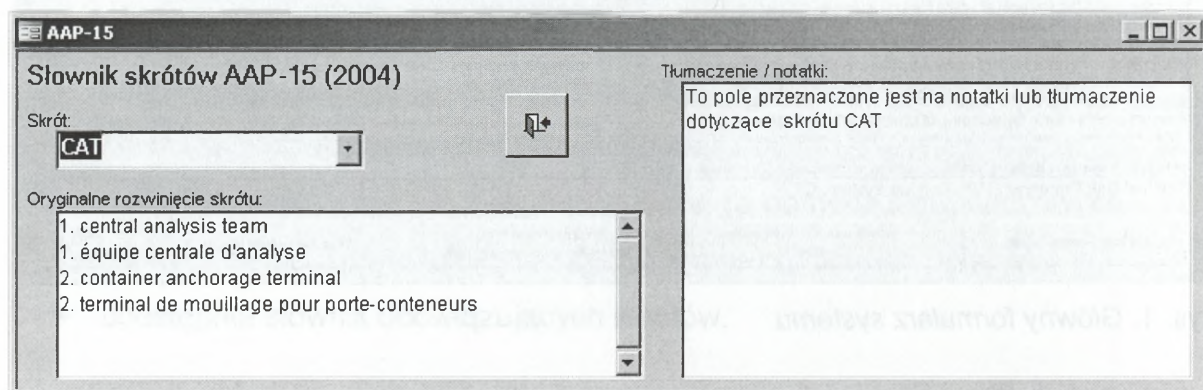
Rys. 1. Główny formularz systemu

Pole tekstowe na dole formularza głównego, opisane etykietą „Słowa kluczowe opisujące hasła (lista słów separowanych przecinkiem – maksymalnie 255 znaków):”, przeznaczone jest do wyświetlenia deskryptorów opisujących hasło. Konstrukcja zapisu i przyjęte ograniczenia zapisane są w tekście etykiety.

Sterownie działaniem aplikacji zrealizowane zostało za pomocą przycisków poleceń:

- „Słownik skrótów AAP-15(2004)” powoduje uruchomienie formularza przedstawionego na rys. 2.3.
- „Całkiem nowe hasło” udostępnia możliwość dołożenia do bazy nowego określenia. Odpowiedni formularz przedstawiony został na rys. 2.4.
- „Nowa wersja hasła” uruchamia funkcjonalność związaną z modyfikacją znaczenia hasła. Formularz modyfikacji hasła przedstawiony jest na rys. 2.5.
- „Historia zmian hasła, ustalenie obowiązującego znaczenia” uruchamia tę właśnie funkcjonalność w kontekście aktualnie wyświetlanego hasła. Daje możliwość wyboru obowiązującego (przyjętego za obowiązujące) rozumienia określenia. Wybór związany jest z umożliwieniem przeglądania historii zmian hasła. Formularz wspomagający realizację funkcjonalności przedstawiony jest na rys. 2.6.

- Przycisk polecenia „Wyszukiwanie i wydruki” powoduje wyświetlenie formularza pokazanego na rys. 2.7. Udostępnia on mechanizmy użyteczne przy selekcji informacji zawartych w bazie danych oraz daje możliwość emisji i eksportu raportów z wyszukiwania.
- Przycisk z ikoną „STOP” służy do zakończenia pracy systemu.



Rys. 2. Formularz słownika skrótów.

Formularz przedstawiony na rys. 2. udostępnia zawartość słownika skrótów AAP-15 w wersji z 2004 r. Pole kombi „Skrót:” służy do wyboru interesującego użytkownika skrótu. Wybór implikuje wyświetlenie oryginalnego (angielskiego i francuskiego) rozwinięcia skrótu. Jeżeli skrót jest wieloznaczny (tak jak przedstawiony na rysunku) to rozwinięcie poprzedzone jest numerycznym identyfikatorem. Aplikacja umożliwia dołączenie do skrótu własnych tłumaczeń lub, po prostu, notatek użytkownika dotyczących skrótu. Sygnalizuje to komunikat w polu opatrzonym etykietą „tłumaczenie/notatki:”. Zastąpienie wyświetlanego tekstu własnym komunikatem użytkownika jest zapamiętywane w bazie danych i udostępniane innym po odwołaniu się do danego skrótu.

Na rysunku 3. przedstawiono formularz przeznaczony do zapisu nowego hasła. Użytkownik powinien wpisać swoją treść w odpowiednie pola. Należy zauważyć, że pola przeznaczone na hasła są polami tekstowymi (a nie polami kombi jak w formularzu głównym). Pola „Autor:” i „Data wprowadzenia:” uzupełniane są przez system automatycznie. Wypełniony formularz jest poddawany weryfikacji w dogodnej dla użytkownika chwili – weryfikację uruchamia przycisk polecenia „SPRAWDŹ KOMPLETNOŚĆ”. Warunki uznania zapisu za kompletny przytoczone są w tekście etykiety opisującej przycisk polecenia. Ze względu na swą wagę wyróżnione są czerwonym kolorem czcionki.

Repozytorium semantyczne

Całkiem nowe hasło: Autor: _____

Hasło angielskie: _____

Hasło polskie: _____

Data wprowadzenia: 2006-02-24 09:28:51

Oryginalny opis hasła: _____

Polskie tłumaczenie hasła: _____

Słowa kluczowe opisujące hasła (lista słów separowanych przecinkiem - maksymalnie 255 znaków): _____

Hasło (termin) jest uważana za kompletne, gdy wszystkie pozycje formularza są wypełnione.

SPRAWDŹ KOMPLETNOŚĆ **ZAPAMIĘTAJ I WYJDŹ**

Rys. 3. Formularz dołączania nowego hasła.

Przycisk polecenia formularza głównego „Nowa wersja hasła” uruchamia funkcjonalność związaną z modyfikacją znaczenia hasła (patrz rys. 4.). Funkcjonalność formularza jest identyczna do formularza obsługującego nowe hasło. Jedyną różnicą jest przytoczenie zawartości wszystkich pól (z wyjątkiem pól wypełnianych automatycznie) formularza głównego.

Repozytorium semantyczne

Nowa wersja hasła: Autor: _____

Hasło angielskie: **Infantry (INFANTRY)**

Hasło polskie: **żołnierze piechoty**

Data wprowadzenia: 2006-02-24 09:31:42

Oryginalny opis hasła:

4.4.1 Infantry (INFANTRY)
 Cause attrition via direct fire Lanchester equations and point lethality high resolution combat algorithms. Armed with pistols, rifles, submachine guns, rifle grenade launchers, single round grenade launchers, hand grenades, bayonets, hasty mines, and satchel charges. Effective ranges out to 500 m. These are soldiers primarily trained to fight dismounted or with a significant secondary mission of fighting as infantry. Includes dismount teams in mechanized infantry units. A significant portion (75%) of combat engineer units and a smaller portion (50%) of military police units should probably be counted as infantry. Artillery units might have a lesser portion (25%) counted as infantry. This is a personnel combat system.

Źródło: Standard Database Description, June 2004, JOINT THEATER LEVEL SIMULATION (JTLS 2.7)

Polskie tłumaczenie hasła:

Infantry (INFANTRY) – żołnierze piechoty
 System walki INFANTRY zadaje straty od ognia bezpośredniego obliczone na podstawie równań Lanchestera i algorytmów walki w postaci rażenia punktowego. Jest to system modelujący żołnierzy piechoty wyposażonych w pistolety, pistolety maszynowe, karabinki, karabiny maszynowe, karabinki-granatniki, karabiny wyborowe, wyrzutnie granatów, granatniki ręczne oraz bagnety, itp. Zasięg ognia skutecznego broni wynosi do 500 m. W jednostkach zmechanizowanych do systemu INFANTRY należy wliczać żołnierzy desantu. W jednostkach rodzajów wojsk część żołnierzy należy również zaliczać do systemu INFANTRY odpowiednio: - w jednostkach inżynierskich (75%), - w jednostkach ŻW (50%), - w jednostkach artylerii (25%). Byłeń 14.02.2005

Słowa kluczowe opisujące hasła (lista słów separowanych przecinkiem - maksymalnie 255 znaków): **INFANTRY**

Hasło (termin) jest uważana za kompletne, gdy wszystkie pozycje formularza są wypełnione.

SPRAWDŹ KOMPLETNOŚĆ Wpisane zmiany hasła (terminu) staną się jego obowiązującą wersją. **ZAPAMIĘTAJ I WYJDŹ**

Rys. 4. Formularz modyfikacji (dołączania nowej wersji) hasła.

Przycisk polecenia formularza głównego „Historia zmian hasła, ustalenie obowiązującego znaczenia” powoduje wyświetlenie formularza ułatwiającego

śledzenie kolejnych wersji hasła (patrz rys. 5.). W formularzu zawarty jest podformularz „Zarejestrowane zmiany hasła (kto i kiedy zmienił):” wyświetlający uporządkowane chronologicznie metryki ewolucji hasła. Metryka zawiera czas zapamiętania zmiany i nazwisko autora zmiany. Wskazanie (wybór) metryki z wyświetlonej listy powoduje wyświetlenie w polach z prawej strony formularza kompletu informacji opisujących wybraną wersję hasła. W kontekście aktualnie wybranego opisu działa przycisk polecenia „PRZYJMIJ WSKAZANE TŁUMACZENIE TERMINU ZA OBOWIĄZUJĄCE”. Naciśnięcie tego przycisku powoduje uznanie dotychczasowej wersji hasła za wersję historyczną, zaś rolę obowiązującej wykładni pojęcia przyjmuje wskazany (i wyświetlony) zapis.

Repozytorium semantyczne

Historia zmian hasła: Infantry (INFANTRY)

Zarejestrowane zmiany hasła (kiedy i kto zmienił):

2005-02-15 12:04:12	Byleń
2005-02-15 12:04:12	Byleń
2005-02-15 11:56:20	Byleń

Hasło polskie:
żołnierze piechoty

Autor: **Byleń** Data wprowadzenia: **2005-02-15 12:04:12**

Polskie tłumaczenie hasła:
Infantry (INFANTRY) – żołnierze piechoty
System walki INFANTRY zadaje straty od ognia bezpośredniego obliczone na podstawie równań Lancheatera i algorytmów walki w postaci rażenia punktowego. Jest to system modelujący żołnierzy piechoty wyposażonych w pistolety, pistolety maszynowe, karabinki, karabiny maszynowe, karabinki-granatniki, karabiny wyborowe, wyrzutnie granatów, granatniki ręczne oraz bagnety, itp. Zasięg ognia skutecznego broni wynosi do 500 m. W jednostkach

Oryginalny opis hasła:
4.4.1 Infantry (INFANTRY)
 Cause attrition via direct fire Lanchester equations and point lethality high resolution combat algorithms. Armed with pistols, rifles, submachine guns, rifle grenade launchers, single round grenade launchers, hand grenades, bayonets, hasty mines, and satchel charges. Effective ranges out to 500 m. These are soldiers primarily trained to fight dismounted or with a significant secondary mission of fighting as infantry. Includes dismount teams in mechanized infantry units. A

Słowa kluczowe opisujące hasło:
battery

Rekord: 1 z 3

PRZYJMIJ WSKAZANE TŁUMACZENIE TERMINU ZA OBOWIĄZUJĄCE

Rys. 5. Przeglądanie historii zmian; ustalanie obowiązującej wersji hasła.

Formularz „Wyszukiwanie i wydruk:” (rys. 6.), zbudowany jest z kilku rodzajów formantów o specyficznych funkcjonalnościach:

- Grupa opcji „Wskazanie źródła danych:” pozwala określić zakres (podzbiór) przeszukiwanych danych. Użytkownik może nakazać aplikacji poszukiwanie:
 - wśród obowiązujących definicji,
 - w historii dokonań zespołu ekspertów,
 - wszędzie (we wszystkich dostępnych źródłach danych).
- Pary: pole wyboru i pole tekstowe. W polu tekstowym użytkownik wpisuje ciąg znaków (tekst), który ma zostać znaleziony w odpowiednim polu bazy

danych. Zaznaczenie związanego z polem tekstowym pola wyboru oznacza rozszerzenie przeszukiwania o wskazany tekst we wskazanym miejscu. Należy zdawać sobie sprawę, że wybór wszystkich miejsc, gdzie wskazany tekst może się znajdować przedłuży czas oczekiwania na wyniki. Brak zaznaczenia pola wyboru eliminuje zapis w polu z warunków selekcji, mimo zapisania tam frazy tekstowej.

- Naciśnięcie przycisku polecenia „Szukaj WSZĘDZIE podanego tekstu:” powieli zapis zawarty w związanym z nim polem tekstowym do wszystkich pól kryteriów i automatycznie uaktywnia wszystkie pola wyboru.

Rys. 6. Formularz wyszukiwania.

Umieszczony w stopce formularza przycisk polecenia „SZUKAJ” uruchamia proces przeszukiwania bazy danych według zadanych kryteriów i w zadanym zakresie. Naciśnięcie przycisku „Przenieś wskazania do Excela” uruchamia eksport danych do arkusza kalkulacyjnego. Naciśnięcie przycisku „Drukuj wskazania znalezionych do pozycji” uruchamia generowanie raportu z wyszukiwania.

Załącznik 8

Narzędzia wspomagające proces AAR w systemie SSWSO Złocień

System SSWSO Złocień posiada dwie aplikacje wspomagające etap oceny i omówienia ćwiczenia.

Analiza możliwości systemu we wspomaganie powyższego etapu wykazała, iż dokumentowanie przebiegu symulacji możliwe jest m.in. dzięki wykonywaniu zrzutów stanu symulatora w określonych chwilach w czasie przebiegu procesu symulacji. Zrzuty stanu symulatora do bazy danych stanowią dane wejściowe do dwóch aplikacji, wyznaczających charakterystyki ilościowe przebiegu ćwiczenia:

- AAR Reporter - Portal SSWSO ZŁOCIENÍ w wersji dla analityka , wykonany w technologii WWW, umożliwia przeglądanie charakterystyk opisujących przebieg ćwiczenia,
- Analizator AAR - służący do oceny przebiegu ćwiczenia z wykorzystaniem szeregu charakterystyk definiowanych na podstawie danych zbieranych w trakcie symulacji i zapisywanych w postaci zrzutów.

