R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
Colour Chart #13 Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black Inches Centimetres

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

SYSTEM PRZYGOTOWANIA OPERACYJNO-TAKTYCZNEGO OFICERÓW W ASPEKCIE WYKORZYSTANIA KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ BOJOWYCH

Cz. I Analizy i wymagania

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/4262 cz. 1
05-004262-002-0

68846

WARSZAWA

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

Egz. Nr .....

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 6886
Akademii Obrony Narodowej

SYSTEM PRZYGOTOWANIA OPERACYJNO-TAKTYCZNEGO OFICERÓW W ASPEKCIE WYKORZYSTANIA KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ BOJOWYCH

pk. SYMULACJA

cz. I

ANALIZY I WYMAGANIA

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid.
Akademii Obrony Narodowej

WARSZAWA **1999**

Zespół autorski

Płk prof. dr hab. Adam TOMASZEWSKI – kierownik zespołu
Płk dr hab. Waldemar KACZMAREK
Płk dr hab. Mariusz WIATR
Płk dr Józef HALIK
Płk dr Paweł ĆIEŚLAR
Płk dr Jan KNETKI
Płk dr Włodzimierz ŚLEMP
Ppłk dr Roman KWEĆKA
Ppłk dr Zbigniew MAZUREK – sekretarz
Ppłk mgr Jerzy SZEWCZYK

Recenzował – gen.bryg. prof. dr hab. Michał KRAUZE

Skład i grafika komputerowa oraz redakcja techniczna
p. Grażyna BEREDA

Korekta autorska



SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE 5

1. OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ W KSZTAŁCENIU OPERACYJNO-TAKTYCZNYM OFICERÓW 9

1.1. ANALIZA I OCENA PROGRAMU KSZTAŁCENIA W ASPEKCIE MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW SYMULACJI PROCESÓW WALKI ZBROJNEJ 10

1.2. RODZAJE ĆWICZEŃ OBOWIĄZUJĄCE W NATO I ZAKRES WYKORZYSTANIA W NICH TECHNIKI KOMPUTEROWEJ 32

1.2.1. Podział ćwiczeń ze względu na formę 35

1.2.2. Podział ćwiczeń ze względu na ich rodzaj 37

1.2.3. Podział ćwiczeń ze względu na rozmach 44

1.2.4. Podział ćwiczeń ze względu na cel ich prowadzenia 44

1.2.5. Podział ćwiczeń ze względu na przyjętą metodę kontroli 45

1.2.6. Ćwiczenia stosowane w wybranych państwach NATO 46

1.2.7. Ćwiczenia występujące w procesie szkolenia wojsk lądowych SZ RP 50

1.3. SZKOLENIE SZTABÓW Z UŻYCIEM SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ 59

2. PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK W SZKOLENIU W INNYCH ARMIACH 67

2.1. MODELOWANIE I SYMULACJA W BUNDESWEHRZE 68

2.2. RODZAJE SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK I ICH PODSTAWOWE FUNKCJE 72

2.3. ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ W SZKOLENIU WOJSK 82

2.3.1. Systemy symulacji działań wojsk w ćwiczeniach taktycznych 83

2.3.2. Wykorzystanie systemów symulacji działań wojsk w ćwiczeniach operacyjnych 89

2.3.3. Systemy symulacji działań wojsk w kształceniu w Akademii Dowodzenia Bundeswehry 95

3. ORGANIZACJA KSZTAŁCENIA OPERACYJNO-TAKTYCZNEGO Z WYKORZYSTANIEM KOMPUTEROWYCH MODELI DZIAŁANIA WOJSK 97

3.1. MIEJSCE MODELI SYMULACYJNYCH W PROCESIE KSZTAŁCENIA 98

3.2. PRZYGOTOWANIE STUDENTÓW AON DO KORZYSTANIA Z MODELI SYMULACYJNYCH 104

3.3. FORMY I METODY KSZTAŁCENIA 110

3.4. ROLA NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO 126

3.5. WNIOSKI 128

4. OGÓLNE WYMAGANIA WOBEC SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK WYKORZYSTYWANYCH W PROCESIE KSZTAŁCENIA.....130

4.1. FUNKCJE SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK W PROCESIE KSZTAŁCENIA.....133

4.2. PODSTAWOWE DETERMINANTY STRUKTURY ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNEJ SYSTEMÓW.....143

4.2.1. Charakter użytkownika systemu.....143

4.2.2. Charakterystyka przedmiotu symulacji.....152

4.3. STRUKTURA ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNA SYSTEMU.....159

ZAKOŃCZENIE.....178

BIBLIOGRAFIA.....180

WPROWADZENIE

Należyte przygotowanie operacyjno-taktyczne oficerów jest podstawowym czynnikiem decydującym o efektywnym użyciu wojsk w operacjach. Obejmuje ono zarówno wiedzę jak i umiejętności oficerów nabywane przy zastosowaniu różnych form kształcenia w uczelni oraz szkolenia w wojskach. Nie jest przypadkiem, że problematyce tej poświęca się około 50 % godzin kształcenia programowego w AON, z czego prawie połowę czasu przeznacza się na różne ćwiczenia. Przygotowanie operacyjno-taktyczne, to wiedza i umiejętności z zakresu skoordynowanego użycia różnych rodzajów wojsk w różnych operacjach oraz kierowania nimi. To umiejętność przewidywania i wariantowania możliwych scenariuszy działań. To wreszcie znajomość możliwości struktur wojskowych i zależności zachodzących w walce między wysiłkiem różnych rodzajów wojsk. Z tych względów nieodzownym elementem kształcenia oficerów na kierunku dowódczo-sztabowym jest rozwijanie ich wyobraźni operacyjno-taktycznej i umiejętności kierowania dużymi zespołami w warunkach destrukcyjnego oddziaływania przeciwnika.

Trudności w należytym przygotowaniu operacyjno-taktycznym oficerów polegają głównie na tym, że w procesie tym wykorzystuje się zwykle scenariusze, uproszczone modele ewentualnych operacji. Podawana wiedza oparta jest na wielu hipotezach, a umiejętności w zakresie dowodzenia kształtowane są zwykle w czasie ćwiczeń, w których występują zaledwie wybrane elementy rzeczywistego systemu. Tym samym oficer nie styka się z rzeczywistymi problemami i nie jest zmuszony do poszukiwania ich rozwiązań. Olbrzymi koszt ćwiczeń powoduje, że zwykle są one organizowane w formie ćwiczeń dowódczo-sztabowych, gdzie podległe wojska zastępują nieliczne zespoły podgrywające. Trudno w tej sytuacji uzyskać tak potrzebny realizm

pola walki oraz należycie ocenić decyzje i zadania przygotowane przez ćwiczących. Nie występuje tu bowiem faza realizacji podjętych decyzji.

Z tych też powodów w różnych armiach od wielu lat poszukuje się efektywnych form przygotowania operacyjno-taktycznego oficerów, zwracając głównie uwagę na dynamiczny rozwój i olbrzymie możliwości techniki komputerowej. Technika ta pozwala przy pomocy programów symulacyjnych tworzyć cybernetyczne modele założonych, dynamicznych zjawisk rzeczywistych, a takim zjawiskiem jest niewątpliwie także walka. Istotnym przełomem w tym względzie było wprowadzenie cyfrowej mapy i grafiki komputerowej. Jej powiązanie z informacjami o wojskach zawartymi w bazach danych pozwoliło zobrazować sytuacje operacyjno-taktyczne na monitorach w przywiązaniu do terenu. Z kolei programy symulacyjne umożliwiły zdynamizowanie tych sytuacji. Tym samym powstała możliwość zastąpienia w ćwiczeniach podległych wojsk techniką komputerową i zobrazowania ich działań zgodnie z postawionymi zadaniami i z uwzględnieniem warunków pola walki. W dyspozycji nauczycieli i dowódców pojawił się nowy środek dydaktyczny wyjątkowo użyteczny w procesie przygotowania operacyjno-taktycznego oficerów.

W świetle powyższego, mając na uwadze cele i program kształcenia oficerów w Akademii Obrony Narodowej, należy odpowiedzieć na kilka podstawowych pytań:

– w jakich formach kształcenia operacyjno-taktycznego studentów można stosować i celowe jest wykorzystanie komputerowej symulacji działań wojsk?

– w jaki sposób należy organizować kształcenie z wykorzystaniem komputerowych systemów symulacji działań?

– jakie wymagania powinny spełniać komputerowe systemy symulacji działań wojsk wykorzystywane w procesie dydaktycznym?

– jakich zmian organizacyjnych i programowych należałoby dokonać w procesie kształcenia w związku z zastosowaniem nowych środków dydaktycznych – komputerowych systemów symulacji działań wojsk.

Biorąc pod uwagę doniosłość powyższych problemów, w Wydziale Wojsk Lądowych podjęto prace badawcze w celu uzyskania stosownych rozwiązań i wdrożenia ich do procesu dydaktycznego.

Podjęte badania zespół zamierza prowadzić w dwóch etapach. Niniejsze opracowanie jest wynikiem prac prowadzonych w pierwszym etapie, którego celem było dokonanie stosownych ocen i analiz w obszarze problemu i sformułowanie ogólnych wymagań wobec komputerowych systemów symulacji działań wojsk projektowanych na potrzeby procesu dydaktycznego w AON.

Zespół uznał za celowe dokonać wnikliwej oceny możliwości zastosowania komputerowych systemów symulacji działań wojsk w różnych formach kształcenia operacyjno-taktycznego stosowanych w AON. Wyniki takiej oceny zawiera rozdział pierwszy opracowania.

W Siłach Zbrojnych RP brak jest doświadczeń dotyczących wykorzystania systemów symulacyjnych w szkoleniu oficerów i sztabów. Z tych względów w trakcie badań analizie poddano rozwiązania w tym względzie stosowane w innych armiach, gdzie funkcjonują specjalne ośrodki symulacji działań bojowych. W rozdziale drugim zawarto przykłady rozwiązań stosowane zwłaszcza w armii niemieckiej. Biorąc pod uwagę wspólne struktury wojskowe oraz potrzebę jednolitego kształcenia oficerów w sojuszu, uważamy iż wzorce z tej armii są godne szczególnej uwagi.

W obszarze zainteresowania zespołu badawczego znalazła się również organizacja kształcenia operacyjno-taktycznego oficerów przy użyciu symulatorów. Głównie chodziło o stopień przygotowania studentów do korzystania z nowych pomocy dydaktycznych oraz rolę nauczyciela akademickiego w formach kształcenia wspieranych przez technikę komputerową.

W rozdziale czwartym, w oparciu o wcześniejsze analizy i oceny dokonano wstępnych, ogólnych ustaleń dotyczących funkcji komputerowych systemów symulacji w szkoleniu operacyjno-taktycznym, a zwłaszcza w ćwiczeniach, oraz sformułowano podstawowe wymagania wobec tych systemów projektowanych na użytek procesu dydaktycznego. Uwzględniono przy tym strukturę ćwiczenia, zakładane cele szkoleniowe oraz złożoność przedmiotu symulacji.

Żywimy przekonanie, że zebrane w pierwszym etapie badań materiały oraz uzyskane wnioski z dokonanych ocen i analiz stanowią dobrą podstawę do uzyskania pełnych odpowiedzi na wcześniejsze pytania w drugim etapie prac badawczych.

1. OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ W KSZTAŁCENIU OPERACYJNO-TAKTYCZNYM OFICERÓW

Podstawowym zadaniem Sił Zbrojnych jest zapewnienie nienaruszalności granic oraz integralności terytorialnej państwa w przypadku agresji z zewnątrz bądź powstania zagrożeń o charakterze wewnętrznym. Powyższa konstatacja uzasadnia twierdzenie, że dla realizacji tak zdefiniowanych zadań muszą się one odznaczać ponad przeciętną sprawnością działania. Zależy ona od wielu czynników, których ranga i znaczenia zmienia się w zależności od przyjętego kryterium. Jednak zawsze, jako jeden z podstawowych determinantów osiągnięcia i utrzymania wysokiej sprawności działania Sił Zbrojnych wymienia się poziom ich wyszkolenia, postrzegany jako wiedza i umiejętności żołnierzy oraz ich przygotowanie do zespołowego działania w różnych, niekiedy ekstremalnych warunkach.

Jednym z kryteriów, przy pomocy których charakteryzuje się Siły Zbrojne jest podział na korpusy osobowe. Szczególne miejsce pośród nich zajmuje korpus oficerski, przede wszystkim ze względu na szczebel, rodzaj i charakter zajmowanych stanowisk służbowych. Powyższe względy wyraźnie wskazują, iż oficerowie powinni być szczególnie dobrze przygotowani do realizacji stawianych przed nimi zadań.

Przygotowanie oficera do spełniania przypisanych mu funkcji wymaga wysokiego poziomu przygotowania ogólnego i specjalistycznego oraz ciągłego doskonalenia nabytych wcześniej umiejętności. Przygotowanie ogólne i specjalistyczne realizowane jest w ramach kształcenia w uczelniach woj-

skowych (Wyższych Szkołach Oficerskich i Akademiach) na studiach dyplomowych i podyplomowych oraz w trakcie rozlicznych kursów specjalistycznych. Natomiast doskonalenie nabytych umiejętności realizowane jest zwykle w toku bieżącego szkolenia dowództw i sztabów różnego szczebla, między innymi w ramach różnego rodzaju ćwiczeń.

Współcześnie, jako jeden z istotnych czynników wpływających na poziom i sprawność procesu kształcenia (szkolenia) postrzegane są różnego rodzaju komputerowe programy edukacyjne. Ważne miejsce wśród nich zajmują programy symulujące możliwy, prawdopodobny przebieg określonych zjawisk czy procesów (np. chemicznych, biologicznych, atmosferycznych, ekonomicznych, itd.), które z różnych względów nie mogą być poddane badaniom empirycznym. Przytoczone twierdzenie dotyczy w całej rozciągłości procesów związanych z prowadzeniem walki zbrojnej. W dalszej części rozważań zarysowane zostaną zatem wnioski sformułowane na podstawie analizy warunków, zasad, sposobów oraz możliwości stosowania komputerowych programów (systemów) symulacyjnych w procesach kształcenia z przedmiotów operacyjno-taktycznych i różnego rodzaju ćwiczeniach.

1.1. ANALIZA I OCENA PROGRAMU KSZTAŁCENIA W ASPEKCIE MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW SYMULACJI PROCESÓW WALKI ZBROJNEJ

Rozwój cywilizacyjny społeczeństw jest zjawiskiem dotyczącym wszelkich dziedzin życia. Znajduje on swoje odzwierciedlenie również w szeroko rozumianym procesie kształcenia, określając dla niego cały szereg nowych wyzwań. Głównie dotyczą one wprowadzania i szerokiego stosowania w dydaktyce coraz nowocześniejszych form i metod kształcenia. Ich istota polega na dążeniu do przekazania studentom (uczniom) zwiększającego się zakresu wiedzy przy nie zwiększającym się czasie studiów (nauki). Powyższe kwestie związane bezpośrednio z warunkami i możliwościami stosowania w dy-

daktyce programów (systemów) komputerowych, symulujących określone zjawiska związane z prowadzeniem walki zbrojnej zostaną rozpatrzone na przykładzie programu studiów w Wydziale Wojsk Lądowych Akademii Obrony Narodowej.

Kształcenie rozumiane jest zwykle jako ogół czynności i procesów umożliwiających ludziom poznanie przyrody, społeczeństwa i kultury, osiąganie wszechstronnego rozwoju fizycznego i umysłowego, a także zdobycie pożądanych kwalifikacji zawodowych. Z reguły proces kształcenia jest organizowany przez określone instytucje o charakterze dydaktycznym i wówczas jego cele wyznaczane są zgodnie z obowiązującą w danym społeczeństwie koncepcją wykształcenia. Należy jednak zauważyć, że kształcenie może być również podejmowane przez jednostkę samorzutnie, zgodnie z jej indywidualnymi potrzebami i przybiera wtedy formę samokształcenia. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że samokształcenie to samodzielna praca nad sobą w zdobywaniu lub pogłębianiu wiedzy oraz samodzielne kształtowanie cech osobowości. Podstawowym warunkiem samokształcenia jest dojrzałość osobowości osiągana wraz z rozwojem oraz pod wpływem oddziaływań wychowawczych. W ogólnym ujęciu przyjmuje się, iż rezultatem kształcenia jest wykształcenie.

Jednym z podstawowych dokumentów normujących funkcjonowanie każdej placówki dydaktycznej jest program kształcenia (nauczania). Zwykle zawiera on cele, treści, formy oraz metody kształcenia (nauczania[1] – uczenia się), a niekiedy również wyniki, które powinny być osiągnięte przez studentów (uczniów). Trzeba jednak dostrzegać, iż uczenie się to proces zdobywania i gromadzenia doświadczeń, w wyniku czego powstają nowe formy zachowania się i działania lub następuje modyfikacja zachowań i działań wcześniej

[1] Nauczanie to wspomaganie naturalnych zainteresowań ucznia, jego dążeń do poszukiwania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności, postrzegane również w kategoriach kierowania procesem *uczenia się*. Organizacja nauczania posiada bardzo dawne tradycje, sięgające czasów starożytnej Grecji i Rzymu. Współcześnie nauczanie pozostaje najczęściej w bezpośrednim związku z wychowaniem, które stanowi przedmiot pedagogiki.

nabytych. Wskutek uczenia się opanowany zostaje cały system wiadomości, umiejętności, nawyków, przyzwyczajeń oraz przekonań. Terminu uczenie się używa się zarówno w znaczeniu wąskim - dla określenia świadomego i zamierzonego zdobywania wiadomości i umiejętności, jak i w znaczeniu szerokim - dla określenia zarówno uczenia się zamierzonego, jak i nie zamierzonego (mimowolnego). Istnieje wiele teorii wyjaśniających zjawisko uczenia się. Współcześnie wyodrębnia się teorie koneksjonistyczne (przyjmujące, że podstawą uczenia się są różnego typu połączenia między bodźcami i reakcjami) oraz teorie poznawcze (wyjaśniające uczenie się jako zmianę schematów poznawczych).

We współczesnej psychologii amerykańskiej procesy uczenia się uznawane są za główną dziedzinę badań psychologicznych. W zależności od przyjętych kryteriów rozróżnia się wiele rodzajów i form uczenia się. W związku z rodzajem motywacji i nastawienia wyodrębnia się uczenie umyślne (ukierunkowane na zdobycie wiedzy, umiejętności, sprawności itp.) oraz uczenie się mimowolne (uboczne, nie zamierzone). Z kolei, w zależności od przyjętych sposobów i technik wyróżnia uczenie się:

– pamieciowe (*mechaniczne, metodą biernego powtarzania*);

– przez zrozumienie (*poprzez wgląd, wniknięcie w istotę zagadnienia, w sens opanowywanego materiału*);

– sensoryczne (*spostrzeżeniowe, percepcyjne, polegające na wytwarzaniu się odruchów warunkowych pod wpływem wzmacniania określonych doświadczeń*);

– metoda prób i błędów (porażek i sukcesów, występujące najczęściej w sytuacjach, gdy brak jest wskazówek, jak rozwiązać zadanie. Jego istota przejawia się w szukaniu, próbowaniu i eliminowaniu czynności zbędnych, ćwiczeniu się w czynnościach skutecznych, prowadzących do celu);

– przez naśladownictwo (czyli intencjonalne wykonywanie przez osobę uczącą się czynności, które przedtem wykonywał ktoś inny);

– przez działanie (tzn. wykorzystywanie opanowanej wiedzy do rozwiązywania zadań praktycznych);

– przez przeżywanie (co oznacza kształtowanie stosunku do określonych wartości moralnych, społecznych, estetycznych i innych).