Reporter AAR dostarcza następujących grup informacji:

- STANY JEDNOSTEK – stany osobowe poszczególnych jednostek biorących udział w ćwiczeniu;
- STANY ROZPOZNANIA – wykaz rozpoznanych jednostek przez inne jednostki;
- STANY UiSW – stany UiSW (straty) poszczególnych jednostek biorących udział w ćwiczeniu;
- TRAFIENIA UiSW - straty zadane przez poszczególne jednostki biorące udział w ćwiczeniu;
- STANY ŚBiM – stany ŚBiM (straty) poszczególnych jednostek biorących udział w ćwiczeniu;

Reporter AAR [Wyloguj]

Analiza wyników symulacji

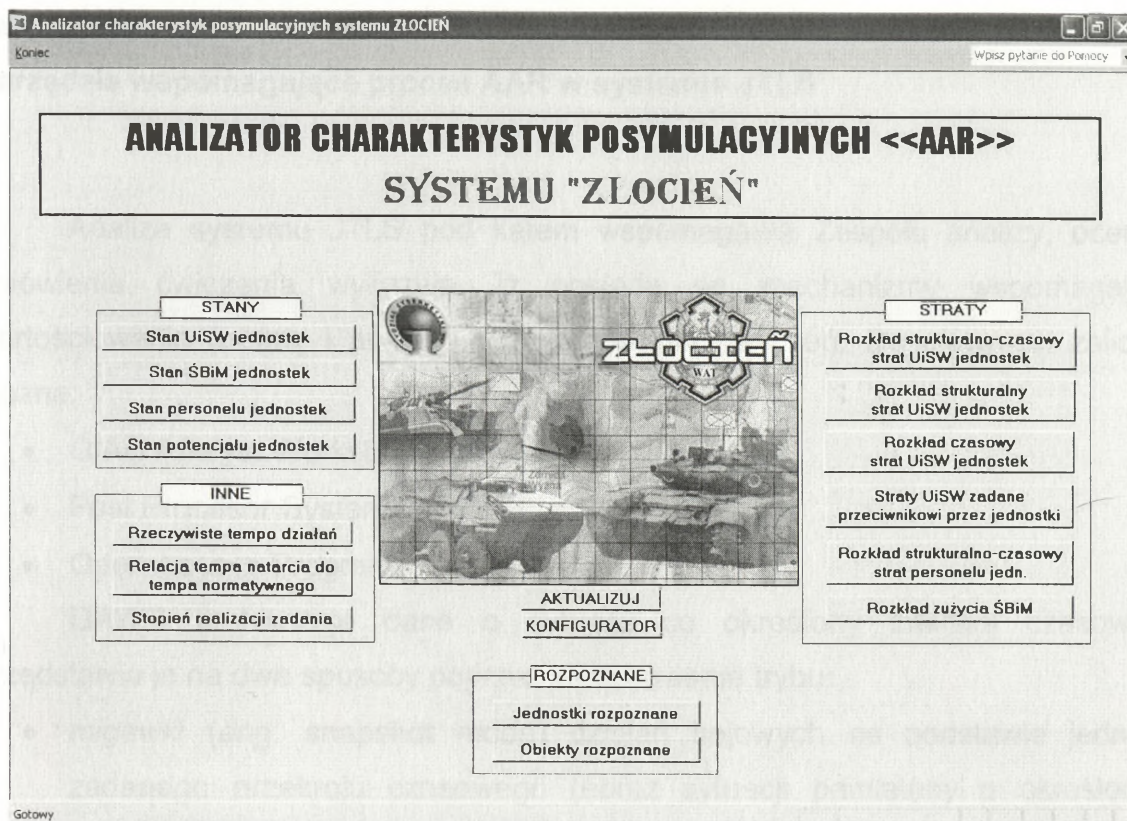
Aktualne ćwiczenie: (3dni) Radom 2005 - fwczenie 3 dni (3dni 2006.06.01-17:57:18) Czas start: 01.09.2005 00:00:00

STANY JEDNOSTEK		Wykaz fwczeń		
STANY ŚBIM		Nr	Nazwa	Czas start
STANY UISW				
STANY ROZPOZNANIA				
TRAFIENIA UISW				
		1001	Marsz /mapa Radom/ (265780)	06.06.2003 00:00:00
		1001m	Marsz 2 bataliony/mapa Radom/ (287059)	06.06.2003 00:00:00
		1010	Dowodzenie I 31czno6f (269322)	06.06.2003 00:00:00
		101_jr	TEST JR 101 (193058)	06.06.2003 00:00:00
		101a	natarcie batalionu (tylko jednostki walczące) na bronlaca sie kompanie (jednostke walczaca) (60937)	10.06.2003 00:00:00
		101awww	Natarcie batalionu (tylko jednostki walczące) na bronlacs sie kompanie (jednostke walczacs) (60571)	10.06.2005 00:00:00
		101inz	natarcie batalionu (tylko jednostki walczące) na bronlaca sie kompanie (jednostke walczaca) (60259)	06.06.2003 00:00:00
		101w	Natarcie/Obrona (65382)	06.06.2003 00:00:00
		102_czas	102_czas (108934)	06.06.2003 00:00:00
		102_czasbez	102_czasbez (109784)	06.06.2003 00:00:00
		102_meteo	102_meteo (109359)	06.06.2003 00:00:00
		102_n	102_n (111618)	06.06.2003 00:00:00
		102_opl	102_opl (110672)	06.06.2003 00:00:00
		102_wria	102_wria (111139)	06.06.2003 00:00:00
		1201_1	WRE test 1 (274526)	06.06.2003 00:00:00
		1201w	WRE Zak3scanie radlowe (203396)	06.06.2003 00:00:00
		1501w	Lotnictwo (271483)	06.06.2003 00:00:00
		2005	nRadom (65527)	01.09.2005 00:00:00
		201	Ogieq WRIA (18 OK) (274353)	06.06.2003 00:00:00
		301w	OPL ostrzal (zadanie WL) (273947)	06.06.2003 00:00:00
		333	Rozpoznanie (25) (275988)	06.06.2003 00:00:00
		3dni	Radom 2005 - fwczenie 3 dni (279937) Urchomienie: 3dni 2006.06.01-17:57:18	01.09.2005 00:00:00

Rys. 1. Przykładowe okno aplikacji Reporter AAR

Aplikacja Analizator AAR pozwala na wyznaczenie charakterystyk przebiegu ćwiczenia w przekrojach danych dotyczących:

- stanu uzbrojenia i sprzętu wojskowego oraz potencjału jednostek,
- stanu personelu wojskowego,
- stanu środków bojowych i materiałowych,
- zadanych strat w uzbrojeniu i sprzęcie wojskowym przez jednostki,
- rozpoznanych jednostek jednej strony walczącej przez jednostki drugiej strony,
- rozpoznanych (namierzonych) obiektów jednej strony walczącej przez jednostki walki elektronicznej,
- tempa działania (np. natarcia),
- stopnia realizacji zadania.



Rys. 2. Okno główne aplikacji Analizator AAR

Wykorzystanie powyższej aplikacji pozwala na statystyczną ocenę przebiegu ćwiczeń oraz ułatwia wykonanie np. zestawień, wykresów czy zbiorczych tabel porównawczych.

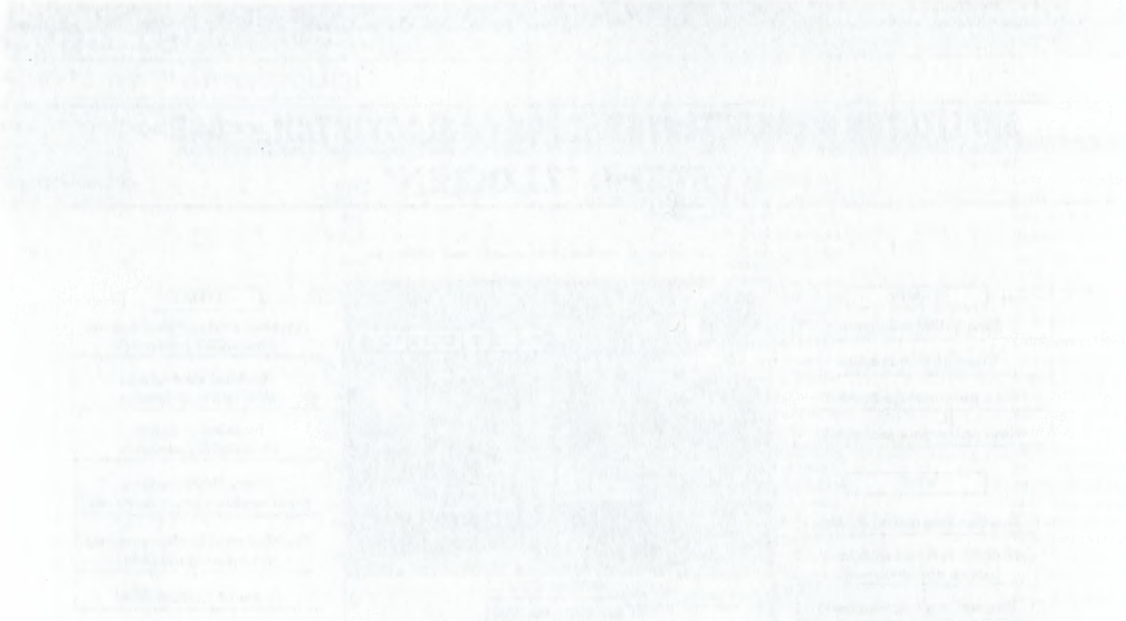


Fig. 1. Schemat układu RAA (Radioanalytical Apparatus).

2. Okno główne analizacji RAA (Radioanalytical Apparatus)

Wynikami pomiarów są: liczba impulsów, czas pomiaru, energia, itp. Wyniki te są przetwarzane i wyświetlane na ekranie. Wyniki te są przetwarzane i wyświetlane na ekranie.

- liczba impulsów (licznik)
- czas pomiaru (czas liczenia)
- energia (energia cząstek)
- temperatura (temperatura pomiarowa)
- stopień realizacji zadania (np. natężenie)

Załącznik 9

Narzędzia wspomagające proces AAR w systemie JTLS

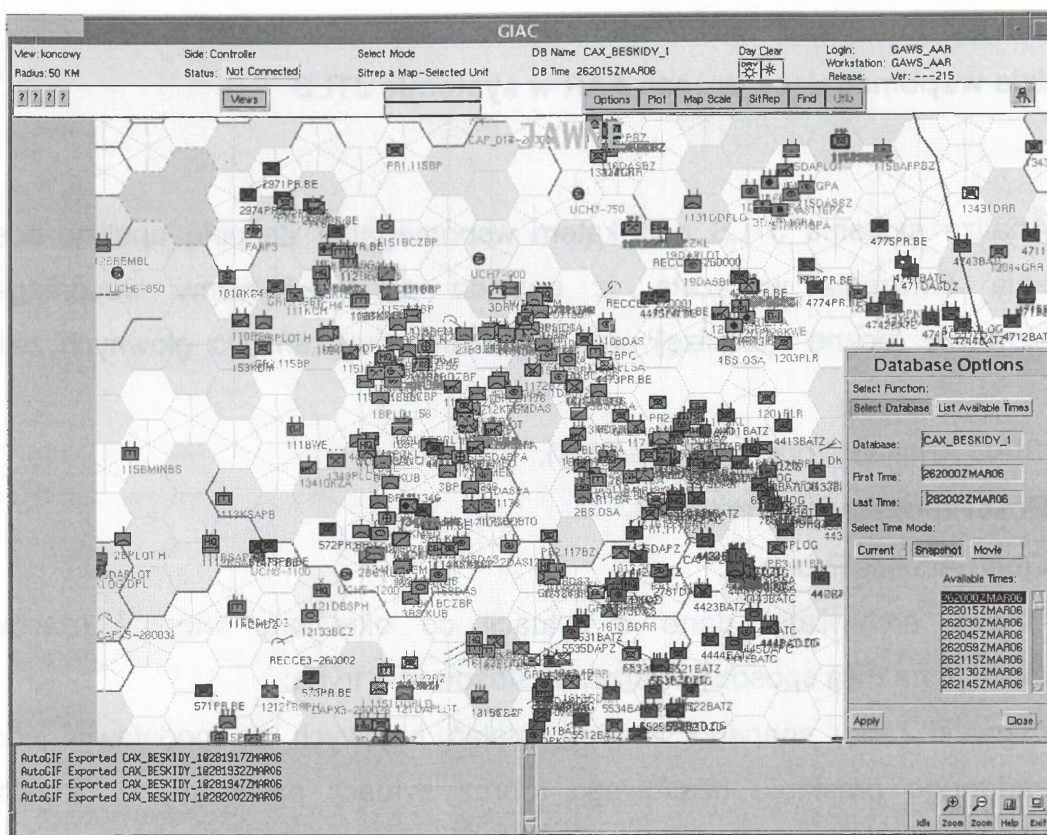
Analiza systemu JTLS pod kątem wspomagania Zespołu analizy, oceny i omówienia ćwiczenia wykazała, iż posiada on mechanizmy wspomagające wartościowanie (ocenę i analizę) oraz omówienie ćwiczeń. Do głównych zaliczyć można:

- GIAC Analyst Workstation (GAWS),
- Post Procesor System (PPS),
- Open Access Program.

GAWS archiwizuje dane o sytuacji co określony interwał czasowy i przedstawia je na dwa sposoby poprzez zastosowanie trybu:

- *migawki* (*ang.* snapshot mode) działań bojowych na podstawie jednego zadanego przekroju czasowego (obraz sytuacji pamiętany o określonym czasie np. co 5 minut od momentu rozpoczęcia symulacji),
- *filmowego* (*ang.* movie mode) składającego się z przekrojów czasowych w zadanym zakresie od - do (np. ostatnie 50 minut działań wyświetlonych jest jako sekwencja 10 obrazów sytuacji zapamiętanej w interwale 5 - cio minutowym).

GAWS pozwala (na podstawie zarchiwizowanych przekrojów czasowych), na sporządzanie wydruków na papierze lub folii. Posiada również możliwość sporządzania i dołączania graficznych i tekstowych adnotacji, które mogą zostać wykorzystane w toku dalszej analizy.