Efekty uczenia się zależą od właściwości psychofizycznych studenta (ucznia), przede wszystkim od zdolności zapamiętywania, od koncentracji i trwałości uwagi oraz od sytuacji (struktura i rodzaj przyswajanych treści, lokal i jego urządzenie, stan organizmu uczącego się itp.).

W kontekście powyższych uwag natury ogólnej można zatem stwierdzić, że program kształcenia jest swoistym harmonogramem czynności studentów (uczniów) i nauczycieli oraz założonych wyników, które mają być osiągnięte (uzyskane). Powinien on bowiem spełniać zakładane funkcje kształcące, czyli umożliwić studentom zdobycie wiedzy i odpowiednich sprawności oraz rozwinięcie zdolności i zainteresowań, jak również funkcje wychowawcze, sprzyjając wszechstronnemu rozwojowi osobowości[2]. Biorąc pod uwagę kontekst prowadzonych rozważań należy zaznaczyć, że w bezpośrednim związku z programem kształcenia powinny pozostawać podręczniki (skrypty) oraz inne środki dydaktyczne (w tym techniczne), właściwe dla danej nauki.

Powyższe uwarunkowania stały się determinantą określenia wymagań wobec programu studiów dyplomowych w Wydziale Wojsk Lądowych Akademii Obrony Narodowej. Jego realizacja ukierunkowana jest na to, aby absolwent Uczelni - oficer wojsk lądowych - był przygotowany do rozwiązywania różnorodnych problemów z zakresu kierowania zespołami ludzkimi w złożonych i trudnych sytuacjach, w różnych warunkach funkcjonowania

---

[2] Osobowość jest pojęciem wieloznacznym. Termin ten jest różnie definiowany w zależności od dyscypliny naukowej: filozofii, psychologii, pedagogiki, socjologii, nauk społecznych, nauk prawnych. Najczęściej używany w trzech różnych znaczeniach. Po pierwsze, na określenie jedności i tożsamości istoty ludzkiej (*osoby*). Po drugie, na określenie wzoru, do którego osiągnięcia zmierza proces wychowania i samowychowania (wzorzec osobowy, np. w *średniowieczu*: dobrego władcy, rycerza, świętego i ascety). Po trzecie, na określenie układu stałych cech mechanizmów wewnętrznych regulujących zachowanie się człowieka i przebieg jego procesów psychicznych.
W innym ujęciu jest to zespół stałych cech psychicznych człowieka, określających i regulujących jego zachowanie. W zasadzie osobowość człowieka jest strukturą stałą, jednak w przebiegu życia, pod wpływem różnych bodźców z doświadczeń, osobowość może ulegać pewnym zmianom.

państwa (pokój, kryzys, wojna) oraz różnych środowiskach (cywilne, wojskowe).

Z zaprezentowanych wymagań wynika zatem, że celem kształcenia powinno być przede wszystkim przygotowanie wysoko kwalifikowanych kadr na potrzeby wojsk lądowych i szkolnictwa wojskowego. Zakłada się bowiem, że różnorodne studia z obszaru organizacji i zarządzania, politologii, sztuki wojennej i prawa międzynarodowego powinny zapewnić absolwentom niezbędną wiedzę ogólną, specjalistyczną oraz humanistyczną. Muszą także dostarczyć określony poziom wiedzy operacyjno-taktycznej oraz z teorii kierowania organizacjami wojskowymi, niezbędnej do sprawnego kierowania i sprawowania funkcji dowódczych i sztabowych na różnych poziomach struktury organizacyjnej wojsk lądowych (taktycznym, operacyjnym). Realizacja programu kształcenia powinna przygotować ich również do sprawowania określonych funkcji kierowniczych w sektorze cywilnym, głównie w terenowych organach administracji państwowej.

Przedstawione powyżej ogólne założenia niedwuznacznie wskazują, że absolwenci Uczelni powinni posiąść umiejętności organizowania i kierowania procesem funkcjonowania zespołów ludzkich (pododdziałów i oddziałów) w czasie pokoju, przygotowania ich do wykonania zadań i sprawnego dowodzenia nimi w czasie kryzysów i ewentualnego konfliktu zbrojnego (wojny), a także podczas realizacji zadań w ramach misji pokojowych. Należy zaznaczyć, że wiedza i umiejętności nabyte podczas studiów mają umożliwić absolwentom realizację wspomnianych zadań zarówno w systemie narodowym, jak i koalicyjnym.

Tak sformułowany cel kształcenia wymaga łączenia w toku działalności dydaktycznej trzech funkcji: kształcącej, wychowawczej i naukowo-badawczej.

Funkcja kształcąca wypełnia się podczas poznawania i zgłębiania wiedzy przez studentów, głównie z dziedziny teorii organizacji i zarządzania, sztuki wojennej oraz wybranej wiedzy ogólnej i humanistycznej. Jednocześnie studenci zdobywają podstawowe umiejętności rozwiązywania problemów operacyjno-taktycznych i szkoleniowych wojsk.

Funkcja wychowawcza przejawia się w kształtowaniu u studentów wartości i cech osobowych niezbędnych w sprawowaniu funkcji kierowniczych i wychowawczych w wojskach.

Z kolei **funkcja naukowo-badawcza** polega na inspirowaniu studentów (absolwentów) do podejmowania badań związanych z obronnością kraju. Jest ona realizowana przede wszystkim w trakcie przygotowania prac magisterskich (dyplomowych) oraz podczas podróży studyjnych i ćwiczeń taktycznych (operacyjnych).

Z przedstawionych celów kształcenia wynikają dla studentów szczególne zadania w zakresie zdobywania wiedzy oraz kształtowania podstawowych wartości i cech osobowych. Zakłada się bowiem, że powinni oni posiąść stosowną **wiedzę** w zakresie teorii organizacji i zarządzania, umiejętności identyfikowania i sposobów przeciwdziałania sytuacjom konfliktowym (kryzysowym) oraz praw i prawidłowości walki zbrojnej. Ponadto powinni poznać istotę i charakter konfliktów zbrojnych (wojen) w ich historycznych, współczesnych i perspektywicznych uwarunkowaniach, warunki i sposoby stosowania zasad sztuki operacyjnej i taktyki oraz możliwości i sposoby działania wojsk podczas misji pokojowych. W trakcie studiów powinni zapoznać się z charakterystyką kierunków (rejonów) operacyjnych na obszarze Polski, założeniami mobilizacyjnego i operacyjnego rozwijania sił zbrojnych, zwłaszcza wojsk lądowych oraz zasadami współdziałania wojsk operacyjnych z wojskami obrony terytorialnej i innymi elementami systemu obronnego państwa. Istotne treści kształcenia dotyczą zasad i sposobów organizowania dowodzenia oraz pracy sztabowej na szczeblach taktycznych i operacyjnych,

organizacji pokojowego funkcjonowania i szkolenia wojsk oraz sztabów, a także zasad organizowania i prowadzenia pracy wychowawczej oraz kształtowania cech osobowych żołnierzy. Ważnym elementem treści kształcenia jest także gruntowna wiedza specjalistyczna związana z dotychczasową specjalizacją zawodową.

Możliwość funkcjonowania oddziałów i pododdziałów w zgrupowaniach sojuszniczych wymaga dodatkowo od oficerów dobrej znajomości języka angielskiego.

Absolwenci Uczelni, obok stosownej wiedzy powinni zdobyć **umiejętności** w zakresie przygotowywania i prowadzenia operacji pokojowych i walki (w różnorodnych warunkach terenowych, porach roku i doby) oraz organizowania i kierowania szkoleniem wojsk i sztabów. Ponadto powinni posiąść umiejętności w zakresie kierowania zespołami ludzkimi, twórczego rozwiązywania problemów i realizacji nowych zadań oraz dyskutowania, argumentowania i przekonywania,

Z założeń programu studiów wynika także, że w procesie kształcenia powinny być kształtowane określone **wartości i cechy osobowe**, do których zaliczono przede wszystkim twórczą krytykę wobec siebie i podwładnych, samodzielność i inicjatywę, honor oraz poczucie odpowiedzialności za działania własne i podwładnych. Ponadto w aspekcie cech osobowych uwzględniono kształtowanie stanowczości i odwagi intelektualnej, rozwagi w działaniu opartej na wyobraźni i umiejętności przewidywania a także zdolności do samodoskonalenia ogólnego i zawodowego oraz kultury osobistej i sztabowej.

Program studiów zawiera określone uwarunkowania organizacyjno-strukturalne powiązane z ich przebiegiem. Przyjęto, że studia dyplomowe na kierunku zarządzania i dowodzenia wojskami lądowymi trwają dwa lata i obejmują cztery semestry. Treści zawarte w pierwszym semestrze powinny wprowadzić studentów w problematykę obronności państwa, umożliwić zgłębienie zasad organizacji i zarządzania organizacjami wojskowymi, podstaw

teoretycznych sztuki wojennej oraz ukazać miejsce, rolę i zadania wojsk w walce zbrojnej, prowadzonej w wymiarze taktycznym. Założono, że wiedza uzyskana w pierwszym semestrze stanowić będzie teoretyczną podstawę studiowania w kolejnych semestrach. Semestr drugi obejmuje bowiem rozwinięcie problematyki działań w wymiarze taktycznym, natomiast semestr trzeci poświęcono problematyce przygotowania i prowadzenia działań w wymiarze operacyjnym. Podstawowym celem kształcenia studentów w drugim i trzecim semestrze pozostaje zatem gruntowne zgłębienie wiedzy taktycznej i operacyjnej oraz nabycie umiejętności w zakresie rozwiązywania złożonych problemów prognozowanego pola walki. To także dalsze zgłębienie problematyki zarządzania i kierowania. Z kolei w czwartym semestrze studenci powinni zapoznać się z podstawowymi problemami udziału wojsk w operacjach pokojowych. W semestrze tym przewiduje się także zakończenie przygotowania prac magisterskich (dyplomowych), realizowanych zwykle w formie opracowania teoretycznego lub ćwiczenia.

Z analizy programu studiów wynika, że poszczególne semestry zaczynają się cyklem zajęć teoretycznych, stanowiących podstawę do prowadzenia ćwiczeń dotyczących zarządzania organizacjami wojskowymi oraz grupowych ćwiczeń taktycznych i operacyjnych. Pod koniec drugiego i czwartego semestru planuje się prowadzenie ćwiczenia szkieletowego, a na początku trzeciego semestru - podróży studyjnej. Każdy semestr kończy sesja egzaminacyjna przeznaczona na egzaminy i zaliczenia wybranych przedmiotów, wyszczególnionych w programie studiów.

Kształcenie studentów w Wydziale Wojsk Lądowych prowadzi się w systemie zintegrowanym, tj. w grupach obejmujących wszystkie specjalności wojsk lądowych. Ponadto program przewiduje doskonalenie specjalistyczne, które prowadzi się w grupach oficerów rodzajów wojsk w wymiarze kilku (kilkunastu) godzin po zakończeniu każdego z głównych cyklów kształcenia teoretycznego i ćwiczeń grupowych. Problemy specjalistyczne są rozwiązy-

wane w kontekście problematyki ogólnowojskowej, dominującej w ćwiczeniach. Pogłębianie nabytej wiedzy odbywa się także podczas ćwiczeń dowódczo-sztabowych oraz przygotowania prac magisterskich. Tak więc w treściach kształcenia zapewnia się wszystkim studentom – niezależnie od ich specjalności – możliwość uzyskania w miarę jednolitego zakresu wiedzy ogólnej, znacznie pogłębionej przygotowaniem specjalistycznym, niezbędnym oficerom w ich dalszej pracy zawodowej po ukończeniu studiów.

Z założeń programu studiów wynika, że w Wydziale Wojsk Lądowych preferowane jest kształcenie problemowe[3]. Uwzględnia i eksponuje się w nim bowiem potrzebę nabycia umiejętności rozwiązywania problemów w zakresie kierowania (zarządzania) organizacjami wojskowymi oraz problemów operacyjno-taktycznych.

Teoretyczno-praktyczny wymiar kształcenia wyraża się głównie w systemowym doborze jego treści i form z różnych działów i przedmiotów oraz łączeniu teorii z praktyką. Te wzajemnie powiązane elementy wpływają na osiągnięcie celów kształcenia w kolejnych semestrach i zarysowanego wcześniej głównego celu studiów. Podstawą systemu kształcenia jest wiedza operacyjno-taktyczna, wkomponowana w problematykę bezpieczeństwa państwa i strategii obronnej. Ponadto w programie studiów uwzględniono także wybrane elementy prawa międzynarodowego, historii sztuki wojennej, pedagogiki i ekonomii – czyli te, które pozostają w ścisłym związku z celami studiów i treściami działu operacyjno-taktycznego.

---

[3] Metoda problemowa to rozwiązywanie przez studentów zagadnień praktycznych i teoretycznych. Obejmuje zespół następujących czynności: zorganizowanie sytuacji problemowych, formułowanie problemów przez nauczyciela bądź studentów, formułowaniu pomysłów rozwiązania (hipotez), sprawdzanie teoretyczne bądź eksperymentalne lub praktyczne tych pomysłów, systematyzacja i wielorakie zastosowanie nowo zdobytej wiedzy. Sprzyja ona zbliżeniu procesu kształcenia do procesu badania naukowego, a treści kształcenia do treści współczesnej nauki w jej podstawowych układach i strukturach. Rozwija także zdolności i zainteresowania poznawcze jak również pozytywne motywacje do uczenia się. Por. Okoń W., Słownik pedagogiczny, Warszawa 1987, s. 176.

W procesie studiów występują ćwiczenia, które pozwalają studentom na dogłębne poznanie metod rozwiązywania podstawowych problemów operacyjno-taktycznych. Ponadto dzięki ćwiczeniom i zajęciom teoretycznym studenci uzyskują stosowną wiedzę, która umożliwi im sprawne organizowanie i prowadzenie działalności szkoleniowej w czasie pokoju.

Dla efektywnego wykorzystania czasu studiów oraz osiągnięcia zakładanego celu kształcenia, poszczególne semestry podzielono na swoiste „cykle". Obejmują one cykl teoretyczny związany z problematyką operacyjną (taktyczną) rozpatrywaną w danym semestrze, seminaria i konwersatoria w celu podsumowania oraz ugruntowania zdobytej wiedzy i umiejętności, ćwiczenie główne prowadzone w formie zajęć grupowych oraz ćwiczenie doskonalące prowadzone w formie dowódczo-sztabowej, a także sesję semestralną, której celem jest ocena stopnia opanowania wiedzy i umiejętności.

Analiza programu studiów sugeruje, że osiągnięcie celu kształcenia – przy tak różnorodnych treściach, jest możliwe wyłącznie poprzez umiejętne stosowanie różnorodnych form[4] i metod[5] kształcenia. Przyjęto, że podstawowymi formami są: wykłady, seminaria, konwersatoria, ćwiczenia grupowe i dowódczo-sztabowe. W większości mają one charakter aktywizujący, wymagają bowiem od studentów intensywnej, samodzielnej pracy w czasie przewidzianym na samokształcenie. Ponadto zmuszają one studentów do częstego

---

[4] Forma kształcenia rozumiana jest jako organizacyjna strona procesu studiów. Obejmuje ona zewnętrzne warunki studiowania, a więc dobór studentów i nauczycieli, połączenie ich w odpowiednie grupy, współpracę grup i jednostek ze sobą, rodzaj zajęć oraz warunki miejsca i czasu pracy dydaktycznej. Zróżnicowanie form kształcenia sprzyja powstawaniu kontaktów międzyjednostkowych i międzygrupowych oraz stwarza wiele nowych sytuacji dydaktyczno-wychowawczych, sprzyjających rozwojowi osobowości studentów.

[5] Metoda kształcenia rozumiana jest jako systematycznie stosowany sposób pracy nauczyciela ze studentami, umożliwiający osiągnięcie celów kształcenia. Inaczej mówiąc jest to wypróbowany układ czynności nauczycieli i studentów realizowanych świadomie w celu spowodowania założonych zmian w osobowości studentów. O wartości metod kształcenia decyduje charakter czynności nauczycieli i studentów oraz środków poglądowo-technicznych, wspierających lub zastępujących niektóre czynności. Wartość metod kształcenia zależy przede wszystkim od tego, czy i w jakim stopniu wywołuje aktywność, samodzielność i zaangażowanie samych studentów. Ze względu na wielkie bogactwo metod kształcenia i ciągłe pojawianie się nowych metod ich klasyfikacja nie została ujednolicona. Dawny podział na metody podające i poszukujące okazał się za wąski, zaczęto więc poszukiwać nowych. Jednym z nich jest podział na metody oparte przede wszystkim na obserwacji, na słowie (pogadanka, dyskusja, opowiadanie, wykład) i na działaniu praktycznym (metoda laboratoryjna, zajęć praktycznych). Podział najbardziej pełny obejmuje cztery grupy metod kształcenia, którym odpowiadają cztery metody uczenia się: podające (uczenie się przez przyswajanie), problemowe (uczenie się przez odkrywanie), waloryzacyjne (uczenie się przez przeżywanie) oraz praktyczne (uczenie się przez działanie).

korzystania z szerokiego zakresu literatury obowiązkowej i dodatkowej. Należy zauważyć, że wymienione formy preferujące twórcze podejście do rozwiązywanych problemów wymagają także ścisłej współpracy studentów z nauczycielami akademickimi.

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że przyjęte formy i metody kształcenia przygotowują studentów również do samodzielnego zdobywania i zgłębiania wiedzy zarówno w czasie studiów, jak i po ich ukończeniu, zgodnie z założeniami kształcenia ustawicznego[6].

Z powyższych konstatacji wynika, że jednym z problemów, z jakimi boryka się Uczelnia, jest przekazanie studentom zwiększającego się zakresu wiedzy ogólnej i specjalistycznej. Dlatego dąży się do maksymalnego zintensyfikowania i indywidualizacji procesu studiów. Stosuje się efektywniejsze formy i metody prowadzenia zajęć, coraz więcej wiedzy pozostawia się do samodzielnego opanowania przez studentów, podejmuje się także inne działania, między innymi organizacyjne. W celu usprawnienia procesu przekazywania, przyswajania i utrwalania wiedzy sukcesywnie wyposaża się Uczelnię w nowoczesne techniczne środki dydaktyczne.

Od kilkunastu lat we wszystkich typach szkół i uczelni swoistą karierę robią komputery. Dzięki rozległym możliwościom wykorzystania w dydaktyce ich popularność stale wzrasta. Wynika ona również z dużej liczby dostępnych programów edukacyjnych. Do najbardziej rozpowszechnionych należą programy przeznaczone do ćwiczenia i doskonalenia pewnych umiejętności (ang. drill and practice), programy typu „korepetytor" (ang. tutorial), symulacyjne, demonstracyjne, wspomagające podejmowanie decyzji (ang. problem solving) oraz programy usługowe dla nauczycieli i administracji uczelni (ang.

---

[6] Kształcenie ustawiczne (permanentne, ciągłe) to proces ciągłego doskonalenia kwalifikacji ogólnych i zawodowych, trwający przez całe życie człowieka. Kształcenie permanentne wynika z konieczności przystosowania się jednostki do dynamicznych przeobrażeń ekonomicznych, kulturalnych i naukowych występujących w życiu współczesnych społeczeństw. Wykształcenie zdobyte w systemie szkolnym staje się stopniowo przestarzałe i koniecznością staje się kontynuowanie kształcenia w takich formach i rozmiarach, jakie dla danego zawodu są optymalne.