Rys. 1. Wygląd aplikacji GAWS

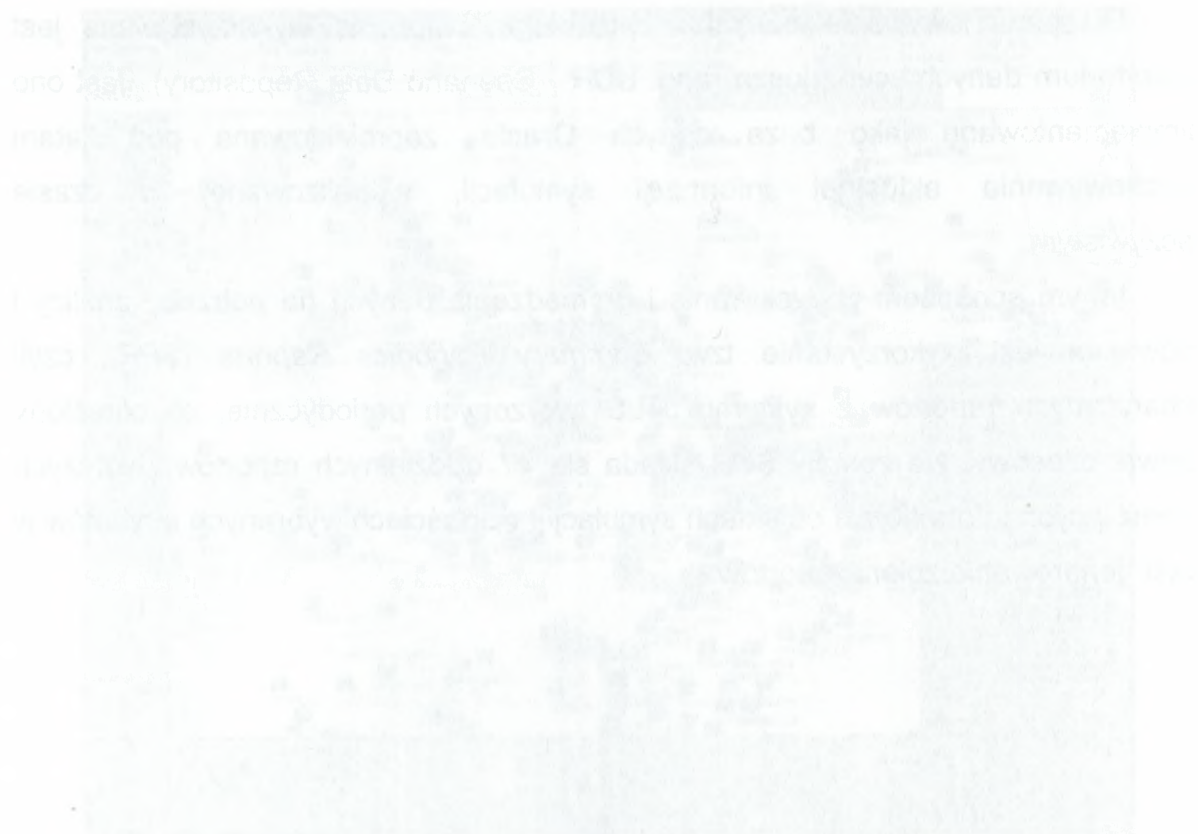
PPS wykorzystuje pojęcie punktu kontrolnego tworzonego w trakcie symulacji (ang. checkpoint) do składowania danych wyjściowych PPS. Zbiór plików ASCII wchodzących w skład punktu kontrolnego ładowany jest do odpowiednich tabel Oracle i może podlegać późniejszej „obróbce”. Dane zbierane w trakcie gry dotyczą jednak jedynie informacji związanych z siłami powietrznymi, natomiast nie uwzględniają sił morskich i lądowych.

Open Access Programs czyli „programy otwartego dostępu” pozwalają na dostęp do danych o grze w czasie jej trwania za pośrednictwem bazy danych, w której są składowane. W skład Open Access Programs wchodzi :

- Scenario Data Client (SDC) – program pracujący na danych scenariusza ćwiczenia;
- Message Processing Client (MPC) – program pracujący na danych z komunikatów (wiadomości) wytwarzanych w trakcie eksperymentu symulacyjnego;
- Order Entry Client (OEC) – program pracujący na danych wprowadzanych do systemu w formie rozkazów.

Do przechowywania danych z przebiegu ćwiczenia wykorzystywane jest repozytorium danych scenariusza (ang. SDR - Scenario Data Repository). Jest ono zaimplementowane jako baza danych Oracle, zaprojektowana pod kątem przechowywania aktualnej informacji symulacji, aktualizowanej w czasie rzeczywistym.

Innym sposobem pozyskiwania i gromadzenia danych na potrzeby analizy i omówienia jest wykorzystanie tzw. *Summary Periodics Reports (SPR)*, czyli sumarycznych raportów z systemu JTLS tworzonych periodycznie, co określony interwał czasowy. Na zestaw SPR składa się 17 oddzielnych raportów zbiorczych zawierających informacje o obiektach symulacji i wartościach wybranych atrybutów w chwili generowania zbioru raportów.



Rys. 1. Wygląd architektury GAW5

PPS włączają pojeździe punktu kontrolnego kierowcę w trakcie symulacji (zgodnie z procedurą) do składowania danych wyjściowych PPS. Zbiór plików ASCII generowanych w skład punktu kontrolnego ładowany jest do odpowiednich baz danych, które mogą podlegać późniejszej „obróbie”. Dane zbierane w trakcie gry dotyczą jednak jedynie sekcji związanych z siłami powietrznymi, natomiast nie uwzględniają morskich i lądowych.

Open Access Programs czyli „programy otwartego dostępu” pozwalają na dostęp do danych o czasie jej trwania za pośrednictwem bazy danych, w której są składowane. W skład Open Access Programs wchodzi:

- Scenario Data Client (SDC) – program pracujący na danych scenariuszowych;
- Message Processing Client (MPC) – program pracujący na danych z komunikatów (wiadomości) wytwarzanych w trakcie eksperymentalnej symulacyjnej;
- Order Entry Client (OEC) – program pracujący na danych wprowadzanych do systemu w formie rozkazów;

Załącznik 10

Struktura pakietu danych poćwiczebnych THP

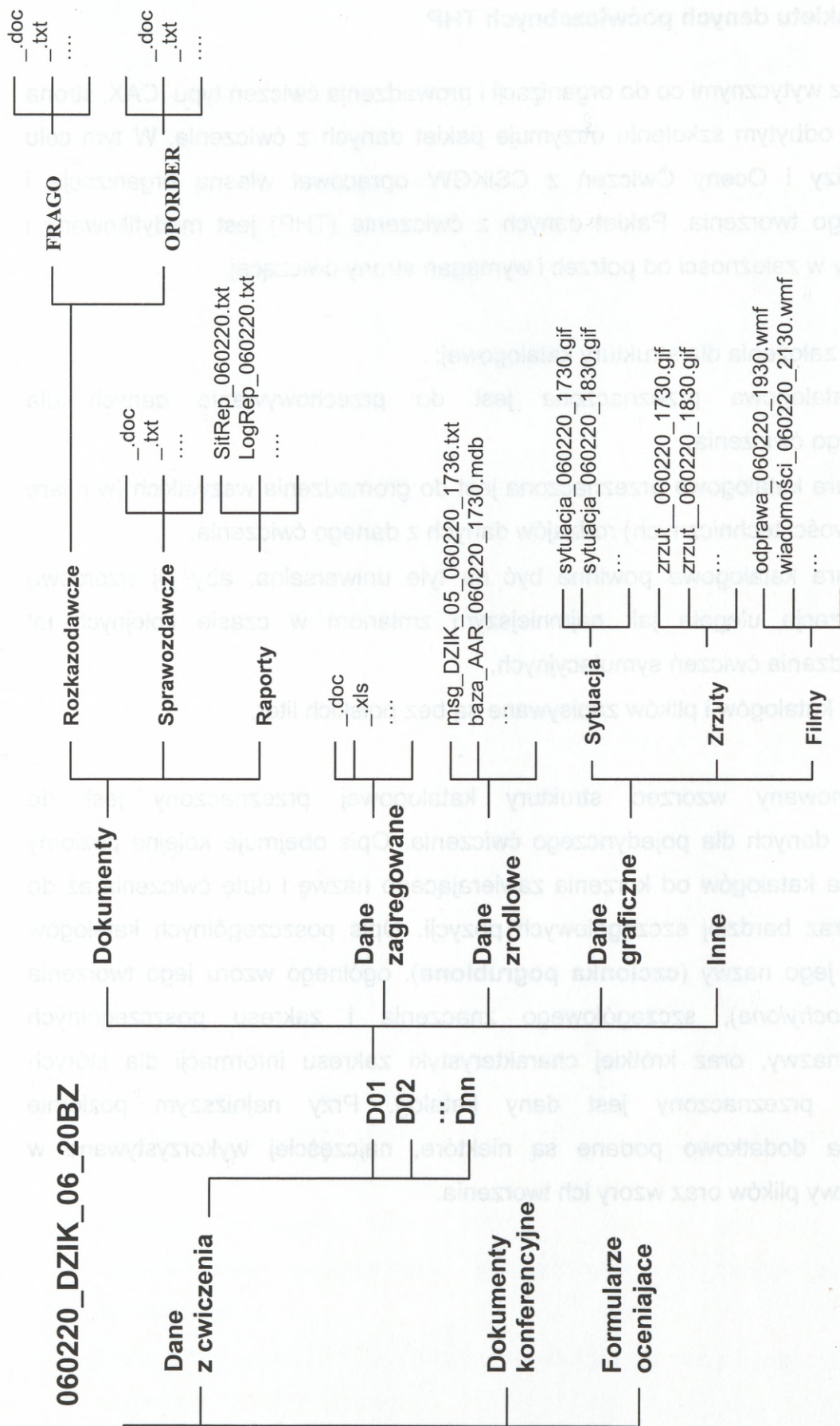
Zgodnie z wytycznymi co do organizacji i prowadzenia ćwiczeń typu CAX, strona ćwicząca po odbytych szkoleniu otrzymuje pakiet danych z ćwiczenia. W tym celu Zespół Analizy i Oceny Ćwiczeń z CSiKGW opracował własną organizację i procedury jego tworzenia. Pakiet danych z ćwiczenia (THP) jest modyfikowany i wariantowany w zależności od potrzeb i wymagań strony ćwiczącej.

Podstawowe założenia dla struktury katalogowej:

struktura katalogowa przeznaczona jest do przechowywania danych dla pojedynczego ćwiczenia,

- struktura katalogowa przeznaczona jest do gromadzenia wszystkich (w miarę możliwości technicznych) rodzajów danych z danego ćwiczenia,
- struktura katalogowa powinna być na tyle uniwersalna, aby jej wzorcowa organizacja ulegała jak najmniejszym zmianom w czasie kolejnych lat prowadzenia ćwiczeń symulacyjnych,
- nazwy katalogów i plików zapisywane są bez polskich liter.

Proponowany wzorzec struktury katalogowej przeznaczony jest do gromadzenia danych dla pojedynczego ćwiczenia. Opis obejmuje kolejne poziomy zagnieżdżenia katalogów od korzenia zawierającego nazwę i datę ćwiczenia aż do kolejnych coraz bardziej szczegółowych pozycji. Opis poszczególnych katalogów składa się z jego nazwy (**czcionka pogrubiona**), ogólnego wzoru jego tworzenia (*czcionka pochylona*), szczegółowego znaczenia i zakresu poszczególnych składowych nazwy, oraz krótkiej charakterystyki zakresu informacji dla których gromadzenia przeznaczony jest dany katalog. Przy najniższym poziomie zagnieżdżenia dodatkowo podane są niektóre, najczęściej wykorzystywane w praktyce, nazwy plików oraz wzory ich tworzenia.



Schemat wzorcowej struktury katalogowej pakietu danych (THP).

Szczegółowy opis struktury katalogowej.

1. Nazwa głównego katalogu:

060220_DZIK_06_20BZ – RRMMDD_NAZWA_ĆWICZENIA_NazwaJednostki

Nazwa głównego katalogu zawiera czas i nazwę rozpoczęcia ćwiczenia oraz główną jednostkę ćwiczącą gdzie:

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc, i dzień rozpoczęcia ćwiczenia,

NAZWA_ĆWICZENIA – nazwa ćwiczenia pisana wielkimi literami, w przypadku nazwy wielocłonowej każdy wyraz połączony jest podkreśleniem np. *AKADEMICKI_PIERŚCIEŃ_2004*,

NazwaJednostki – skrótowa nazwa głównej jednostki ćwiczącej.

2. Nazwy katalogów pierwszego poziomu zagnieżdżenia.

Katalog „Dane z ćwiczenia”

Najważniejszy katalog w pierwszym poziomie zagnieżdżenia, przeznaczony do gromadzenia, w dalszej rozbudowanej strukturze podkatalogów, różnego rodzaju danych z ćwiczenia. Główne podkatalogi przeznaczone są między innymi do gromadzenia danych tekstowych – podkatalog „Dokumenty”, danych analitycznych – podkatalog „Dane zagregowane”, różnych danych źródłowych w postaci tekstowej lub baz danych – podkatalog „Dane zrodlowe”, aż w końcu danych w postaci plików graficznych – podkatalog „Dane graficzne”. Szczegółowy opis znajduje się dalszej części rozdziału.

Katalog „Dokumenty konferencyjne”

Gromadzone są w nim dokumenty z kolejnych konferencji poprzedzających ćwiczenie. Nazwy kolejnych plików są to pełne lub skrócone nazwy poszczególnych dokumentów. Wykaz wymaganych dokumentów w procesie przygotowania ćwiczenia typ CAX przedstawiony jest w tabelce poniżej.

Katalog „Formularze oceniające”

Katalog przeznaczony jest na gromadzone formularzy, które zawierają określony zestaw pytań dotyczący danego ćwiczenia i jego przebiegu. Wypełniają je odpowiednie osoby biorące udział w ćwiczeniu. Postać dokumentów to zeskanowane wypełnione formularze lub inne.