Computer-Menaged Instruction). Ponadto do wspomagania procesu nauczania stosuje się wybrane programy graficzne, bazy danych i edytory tekstów. Coraz efektywniejsze wykorzystanie komputerowych programów edukacyjnych sprawiło, że obecnie nikt nie neguje potrzeby stosowania komputerów w dydaktyce. Nadal jednak otwarty pozostał problem, jak je stosować.

W uczelniach wojskowych na zajęciach dydaktycznych z wielu przedmiotów z większym lub mniejszym powodzeniem wykorzystuje się programy komputerowe. Do najbardziej popularnych i pożądanych należą programy symulacyjne i wspomagające podejmowanie decyzji. Tworzone są również różnego typu animacje graficzne służące wzbogacaniu wykładów oraz zobrazowaniu sytuacji bojowych.

Programy kształcenia studentów Akademii Obrony Narodowej, wśród różnych metod prowadzenia zajęć dydaktycznych przewidują zajęcia z wykorzystaniem komputerowych programów symulacyjnych, zaliczanych do tzw. systemów eksperckich[7]. Ogólnie rzecz ujmując powinny one ułatwić i usprawnić pracę studentów (występujących w roli dowódców i oficerów sztabu) oraz nauczycieli akademickich (sprawujących funkcje kierownicze i rozjemcze) w czasie prowadzenia ćwiczeń grupowych i dowódczo-sztabowych. Ponadto mogą one usprawnić proces przygotowania ćwiczeń, głównie poprzez skrócenie czasu opracowywania oraz dostarczenie wiarygodnej prognozy zachowania się ćwiczących stron, w przyjętych warunkach i ograniczeniach. Z powyższych wywodów wynika, że programy (systemy) symulacyjne powinny znajdować swoje zastosowanie głównie w procesie kształcenia przedmiotów operacyjno-taktycznych. Innymi słowy, tych działów programu studiów, w których występują ćwiczenia (grupowe, dowódczo-

---

[7] System ekspertowy jest pojęciem z zakresu sztucznej inteligencji. Jest to program lub zbiór programów komputerowych umożliwiający podejmowanie złożonych decyzji lub odpowiadanie na złożone pytania i potrafiący uzasadnić udzielane odpowiedzi. System ekspertowy opiera się zwykle na tzw. bazach wiedzy, czyli zbiorach reguł zapisanych w formie implikacji. Bazy wiedzy są tworzone na podstawie wiedzy ekspertów - ludzi, w pewnych wypadkach mogą również być generowane automatycznie. Odpowiedzi i ich uzasadnienia tworzone są, przez zgodne z zasadami logiki manipulacje, na znanych systemowi regułach.

sztabowe). Mogą być także wykorzystywane podczas innych zajęć programowych, a szczególnie tych, w których wymagane jest podejmowanie decyzji oraz jej uzasadnianie.

Z analizy programu kształcenia na studiach dyplomowych w Wydziale Wojsk Lądowych wynika, że dwuletni cykl procesu studiów obejmuje 2568 godzin. Główny nacisk położony w nim został na zajęcia programowe (1860 godz.), stanowiące 72% ogólnego czasu przeznaczonego na studia. Na pozostałe elementy programu studiów (podróż studyjna, kształcenie specjalistyczne, zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia, sesje semestralne, seminaria magisterskie, opracowanie pracy magisterskiej, egzamin magisterski, czas dyspozycyjny, rozpoczęcie i zakończenie roku akademickiego, czas rektorski) przeznaczono 708 godz. (28% ogólnego czasu studiów). Należy jednak zauważyć, że obok zajęć programowych występuje zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia (w wymiarze 180 godz.), w którym istnieją (teoretycznie rzecz ujmując) szerokie możliwości wykorzystania programów symulacyjnych. W konkluzji można przyjąć następujące, wstępne założenie sprowadzające się do tego, że wykorzystanie programów symulacyjnych może dotyczyć zajęć, które stanowią około 80% ogólnego czasu studiów. Wydaje się jednak, iż jest to założenie błędne, bowiem jak już wcześniej zaznaczono problem zastosowania systemów symulacyjnych powinien dotyczyć kształcenia przedmiotów operacyjno-taktycznych, prowadzonego głównie metodą ćwiczeń grupowych oraz w formie ćwiczeń dowódczo-sztabowych.

Z dotychczasowych konstatacji wynika zatem, że bardziej adekwatny do prowadzenia dalszych dociekań w obszarze rozważanej problematyki jest podział zajęć programowych[8] (2040 godz.) na działy przedmiotowe. Z przeprowadzonych analiz wynika, że można wyodrębnić w nim osiem działów, których godzinowy oraz procentowy udział w całości przedstawia się następująco:

[8] Do których dołączono zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia

- zarządzanie i dowodzenie (405 godz. – 20%);
- bezpieczeństwo (90 godz. – 4%);
- wojska lądowe (715 godz. – 36%);
- siły powietrzne (70 godz. – 3%);
- nauki społeczne (210 godz. – 10%);
- historia sztuki wojennej (80 godz. – 4%);
- języki obce (240 godz. – 12%);
- sport (50 godz. – 2%);
- zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia (180 godz. - 9%).

Wnioski z analizy treści kształcenia w poszczególnych działach skłaniają do refleksji. Można bowiem skonstatować, że problematyka kształcenia operacyjno-taktycznego występuje w czterech działach, definiowanych jako: zarządzanie i dowodzenie, wojska lądowe, siły powietrzne oraz zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia. Można zatem przyjąć założenie, że ogólnie rzecz ujmując wykorzystanie programów symulacyjnych może dotyczyć 1370 godzin, które stanowią nieco ponad 67% ogólnego czasu przeznaczonego na zajęcia programowe. W tym miejscu należy jednak postawić następujące pytanie: Czy we wszystkich zajęciach programowych, realizowanych w ramach wymienionych wcześniej działów programu studiów, można i należy wykorzystywać komputerowe programy symulacyjne? Dążąc do uzyskania wiarygodnej odpowiedzi na tak sformułowane pytanie należy dodatkowo dokonać analizy występujących w zajęciach programowych form i metod kształcenia.

Wyniki przeprowadzonych dociekań wskazują, że w wymienionych wcześniej działach programu studiów stosuje się kilka, wybranych na podstawie wieloletnich doświadczeń form i metod kształcenia. Zaliczyć do nich można wykłady, seminaria, konwersatoria, ćwiczenia (zajęcia) praktyczne, zajęcia grupowe (stosowane w ramach tzw. ćwiczeń głównych) oraz ćwicze-

nia dowódczo-sztabowe. Ich godzinowy i procentowy udział w wybranych działach przedmiotowych zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1

Udział form i metod kształcenia w wybranych działach przedmiotowych programu kształcenia w Wydziale Wojsk Lądowych AON (Źródło: Opracowanie własne)

Lp	Dział	Razem godzin	W		S		K		ĆP		ZG		ĆDSz	
			godz	%	godz	%	godz	%	godz	%	godz	%	godz	
1	Zarządzanie i dowodzenie	405	66	16	116	29	30	7	42	10	151	38	-	
2	Wojska lądowe	715	125	17	204	30	32	4	45	6	309	43	-	
3	Siły powietrzne	70	24	34	40	57	-	-	-	-	6	9	-	
4	Zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia	180	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	174	7
Razem		1370	215	16	360	25	62	5	87	7	472	34	174	3

Legenda:
W – wykłady
S – seminaria
K – konwersatoria
ĆP – ćwiczenia (zajęcia) praktyczne
ZG – zajęcia grupowe
ĆDSz – ćwiczenia dowódczo-sztabowe

Przedstawione w prezentowanej tabeli formy i metody kształcenia, biorąc pod uwagę charakter i temat prowadzonych rozważań można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej grupy należy zaliczyć wykłady, seminaria i konwersatoria (jako typowe przykłady metod podających i problemowych). Z kolei do drugiej grupy należy zaliczyć ćwiczenia (zajęcia) praktyczne[9], zajęcia grupowe (jako przykład metod praktycznych) oraz ćwiczenia dowódczo-

[9] W znaczeniu przyjętym w analizowanym programie kształcenia

sztabowe (postrzegane jako specyficzna forma kształcenia w Akademii Obrony Narodowej).

Na podstawie danych zaprezentowanych w tabeli 1 można stwierdzić, iż metody podające i problemowe (637 godz.) obejmują nieco ponad 45% czasu przeznaczonego na realizację zajęć programowych z przedmiotów, zaliczanych do grupy operacyjno-taktycznej. Natomiast metody praktyczne (w tym zajęcia w formie ćwiczeń dowódczo-sztabowych) obejmują odpowiednio 733 godziny, co stanowi około 54% czasu przeznaczonego na studia operacyjno-taktyczne.

W tym miejscu warto zauważyć, że wspomniane zajęcia stanowią istotny element programu studiów dyplomowych w Wydziale Wojsk Lądowych, wydzielono na nie bowiem około 28% całego czasu przeznaczonego na kształcenie. Jednocześnie stanowią one około 36% ogólnego czasu przeznaczonego na zajęcia programowe.

Innym, bardzo istotnym problemem związanym z zastosowaniem w procesie kształcenia programów (systemów) symulacyjnych jest odpowiedź na pytanie jak je stosować? W programie studiów, a szczególnie w programach kształcenia z poszczególnych przedmiotów należy precyzyjnie określić czas przeznaczony na naukę zasad, sposobów i możliwości wykorzystania wspomnianych programów (postrzeganą jako umiejętność posługiwania się nimi). Ponadto należy przewidywać czas na doskonalenie nabytych umiejętności oraz czas na praktyczne ich wykorzystywanie.

Z analizy programu studiów wynika, że proces uczenia powinien być realizowany w trakcie zajęć programowych w dziale „Zarządzanie i dowodzenie", a szczególnie podczas zajęć z przedmiotu „ Informatyczne wsparcie procesów decyzyjnych". O tym, że jest to pogląd uzasadniony może świadczyć to, iż twórcy programu studiów widzą ten problem podobnie. Należy jednak zauważyć, że czas przeznaczony w programie na realizację wspomnianych zagadnień – obejmujący cztery godziny zajęć (w tym 2 godziny

przeznaczone na ćwiczenia praktyczne) jest raczej symboliczny. Pozwala on co najwyżej na zapoznanie studentów z ogólną problematyką, nie dając większych szans na gruntowne zapoznanie choćby z jednym, wybranym programem (systemem) symulacyjnym. Można również sądzić, że powyższa problematyka powinna stanowić także treść wybranych zajęć z przedmiotu „Organizacja szkolenia operacyjno-taktycznego wojsk lądowych". To w trakcie tych zajęć przyszli absolwenci powinni posiąść stosowną wiedzę dotyczącą możliwości i zasad wykorzystania programów (systemów) symulacyjnych w szkoleniu dowództw i sztabów, na poziomie operacyjnym i taktycznym. W dotychczasowej praktyce kształcenia w Wydziale Wojsk Lądowych problem braku czasu podczas zajęć programowych rozwiązywano w bardzo różny sposób. Z reguły, w razie potrzeby organizowano dodatkowe zajęcia w tzw. czasie poza lekcyjnym (przeznaczonym na samokształcenie). Niekiedy powyższa problematyka realizowana była bezpośrednio w trakcie ćwiczeń dowódczo-sztabowych, w ich fazie organizacyjno-zapoznawczej. Między innymi taki sposób postępowania stosowany był tradycyjnie podczas przygotowań do ćwiczenia nr 143 „Działania operacyjne korpusu".

Kolejny problem to doskonalenie nabytych umiejętności połączone z elementami praktycznego wykorzystania określonych programów (systemów) symulacyjnych. Z treści programu studiów wynika, że może to być prowadzone w ramach działu „Zarządzanie i dowodzenie" podczas realizowania określonych tematów stanowiących treści kształcenia z przedmiotów „Systemy dowodzenia" oraz „Dowodzenie rodzajami wojsk".

Jednak najszersze możliwości doskonalenia wcześniej nabytych umiejętności związanych z programami (systemami) symulacyjnymi występują w dziale „Wojska lądowe". W nim to bowiem realizowane są główne treści kształcenia operacyjno-taktycznego. W wymienionym dziale prawie 50% ogólnego czasu przeznaczonego na kształcenie realizowane jest metodą zajęć grupowych, prowadzonych w ramach tzw. ćwiczeń głównych. Między innymi

w ramach przedmiotu „Sztuka operacyjna wojsk lądowych" realizowane jest dwuszczeblowe ćwiczenie nr 200 – „Planowanie i proces kierowania operacją obronną korpusu", w którym zajęcia grupowe prowadzone są w wymiarze 42 godzin. Z kolei podczas zajęć programowych z przedmiotu „Taktyka ogólna" realizowane jest ćwiczenie główne nr 100 – „Działania taktyczne", w którym zajęcia grupowe prowadzone są w wymiarze 119 godzin.

W ramach zajęć grupowych we wspomnianych ćwiczeniach występuje wiele tematów, których realizacja powinna być ściśle powiązana z wykorzystaniem programów (systemów) symulacyjnych. Można wstępnie sądzić, że w sposób szczególny problem ten dotyczy kilku wybranych tematów:

Sztuka operacyjna wojsk lądowych

- T. 567 Porównanie wariantów działania wojsk własnych
- T. 594 Porównanie wariantów działania dywizji
- T. 606 Ustalenie położenia do przeciwuderzenia. Ocena sytuacji. Porównanie wariantów działania wojsk własnych korpusu
- T. 632 Porównanie wariantów działania dywizji w natarciu

Działania taktyczne wojsk lądowych

- T. 275 Ocena sytuacji – prezentowanie wariantów ugrupowania marszowego
- T. 290 Ocena sytuacji – opracowanie wariantów użycia oddziałów
- T. 333 Wybór sposobu działania i określenie zadań
- T. 339 Określenie wariantów obrony
- T. 355 Wybór sposobu działania i określenie zadań
- T. 366 Ocena możliwości wojsk własnych i określenie wariantów natarcia
- T. 378 Wybór wariantu działania
- T. 392 Wybór sposobu forsowania
- T. 402 Wybór sposobu walki batalionu
- T. 415 Optymalizacja wyboru sposobu natarcia batalionu

Wnioski z analizy treści kształcenia wyraźnie wskazują, że również podczas realizacji zajęć z przedmiotu „Działania rodzajów wojsk" występuje szereg zajęć grupowych. W zależności od specjalności wojskowej (rodzaju wojsk) ich ilość waha się od 8 godzin (wojska łączności) do 40 godzin (wojska rakietowe i artyleria). Średnio w ośmiu analizowanych specjalnościach liczba ta wynosi 25 godzin. Pośród różnych tematów zajęć grupowych można zdefiniować te, w których mogą i powinny być stosowane programy (systemy) symulacyjne. Do takich przykładowych tematów można zaliczyć:

Wojska inżynieryjne

- T. 295 Ocena możliwości realizacji zadań inżynieryjnych w obronie dywizji
- T. 338 Ocena możliwości realizacji zadań inżynieryjnych w obronie brygady
- T. 368 Ocena możliwości realizacji zadań inżynieryjnych w natarciu brygady
- T. 562 Ocena możliwości realizacji zadań inżynieryjnych w operacji obronnej
- T. 628 Ocena możliwości realizacji zadań inżynieryjnych w natarciu dywizji

Lotnictwo wojsk lądowych

- T. 241 Określanie możliwości bojowych lotnictwa wojsk lądowych
- T. 563 Ocena możliwości i planowanie użycia lotnictwa wojsk lądowych w operacji obronnej korpusu

Wojska obrony przeciwlotniczej

- T. 574 Wariantowanie działań – wybór wariantu (koncepcja OPL)
- T. 658 Uzasadnianie planu użycia wojsk OPL

Wojska rakietowe i artyleria

- T. 658 Planowanie manewru artylerii w natarciu związku taktycznego

Wojska łączności

- T. 619 Wybór tras linii radiowych i kablowych z wykorzystaniem wspomagania informatycznego
- T. 643 Wybór tras linii radiowych i kablowych z wykorzystaniem wspomagania informatycznego

Logistyka wojsk lądowych

- T. 650 Ocena możliwości zabezpieczenia logistycznego dywizji w obronie z wykorzystaniem programu komputerowego

Należy oczywiście powyższy wybór traktować całkowicie subiektywnie bowiem wynika on wyłącznie z treści tematów, a nie z ich zawartości merytorycznej. Chodziło w tym wypadku jedynie o zasygnalizowanie problemu, a nie jego ostateczne rozwiązanie, albowiem to powinno pozostawać w gestii specjalistów z określonej katedry przedmiotowej. Powyższa problematyka dotyczy również działu „Siły powietrzne". Należy jednak sądzić, że jest to temat do odrębnych rozważań, bowiem dotyczy specjalistycznych programów (systemów) symulacyjnych konstruowanych na potrzeby określonego rodzaju wojsk. Można zatem sądzić, iż w ramach zajęć z przedmiotów „Działania operacyjne Sił Powietrznych" oraz „Działania taktyczne Sił Powietrznych" oficerowie wojsk lądowych powinni zostać jedynie zapoznani z efektami wykorzystania wspomnianych programów.

Kolejny problem dotyczy praktycznego wykorzystania określonych programów (systemów) symulacyjnych. Z treści programu studiów wynika, że może i powinno to być prowadzone w ramach działu „Zarządzanie w ćwiczebnej praktyce dowodzenia".

Z analizy danych zawartych w tabeli 1 wynika, że przeznaczony on został na prowadzenie kształcenia w specyficznej dla Akademii Obrony Narodowej formie ćwiczeń dowódczo-sztabowych (174 godziny – 97% ogólnego czasu przeznaczonego na zajęcia programowe). Tylko niewielka jego część (6 godzin – około 3% ogólnego czasu) realizowana jest metodą zajęć grupowych. Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż wspomniane ćwiczenia dowódczo-sztabowe prowadzone są w różnej formie (np. ćwiczenia jedno i dwuszczeblowe, jedno i dwustronne, w układzie narodowym i koalicyjnym, itd.) i różnymi metodami (ćwiczenia szkieletowe, obozy letnie i zimowe, ćwiczenia w Szkolnym Ośrodku Dowodzenia SOD, itd.) oraz to, że dotyczą zarówno działań taktycznych, jak i operacyjnych. Ich tematyka oraz umiejscowienie w poszczególnych semestrach przedstawia się następująco:

Semestr drugi

- Ćwiczenie doskonalące nr 110 na temat: Działania taktyczne oddziału w terenie lesisto-jeziornym – *obóz letni*
- Ćwiczenie zgrywające na temat: Działania związku taktycznego i oddziału – *ćwiczenie szkieletowe*

Semestr trzeci

- Ćwiczenie doskonalące nr 210 na temat: Brygada w osłonie operacyjnego rozwinięcia korpusu zmechanizowanego – *obóz zimowy*

Semestr czwarty

- Ćwiczenie doskonalące nr 230 na temat: Brygada wielonarodowa i batalion narodowy w operacji pokojowej
- Ćwiczenie zgrywające nr 300 na temat: Działania związku taktycznego i oddziału – *ćwiczenie szkieletowe*
- Ćwiczenie doskonalące nr 400 na temat: Korpus w operacji połączonej – *ćwiczenie w SOD*

Należy zaznaczyć, że w każdym z wymienionych ćwiczeń istnieją warunki do tego, by w procesie ich przygotowania i prowadzenia szeroko wykorzystywać możliwości programów (systemów) symulacyjnych. Powinno to w sposób zdecydowany wpłynąć na sprawność procesów przygotowania i prowadzenia oraz wiarygodność ocen ćwiczących zespołów. Może stanowić także źródło naukowej refleksji nad złożonymi problemami współczesnej walki zbrojnej. Będzie to jednak możliwe jedynie wtedy, gdy nauczyciele akademiccy i studenci będą przygotowani merytorycznie i metodycznie do wykorzystywania programów (systemów symulacyjnych).

Dotychczasowe rozważania skłaniają do sformułowania kilku istotnych wniosków natury ogólnej.

Po pierwsze, istnieje pilna potrzeba wdrożenia do procesu dydaktycznego jednego, uniwersalnego komputerowego systemu symulacji działań wojsk lądowych. Jego parametry, postrzegane przez pryzmat możliwości wykorzystania w procesie dydaktycznym stanowią odrębny problem, wykraczający poza ramy prowadzonych dociekań. Jednak można przyjąć, że powinien on być jednolity dla całych wojsk lądowych, szczególnie zaś w kontekście prowadzenia działań przez ogólnowojskowe pododdziały, oddziały, związki taktyczne i operacyjne. Powyższe założenie nie neguje oczywiście potrzeby wykorzystywania specjalistycznych programów (systemów) w poszczególnych rodzajach wojsk i służb. Odrębną kwestią pozostaje również źródło pozyskania systemu – własna konstrukcja czy też zakup jednego z systemów, funkcjonującego w innych armiach.

Po drugie, każdy absolwent studiów dyplomowych w Wydziale Wojsk Lądowych powinien znać możliwości oraz umieć praktycznie posługiwać się wybranym programem (systemem) symulacyjnym. W przeciwnym wypadku trudno będzie mówić o jakichkolwiek możliwościach samokształcenia w tym zakresie już po ukończeniu Uczelni. Aby osiągnąć taki stan trzeba w obowiązującym programie studiów przewidzieć niezbędną liczbę godzin dydaktycz-

nych (w ramach zajęć programowych) na naukę posługiwania się określonym programem. Niesie to ze sobą wymóg umiejętności posługiwania się wybranymi programami komputerowymi jako jeden z warunków kwalifikacji oficera na studia dyplomowe.

Po trzecie, cykl zajęć związanych z nauką posługiwania się programami (systemami) symulacyjnymi powinien zostać zlokalizowany w pierwszym semestrze. Należy bowiem zwrócić uwagę na to, że od drugiego semestru rozpoczynają się ćwiczenia główne i ćwiczenia dowódczo-sztabowe, w którym studenci powinni doskonalić oraz stosować w praktyce nabyte wcześniej umiejętności.

Po czwarte, potrzeby związane z praktycznym wykorzystywaniem programów (systemów) symulacyjnych sugerują dokonanie określonych zmian organizacyjnych. W ramach samokształcenia (postrzeganego jako indywidualna praca studenta w czasie poza lekcyjnym) należy przewidywać różne formy samokształcenia kierowanego. Powinno ono polegać na zespołowej pracy studentów pod kierunkiem nauczycieli akademickich, polegającej na „testowaniu" określonych wariantów decyzji.

1.2. Rodzaje ćwiczeń obowiązujące w NATO i zakres wykorzystania w nich techniki komputerowej

W nowej rzeczywistości politycznej i militarnej w Europie potrzebne są siły zbrojne o dużej elastyczności i zdolności do odpowiedniego reagowania na szerokie spektrum zagrożeń i niebezpieczeństw. Powinny być one gotowe zarówno do rozwiązywania sytuacji kryzysowych, działania w składzie sił ONZ w ramach misji pokojowych jak i podjęcia skutecznych działań zgodnie z planami obronnymi NATO.

Uwarunkowania te, połączone z redukcją wydatków na siły zbrojne i zmniejszaniem stanu sił zbrojnych we wszystkich państwach Sojuszu, dyktują potrzebę bardziej realistycznego i mniej kosztownego podejścia do pla-

nowania ćwiczeń. W związku z powyższym, w systemie szkolenia sił zbrojnych poszczególnych państw NATO definitywnie ograniczono rozmach i ilość ćwiczeń z wojskami, zwłaszcza na wyższych szczeblach dowodzenia. Zastąpiono je natomiast ćwiczeniami dowódczo-sztabowymi, a nową jakość wniosły ćwiczenia z wykorzystaniem symulacji komputerowej. Zasady te dotyczą również Sił Zbrojnych RP.

Obecnie istnieje wiele rodzajów komputerowych modeli symulacyjnych różniących się zakresem symulowania działań stron oraz możliwym zakresem ingerencji uczestniczących w ćwiczeniu osób.

W zależności od zakresu symulowania działań, komputerowe modele symulacyjne można generalnie rozpatrywać jako:

- **Analizatory koncepcji** pozwalające indywidualnemu uczestnikowi ćwiczenia lub dowództwu planować i prowadzić działania przeciwko zaprogramowanemu przeciwnikowi. Umożliwia to rozpatrzenie wielu koncepcji i planów oraz wybranie rozwiązania, które w określonych warunkach jest najlepsze. Bardziej rozbudowane modele symulacyjne pozwalają na prowadzenie dwustronnej, interaktywnej gry i skonfrontowanie planów jednej ze stron z planami drugiej strony będącej *„myślącym przeciwnikiem"*. Postęp symulacji jest określany przez ćwiczących, którzy mogą powracać do zdarzeń mających decydujący wpływ na osiągnięcie założonego celu działania i dokonanie zmian w planach.
- **Współzawodniczo – konfrontacyjne** będące w pełni interaktywnymi grami wojennymi, w trakcie których dwie lub więcej stron oddziaływuje wzajemnie na siebie zgodnie ze zmieniającą się sytuacją. Postęp symulacji odbywa się automatycznie bez udziału ćwiczących.

Biorąc pod uwagę różnorodność wymagań, które zależą od rodzaju ćwiczenia, jego celu, czasu trwania, szczebli dowodzenia, użytych sił i rodzaju działań, w tabeli 1.2. przedstawiono zakres zastosowania przedstawionych powyżej komputerowych modeli symulacyjnych.

Tabela 1.2

Zakres wykorzystania modeli symulacyjnych

WYMAGANIA	ANALIZATORY KONCEPCJI	INTERAKTYWNE - KONFRONTACYJNE
CELE:		
• Uczyć	X	X
• Doskonalić	X	X
• Sprawdzić		
CZAS:		
• Godziny	X	X
• 1 dzień lub więcej		X
• Wiele dni		
WYMAGANE ZABEZPIECZENIE:		
• Żadne	X	X
• Wewnętrzne		X
• Zewnętrzne		
SZCZEBLE DOWODZENIA:		X
• Strategiczny	X	X
• Operacyjny	X	X
• Taktyczny		
UŻYTE SIŁY:	X	X
• Batalion/Brygada	X	X
• Brygada/Dywizja	X	X
• Dywizja/Korpus		X
• Korpus/Teatr działań		
OPERACJE POŁĄCZONE /WIELONARODOWE/:		X
• Całe spektrum		
STANOWISKA DOWODZENIA:		X
• Podejmowanie decyzji	X	X
• Praca sztabu		X
• Procedury		

Uwzględniając natomiast możliwy zakres ingerencji ćwiczących w przebieg procesu symulacji należy zauważyć, że w ćwiczeniach prowadzonych z wykorzystaniem wsparcia komputerowego wyniki symulacji mogą być interpretowane i rozstrzygane przez rozjemców lub zespół kontrolny. Z kolei w ćwiczeniach całkowicie opartych na symulacji komputerowej (komputerowych grach wojennych), ingerencja uczestników ćwiczenia w proces symulacji jest niemożliwa.

Wnioski z analizy doświadczeń szkoleniowych wskazują, że rodzajów ćwiczeń wojskowych może być wiele, a ich liczba nie jest zbiorem zamkniętym. Rozwój teorii sztuki wojennej i nowe technologie dostarczają wciąż nowych źródeł i możliwości w zakresie stosowania nowych form szkolenia dowództw i wojsk.

Zgodnie z obowiązującymi w NATO dokumentami normatywnymi dotyczącymi ćwiczeń sojuszniczych przyjmuje się, że zasadniczymi kryteriami pozwalającymi scharakteryzować ćwiczenie są (rys. 1.1):[10]

- Forma;
- Rodzaj;
- Rozmach;
- Cel ćwiczenia;
- Zakres kontroli.

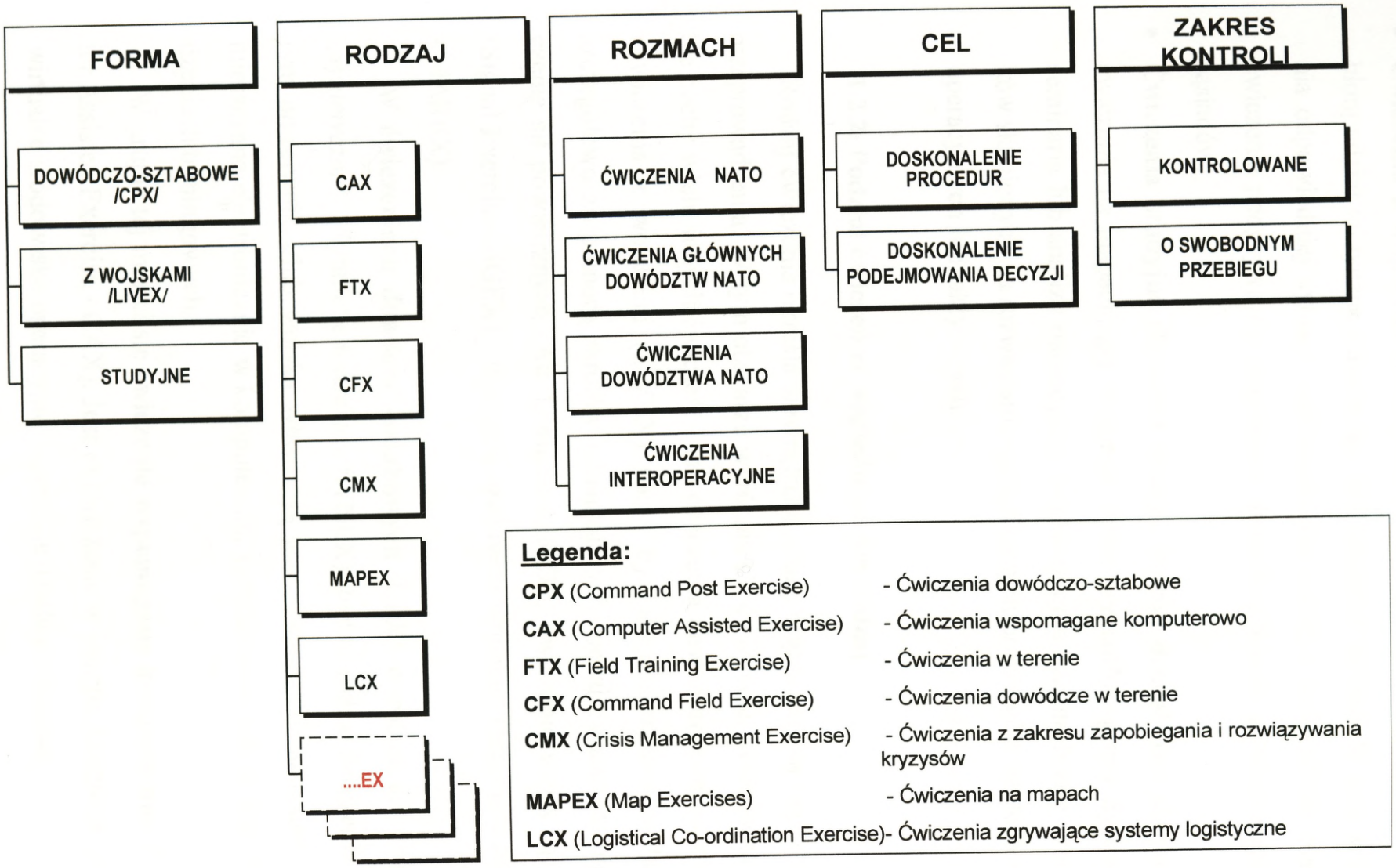
1.2.1. Podział ćwiczeń ze względu na formę

Forma określa zewnętrzną stronę organizacyjną, kształt ćwiczenia, a zarazem metodę jego przeprowadzenia wybraną przez oficera planującego ćwiczenie (*OSE*-Officer Scheduling the Exercise)) dla osiągnięcia założonego celu głównego i celów cząstkowych. Wyróżnia się trzy formy ćwiczeń:

- **Ćwiczenia dowódczo-sztabowe** (Command Post Exercise - CPX). Są to ćwiczenia angażujące dowódców i ich sztaby oraz systemy łączności zarówno wewnątrz określonego stanowiska dowodzenia (SD), jak i między ćwiczącymi SD podwładnych i sąsiadów w których wojska własne i siły przeciwnika są przedstawione przez różnorodne środki i w różnorodny sposób np. podgrywkę, symulację komputerową, itp. Ćwiczenia te mogą być przeprowadzone zarówno w pomieszczeniach jak i w terenie. Warunkiem ich realizacji jest rozwinięcie stanowisk dowodzenia. Treścią ćwiczeń dowódczo-sztabowych jest rozwiązywanie problemów z zakresu przygotowania i prowadzenia działań, w tym opracowania kalkulacji, planów i rozkazów oraz wymiany informacji zgodnie ze standardowymi procedurami operacyjnymi.

---

[10] Bi-MNC Exercise Planning Guide, 16 November 1998, s. A-2.



Rys. 1.1. Podział ćwiczeń sojuszniczych*

* Opracowano na podstawie „Bi-MNC Exercise Planning Guide"

- **Ćwiczenia z wojskami** (Live Exercise - LIVEX). Ćwiczenia w których biorą udział faktyczne stanowiska dowodzenia i wojska. W celu stworzenia odpowiedniej sytuacji operacyjno-taktycznej i zwiększenia realizmu ćwiczenia podgrywa się stanowiska dowodzenia i siły przełożonego oraz sąsiadów.
- **Ćwiczenia studyjne** (Exercise Study). Rodzaj działalności obejmującej ćwiczenia na mapach, gry wojenne, cykle wykładów, grupy dyskusyjne, seminaria lub analizy operacyjne. Angażują ograniczoną liczbę uczestników skupionych na rozwiązaniu specyficznych problemów strategicznych, operacyjnych lub taktycznych.

1.2.2. Podział ćwiczeń ze względu na ich rodzaj

Rodzaj ćwiczenia określa wewnętrzną stronę organizacyjną i sposób jego przeprowadzenia. W tym obszarze wyróżnia się ćwiczenia, które łączą w sobie cechy wielu innych ćwiczeń. I tak ćwiczenia dowódczo-sztabowe (CPX) i ćwiczenia z wojskami (LIVEX) mogą być scharakteryzowane bardziej szczegółowo za pomocą skrótów oznaczających rodzaj ćwiczenia, np. ćwiczenie sił powietrznych (Air Exercise-AIREX), ćwiczenie wojsk łączności (Signal Exercise-SIGEX), ćwiczenia marynarki wojennej (Maritime Exercise - MAREX).

W **ćwiczeniach dowódczo-sztabowych** (CPX) wyróżnia się ćwiczenia *„syntetyczne”* (Synthetic Exercise - SYNEX). Jest to rodzaj ćwiczenia w którym przeciwnik i/lub wojska własne są generowane, zobrazowane i przemieszczane elektronicznie w komputerach, symulatorach lub w innych urządzeniach treningowych.

W grupie tej mieści się **ćwiczenie wspomagane komputerowo** (Computer Assisted Exercise - CAX). Jest to ćwiczenie w którym komputer „tworzy” wirtualne środowisko operacyjne i symuluje działania bojowe.

Zastosowanie komputerowej techniki symulacyjnej pozwoliło ograniczyć zaangażowanie w ćwiczeniach sprzętu i techniki bojowej z jednoczesnym zwiększeniem rozmachu tych ćwiczeń. Co ważniejsze, komputery umożliwiają „ominięcie" ograniczeń okresu pokojowego uniemożliwiających prowadzenie ćwiczeń w terenie wolnym (poza poligonowym). Pozwalają na zwiększenie realizmu poprzez wykreowanie scenariuszy umożliwiających ćwiczącym twórcze zastosowanie 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.

Zasadniczym elementem nowej koncepcji prowadzenia ćwiczeń ze wspomaganiem komputerowym są wieloszczeblowe ćwiczenia dowódczo-sztabowe prowadzone w ośrodkach przygotowania wojsk. Zadaniem takich ośrodków jest zapewnienie dowódcom wyższego szczebla możliwości szkolenia podległych sztabów. Umożliwiają one przeprowadzenie rozproszonej geograficznie gry wojennej o dużej szczegółowości, w której jednocześnie mogą brać udział dowództwa i sztaby ćwiczące w wielu miejscach. Dla odzwierciedlenia wszystkich działań związanych z prowadzeniem operacji połączonych, ośrodki wykorzystują komputerową symulację walki lądowej, powietrznej i morskiej.

W wyniku zastosowania odpowiednich komputerowych kombinacji symulacyjnych związanych z aplikacyjnym działaniem jednostek oraz działań rzeczywistych, ocenianych przez aparat rozjemczy, ćwiczące dowództwa i sztaby wszystkich szczebli dowodzenia mają nie tylko możliwość bieżącego śledzenia rezultatów „działań bojowych" w określonych obszarach działania, ale również wpływania na ich przebieg przez odpowiednie użycie posiadanych sił i środków.

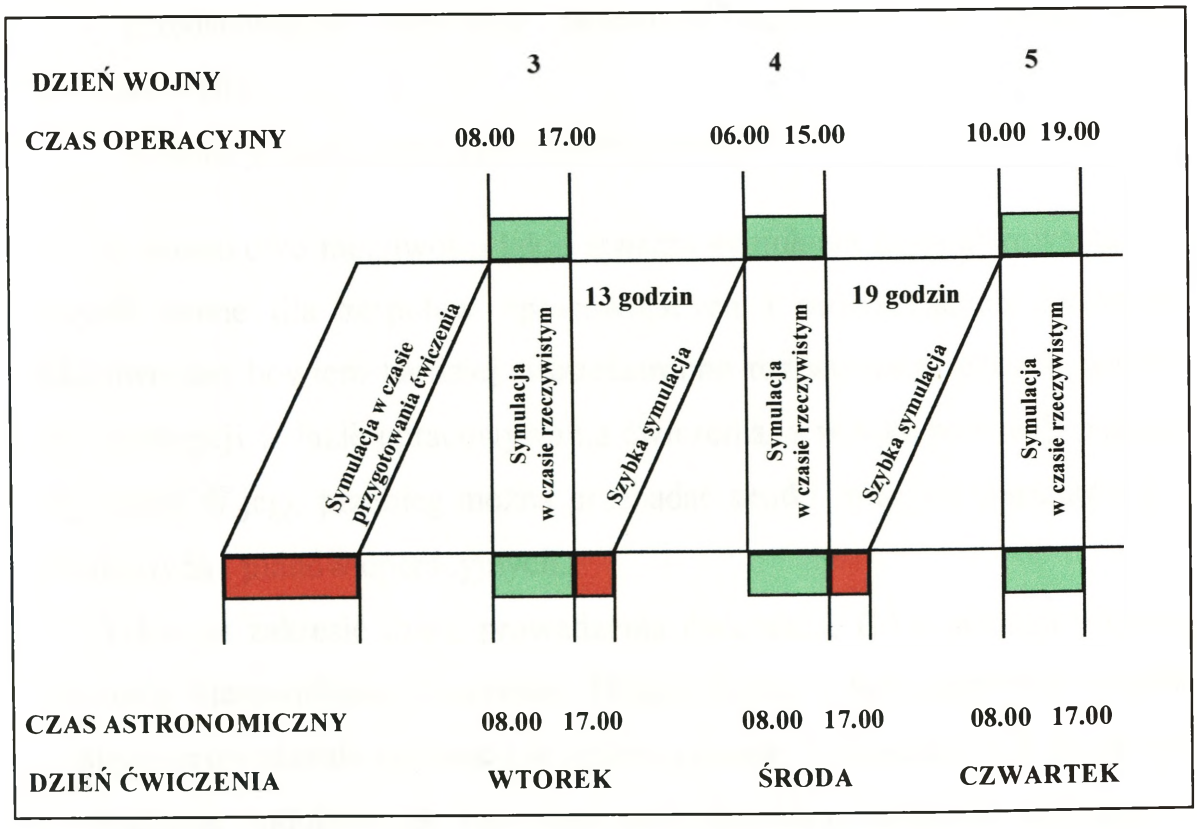
Jedną z istotnych zalet systemu komputerowej symulacji pola walki jest możliwość jej wykorzystania w fazie przygotowania, prowadzenia i oceny ćwiczeń (rys.1.2).