3. Nazwy katalogów drugiego poziomu zagnieżdżenia.

Nazwy kolejnych katalogów oznaczających kolejne dni ćwiczenia, począwszy od pierwszego dnia ćwiczenia (D01) - takiego jak w nazwie głównego katalogu – aż do ostatniego. Każdy katalog zawiera identyczną strukturę kolejnych podkatalogów zawierających cały zakres zgromadzonych danych na dany dzień ćwiczenia.

D01,D02...Dnn – Dnn - gdzie:

D - stały element nazwy symbolizujący dzień,

nn - dwie cyfry oznaczające kolejny dzień ćwiczenia, pierwszy dzień oznaczony jest 01.

4. Nazwy katalogów trzeciego poziomu zagnieżdżenia.

Podkatalog „Dokumenty”

Zakres gromadzonych danych dotyczy dokumentów rozkazodawczych i sprawozdawczych które będą pobierane i gromadzone w czasie prowadzenia ćwiczenia – głównie z systemu poczty elektronicznej, oraz katalog zawierający raporty generowane przez system symulacyjny. Katalog „Dokumenty” zawiera kolejne podkatalogi:

„Rozkazodawcze” – z podkatalogami „FRAGO” i „OPORDER” – przeznaczonymi na dokumenty w postaci tekstowej (.doc, .txt, lub innej),

„Sprawozdawcze” – przeznaczony na dokumenty sprawozdawcze w postaci tekstowej (.doc, .txt, lub innej),

„Raporty” – przeznaczony na raporty systemowe w postaci tekstowej (.doc, .txt, lub innej) np. SitRep, LogRep.

Podkatalog „Dane zagregowane”

Zakres gromadzonych danych dotyczy danych w postaci dokumentów tekstowych oraz arkuszy Excel-owych agregujących i analizujących dane pobrane z systemu JTLS. Wzór nazewnictwa plików:

Straty_060220.xls - *Straty_RRMMDD*

gdzie:

Straty – część stała nazwy pliku,

RRMMDD - 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień powstania pliku.

Podkatalog „Dane zrodlowe”

Zakres gromadzonych danych dotyczy danych w postaci plików tekstowych oraz plików baz danych (Access) zgromadzonych i wstępnie przetworzonych z systemu JTLS. Są to głównie profilowane raporty z aplikacji IMT, pliki z wiadomościami (messages), oraz bazy danych z informacjami o stanie systemów uzbrojenia i położeniu wojsk.

Przykładowy format plików:

1)

msg_DZIK_05_060220_173036.txt -

msg_NAZWA_ĆWICZENIA_RRMMDD_GGmmss

gdzie:

msg – część stała nazwy pliku, wskazuje na zawartość dotyczącą głównie wiadomości (messages),

NAZWA_ĆWICZENIA – nazwa ćwiczenia pisana wielkimi literami, w przypadku nazwy wielocłonowej każdy wyraz połączony jest podkreśleniem,

np. *AKADEMICKI_PIERŚCIEŃ_2004*,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień,

GGmmss - 6 cyfr określających godzinę, minuty i sekundy.

2)

baza_AAR_060220_1730.mdb - baza_AAR_RRMMDD_GGmms

gdzie:

baza_AAR – część stała nazwy pliku, baza danych z bieżącymi stanami ćwiczących jednostek,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień,

GGmms - 6 cyfr określających godzinę, minuty i sekundy.

Podkatalog „Dane graficzne”

Zakres gromadzonych danych dotyczy danych w postaci plików graficznych pozyskanych z systemu JTLS lub wytworzonych w czasie trwania ćwiczenia. Katalog ten zawiera podkatalogi: „Sytuacja”, „Zrzuty” i „Filmy”, opisane szczegółowo w dalszej części rozdziału.

Podkatalog „Inne”

Zakres gromadzonych danych dotyczy danych nie ujętych w innych katalogach, przeznaczony na bieżące dane lub analizy, dla które nie zostało przewidziane miejsce w strukturze podstawowej.

5. Nazwy katalogów/plików czwartego i dalszych poziomów zagnieżdżenia.

Podkatalog „Rozkazodawcze”

Stała nazwa podkatalogu w katalogu „Dokumenty”. Zakres gromadzonych danych dotyczy dokumentów rozkazodawczych. Podzielony jest dodatkowo na dwa kolejne podkatalogi o nazwach **FRAGO** i **OPORDER** przeznaczone do gromadzenia odpowiednich rodzajów rozkazów.

Podkatalog „FRAGO”

Stała nazwa podkatalogu w katalogu „Rozkazodawcze”. Zakres gromadzonych danych dotyczy dokumentów rozkazodawczych typu FRAGO.

Wzór nazewnictwa plików zgodny z nazwami dokumentów przesyłanych w czasie ćwiczenia.

Podkatalog „**OPORDER**”

Stała nazwa podkatalogu w katalogu „Rozkazodawcze”. Zakres gromadzonych danych dotyczy dokumentów rozkazodawczych typu FRAGO.

Wzór nazewnictwa plików zgodny z nazwami dokumentów przesyłanych w czasie ćwiczenia.

Podkatalog „**Sprawozdawcze**”

Stała nazwa podkatalogu w katalogu „Dokumenty”. Zakres gromadzonych danych dotyczy dokumentów sprawozdawczych. Wzór nazewnictwa plików zgodny z tematem dokumentów.

Podkatalog „**Raporty**”

Stała nazwa podkatalogu w katalogu „Dokumenty”. Zakres gromadzonych danych dotyczy dokumentów tekstowych agregujących odpowiednie rodzaje raportów wygenerowanych przez system JTLS.

Przykładowe wzory nazewnictwa plików:

1)

SitRep_060220.txt - *SitRep_RRMMDD*

gdzie:

SitRep - część stała nazwy pliku, wskazująca na raport sytuacyjny,

RRMMDD - 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień utworzenia pliku.

2)

LogRep_060220.txt - *LogRep_RRMMDD*

LogRep - część stała nazwy pliku, wskazująca na raport logistyczny,

RRMMDD - 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień utworzenia pliku.

Podkatalog „**Sytuacja**”

Stała nazwa podkatalogu w katalogu „Dane graficzne”. Zakres gromadzonych danych obejmuje pliki graficzne ze obrazowaniem pola walki, wytworzone w czasie trwania ćwiczenia.

Przykład nazewnictwa plików:

sytuacja_060220_1730.gif – *sytuacja_RRMMDD_GGmm*

gdzie:

sytuacja - część stała nazwy pliku,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień,

GGmm - cztery cyfry oznaczające godzinę (tryb 24 godziny) oraz minuty.

Podkatalog „Zrzuty”

Stać nazwa podkatalogu w katalogu „Dane graficzne”. Zakres gromadzonych danych obejmuje pliki graficzne wytworzone i zapisane w formacie .gif w czasie ćwiczenia, przez stację GAWS systemu JTLS .

Przykład nazewnictwa plików:

zrzut_060220_1730.gif – *zrzut_RRMMDD_GGmm*

gdzie:

zrzut - część stała nazwy pliku,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień rozpoczęcia ćwiczenia,

GGmm - cztery cyfry oznaczające godzinę (tryb 24 godziny) oraz minuty.

Podkatalog „Filmy”

Stać nazwa podkatalogu w katalogu „Dane graficzne”. Zakres gromadzonych danych obejmuje pliki graficzne zawierające materiały filmowe nagrane lub wytworzone w czasie ćwiczenia.

Przykład nazewnictwa plików:

1)

odprawa_060220_1930.wmf – *odprawa_RRMMDD_GGmm*

gdzie:

odprawa - część stała nazwy pliku, wskazująca na nagranie z odprawy,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień,

GGmm - cztery cyfry oznaczające godzinę (tryb 24 godziny) oraz minuty.

2)

wiadomości_060220_21.30.wmf – *wiadomości_RRMMDD_GGmm*,

gdzie:

wiadomości - część stała nazwy pliku, wskazujące na treść nagrania,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień,

GGmm – cztery cyfry oznaczające godzinę (tryb 24 godziny) oraz minuty.

3)

animacja_marsz_060220_21.30.wmf – *animacja_temat_RRMMDD__GGmm*,

gdzie:

animacja - część stała nazwy pliku, wskazujące na rodzaj nagrania,

temat – część nazwy pliku wskazująca na temat animacji,

RRMMDD – 6 cyfr określających rok, miesiąc i dzień,

GGmm – cztery cyfry oznaczające godzinę (tryb 24 godziny) oraz minuty.

Przykład nazewnictwa plików, nazw i opisów, jak wyglądało to w 2000 roku – 000000
wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

gdzie: 060220 – część stała nazwy pliku,

060220 – 5 cyfr określających rok, miesiąc i dzień, rozpoczęcia ćwiczenia,

1730 – cztery cyfry oznaczające godzinę (tytuł 24 godziny) oraz minutę
wiadomości – część stała nazwy pliku, wskazująca na rodzaj nagrania

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

Przykład nazewnictwa plików:

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

gdzie:

wiadomości – część stała nazwy pliku,

060220 – 5 cyfr określających rok, miesiąc i dzień, rozpoczęcia ćwiczenia,

1730 – cztery cyfry oznaczające godzinę (tytuł 24 godziny) oraz minutę

Przykład nazewnictwa plików:

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

Przykład nazewnictwa plików:

1)

wiadomości_060220_1730.wmf – wiadomości_060220_1730.wmf

gdzie:

wiadomości – część stała nazwy pliku, wskazująca na nagranie z odprawy

060220 – 5 cyfr określających rok, miesiąc i dzień

1730 – cztery cyfry oznaczające godzinę (tytuł 24 godziny) oraz minutę

2)

wiadomości_060220_2130.wmf – wiadomości_060220_2130.wmf

gdzie:

wiadomości – część stała nazwy pliku, wskazująca na treść nagrania,

Załącznik 11

Deskryptorowa baza wiedzy

Deskryptorowa Baza Źródeł Wiedzy (DBŻW) jest aplikacją wspomagającą procedury pozyskiwania, gromadzenia i udostępniania informacji o różnego typu dokumentach wykorzystywanych przy przygotowywaniu, przeprowadzaniu, analizie i omówieniu ćwiczeń dowódczo - sztabowych wspomaganých komputerowo (CAX) na potrzeby systemu zbierania doświadczeń.

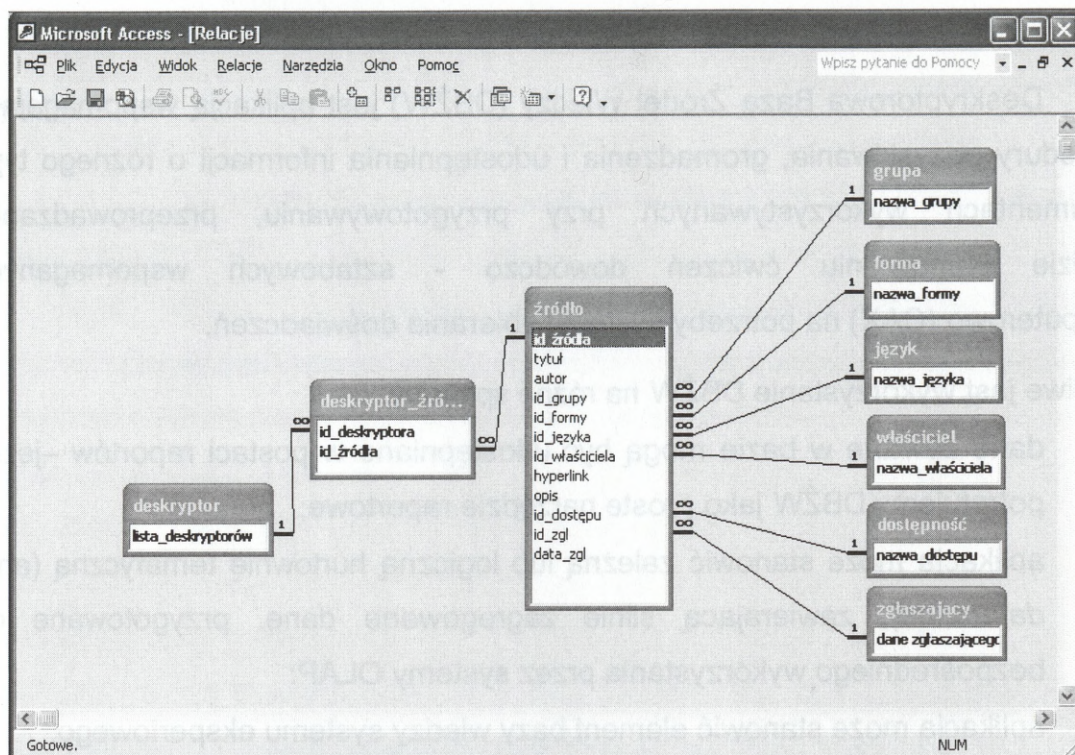
Możliwe jest wykorzystanie DBŻW na różne sposoby:

- dane zawarte w bazie mogą być udostępniane w postaci raportów –jeżeli potraktujemy DBŻW jako proste narzędzie raportowe;
- aplikacja może stanowić zależną lub logiczną hurtownię tematyczną (ang. *datamarts*), zawierającą silnie zagregowane dane, przygotowane do bezpośredniego wykorzystania przez systemy OLAP;
- aplikacja może stanowić element bazy wiedzy systemu ekspertowego.

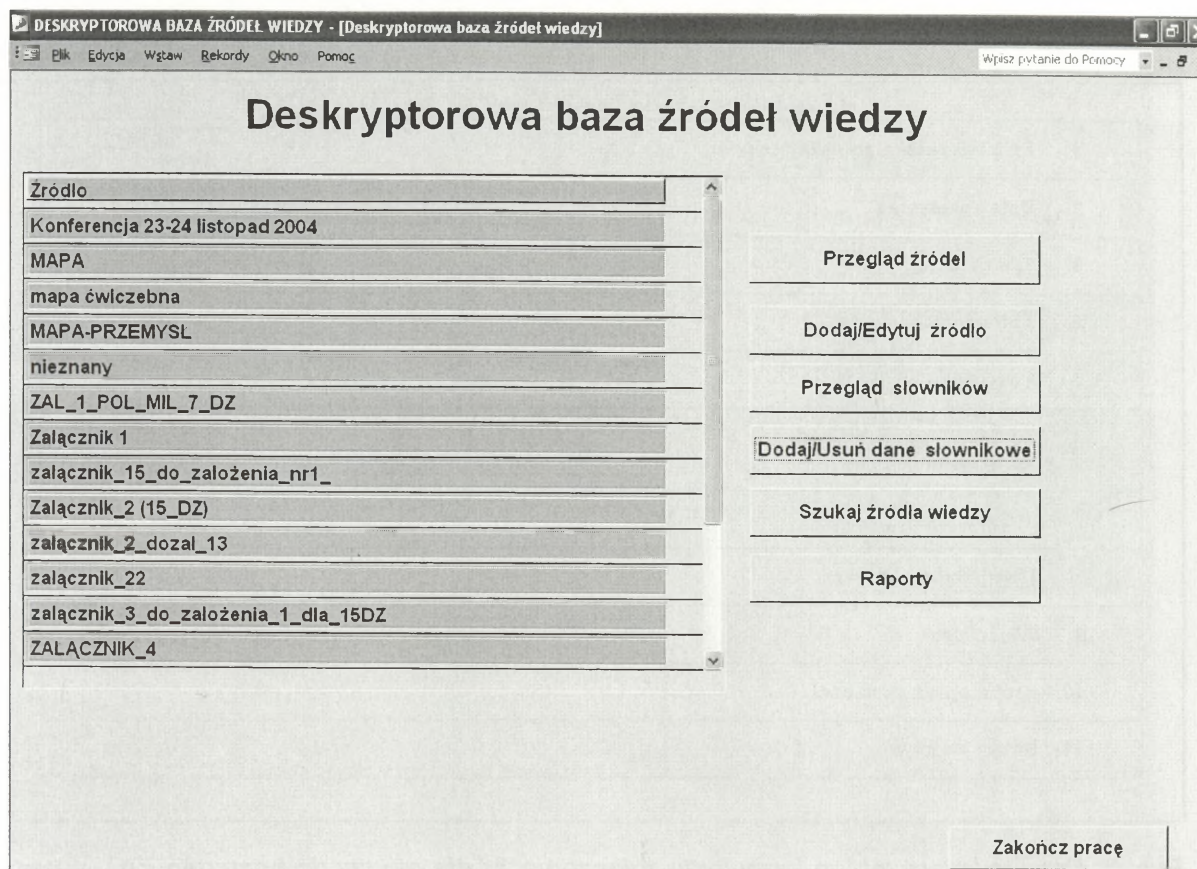
Aplikacja spełnia następujące wymagania funkcjonalne:

- umożliwia dodawanie, usuwanie i przeglądanie danych przygotowanych przez tematyczne zespoły merytoryczne,
- posiada możliwość wyszukiwania określonych przez użytkownika dokumentów,
- umożliwia przedstawianie wyników wyszukiwania według zadanych kryteriów w postaci specjalizowanych raportów,
- posiada mechanizmy modyfikacji danych słownikowych.

Deskryptorowa Baza Źródeł Wiedzy jest relacyjną bazą danych składającą się z dziewięciu tabel powiązanych ze sobą relacjami w sposób pokazany poniżej.



Rys. 1. Relacje w Deskryptorowej Bazie Źródeł Wiedzy.



Rys. 2. Okno główne/ startowe aplikacji.

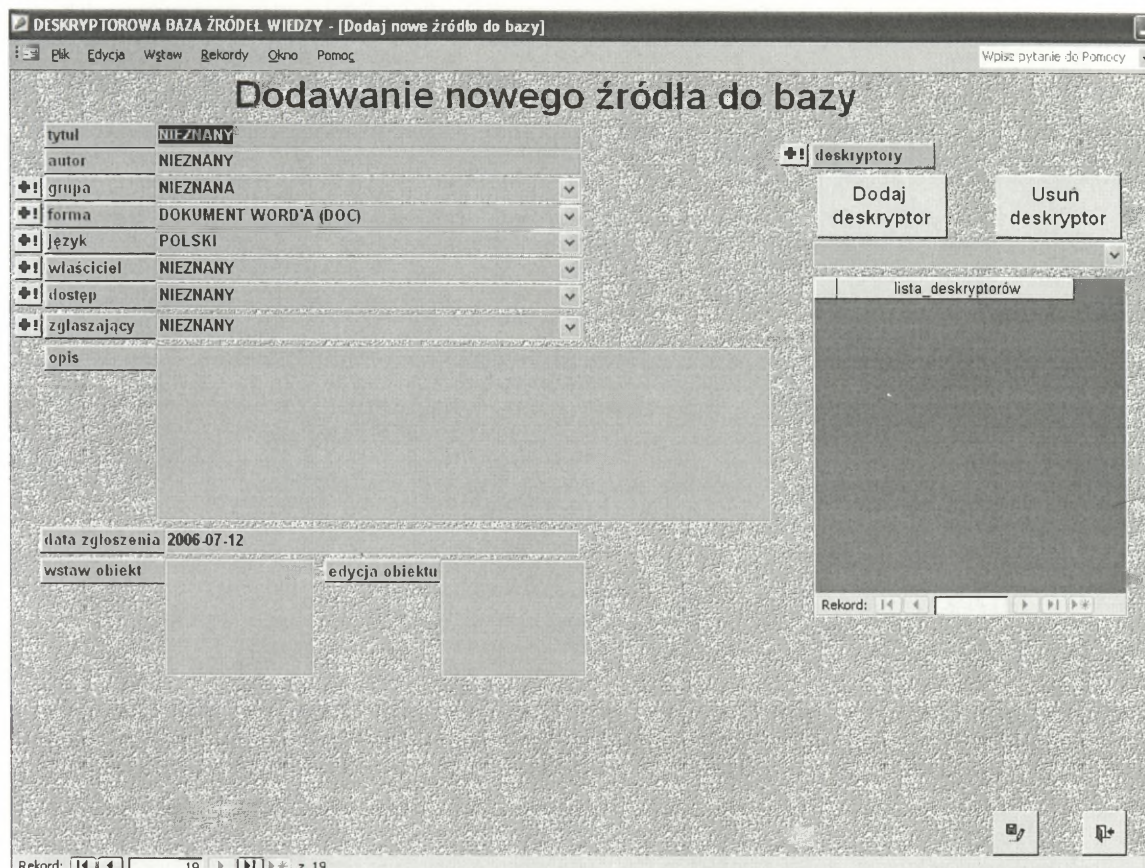
Pozyskiwanie informacji o źródłach może odbywać się w dwojaki sposób, wykorzystując szablon formularza w postaci elektronicznej lub wykorzystując szablon formularza w postaci papierowej.

Formularz zgłoszenia źródła wiedzy do bazy danych składa się z trzech części: szablonu do wypełnienia, uwag dotyczących żądanych informacji oraz przykładowo wypełnionego formularza.

1. Imię i nazwisko zgłaszającego	
2. Data zgłoszenia	
3. Tytuł źródła	
4. Autor źródła	
5. Forma źródła	
6. Narzędzie potrzebne do odtworzenia	
7. Język	
8. Uwagi o dostępności	
9. Właściciel	
10. Krótki opis zawartości	
11. Słowa kluczowe	

Rys. 3. Przykładowy szablon formularza zgłoszenia źródła wiedzy do bazy danych przeznaczony do wypełnienia przez zgłaszającego.

Osoba odpowiedzialna za administrowanie aplikacją, wprowadza wszelkie nowe dane, uzyskane na drodze wypełnienia formularza zgłoszenia źródła wiedzy do bazy, wraz z umieszczeniem źródła w odpowiedniej lokalizacji (o ile jest to możliwe, tzn. źródło występuje w formie elektronicznej).

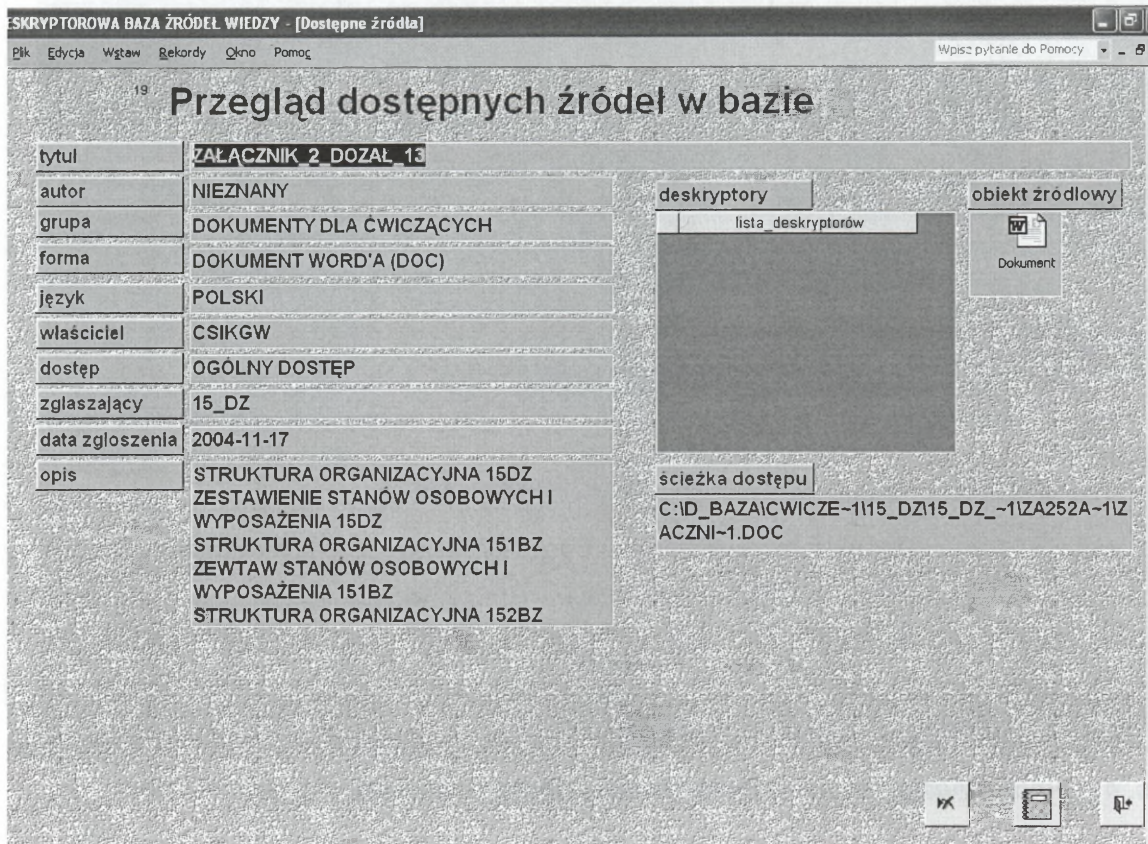


Rys. 4. Okno pozwalające na dodanie do bazy danych o nowym źródle.

DBŻW przechowuje następujące informacje o źródłach wiedzy:

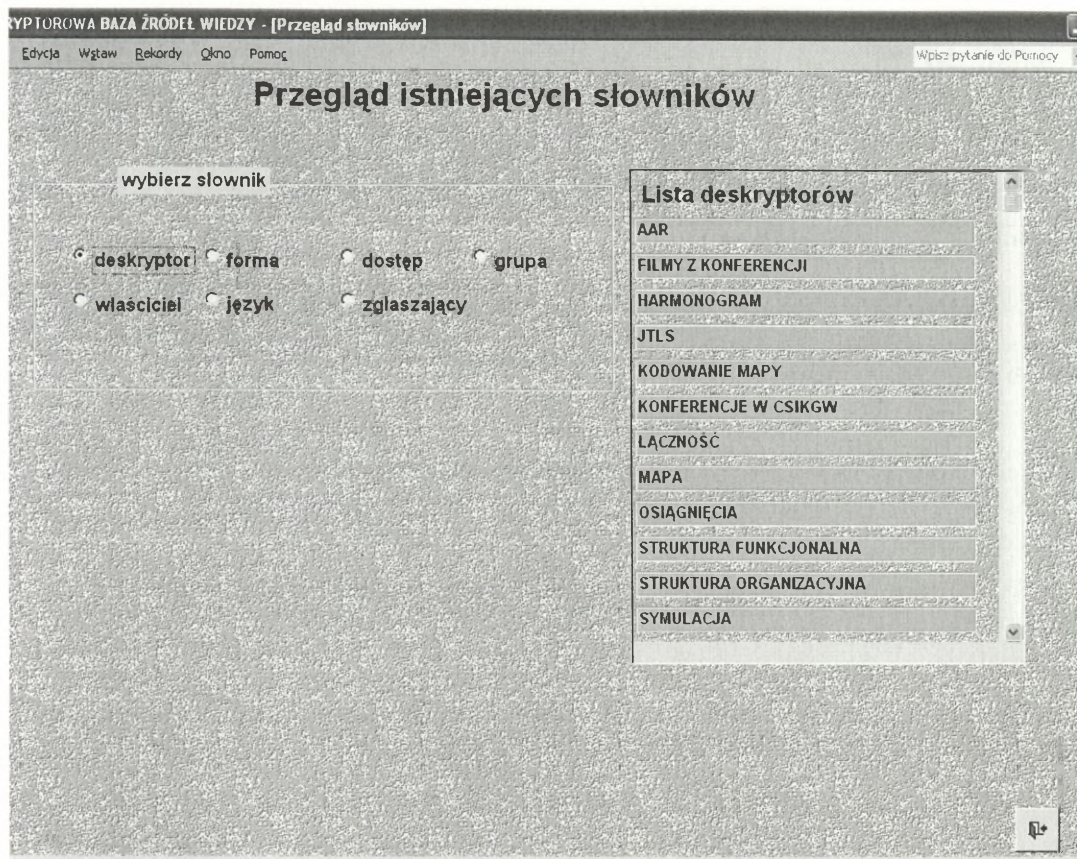
- autor – dane osobowe autora źródła (imię i nazwisko);
- tytuł – pełny tytuł źródła;
- grupa – określona grupa tematyczna (np. dokumenty planowania prowadzenia i omówienia ćwiczeń, scenariusze);
- forma – forma źródła (np. plik tekstowy, prezentacja, plik video);
- język – język, w którym zostało napisane źródło (np. angielski, polski);
- właściciel – określa, kto jest właścicielem określonego źródła;
- dostęp – określa typ dostępu do źródła (np. tylko pracownicy CSiKGW, ćwiczący);
- zgłaszający – dane osoby zgłaszającej określone źródło;
- data zgłoszenia – data zgłoszenia źródła do bazy;
- opis – krótki opis zawartości źródła;
- połączenie z plikiem źródłowym – jeżeli źródło występuje w postaci elektronicznej, możliwe jest bezpośrednie otwarcie tego źródła;
- lokalizacja – określa lokalizację (położenie, pełną ścieżkę dostępu) źródła;

- deskryptory – słowa kluczowe umożliwiające opisanie danego źródła.