Wykorzystując model symulacji komputerowej w fazie przygotowania ćwiczenia można realizować następujące przedsięwzięcia:

– opracowanie nowych, względnie zmianę istniejących scenariuszy i ich testowanie;

– wprowadzenie struktur organizacyjnych wojsk. Można tu wykorzystać zapamiętane wcześniej struktury wielonarodowe i zastosować je w różnych regionach geograficznych. Wprowadzenie tych struktur ułatwiają graficzne generatory scenariusza;

– tworzenie meldunków, schematów i wykresów dla kierownictwa ćwiczenia.



Rys. 1.2. Wykorzystanie symulacji w czasie przygotowania i prowadzenia ćwiczenia

Wykorzystując technikę komputerową, w trakcie ćwiczenia można prowadzić:

– symulacje w czasie realnym;

– szybką symulację. W krótkim czasie mogą zostać przetestowane plany operacji ćwiczących sztabów. W ten sposób możliwe są również przeskoki czasowe, przy czym kierownictwo ćwiczenia może wprowadzić własne wyobrażenia o rozwoju operacji;

– ćwiczenia seminaryjne z założonymi cyklami decyzyjnymi.

Natomiast faza oceny może być wspierana przez:

– przygotowanie wszystkich sytuacji ze wszystkimi danymi w dowolnie wybranych odstępach czasowych (np. co 5, 15 lub 30 minut) lub odpowiednio do życzeń;

– przedstawienie rozwoju sytuacji;

– przedstawienie wszystkich zebranych rezultatów (np. tabeli strat, stosunków sił);

– symulacje alternatywnych planów operacji.

Te dodatkowe możliwości jakie stwarza symulacja komputerowa są niezwykle cenne dla zespołów opracowujących i prowadzących ćwiczenie. Możliwe jest bowiem bardziej wszechstronne rozpatrzenie różnych wariantów koncepcji w fazie opracowywania ćwiczenia, a w toku realizacji poprzez ingerencję w jego przebieg można przebadać skutki różnych wariantów początkowych i planów operacyjnych.

Także w zakresie czasu prowadzenia ćwiczenia, CAX stwarza większą swobodę kierownikowi ćwiczenia. Dzięki technice komputerowej umożliwiającej prowadzenie symulacji w realnym czasie, ćwiczenia CAX mogą być prowadzone podobnie jak inne ćwiczenia dowódczo-sztabowe bez przerw operacyjnych.

Można jednak również rozegrać określone epizody wykorzystując tzw.

szybką symulację. Pozwala to na prowadzenie ćwiczenia przez 12 godzin na dobę, a następne 12 godzin jest symulowane. Następnego dnia ćwiczące zespoły otrzymują meldunki o sytuacji jaka się wytworzyła na polu walki na podstawie rezultatów przeprowadzonych symulacji. Stanowią one podstawę do dalszej pracy dowództw i sztabów. Umożliwia to prowadzenie ćwiczeń z określonymi dowództwami w sytuacji, gdy stany osobowe nie pozwalają na zorganizowanie dwóch zmian, a np. ze względów finansowych lub innych nie można zaangażować więcej kadry z innych dowództw.

W **ćwiczeniach z wojskami (LIVEX)** wyróżnia się **ćwiczenie dowódczo-sztabowe z wojskami w terenie** (Command Field Exercise - CFX). Koncepcja ćwiczeń dowódczo-sztabowych z wojskami w terenie (CFX) pojawiła się w sytuacji, gdy w wyniku zmian politycznych zachodzących w Europie i ogólnej redukcji wydatków na siły zbrojne we wszystkich państwach zostały ograniczone możliwości prowadzenia ćwiczeń z wojskami na szczeblu dywizji i korpusu. Potrzeba doskonalenia dowództw w zakresie dowodzenia i prowadzenia działań w rzeczywistym terenie doprowadziła do powstania nowego rodzaju ćwiczenia. Stanowi ono połączenie ćwiczenia dowódczo-sztabowego (CPX) z ćwiczeniami w terenie (Field Training Exercise - FTX). W ćwiczeniu tym rozwijane są w pełnym zakresie stanowiska dowodzenia i systemy łączności, natomiast ćwiczą tylko wybrane jednostki (pododdziały). Za określenie w którym etapie/fazie ćwiczenia mają wziąć udział w pełni wyposażone jednostki oraz w jakim zakresie i do jakich celów będą one użyte odpowiada oficer odpowiedzialny za przeprowadzenie ćwiczenia. Uważa się jednak, że w przypadku wojsk lądowych *największą jednostką, w pełni rozwiniętą, biorącą udział w ćwiczeniu dowódczo-sztabowym z wojskami w terenie (CFX) może być brygada.*

W praktyce szkoleniowej, w zależności od kompozycji CPX i FTX, wyodrębnia się cztery rodzaje tych ćwiczeń:

- szkieletowe ćwiczenie dowódcze z wojskami w terenie (The skeleton

CFX);

- rozszerzone ćwiczenie dowódczo-sztabowe (The enhanced CPX-ECPX);
- połączone ćwiczenie dowódcze z wojskami w terenie FTX i rozszerzone ćwiczenie dowódczo-sztabowe ECPX (The combined FTX and ECPX);
- ćwiczenie z wojskami w ramach większego ćwiczenia dowódczo-sztabowego (An FTX within a larger CPX).

Podział ten może być dalej rozszerzony poprzez modyfikowanie bądź łączenie przedstawionych rodzajów ćwiczeń. Ostateczny wybór określonego modelu ćwiczenia dowódczo-sztabowego z wojskami w terenie dokonuje się po przeanalizowaniu szeregu kryteriów:

– dostępność środków materiałowych i finansowych;
– stopień udziału wojsk (stan osobowy, sprzęt);
– częstotliwość ćwiczeń i ich rozmach;
– korzyści jakie wynikają z ćwiczenia, jego wpływ na przygotowanie dowództw i wojsk do działań bojowych w zakresie liczby, szczebli i rodzaju uczestniczących wojsk;
– wymagane inwestycje w systemy dowodzenia, kontroli i łączności;
– wpływ ćwiczenia na środowisko.

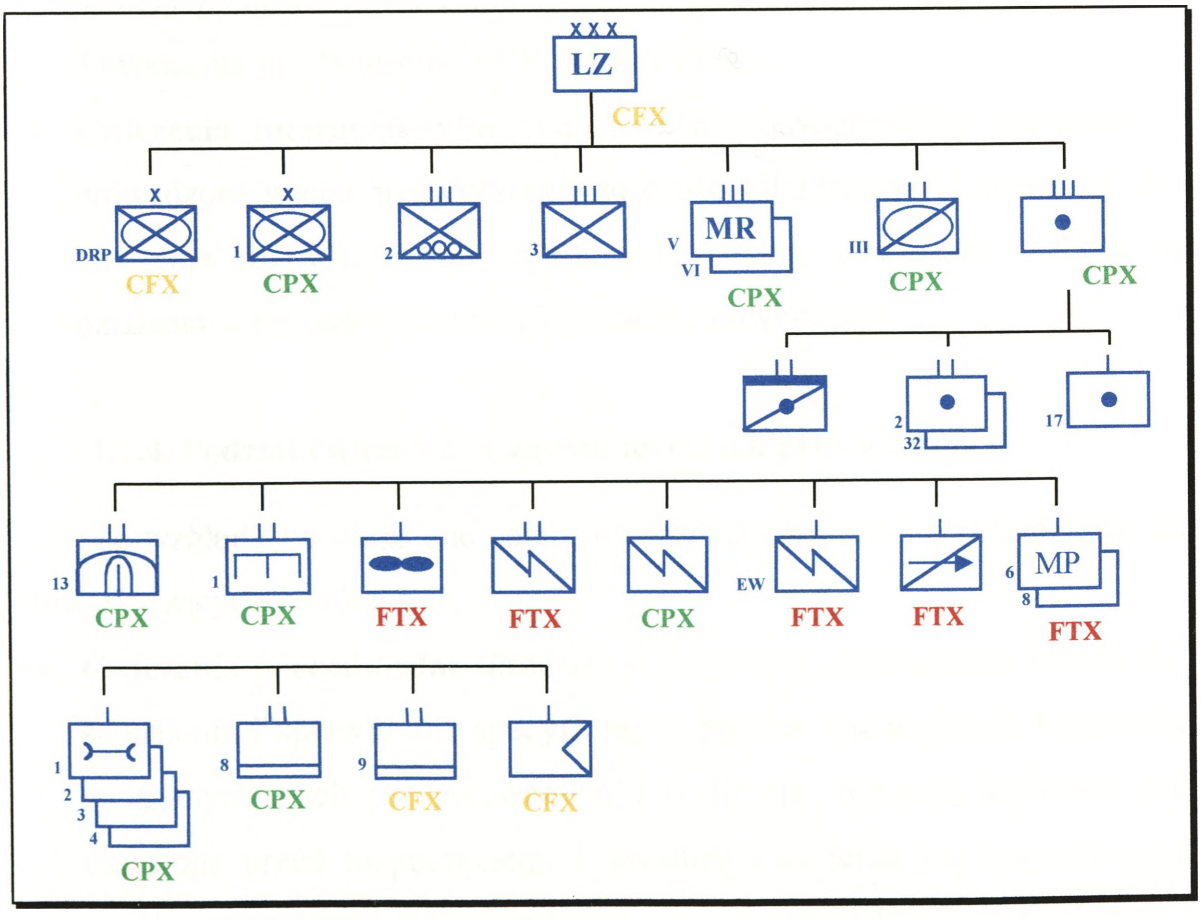
Próba wskazania „najlepszego" modelu CFX bez rozpatrzenia wszystkich kryteriów jest niezwykle trudna. Można raczej stwierdzić, że nie ma idealnego rozwiązania lecz raczej szereg opcji, które mogą zostać zaadoptowane w określonych warunkach i w określonym czasie.

Analizując ćwiczenia prowadzone w siłach zbrojnych różnych państw można zaobserwować. iż ogólną tendencją jest łączenie różnych form i rodzajów ćwiczeń i prowadzenie ich w ramach jednego ćwiczenia. Dotyczy to głównie ćwiczeń operacyjnych. Na szczeblach taktycznych spotyka się raczej ćwiczenia jednorodne. Interesującym rozwiązaniem połączenia ćwiczenia dowódczo-sztabowego z ćwiczeniem dowódczym w terenie oraz ćwiczeń z wojskami na poligonie było połączone, wielonarodowe ćwiczenie pk

„COLD GROUSE 95". Celem ćwiczenia było doskonalenie współdziałania i integracji międzynarodowych sił szybkiego reagowania z głównymi siłami obrony w obronie obszaru odpowiedzialności Sojuszniczych Sił Obszaru Cieśnin Bałtyku.

Obejmowało ono trzy etapy w których część przedsięwzięć była prowadzona w formie ćwiczenia CPX (rozwinięcie operacyjne 1 korpusu), część zaś jako ćwiczenie CFX (rozwinięcie MND(C)). Prowadzenie działań obronnych i zaczepnych było zaś prowadzone jako CFX lub FTX (rys. 1.3).

Nasuwa się zatem wniosek, że komputerowe systemy symulacji działań wojsk projektowane dla potrzeb szkolenia sztabów powinny się charakteryzować dużą elastycznością i możliwością wykorzystania w wielu różnych rodzajach ćwiczeń.



Rys. 1.3. Formy i rodzaje ćwiczeń występujących w „COLD GROUSE 95"

1.2.3. Podział ćwiczeń ze względu na rozmach

Rozmach ćwiczeń wojskowych prowadzonych w państwach NATO wskazuje stopień udziału poszczególnych szczebli dowodzenia w tych ćwiczeniach. Wyróżnia się:

- **Ćwiczenia NATO** (NATO-wide exercises) prowadzone z udziałem wszystkich głównych dowódców NATO, oraz większością podległych im dowódców;
- **Ćwiczenia głównych dowództw NATO** (Inter-command exercises) angażujące jednego lub dwóch głównych dowódców NATO oraz ich podwładnych;
- **Ćwiczenia dowództwa NATO (**Intra-command exercises) obejmują wydzieloną część głównego dowództwa NATO lub wydzielony element podległego dowództwa. Takie ćwiczenia przyjmują często nazwę szczebla dowodzenia np. ćwiczenie ACE, ACLANT itp.
- **Ćwiczenia interoperacyjne** (Operational Inter-operability exercises) – prowadzone w celu podwyższenia zdolności sił zbrojnych i stanowisk dowodzenia różnych krajów szkolonych według standardów NATO do działania w ramach sojuszniczych struktur dowodzenia.

1.2.4. Podział ćwiczeń ze względu na cel ich prowadzenia

Ze względu na określone cele prowadzenia ćwiczeń i przedsięwzięć im towarzyszących wyróżnia się:

- **Ćwiczenia proceduralne** (Procedural Exercises). Prowadzone w celu doskonalenia i sprawdzenia specyficznych planów operacyjnych i procedur związanych z ich przygotowaniem i realizacją. Sytuacja końcowa jest określona przed rozpoczęciem, a przebieg ćwiczenia jest kontrolowany w celu sprawdzenia i potwierdzenia poprawności określonych planów i procedur.

- **Ćwiczenia w podejmowaniu decyzji** (Decision-Making Exercises) są ćwiczeniami, których celem jest doskonalenie dowódców i ich sztabów w zakresie podejmowania decyzji. Sytuacja końcowa jest efektem działania ćwiczących. Rozwój sytuacji w ćwiczeniu jest kontrolowany jedynie w zakresie umożliwiającym stworzenie warunków do podjęcia decyzji przez ćwiczących.

1.2.5. Podział ćwiczeń ze względu na przyjętą metodę kontroli

W zależności od przyjętej metody i zakresu ingerencji(kontroli) szczebla nadrzędnego w stosunku do ćwiczących dowództw w trakcie procesu podejmowania decyzji i prowadzenia działań wyróżnia się:

- **Ćwiczenia kontrolowane** (Controlled Exercises). Charakteryzują się narzuceniem przez sztab kierownictwa ćwiczenia ograniczeń, w zakresie swobody podejmowania i realizacji decyzji, oraz niektórych bądź wszystkich uczestników. Celem jest spowodowanie kontrolowanej interakcji ćwiczących stron. Wyróżnia się dwa sposoby sprawowania kontroli przez kierownictwo w takim ćwiczeniu:

  – opracowanie wcześniejszego scenariusza (Pre-Scripting the Events). Sztab kierownictwo ćwiczenia ustala wcześniej wszystkie sytuacje i działania aby zagwarantować osiągnięcie celów szkoleniowych ćwiczenia niezależnie od działań ćwiczących;

  – dynamiczny scenariusz (Dynamic Scripting of the Events). Sztab kierownictwa ćwiczenia zezwala na pewną swobodę działania, a kolejne sytuacje są przygotowywane w miarę rozwoju ćwiczenia.

Kontrolowanie ćwiczenia następuje zgodnie z zasadami opracowanymi w dokumencie zwanym „Listą głównych zdarzeń / incydentów" (Main Events/ Incidents List). W ćwiczeniu w pełni kontrolowanym, sztab kierownictwa wprowadza nowe, określone sytuacje/zdarzenia zgodnie z opracowa-

nym scenariuszem. We wszystkich ćwiczeniach dowódczo-sztabowych (CPX) sztab kierownictwa ćwiczenia wywiera w ten sposób wpływ na rezultaty działania wszystkich ćwiczących. Oznacza to, że rozwój sytuacji jest w dużym stopniu kontrolowany. W szczególnych przypadkach sztab kierownictwa ćwiczenia może doradzać ćwiczącym na określonym szczeblu dowodzenia, ale tylko w zakresie zmierzającym do osiągnięcia celów ćwiczenia.

Odpowiedzialność za symulowanie elementów nie biorących udziału w ćwiczeniu spoczywa na sztabie kierownictwa ćwiczenia poprzez odpowiednie działanie podgrywki reprezentującej stanowiska dowodzenia i siły przełożonego, podwładnych i sąsiadów oraz organizacji i agencji rządowych i pozarządowych.

- **Ćwiczenia o swobodnym przebiegu** (Free Play Exercises) mają na celu sprawdzić umiejętności ćwiczących dowództw, sztabów i wojsk w warunkach zbliżonych do panujących na rzeczywistym polu walki. Generalną zasadą postępowania kierownictwa takiego ćwiczenia jest nie ingerowanie w działanie jego uczestników realizujących zadania zgodnie z podjętymi przez nich decyzjami. Pewne korekty (ograniczenia) mogą być wprowadzone jedynie wtedy, kiedy zagrożone jest osiągnięcie głównego celu ćwiczenia lub może nastąpić naruszenie przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w okresie pokoju.

Przedstawiony podział i ogólna charakterystyka zaprezentowanych ćwiczeń świadczy o istnieniu pewnych standardów w odniesieniu do ćwiczeń prowadzonych w ramach NATO.

1.2.6. Ćwiczenia stosowane w wybranych państwach NATO

Przedstawiony wcześniej podział ćwiczeń obowiązuje w generalnych zarysach wszystkie kraje członkowskie NATO. Biorąc jednak pod uwagę do-

świadczenia każdego kraju w zakresie prowadzonych ćwiczeń możemy spotkać się z innymi podziałami. Różnice występują często w nazewnictwie, podczas gdy treści kryjące się pod różnymi nazwami są zbliżone. Najmniej różnic można zaobserwować analizując brytyjskie i amerykańskie dokumenty normatywne.[11,12] Rodzaje ćwiczeń występujące w procesie szkolenia amerykańskich wojsk lądowych pokazano na rysunku 1.4. W regulaminach armii amerykańskiej wymienione są również inne rodzaje bądź odmiany ćwiczeń.. Zależy to głównie od przyjętych kryteriów, a ich liczba może być różna i jest zawsze sprawą otwartą.

Do najczęściej stosowanych kryteriów podziału ćwiczeń w armii amerykańskiej i niemieckiej zalicza się:

- cele ćwiczenia;
- sposób organizacji i prowadzenia ćwiczenia;
- szczebel dowodzenia ćwiczących;
- rozmach ćwiczenia;
- liczbę stron i szczebli dowodzenia ćwiczących.