Rys. 5. Przegląd dostępnych źródeł wiedzy.

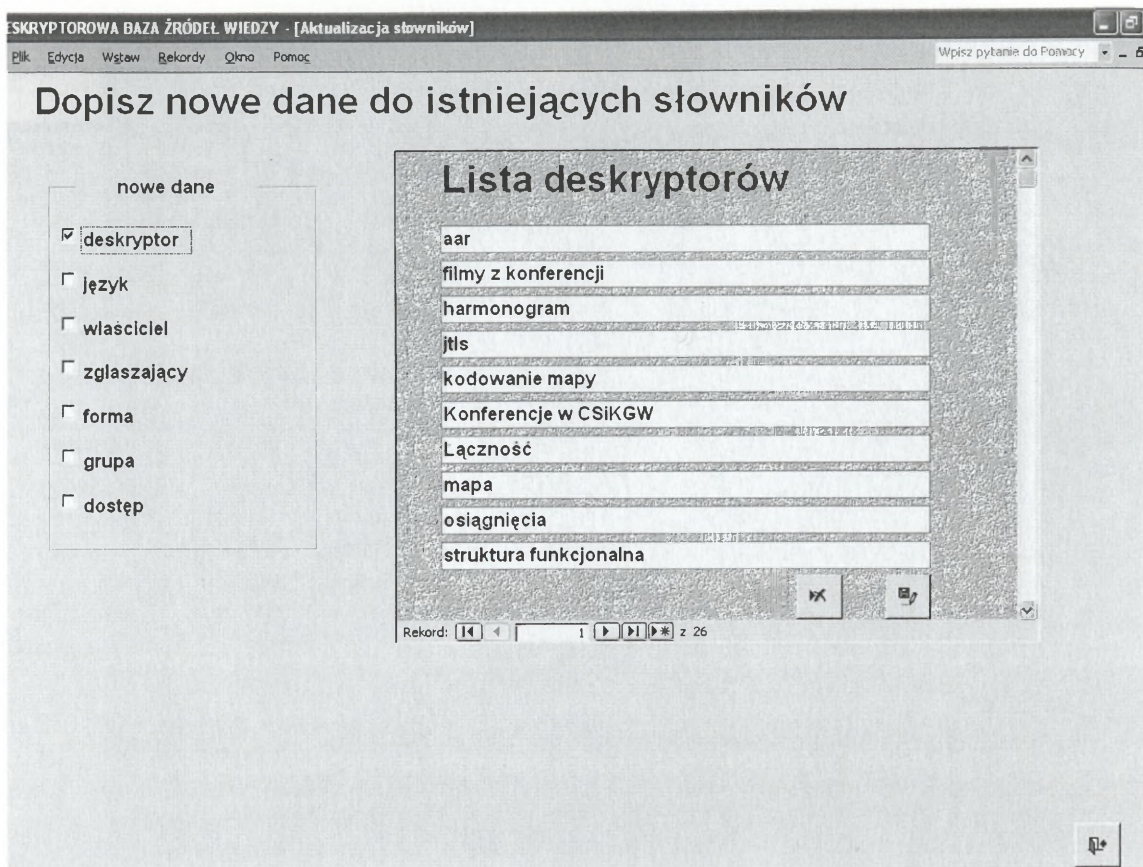
Źródła zgromadzone w DBŻW można przeglądać używając do tego specjalnego formularza do przeglądu dostępnych źródeł. Przeglądane informacje o źródle podane są w zwartej postaci. Aplikacja posiada mechanizmy do przeglądania danych słownikowych umieszczonych w siedmiu oddzielnych słownikach danych. Wybór słownika następuje poprzez zaznaczenie jednej z opcji wyboru w ramce „wybierz słownik”. Powoduje to automatyczne wyświetlenie informacji o zawartości wybranego słownika danych.



Rys. 6. Okno do przeglądania zawartości poszczególnych słowników danych.

Użytkownik posiada również możliwość modyfikacji danych słownikowych:

- usuwania danych z słowników,
- dodawania danych do słowników,
- zmiany istniejących danych w słownikach.



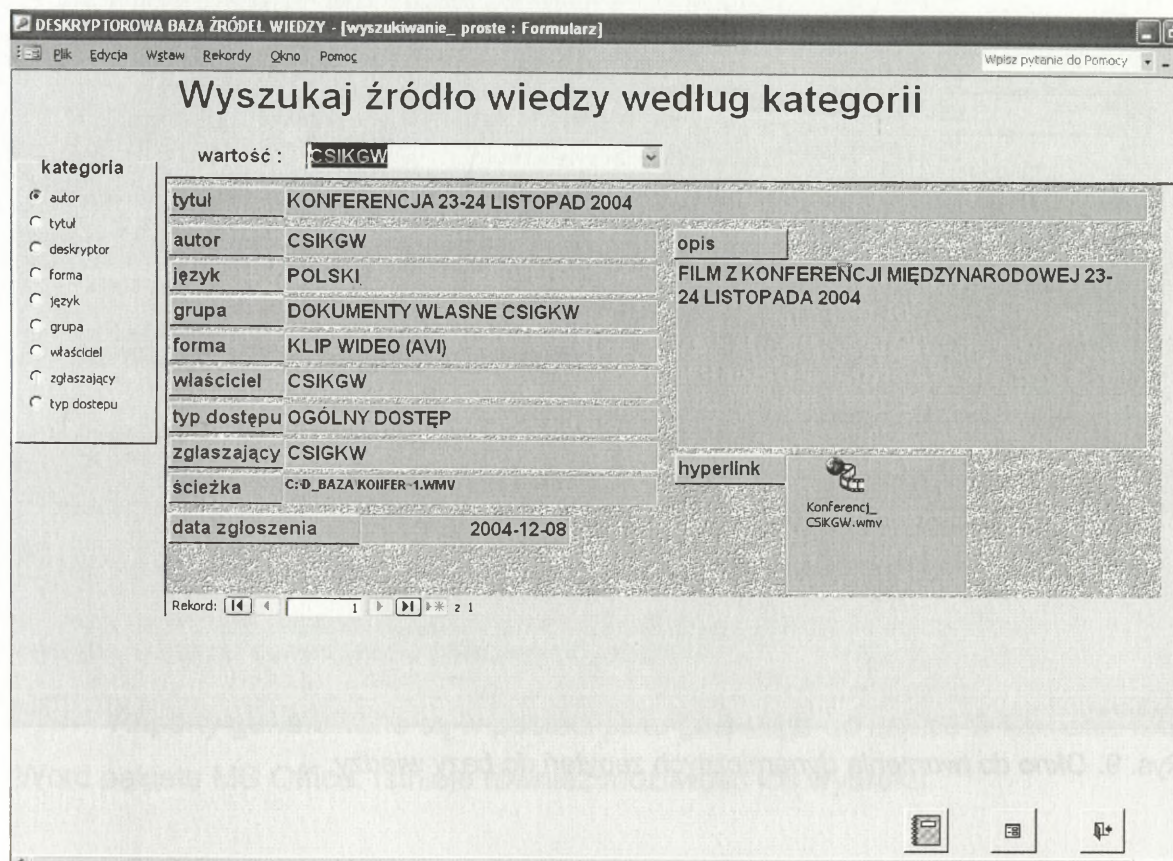
Rys. 7. Okno pozwalające na modyfikacje słowników danych.

Informacja o źródłach udostępniana jest w postaci pełnego opisu źródeł spełniających określone kryteria wyszukiwania i w postaci raportów.

Użytkownik ma możliwość wyszukiwania źródeł wiedzy określając następujące kryteria:

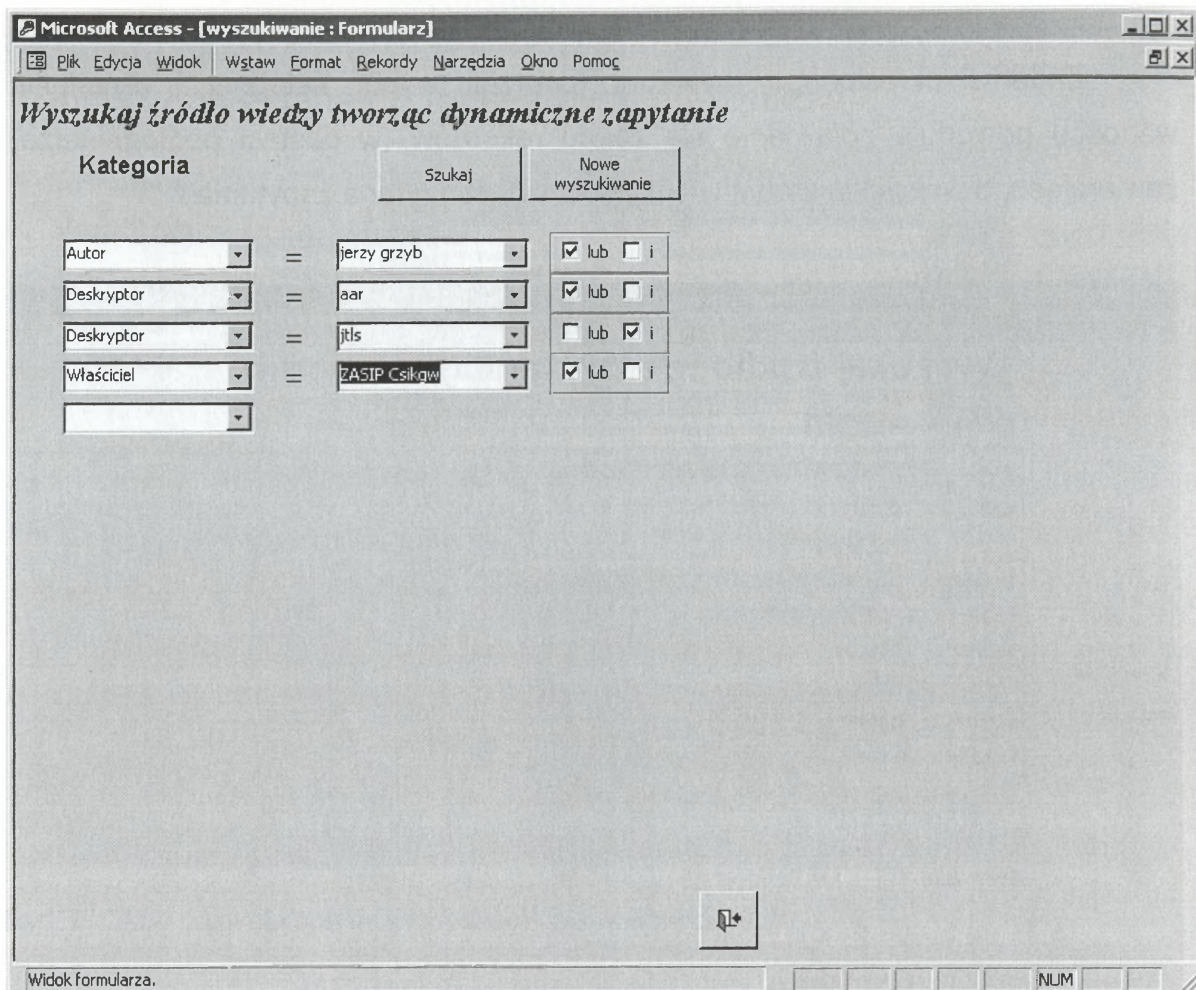
- wyszukiwanie wszystkich źródeł określonego autora;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł o określonym tytule;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł zawierających określone słowa kluczowe;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł w określonej formie (np. dokumenty tekstowe);
- wyszukiwanie wszystkich źródeł w określonym języku;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł należących do określonej grupy tematycznej;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł zgłoszonych przez określoną osobę;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł należących do określonego właściciela;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł o określonym typie dostępu.

Zadanie określonego kryterium (poprzez wybór kategorii i określenie wartości) powoduje pojawienie się zbioru rekordów (w postaci podformularza) zawierającego wszystkie źródła wiedzy spełniające kryteria zapytania.



Rys. 8. Okno wyszukiwania źródeł wiedzy według określonych kryteriów.