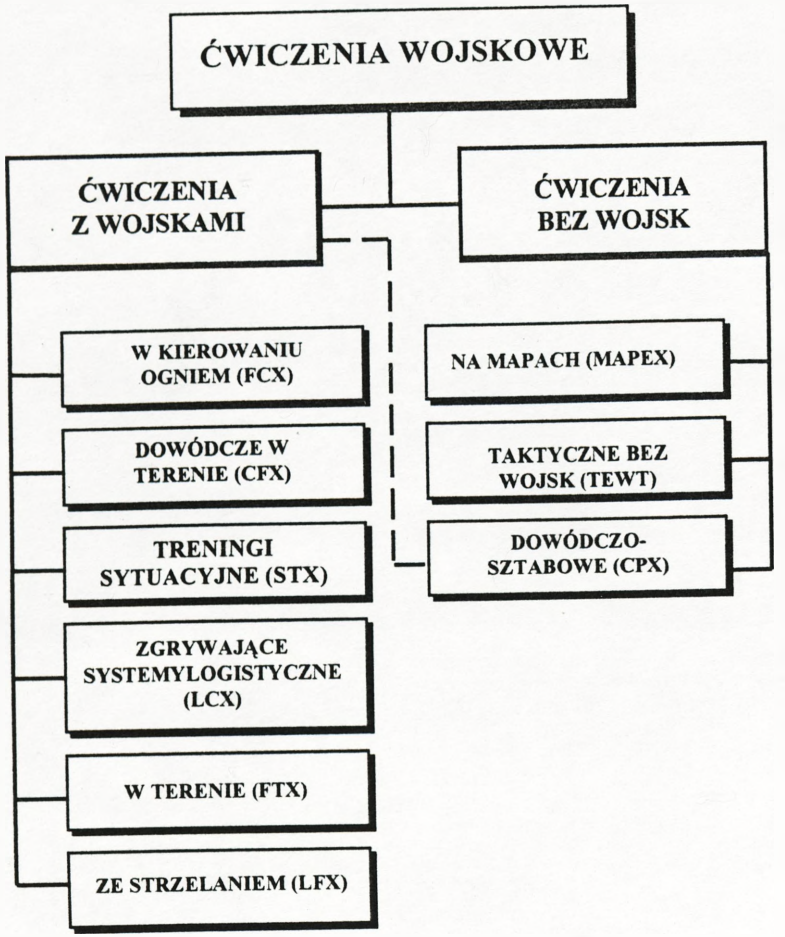
Podobne kryteria podziału ćwiczeń stosowane są również w Siłach Zbrojnych RP.[13]

Zasady organizacji, sposoby i warunki prowadzenia ćwiczeń w Bundeswehrze określają dwa regulaminy: HDv 101/200 i HDv 101/300. Rodzaje ćwiczeń prowadzonych zgodnie z ustaleniami zawartymi w tych regulaminach przedstawiono na rysunku 1.5.[14]

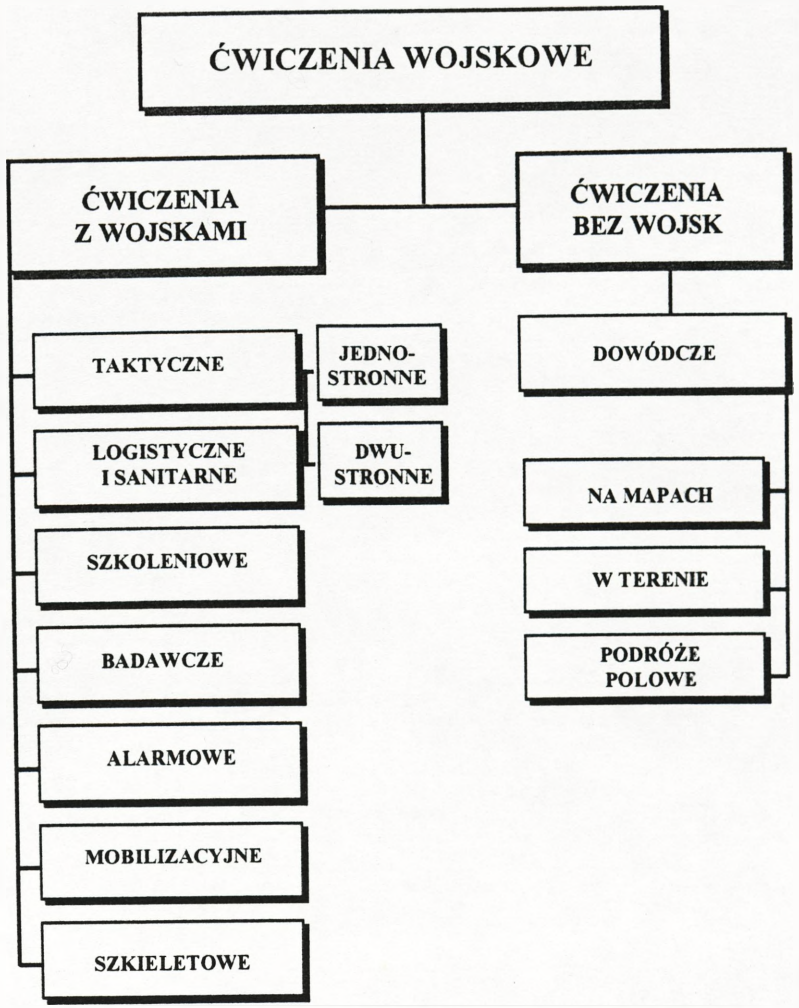
Porównując rodzaje ćwiczeń stosowanych w armiach niemieckiej i amerykańskiej można stwierdzić, że największe różnice występują w nazewnictwie. Natomiast cele tych ćwiczeń są do siebie podobne i służą przygotowaniu

---

[11] *Training for Operations*, Army Field Manual, Vol. VI – Training, Army Code No 71630, 1997.
[12] Regulamin polowy SZ USA - FM 25-100 i FM 25-101 „*Training the Force*", Washington D.C., 1990
[13] Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami i sztabami w Siłach Zbrojnych RP, Szt. Gen. 1448/95, s. 10-11.
[14] Regulamin Bundeswehry - HDv 101/200 VS-NfD-Übungen, Bonn 1986.



Rys. 1.4. Rodzaje ćwiczeń występujących w procesie szkolenia Wojsk Lądowych SZ USA



Rys. 1.5. Rodzaje ćwiczeń występujących w procesie szkolenia Bundeswehry

i doskonaleniu dowództw, sztabów i wojsk w organizowaniu i prowadzeniu działań bojowych na współczesnym polu walki. W zakresie ćwiczeń dowódczo-sztabowych różnice są niewielkie, a wynikają głównie z tradycji i doświadczeń w ich prowadzeniu.

Ćwiczenia dowódczo-sztabowe są jedną z podstawowych form szkolenia oficerów zajmujących stanowiska dowódcze w niemieckich siłach zbrojnych. Celem tych ćwiczeń jest podniesienie poziomu wyszkolenia dowódców i sztabów w zakresie organizacji i kierowania działaniami bojowymi oraz w organizowaniu współdziałania, zabezpieczenia bojowego i logistycznego na polu walki.

Proces szkolenia dowództw w ramach tych ćwiczeń ukierunkowany jest na takie zagadnienia, jak: utrzymanie zdolności do prowadzenia operacji w różnych warunkach terenowych i klimatycznych, doskonalenie sposobów wykorzystania lotnictwa sił lądowych w prowadzeniu manewrowej walki obronnej, zsynchronizowanie środków WRE i nowoczesnych systemów broni precyzyjnego rażenia, doskonalenie dowództw szczebla taktycznego do funkcjonowania w związkach wielonarodowych. W czasie ćwiczeń dowódczo-sztabowych uczestnicy szkolenia rozwiązują skomplikowane sytuacje taktyczno-operacyjne, wypracowują decyzje i określają zadania dla wojsk.

Podobnie jak w armii amerykańskiej, ćwiczenia dowódczo-sztabowe w niemieckich siłach zbrojnych są prowadzone w terenie, w warunkach zbliżonych do rzeczywistych z zachowaniem ściśle określonych norm czasowych. Z uwagi na rosnące koszty eksploatacyjne użycia sprzętu bojowego mogą być one prowadzone w MSD, z wykorzystaniem komputerowych systemów symulacji walki. W czasie prowadzenia tego typu ćwiczeń sprawdza się gotowość bojową sztabów oraz oddziałów i pododdziałów dowodzenia, łączności i zabezpieczenia. Uczestniczące w ćwiczeniach komórki i jednostki występują w składzie etatowym.

Reasumując należy stwierdzić, że ćwiczenia dowódczo-sztabowe prowadzone w niemieckich i amerykańskich siłach zbrojnych są zgodne z obowiązującymi wytycznymi do prowadzenia ćwiczeń przez główne dowództwa NATO.[15]

W niemieckich wojskach lądowych coraz większego znaczenia nabierają ćwiczenia szkieletowe, nazywane w armii amerykańskiej i dokumentach normatywnych NATO ćwiczeniami dowódczymi w terenie (CFX). Uważane są za ćwiczenia szczególnie efektywne w procesie szkolenia dowódców i sztabów oraz wszystkich szczebli na których występują elementy dowodzenia. Podobnie jak w armii amerykańskiej i brytyjskiej uważa się, że ilość wojsk biorących udział w kulminacyjnej fazie ćwiczenia szkieletowego nie powinna przekroczyć, łącznie z jednostkami wsparcia, ekwiwalentnej brygady. Jak stwierdził gen. bryg. Dieter Brand *„...nie można już więcej wyprowadzać dużej liczby czołgów Leopard na dużą odległość tylko po to, aby niektórym dowódcom sprawić przyjemność eliminowania niedociągnięć"*.[16]

1.2.7. Ćwiczenia występujące w procesie szkolenia wojsk lądowych SZ RP

Podstawową funkcją ćwiczeń taktyczno-operacyjnych jest przygotowanie dowództw (sztabów) i wojsk do praktycznej działalności w walce. O ile inne formy szkolenia (kształcenia) pozwalają na dobre teoretyczne przygotowanie żołnierzy, a zwłaszcza oficerów do spełniania określonych zadań o tyle ćwiczenia stanowią swoisty sprawdzian umiejętności działania w określonych warunkach pola walki. Właśnie ćwiczenia kształtują podstawowe umiejętności i zachowania, ponadto uczą działania w zespołach, a także pozytywnie

---

[15] Bi-MNC Exercise Planning Guide, 16 November 1998.

[16] Gen. bryg. Dieter Brand: Das Ziel Bestimmt die Übungsart, Truppenpraxis nr 3/1989, s. 298-302. Tłumaczenie: WPZ 1(187) 1990, s. 71.

wpływają na kształtowanie się i ugruntowanie cech osobowościowych niezbędnych w działaniach wojennych.

Ćwiczenia, jako forma szkolenia praktycznego, dodatkowo umożliwiają weryfikację poprawności i przydatności obowiązujących lub też zakładanych doktrynalnych założeń operacyjno-taktycznych, dotyczących zasad i sposobów prowadzenia działań w różnych warunkach pola walki. Stanowią one jeden z najlepszych sposobów sprawdzania sprawności przyjętych struktur organizacyjnych poszczególnych szczebli dowodzenia, efektywności funkcjonowania systemów dowodzenia, uzbrojenia i zabezpieczenia działań. Pozwalają sprawdzić stopień osiągniętej gotowości bojowej, a także określić możliwości wojsk w zakresie wykonywania w określonym czasie i miejscu przewidzianych w planach zadań bojowych.

Przedstawione wyżej właściwości ćwiczeń taktyczno-operacyjnych stanowią o tym, że zarówno w Wojsku Polskim jak i w innych armiach świata przywiązuje się do nich tak wielką wagę. Przygotowane i prowadzone są one na wszystkich szczeblach dowodzenia oraz w wyższych szkołach wojskowych.

W aktualnie obowiązującej „Instrukcji o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami i sztabami w Siłach Zbrojnych RP" wyróżnia się ćwiczenia
(rys. 1.6):[17]

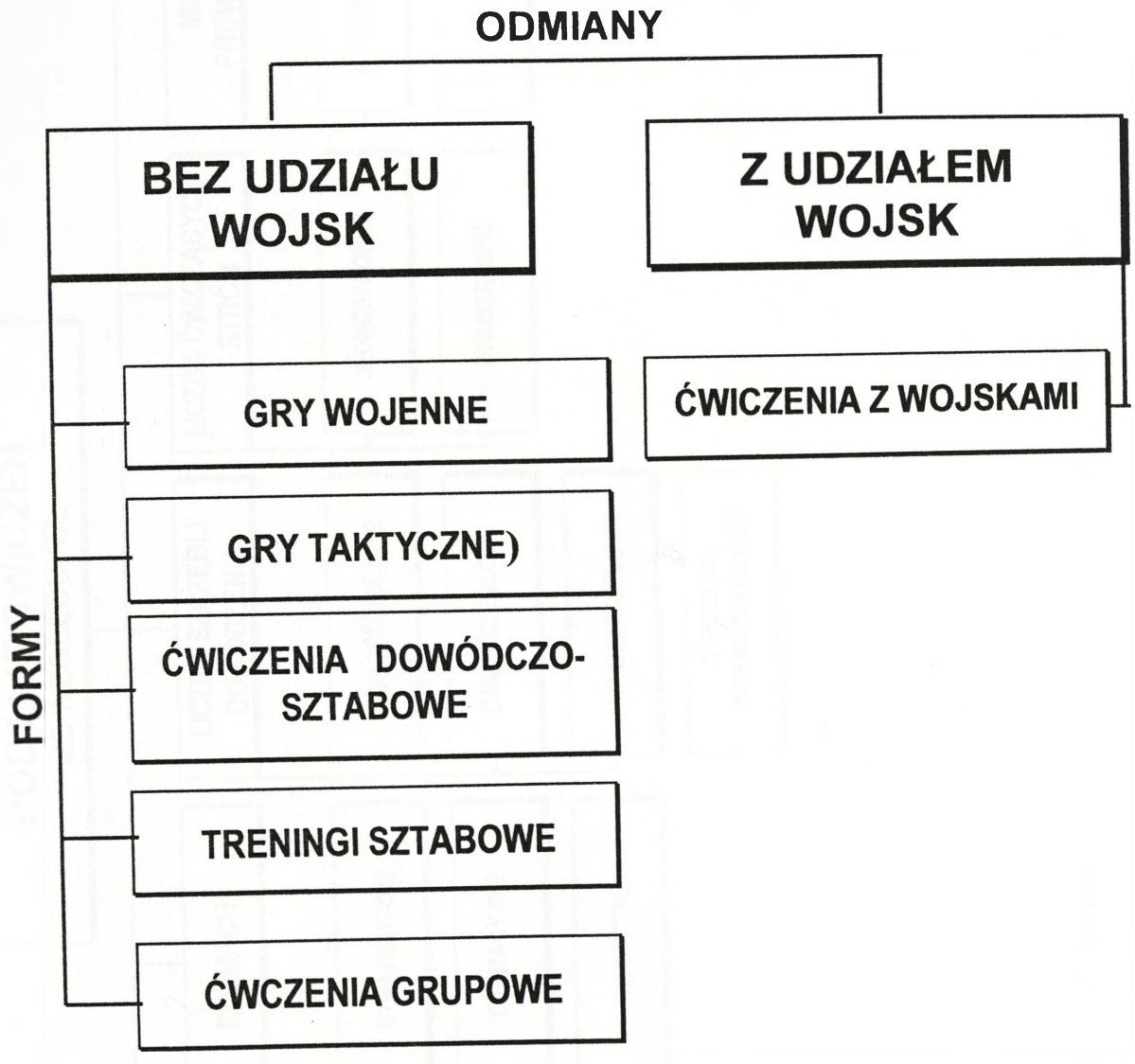
- bez udziału wojsk (ćwiczenia dowództw i sztabów);
- z udziałem wojsk (ćwiczenia z wojskami).

Z kolei ćwiczenia bez udziału wojsk dzieli się uwzględniając następujące kryteria (rys. 1.7):

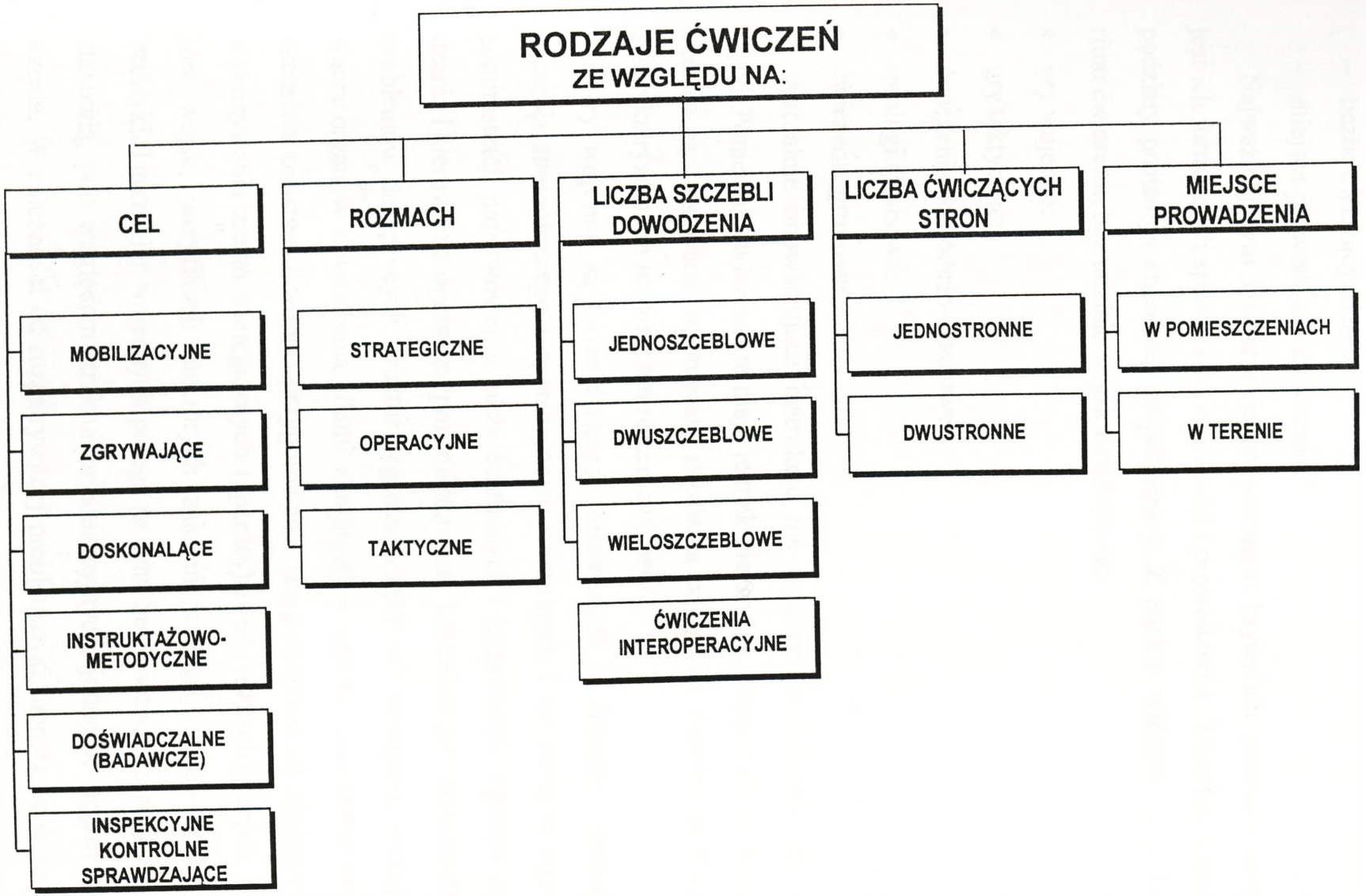
- cel ćwiczenia.
- rozmach ćwiczenia.

---

[17] Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami i sztabami w Siłach Zbrojnych RP, Warszawa 1995.