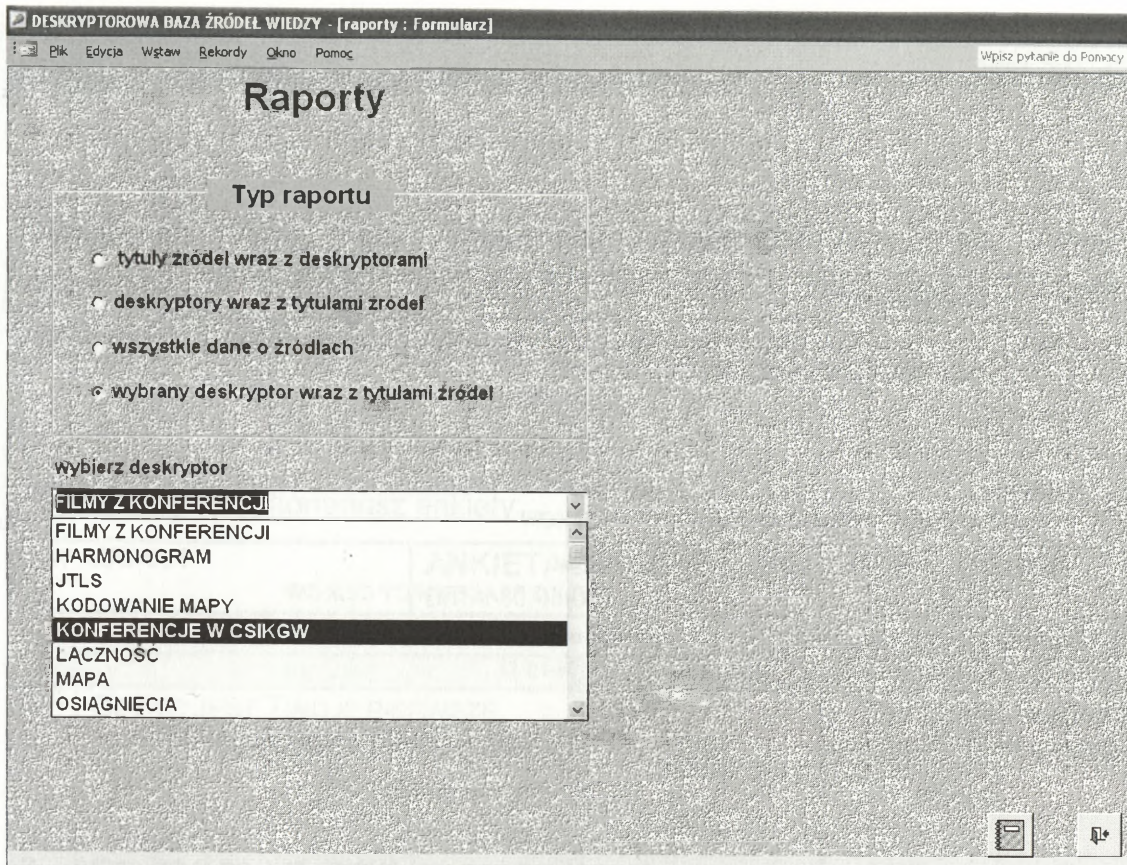
Istnieje możliwość tworzenia dynamicznych zapytań do bazy poprzez wybór kategorii i wartości oraz łączenia poszczególnych warunków za pomocą operatorów logicznych „i” i „lub”. Tak stworzone zapytanie pozwala otrzymać zbiór źródeł spełniających równocześnie wszystkie kryteria zapytania.



Rys. 9. Okno do tworzenia dynamicznych zapytań do bazy wiedzy.

Dane mogą być również udostępniane w postaci raportów, w zależności od wybranego typu raportu. Użytkownik wybiera interesujący go typ raportu, a następnie naciska przycisk generowania raportu. Powoduje to otwarcie w nowym oknie gotowego raportu spełniającego zadane kryteria.

- wyszukiwanie wszystkich źródeł w określonym języku;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł należących do określonej grupy tematycznej;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł zgłoszonych przez określoną osobę;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł należących do określonego właściciela;
- wyszukiwanie wszystkich źródeł o określonym typie dostępu.



Rys. 10. Okno do generowania określonych raportów.

Raporty generowane są w postaci pliku gotowego do zapisu w formacie MS Word pakietu MS Office. Istnieje również możliwość ich wydruku.

Załącznik 12

Ankieta po szkoleniu operatorów systemu JTLS

Badanie ankietowe przeprowadza się na zakończenie kursu operatorów komputerowego systemu symulacji działań. Jego wyniki stanowią podstawę modyfikacji programu szkolenia w celu poprawy jego jakości.

Przykładowy kwestionariusz ankiety

DOK ASO-001		ANKIETA PO SZKOLENIU OPERATORÓW	
		DATA: 30.03.07	
KRYPTONIM ĆWICZENIA: BESKIDY 07		TERMIN ĆWICZENIA: 20-26.04.07	
NR	PYTANIE	ODPOWIEDŹ	UWAGI DODATKOWE
1	CZY TO JEST TWOJE PIERWSZE SZKOLENIE, NA OPERATORA STACJI JTLS?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	JEŻELI NIE, PODAJ GDZIE I KIEDY UCZESTNICZYŁEŚ:
2	CZY BRAŁEŚ JUŻ UDZIAŁ W ĆWICZENIACH TYPU CAX?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	JEŻELI TAK, PODAJ NAZWY I MIEJSCA ĆWICZEŃ:
3	CZY ZAKRES SZKOLENIA UWAŻASZ ZA WYSTARCZAJĄCY?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	JEŻELI NIE, NAPISZ DLACZEGO:
4	CZY PO ODBYTYM KURSIE JESTEŚ W STANIE PRZENIEŚĆ DANE Z ROZKAZU BOJOWEGO DO ODPOWIEDNIEJ FORMATKI W SYS. JTLS?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	JEŻELI NIE, NAPISZ DLACZEGO:
5	CZY PO ODBYTYM KURSIE JESTEŚ W STANIE POZYSKAĆ ODPOWIEDNIE DANE Z RAPORTÓW Z SYS. JTLS?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	JEŻELI NIE, NAPISZ DLACZEGO:
6	CZY PODCZAS SZKOLENIA PRZEPROWADZONA BYŁA WYSTARCZAJĄ LICZBA ĆWICZEŃ PRAKTYCZNYCH?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	
7	CO SPRAWIŁO CI NAJWIĘKSZĄ TRUDNOŚĆ W CZASIE KURSU?	<input type="checkbox"/> JĘZYK ANGIELSKI <input type="checkbox"/> TERMINOLOGIA SYS. JTLS <input type="checkbox"/> KOMUNIKATYWNOŚĆ PROWADZĄCYCH <input type="checkbox"/> OBSŁUGA KOMPUTERA LUB OPROGRAMOWANIA <input type="checkbox"/> INNE:	

8	JAKIE ZMIANY PROPONUJESZ NA NASTĘPNYCH KURSACH?	
9	CZY WIESZ JAKIEGO TYPU JEDNOSTKI BĘDZIESZ PROWADZIŁ NA ĆWICZENIU?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
10	CZY PLANOWANY TYP JEDNOSTKI PROWADZONEJ NA ĆWICZENIU JEST ZGODNY Z TWOIM PROFILEM ZAWODOWYM?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE

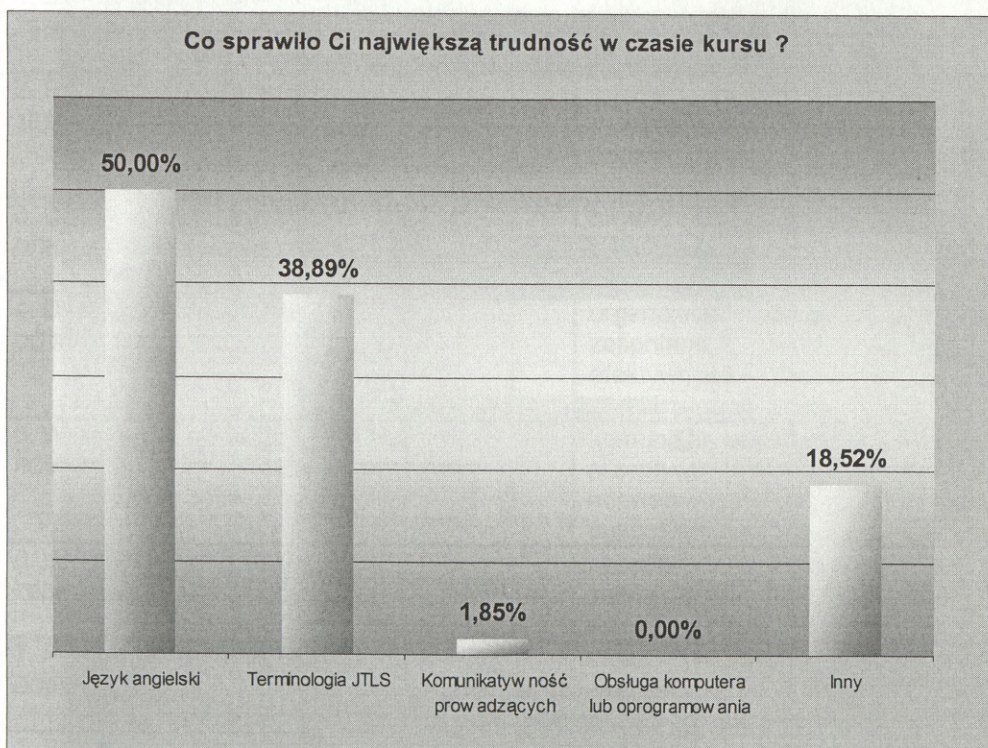
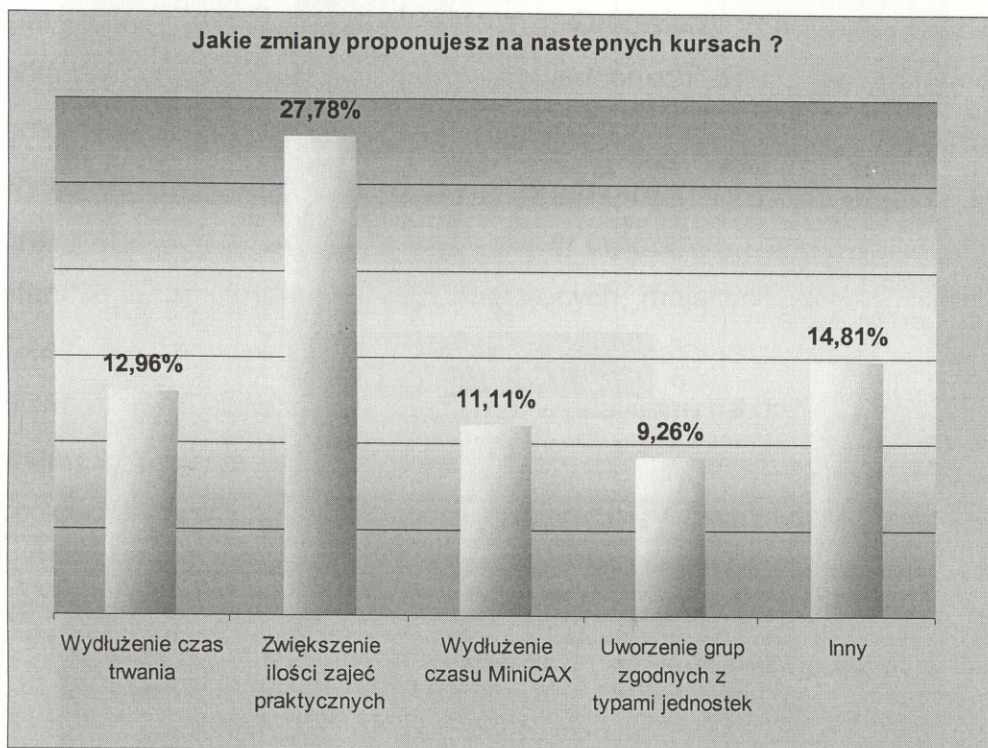
ANKIETA WOBEC KURSU OPERATORÓW

WYBÓR 01

TERMIN ĆWICZEŃ: 01.04.01

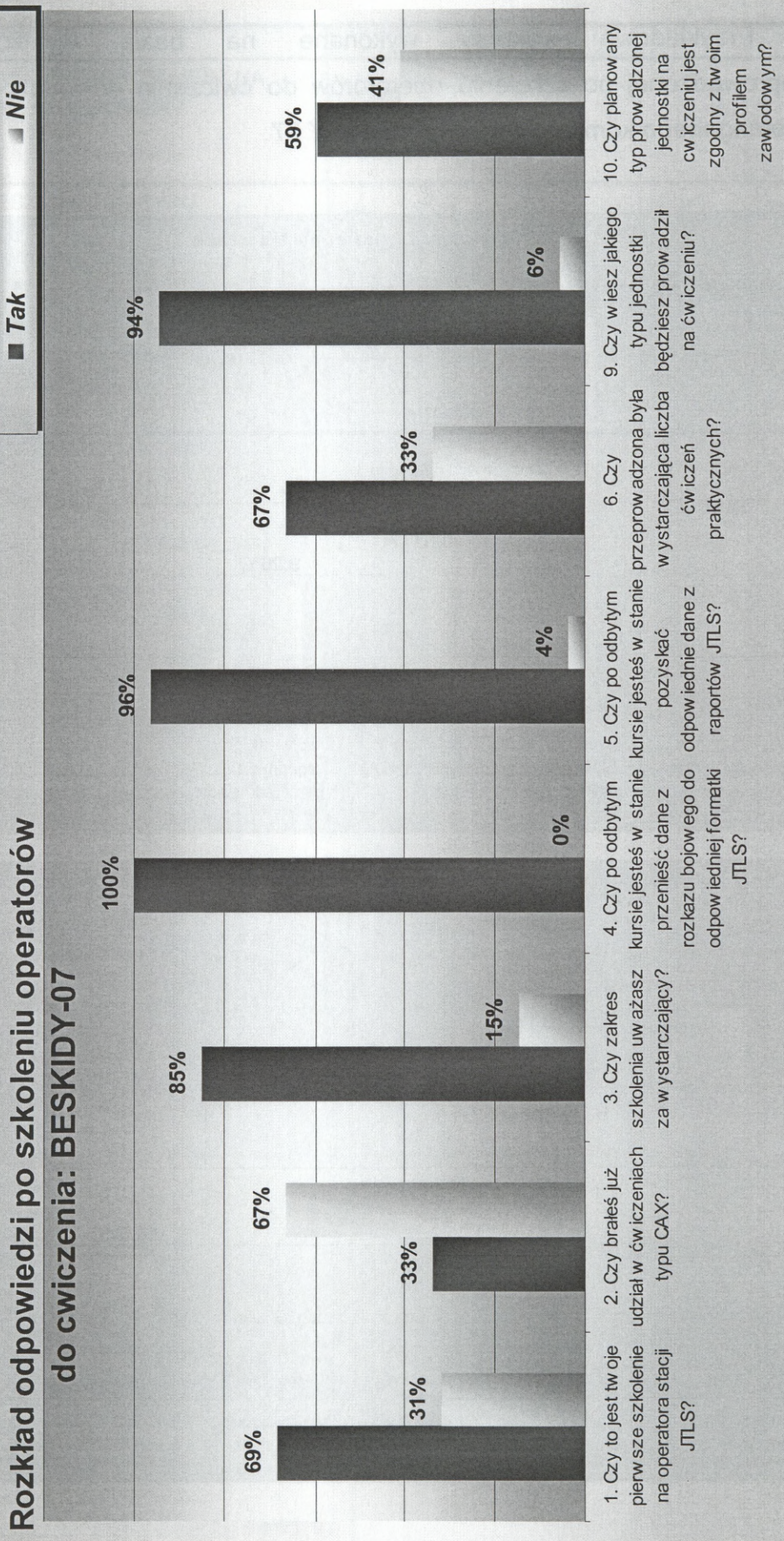
1	CZY TO JEST TWOJE PIERWIE SZKOLENIE NA OPERATORÓW JLS?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
2	CZY BRALIS JUŻ UDZIAŁ W ĆWICZENIACH TYPU CAX?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
3	CZY ZAKRES SZKOLENIA UWAŻASZ ZA WYSTARCZAJĄCY?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
4	CZY PO OBYTIEM KURSIE JESTEŚ W STANIE PRZEJŚĆ DALSZĄ ROZKŁAD LOGICZNY DO OPRACOWANIA FORMATKI W SYS. JLS?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
5	CZY PO OBYTIEM KURSIE JESTEŚ W STANIE PRZEJŚĆ DO OPRACOWANIA DANE Z RAPORTÓW Z SYS. JLS?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
6	CZY PODCZAS SZKOLENIA PRZEPROWADZONA BYŁA WYSTARCZAJĄCA LICZBA ĆWICZEŃ PRAKTYCZNYCH?	<input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
7	CO SPRAWIŁO CI NAJWIĘKSZĄ TRUDNOŚĆ W CZASIE KURSÓW?	<input type="checkbox"/> JĘZYK ANGLIJSKI <input type="checkbox"/> TERMINOLOGIA SYS. JLS <input type="checkbox"/> KOMUNIKATYWNOŚĆ PROWADZĄCYCH <input type="checkbox"/> OBSŁUGA KOMPUTERA LUB <input type="checkbox"/> PROGRAMOWANIA <input type="checkbox"/> INNE:

Przykładowe wykresy wykonane na bazie wyników ankiety przeprowadzonej po szkoleniu operatorów do ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo pk. BESKIDY 07.