Rys. 1.6. Odmiany i formy ćwiczeń stosowanych w Wojskach Lądowych SZ RP



Rys. 1.7. Rodzaje ćwiczeń stosowanych w Wojskach Lądowych SZ RP

– liczbę ćwiczących szczebli dowodzenia.
– liczbę ćwiczących stron.
– miejsce prowadzenia ćwiczenia.

Najważniejszym i najczęściej stosowanym kryterium podziału ćwiczeń jest ich forma czyli sposób ich organizacji i prowadzenia. Wszelkie pozostałe podziały posiadają charakter uzupełniający. Z punktu widzenia tego kryterium ćwiczenia bez udziału wojsk dzieli się na:

- gry wojenne;
- gry taktyczne;
- ćwiczenia dowódczo-sztabowe;
- treningi sztabowe;
- ćwiczenia grupowe.

Aktualnie obowiązujące instrukcje nie wymieniają ćwiczeń szkieletowych. Ponieważ ćwiczenia te mają jednak niezwykle długą tradycję, a jednocześnie są stosowane w procesie szkolenia w innych państwach Sojuszu, scharakteryzowano również ten rodzaj ćwiczeń.

Gry wojenne są formą ćwiczeń stosowanych w szkoleniu dowództw szczebla strategicznego i operacyjnego, centralnych i terenowych organów administracji państwowej, a także centralnych i terenowych organów zarządzania i kierowania ogniwami pozamilitarnymi. Ich celem jest rozwiązywanie problemów dotyczących struktur organizacyjnych sił zbrojnych, funkcjonowania organów dowodzenia siłami zbrojnymi w okresie zagrożenia bezpieczeństwa państwa i wojny, przygotowania (wyposażenia) sił zbrojnych do wykonywania zadań strategicznych (operacyjno-taktycznych), użycia rodzajów wojsk, weryfikacji niektórych założeń strategii, sztuki operacyjnej i taktyki. Istota gier wojennych polega na tym, że ćwiczące zespoły z reguły stanowią, pod względem struktur organizacyjnych, jednolite organy dowodzenia. W zależności od rozpatrywanej problematyki, oprócz osób funkcyjnych kierowniczej kadry sił zbrojnych, uczestniczą w nich specjaliści

– przedstawiciele organów administracji państwowej (terenowej) oraz ogniw kierowania układem sił pozamilitarnych. Strukturę organizacyjno-funkcjonalną kierownictwa gry wojennej powinny stanowić niezależne grupy problemowe. Różne punkty widzenia na określone problemy i sposoby ich rozwiązywania stanowią podstawę do podejmowania decyzji.

Gry taktyczne są formą jednoczesnego szkolenia etatowych dowództw nie mniej niż dwóch szczebli dowodzenia w realnych warunkach terenowych z wykorzystaniem etatowych środków dowodzenia. Ich celem jest pogłębienie (utrwalenie) u ćwiczących umiejętności i nawyków działania zespołowego, które składają się na działanie (współpracę, współdziałanie) dowództw różnych szczebli na rzecz racjonalnego dowodzenia podległymi elementami ugrupowania bojowego w okresie przygotowania i kierowania walką w ciągle zmieniającej się sytuacji taktycznej.

Treścią gier taktycznych jest poszukiwanie racjonalnych sposobów walki oraz rozpatrywanie perspektywicznych koncepcji użycia wojsk, kształtowanie wyobraźni taktycznej i zdolności przewidywania w zmieniającej się sytuacji w toku działań taktycznych.

Ćwiczenia dowódczo-sztabowe są formą ćwiczeń stosowanych w szkoleniu oficerów, dowództw i sztabów, a celem tych ćwiczeń może być:

– doskonalenie umiejętności dowództw i sztabów w zespołowym działaniu przy rozwiązywaniu problemów operacyjno-taktycznych;

– podnoszenie ich umiejętności w zakresie dowodzenia i zabezpieczenia działań;

– sprawdzenie słuszności założeń teoretycznych różnych wariantów organizowania i prowadzenia działań bojowych.

Istota tych ćwiczeń wyraża się w tym, iż ćwiczący zespół stanowi jednolity w swej strukturze organ dowodzenia (lub kilka takich organów) wojskami, który podczas ćwiczenia doskonali swą pracę. Każdy z ćwiczących pełni funkcję zgodnie z zajmowanym przez niego stanowiskiem lub rolą wyzna-

czoną mu na okres ćwiczenia. Biorące udział w ćwiczeniu zespoły (sztaby) rozmieszczane są w sposób umowny bez uwzględniania norm i założonej sytuacji operacyjno-taktycznej. Należy jednak w tym wypadku pamiętać o przestrzeganiu zasady realizmu ćwiczenia.

Ćwiczenia szkieletowe są ćwiczeniami, w których udział biorą dowódcy i sztaby (etatowe lub wyznaczone doraźnie) wraz z pododdziałami zabezpieczenia (łączności, ochrony, regulacji ruchu itp.), które stanowią niejako „szkielet" systemu dowodzenia i kierowania określonego oddziału, związku taktycznego czy też związku operacyjnego. Istota tych ćwiczeń polega na tym, że ćwiczące dowództwa i sztaby rozmieszczane są w terenie zgodnie z umowną sytuacją taktyczną i przyjętymi normami.

Ze względu na fakt, że treścią ćwiczeń szkieletowych są głównie problemy organizacji i praktycznej realizacji dowodzenia z reguły prowadzi się je jako ćwiczenia wieloszczeblowe z wykorzystaniem grup podgrywających (a czasem i pozoracji). Ćwiczenia te stwarzają możliwość nabywania wprawy w działaniu zespołowym, kierowaniu działaniem podległych szczebli dowodzenia, organizacji przesuwania stanowisk dowodzenia, rozwijania węzłów łączności itp.

W celu sprawdzenia realności prowadzonych kalkulacji taktyczno-operacyjnych i podejmowanych decyzji, w ćwiczeniach szkieletowych mogą również brać udział jednostki wojskowe. W zależności od ich liczby oraz zadań jakie spełniają, ćwiczenia szkieletowe możemy podzielić na:

– **z epizodycznym udziałem wojsk** - ćwiczenia, w których oprócz dowództw i sztabów biorą także udział pododdziały (oddziały, związki taktyczne), najczęściej w etatowym (lub zbliżonym do niego) składzie dla odbycia jednego lub kilku (ale nie wszystkich) etapów ćwiczenia lub przećwiczenia określonych zagadnień szkoleniowych.

– **z oznaczonymi wojskami** - ćwiczenia, w których oprócz ćwiczących dowództw i sztabów ćwiczą pododdziały (oddziały, związki taktyczne)

w zmniejszonym (oznaczonym składzie) imitując posiadanymi siłami i środkami znacznie większe zgrupowanie wojsk. Mogą one brać udział w całości ćwiczenia lub też w jego części.

Reasumując można stwierdzić, iż ćwiczenia szkieletowe (dawne pojęcie), i gry taktyczne (ujęcie instrukcyjne) w swej istocie są tym samym ćwiczeniem.

Porównując je natomiast z ćwiczeniem dowódczo-sztabowym prowadzonym zgodnie z „Wytycznymi Głównych Dowódców NATO do planowania ćwiczeń" nasuwa się wniosek, że są one zgodne co do celu ich prowadzenia, istoty i zakresu treści. Jeżeli natomiast przyjmiemy, że cechą wyróżniającą ćwiczenia szkieletowe (gry taktyczne) jest prowadzenie ich w terenie z wykorzystaniem etatowych środków łączności, to można wręcz stwierdzić, że są one tożsame z ćwiczeniami dowódczo-sztabowymi (CPX).

Nie należy natomiast utożsamiać naszych ćwiczeń szkieletowych z ćwiczeniami szkieletowymi prowadzonymi w Bundeswehrze. Różnica polega na tym, że w naszych ćwiczeniach zakłada się możliwość udziału jednostek wojskowych, natomiast ćwiczenia szkieletowe w Bundeswehrze to rodzaj ćwiczenia z ograniczonym udziałem wojsk. Odpowiadają one ćwiczeniom dowódczym w terenie (FTX) prowadzonym w armii amerykańskiej i angielskiej.

Jak natomiast wygląda porównanie naszego ćwiczenia dowódczo-sztabowego (zgodnie z „Instrukcją o przygotowaniu...") z sojuszniczym ćwiczeniem dowódczo-sztabowym (CPX)? Jest ono tożsame co do celu, istoty i treści z ćwiczeniem CPX. Różni się tym, że nie jest prowadzone z wykorzystaniem etatowych środków dowodzenia.

Zatem o pełnej porównywalności ćwiczeń dowódczo-sztabowych możemy mówić w sytuacji, gdy połączymy przedsięwzięcia naszego ćwiczenia dowódczo-sztabowego z grą taktyczną i nazwiemy je ćwiczeniem dowódczo-sztabowym. To z kolei wymaga wykreślenia z „Instrukcji o przygotowaniu..." gry taktycznej jako oddzielnej formy ćwiczenia.

Trening sztabowy to forma ćwiczenia wykorzystywanego w szkoleniu dowództw wszystkich szczebli dowodzenia. Celem treningów sztabowych jest doskonalenie umiejętności indywidualnych oficerów w zakresie wykonywania obowiązków na etatowych stanowiskach, usprawnianie pracy zespołowej wewnątrz poszczególnych komórek dowództwa oraz zgrywanie działalności całego sztabu na rzecz wypracowania danych niezbędnych do podjęcia decyzji przez dowódcę.

Istotą treningów sztabowych jest to, że szkoleni (oficerowie sztabu) pod kierownictwem dowódcy, na tle określonej sytuacji operacyjnej lub taktycznej, wykonują (trenują) określone czynności (zadania) zgodnie z zajmowanymi stanowiskami służbowymi aż do osiągnięcia określonego (pożądanego) stopnia ich opanowania. Treningi sztabowe z reguły prowadzone są w pomieszczeniach stałych ale mogą być też prowadzone w terenie na rozwiniętym stanowisku dowodzenia.

Treścią treningów sztabowych jest najczęściej zbieranie, studiowanie i analizowanie danych do decyzji dowódcy, dokonywanie kalkulacji operacyjnych (taktycznych) i wariantowanie sposobów użycia wojsk, opracowywanie dokumentów planistyczno-mobilizacyjnych, wykonywanie taktycznych (operacyjnych) zadań sztabowych w terenie w zakresie organizowania dowodzenia, współdziałania i zabezpieczenia działań oraz doskonalenie umiejętności w posługiwaniu się środkami dowodzenia i łączności.

Ćwiczenia grupowe są formą ćwiczeń stosowaną w indywidualnym szkoleniu (kształceniu) oficerów, przede wszystkim w uczelniach wojskowych i ośrodkach kształcenia kadr dowódczo-sztabowych. Celem ćwiczeń grupowych jest pogłębianie wiedzy teoretycznej oraz nauczanie i doskonalenie praktycznego rozwiązywania problemów operacyjno-taktycznych, a także wykonywania pewnych czynności dowódczych i sztabowych na określonym stanowisku służbowym.

Istotą tych ćwiczeń jest to, że wszyscy szkoleni występują w jednej roli, rozwiązują te same zadania na tle jednolitej sytuacji bojowej. W ćwiczeniach grupowych dopuszczalne jest również tworzenie sztabów. Uczestnicy ćwiczenia występują wówczas w różnych, wyznaczonych im przez kierownika ćwiczenia rolach i rozwiązują problemy (zadania) zależnie od pełnionej funkcji.

Treścią ćwiczeń grupowych jest planowanie i prowadzenie działań operacyjnych i taktycznych. Podczas zajęć uczestnicy oceniają sytuację, wypracowują decyzje, opracowują dokumenty bojowe, prowadzą rekonesanse, stawiają zadania bojowe wykonawcom itp.

Mimo różnorodności form ćwiczeń stosowanych w szkoleniu sztabów, w każdym z nich rozwiązywane są problemy operacyjno-taktyczne, a głównym celem jest zwykle doskonalenie procesu dowodzenia podległymi wojskami, które w większości nie biorą udziału w ćwiczeniu. Z tych względów głównym zadaniem techniki komputerowej wykorzystywanej do wsparcia ćwiczeń będzie zastąpienie niećwiczących, podległych wojsk i symulacja ich działań zgodnie z decyzjami ćwiczących.

1.3. SZKOLENIE SZTABÓW Z UŻYCIEM SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ

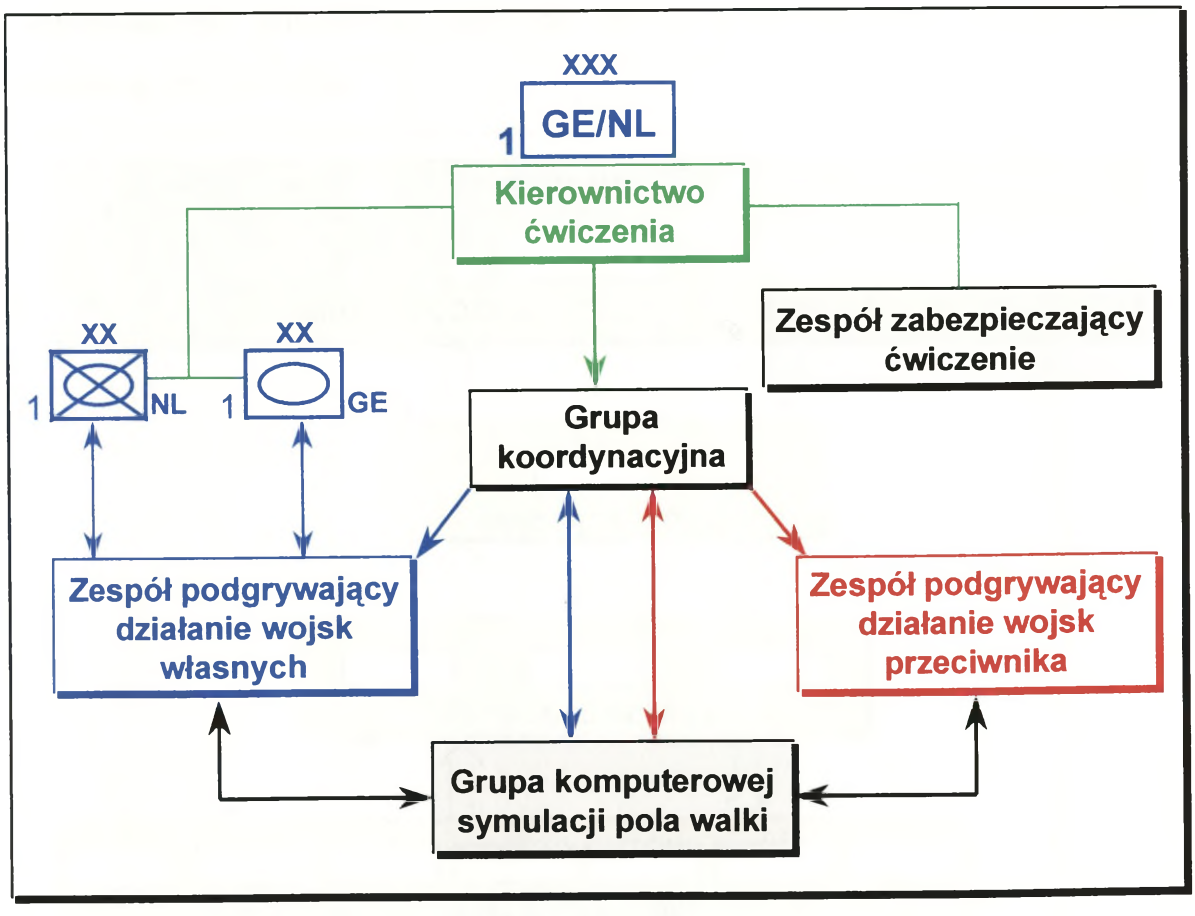
Klasycznym ćwiczeniem dowódczo-sztabowym wspomaganym komputerowo (CPX/CAX) było ćwiczenie pod kryptonimem „AGILE SWORD 96" przeprowadzone w październiku 1996 roku w 1 korpusie niemiecko-holenderskim. Organizatorzy ćwiczenia założyli następujące cele szkoleniowe:

– doskonalenie pracy podległych korpusowi dowództw i sztabów związków taktycznych w czasie przygotowania i prowadzenia działań bojowych;

– wypracowanie jednolitych procedur pracy sztabu 1 korpusu oraz dokumentów bojowych;

– sprawdzenie nowego systemu komputerowej symulacji pola walki KORA/OA.

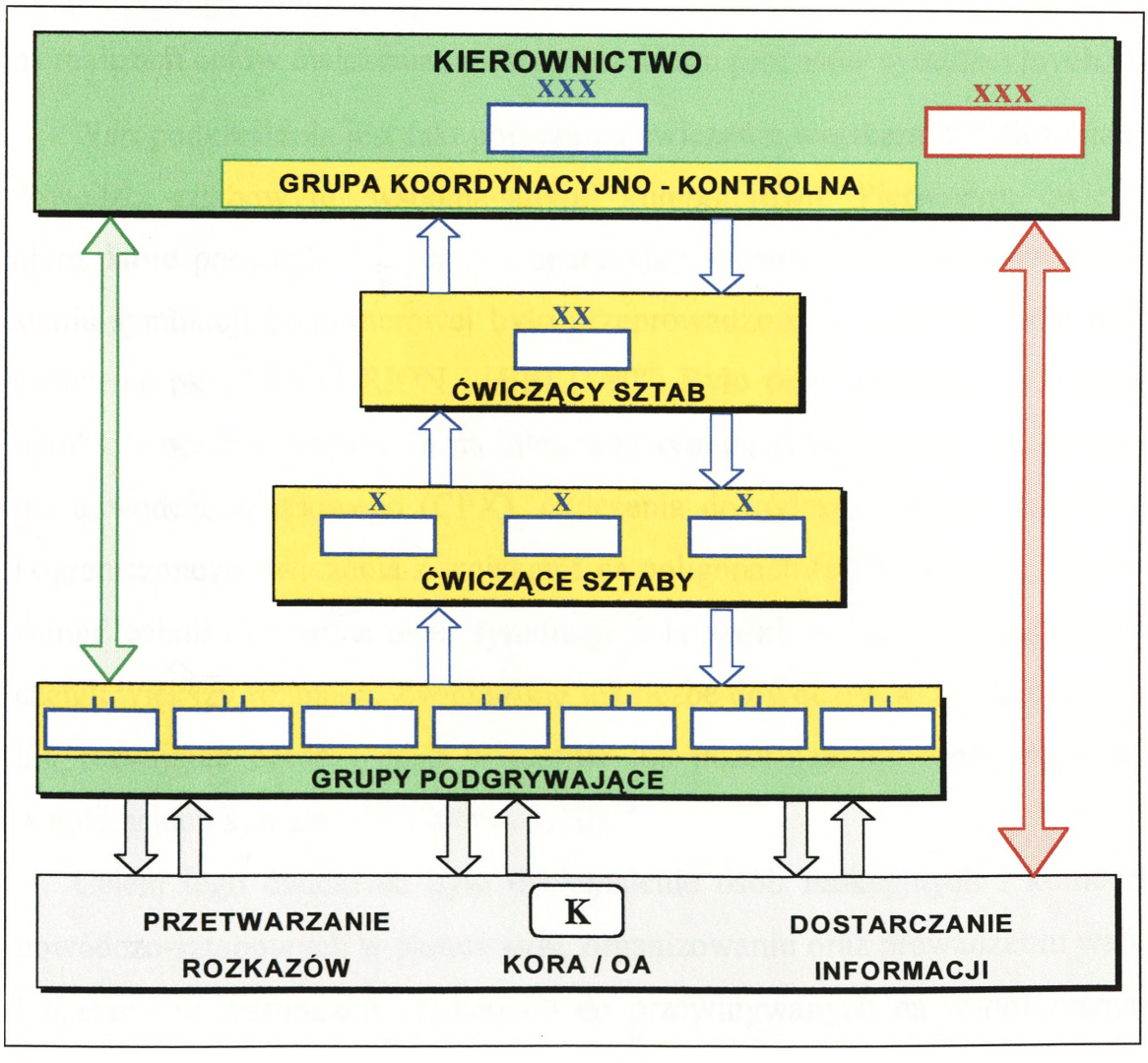
Struktura organizacyjna ćwiczenia obejmowała dowództwo korpusu jako kierownictwo ćwiczenia i jednocześnie ćwiczący sztab korpusu, narodowe sztaby związków taktycznych, zespół podgrywający wojska przeciwnika, zespół podgrywający działanie wojsk własnych, grupę komputerowej symulacji pola walki, grupę koordynacyjną i zespół zabezpieczający przebieg ćwiczenia (rys. 1.8).