Rozkład odpowiedzi po szkoleniu operatorów

do ćwiczenia: BESKIDY-07



Załącznik 13

Arkusz oceny ćwiczącego dowództwa

Na ocenę ćwiczącego dowództwa w ćwiczeniu CAX składają się m.in. oceny poszczególnych zespołów wchodzących w jego skład. Ocena wystawiana jest przez Zespół Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia na podstawie obserwacji, wyników prowadzonych analiz, wniosków płynących z omówień i spotkań w ramach After Action Review, ocen cząstkowych wystawianych ćwiczącym w czasie przygotowania i prowadzenia ćwiczenia CAX oraz stopnia realizacji założonych celów ćwiczenia. Przedstawiony poniżej arkusz stanowi jedno z narzędzi wspomagających, mających ułatwić Zespołowi Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia wystawienie oceny ćwiczącemu dowództwu. Oceny ogólne mogą być wystawiane na podstawie ocen cząstkowych wskaźników

DOK AOCD-001		ARKUSZ OCENY ĆWICZĄCEGO DOWÓDZTWA
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:
NAZWA OCENIANEGO ZESPOŁU:		
KRYTERIA OCENY	OCENA OGÓLNA (1-5)	PRZYKŁADOWE WSKAŹNIKI
1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA ZESPOŁU		zgodność z założeniami normatywnymi, organizacja systemu pracy zmianowej, stopień ukończenia, możliwości realizacji zadań, dobór specjalistów
2. STRUKTURA FUNKCJONALNA ZESPOŁU		relacje pomiędzy elementami funkcjonalnymi, przygotowanie do pełnienia określonych funkcji, podział zadań i kompetencji, efektywność przyjętej struktury
3. DYSTRYBUCJA I OBIEG DOKUMENTÓW W ZESPOLE		organizacja obiegu dokumentów, sposób rozsyłania i upowszechniania, dostępność dokumentów na poszczególnych stanowiskach
4. DYSTRYBUCJA DOKUMENTÓW DO INNYCH ZESPOŁÓW		organizacja przepływu dokumentów między zespołami, przyjęta metoda dystrybucji, efektywność, poprawność, korelacja czasowa, przestrzeganie zasad ochrony
5. WYMIANA INFORMACJI POMIĘDZY CZŁONKAMI ZESPOŁU		komunikatywność w zespole, poprawność przepływu informacji, zgodność z założeniami normatywnymi, dostępność do informacji poszczególnych członków zespołu
6. WYMIANA INFORMACJI Z INNYMI ZESPOŁAMI		sposób rozpowszechniania, zgodność z założeniami, poprawność, zrozumiałość, jednoznaczność informacji, korelacja czasowa
7. POPRAWNOŚĆ TWORZONYCH DOKUMENTÓW		układ i forma, poprawność sformułowań, poprawność językowa, zgodność treści i zawartości (w tym załączniki i uzupełnienia)
8. PRZESTRZEGANIE PROCEDUR		zgodność z założeniami normatywnymi, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa informacji, procedury planowania, działania, dowodzenia, kierowania

9. PLANOWANIE PRACY ZESPOŁU		poprawność procesu planowania, zgodność z wymaganiami, wykonalność, efektywność pracy, podział zadań, gromadzenie informacji, zestawianie i uzgadnianie planów
10. MOTYWOWANIE ZESPOŁU		kształtowanie korzystnych stosunków między członkami zespołu, system kar i wyróżnień, podejmowanie decyzji osobowych, zachęcanie do rywalizacji z innymi zespołami, podejście ambicjonalne
11. KONTROLOWANIE ZESPOŁU		identyfikacja obowiązujących celów i zadań, formułowanie zaleceń pokontrolnych, poprawność procedur kontroli, monitorowanie sytuacji, umiejętność prognozowania, reagowanie na mankamenty
12. STAWIANIE ZADAŃ		sposób stawiania zadań, zrozumiałość i poprawność, jednoznaczność, udział w odprawach, poprawność treści rozkazu
13. WSPÓLDZIAŁANIE W ZESPOLE		pomoc i współpraca, dzielenie się wiedzą i doświadczeniem, uzgadnianie planów i działań, wspólne wypracowywanie decyzji
14. WSPÓLDZIAŁANIE Z INNYMI ZESPOŁAMI		pomoc i współpraca, dzielenie się wiedzą i doświadczeniem, wymiana informacji, uzgadnianie planów i działań
15. WYKONYWANIE ZADAŃ		poprawność, celowość, efektywność wykonywania zadań, zgodność z założeniami, skuteczność, szybkość i dokładność realizacji
16. POZIOM WYSZKOLENIA ZESPOŁU		wiedza profesjonalna, współdziałanie, efektywność, poziom realizacji zadań i procedur
17. ZNAJOMOŚĆ SYSTEMU SYMULACYJNEGO		znajomość zasad i reguł działania, umiejętność pracy z systemem, wprowadzanie rozkazów, wydobycie informacji z systemu,
18. KULTURA ZESPOŁU		język, zachowanie, wygląd, terminologia fachowa, sposób komunikacji z innymi zespołami
19. OSIĄGNIĘCIE ZAŁOŻONYCH CELÓW ĆWICZENIA		sprawdzające, zgrywające, doskonalące, szkoleniowe, badawcze
OCENA OGÓLNA		1 – niedostateczna, 2 – słaba, 3 – dobra, 4 – bardzo dobra, 5 – wyróżniająca
INNE UWAGI NA TEMAT OCENIANEGO ZESPOŁU (NP. PROPOZYCJE ZMIAN, WYRÓŻNIENI, WSAZANIE DZIEDZIN WYMAGAJĄCYCH POPRAWY)		

Załącznik 14

Arkusze oceny uczestnika ćwiczenia

Przykładowy arkusz oceny uczestnika ćwiczenia CAX jest autorską propozycją. Ocena wystawiana jest przez przełożonego w uzgodnieniu z Zespołem Analizy, Oceny i Omówienia Kierownictwa Ćwiczenia. Nie wszystkie kryteria oceny muszą wystąpić (część z nich dotyczy kierowników zespołów funkcjonalnych, a część skierowana jest do podwładnych) - o ich ilości decyduje oceniający. Przyjęto następujące zasady oceniania:

- oceny dokonuje się według pięciopunktowej skali;
- punkt 1 na skali odpowiada opisowi cechy krańcowo negatywnej, punkt 5 krańcowo pozytywnej;
- punkt 3 (środkowy punkt skali) należy przypisywać uczestnikom, których trudno jednoznacznie zaszeregować do kategorii pozytywnych (4,5) czy negatywnych (1,2);

DOK AIOU-001		ARKUSZ INDYWIDUALNEJ OCENY UCZESTNIKA ĆWICZENIA
KRYPTONIM ĆWICZENIA:		TERMIN ĆWICZENIA:
STOPIEŃ IMIĘ I NAZWISKO:		
NAZWA STANOWISKA/PEŁNIONA FUNKCJA:		
KRYTERIA OCENY	OCENA PUNKTOWA (SKALA 1-5)	UWAGI
1 UMIEJĘTNOŚĆ PRACY W ZESPOLE		1 – brak współpracy 2 – małe zaangażowanie 3 – brak inicjatywy 4 – zaangażowany 5 – pełna współpraca
2. UMIEJĘTNOŚĆ PODEJMOWANIA DECYZJI		1 – wolno, często błędnie 2 – podejmuje ale z kłopotami 3 – zazwyczaj słuszne decyzje 4 – trafnie, poprawnie 5 – trafnie, sprawnie, precyzyjnie
3. POZIOM WIEDZY PROFESJONALNEJ		1 – niewystarczający 2 – pewne braki wiedzy 3 – zadowolający 4 – wiedza duża, kompetentny 5 – pełen profesjonalizm
4. PRZYGOTOWANIE DO PEŁNIENIA FUNKCJI NA OKREŚLONYM STANOWISKU		1 – brak 2 – niepełne 3 – zadowolające 4 – dobre 5 – pełne

5. ZAANGAŻOWANIE I KULTURA OSOBISTA		1 – brak zaangażowania, brak kultury w wyglądzie, zachowaniu i wypowiedziach 2 – niepełne, problemy z wyglądem i słownictwem 3 – zadowolające, sposób wypowiedzi nie zawsze właściwy 4 – dobre, zachowanie poprawne 5 – pełne zaangażowanie, takt i kultura osobista
6. ZDOLNOŚCI ORGANIZACYJNE		1 – nie posiada, niewystarczające do poprawnej pracy 2 – niepełne, wymagające pomocy innych 3 – zadowolające, niekiedy wymagające ukierunkowania 4 – dobre, potrafi organizować i planować 5 – wyjątkowo dobre
7. UMIEJĘTNOŚĆ PRACY W SYTUACJI STRESU.		1 – brak odporności na stres, nie potrafi wykonywać poprawnie zleconych zadań 2 – nie w pełni radzi sobie z wykonywaniem zadań, mała odporność na stres 3 – nie zawsze pracuje efektywnie 4 – opanowany, pracuje dobrze 5 – pełne opanowanie i efektywność
8. MORALE I ZDOLNOŚĆ SAMOMOTYWACJI		1 – niewystarczające, często nie wykonuje zadań, nie wykazuje chęci, sabotuje rozkazy 2 – słabe, szybko się zniechęca 3 – zadowolające 4 – wysokie 5 – zawsze bardzo wysokie, przykład dla innych
9. KOMUNIKATYWNOŚĆ Z INNYMI (W MOWIE I PIŚMIE)		1 – niewystarczająca, brak umiejętności komunikacji w mowie i piśmie, popełnia szereg błędów, nie potrafi się porozumieć z innymi 2 – wystarczająca, niekiedy niezrozumiały i nieprecyzyjny w wyrażaniu myśli w mowie i na piśmie 3 – zadowolająca, komunikuje się z innymi poprawnie, dużych błędów nie popełnia 4 – dobra, łatwy do zrozumienia, błędów w piśmie nie popełnia 5 – bardzo dobra, zawsze zrozumiały, zwięzły, precyzyjny w piśmie
10. ZDOLNOŚĆ PRZEWIDYWANIA I ANALIZY		1 – brak, nie potrafi przewidywać i analizować 2 – słaba, nie zawsze potrafi analizować i przewidywać 3 – zadowolająca, ale nie zawsze poprawna 4 – dobra, przewiduje i analizuje poprawnie 5 – bardzo dobra, zawsze poprawna
11. ZDOLNOŚĆ DOSTOSOWANIA SIĘ DO ZMIAN		1 – nie posiada 2 – niepełna, ma duże problemy 3 – zadowolająca 4 – dobra 5 – bardzo dobra
12. WYTRWAŁOŚĆ I SYSTEMATYCZNOŚĆ		1 – niewystarczająca 2 – czasami ma problemy, niesystematyczny 3 – zadowolające, czasami się zniechęca 4 – wytrwały i systematyczny 5 – obie cechy bardzo dobre
13. ZDOLNOŚCI DOWÓDCZE I INICJATYWA		1 – duże problemy z dowodzeniem, brak inicjatywy 2 – słaby dowódca, słaba inicjatywa 3 – zadowolające, potrafi dowodzić

		4 – dobre, często przejawia własną inicjatywę 5 – doskonały dowódca
14. PLANOWANIE PRACY		1 – brak 2 – słabe, często sobie nie radzi 3 – zadowolające 4 – dobre, planuje pracę poprawnie 5 – bardzo dobre, perfekcjonista
15. POCZUCIE ODPOWIEDZIALNOŚCI		1 – brak 2 – słabe 3 – zadowolające 4 – dobre 5 – bardzo dobre
INNE UWAGI NA TEMAT OCENIANEGO		
OCENA OGÓLNA		
		1 – niedostateczna, 2 – słaba, 3 – dobra, 4 – bardzo dobra, 5 – wyróżniająca
STOPIEŃ, IMIĘ I NAZWISKO OCENIAJĄCEGO:		
NAZWA STANOWISKA/PEŁNIONA FUNKCJA:		
DATA:	PODPIS	
Z OCENĄ ZAPOZNAŁEM SIĘ		
STOPIEŃ, IMIĘ I NAZWISKO OCENIANEGO:		
DATA:	PODPIS	