Rys. 1.8. Struktura organizacyjna ćwiczenia „AGILE SWORD"

W toku ćwiczenia, zgodnie z założonym scenariuszem, sztab korpusu opracowywał i przekazywał zadania dla podległych dywizji. Po wypracowaniu decyzji przez ćwiczące sztaby 1 DZ (holenderska) i 1 DPanc (niemiecka) przesyłano rozkazy bojowe do podległych brygad ogólnowojskowych oraz

oddziałów i pododdziałów wsparcia i zabezpieczenia stanowiących podgrywkę dla ćwiczących sztabów dywizji. W zespołach podgrywających wojska własne planowano wykorzystanie poszczególnych batalionów, dywizjonów artylerii polowej i przeciwlotniczej, lotnictwa wojsk lądowych i sił powietrznych, wojsk inżynieryjnych, pododdziałów logistycznych itp. zgodnie z otrzymywanymi zadaniami. Przyjęty sposób wykonania zadania był następnie wprowadzony za pośrednictwem stacji roboczych do komputerowego systemu symulacji pola walki KORA/OA. W ten sam sposób następowało wprowadzenie danych o realizacji zadań przez zespoły podgrywające działanie przeciwnika.



Rys.1.9. Wykorzystanie systemu KORA/OA w ćwiczeniu

Wyniki „starcia" przeciwstawnych stron, po symulacji prowadzonych działań bojowych, były przedstawiane graficznie na monitorach lub drukowane. Na ich podstawie sporządzano standardowe meldunki przesyłanie w sieci dowodzenia do ćwiczących sztabów dywizji (rys.1.9).

Zarówno system komputerowy jak i operatorzy pozostawali „niewidoczni" dla ćwiczących sztabów w procesie podejmowania przez nie decyzji i kierowania działaniami podległych im wojsk. Dzięki takiemu rozwiązaniu ćwiczący wykorzystywali te same środki łączności i wspomagania dowodzenia, które są planowane do eksploatacji w rzeczywistych działaniach bojowych, a jednocześnie nie musieli zajmować się problemami technicznymi związanymi z obsługą komputerów. Umożliwiło to ćwiczącym skoncentrowanie się na realizacji celów ćwiczenia, a nie na przebiegu procesów symulacyjnych.

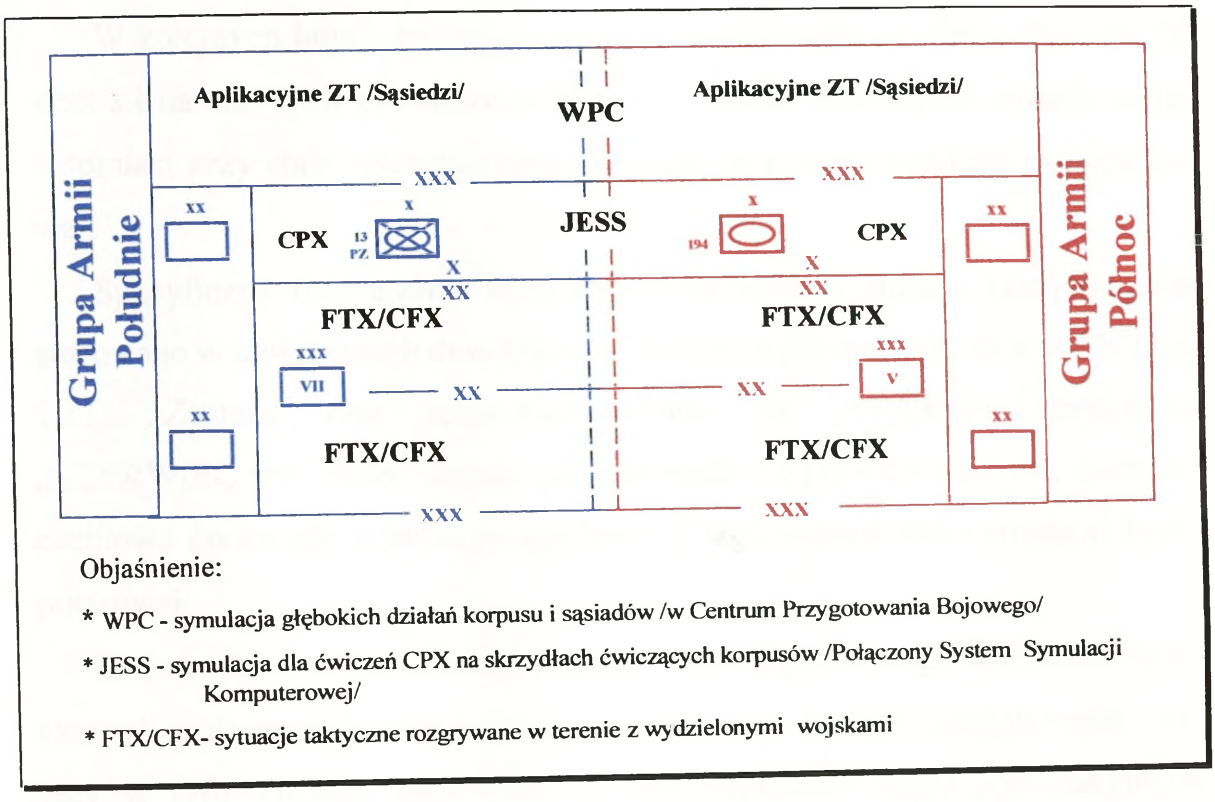
Wart podkreślenia jest fakt połączenia ćwiczeń z wojskami z ćwiczeniami dowódzco-sztabowymi wspomaganymi komputerowo. Pierwszym ćwiczeniem, które połączyło taktyczny i operacyjny wymiar wojny przy wykorzystaniu symulacji komputerowej było przeprowadzone w styczniu 1990 roku ćwiczenie pk „CENTURION SHIELD-90". Było ono „kamieniem węgielnym" dla nowego spojrzenia na integrację symulacji komputerowej, ćwiczenia dowódczo-sztabowego (CPX), ćwiczenia dowódczego w terenie (CFX) i ograniczonego ćwiczenia z wojskami na poligonach (FTX). Dzięki zastosowaniu techniki komputerowej symulacji pola walki można było nadać ćwiczeniu większy rozmach. Zwiększono też liczbę dowództw wszystkich szczebli, rozwijając część z nich w terenie lub pozorując ich funkcjonowanie w aplikacjach symulacyjnych (rys. 1.10).[18]

Celem tego ćwiczenia było doskonalenie osób funkcyjnych i komórek dowódczo-sztabowych w planowaniu, organizowaniu oraz prowadzeniu walki i operacji w warunkach zbliżonych do przewidywanych na współczesnym

---

[18] Płk Paul E. Lenze, CENTURION SHIELD, Military Review, August 1990, s.16-17.

polu walki. Uwzględniono w nim występowanie wszystkich elementów ugrupowania operacyjnego korpusów. Zaangażowano część wojsk ćwiczących na poligonach, a elementy wymagające działania poza ich granicami symulowano komputerowo.



Rys. 1.10. Koncepcja ćwiczenia „CENTURION SHIELD-90"

Ćwiczenie typu CAX „otaczało" ćwiczenie z wojskami, zapewniając ćwiczącym wojskom rzeczywiste środowisko dla ich działań, a jednocześnie wykorzystując wyniki walczących stron dostarczało danych dla działania symulacji na szczeblu korpusów. Systemy komputerowe po przetworzeniu i ocenie sukcesywnie spływających danych, ze związków taktycznych i operacyjnych, wskazywały jednoznacznie „*zwycięzcę każdej bitwy*" bez potrzeby uciekania się do długotrwałej i uciążliwej pracy dużych liczebnie zespołów rozjemczych.

W ten sposób stworzone zostały warunki do kompleksowego rozwiązy-

wania problemów kosztem minimalnych nakładów i maksymalnych efektów szkoleniowych. Wyliczono, że w porównaniu z podobnym ćwiczeniem przeprowadzonym w roku 1988 sposobem tradycyjnym (bez wykorzystania CAX) ćwiczenie „CENTURION SHIELD-90" spowodowało o 60 procent mniej szkód w terenie.

W kolejnych latach ćwiczenia ujęte w programach szkolenia PSZ NATO oraz sił narodowych prowadzone były przy coraz mniejszym udziale wojsk natomiast przy stale rozrastającym wsparciu ze strony symulacji komputerowej.

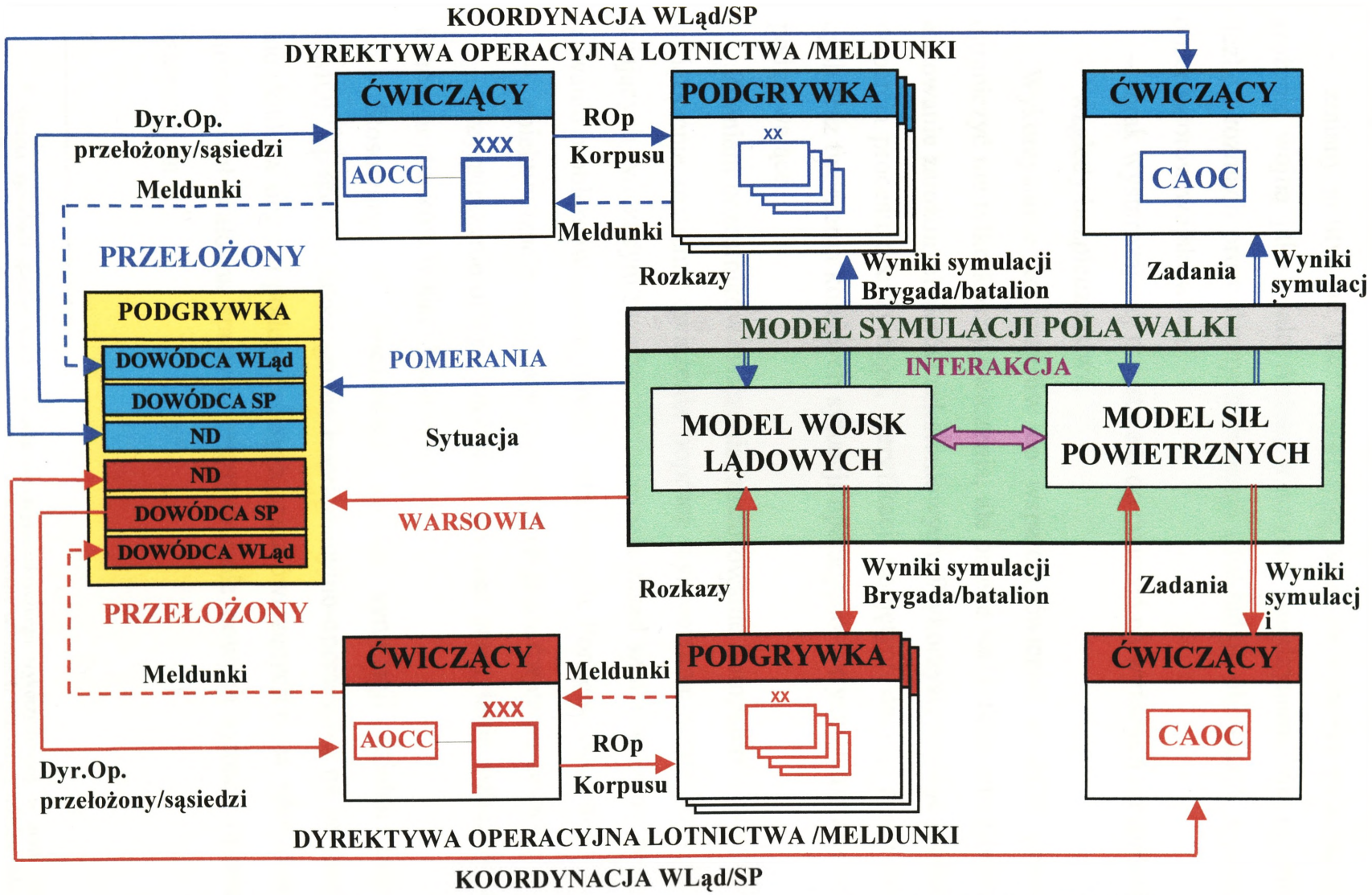
Specyficzne rozwiązania dotyczące systemów symulacji komputerowej stosowano w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych prowadzonych w AON (rys. 1.11). Zostaną one scharakteryzowane na przykładzie ćwiczenia „CZERWIEC 99", które zostało przeprowadzone jako dwustronne, jednoszczeblowe ćwiczenie dowódczo-sztabowe z wykorzystaniem symulacji komputerowej.

Dokonywane w nim analizy i oceny dostarczyły szeregu wniosków dotyczących zastosowania komputerów w ćwiczeniu dowódczo-sztabowym. Należy w tym miejscu nadmienić, że zastosowanie metod symulacyjnych w szkoleniu rozpatruje się głównie w dwóch aspektach:

- jako czynnik sprzyjający podwyższaniu jakości szkolenia;
- jako środek umożliwiający pokonanie różnego rodzaju ograniczeń limitujących możliwości prowadzenia szkoleń z wojskami w terenie.

Podwyższenie jakości szkolenia uzyskuje się głównie dzięki obiektywizacji oceny wypracowanych decyzji oraz stworzeniu szkolonym możliwości do ćwiczenia w warunkach zbliżonych do występujących na hipotetycznym polu walki. Powszechnie uznaje się, że najwyższą formą szkolenia są dwustronne ćwiczenia z wojskami, jednak możliwości prowadzenia tego rodzaju ćwiczenia ograniczają między innymi następujące czynniki:

- brak dostatecznych środków finansowych;



Rys. 1.11. Wykorzystanie komputerowych modeli symulacyjnych w ćwiczeniu CZERWIEC 99''

– zagrożenie dla środowiska i uciążliwość dla ludności;

– zmiany polityczne, które powodują, że społeczeństwa postrzegają zagrożenie wojną jako mało realne, a umowy międzynarodowe ograniczają liczbę i rozmach prowadzonych ćwiczeń i nakładają obowiązek zapraszania obserwatorów wojskowych;

– brak wystarczającej przestrzeni do ćwiczeń na wyższych szczeblach;

– względy bezpieczeństwa.

Wykorzystanie komputerów do wsparcia ćwiczeń w AON pozwoliło ograniczyć nie tylko koszty ćwiczenia, ale przede wszystkim umożliwiło zrealizowanie założonych celów szkoleniowych. Wykorzystywano je głównie do wsparcia procesu decyzyjnego, weryfikacji podjętych decyzji przez ćwiczących oraz tworzenia kolejnych sytuacji operacyjno-taktycznych przez zespoły podgrywające.

Zdaniem uczestników ćwiczenia, zastosowanie komputerów wpłynęło na: zwiększenie realizmu ćwiczenia poprzez wykreowanie scenariuszy umożliwiających ćwiczącym twórcze zastosowanie zasad sztuki wojennej w rozwiązywaniu problemów operacyjnych i taktycznych. Ponadto zapewniło:

– obiektywizację ocen decyzji podjętych przez ćwiczące zespoły;

– przyspieszenie obiegu informacji poprzez przesyłanie rozkazów, zarządzeń i meldunków w sieci komputerowej.

Stosowany w ćwiczeniach system symulacji działań bojowych SIMOF[19] pozwalał także grupie koordynacyjno-operacyjnej na prognozowanie skutków decyzji podejmowanych przez ćwiczących co w zdecydowanym stopniu wpływało na sprawne przygotowanie nowych sytuacji operacyjno-taktycznych.

---

[19] System symulacji działań wojsk szczebla operacyjno-taktycznego wykorzystywany w armii niemieckiej. W AON wykorzystywany w armii niemieckiej. W AON wykorzystany w ramach współpracy między WWL i ADB w Hamburgu.

2. PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK W SZKOLENIU W INNYCH ARMIACH

W siłach zbrojnych państw NATO przyjmuje się, że szkolenie powinno służyć przygotowaniu żołnierza do realizacji postawionych mu zadań. Celem szkolenia wojskowego jest przygotowanie wykwalifikowanych, profesjonalnych i posiadających właściwe motywacje żołnierzy, pododdziałów, związków i sztabów. To właśnie szkolenie zapewnia odpowiednie morale, umiejętności taktyczne, zwartość, koleżeństwo i wolę zwycięstwa, ale także udzielanie pomocy w ramach rozszerzonego spektrum działań sił zbrojnych.[1] Coraz większy stopień skomplikowania systemów uzbrojenia i walki broni połączonych czy też połączonych działań sił zbrojnych, wymaga od żołnierzy, a zwłaszcza dowódców i oficerów sztabu, zdolności i umiejętności, które mogą zostać nabyte i utrzymane tylko poprzez ciągłe ćwiczenie. Ograniczony czas szkolenia i ciągle obniżane środki finansowe zmuszają do intensyfikowania przedsięwzięć szkoleniowych. Ustalenia prawne i ograniczenia okresu pokoju - dotyczące przykładowo ochrony środowiska czy też wymogów bezpieczeństwa - dodatkowo ograniczają możliwości szkolenia w pełni rozwiniętych jednostek, zwłaszcza w terenie. Istnieje więc potrzeba przeciwdziałania niedostatkom praktyki.

Wymagania jakościowe w stosunku do żołnierzy i jednostek należy dostosować do potrzeb wynikających z możliwych zadań. Istotną rolę spełnia tu konieczność utrzymania standardów zdolności wszystkich szczebli dowodzenia określanych przez ACE (Allied Command Europe). Nowe zadania wymagają nowych treści szkolenia. Wiedza dezaktualizuje się coraz szybciej.

---

[1] W. Schmidt, Realitätsnahes Lernen und Üben, „Truppenpraxis/Wehrausbildung" 1999, nr 1, s. 24.

Planowanie, przygotowanie, przeprowadzenie i analiza szkolenia wymaga czasu, zwłaszcza w obliczu ciągle zmieniających się wymogów. Zróżnicowane kategorie sił zbrojnych z różnorodnym statusem gotowości i zmieniające się uwarunkowania stanowią szczególne wyzwanie wobec systemu szkolenia. Ćwiczenia z wojskami w terenie, tak typowe dla lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych, należą już do przeszłości. Szkolenie na sprzęcie bojowym w realnym środowisku jest już najczęściej niemożliwe. Za możliwe rozwiązanie uznaje się szerokie stosowanie zróżnicowanych systemów symulacji.

2.1. Modelowanie i symulacja w Bundeswehrze

Problematyka ta zostanie przedstawiona głównie na przykładzie wojsk lądowych Bundeswehry, armii, z którą łączą Wojsko Polskie liczne powiązania. Szkoleniowcy Bundeswehry uznają, że symulacja w procesie kształcenia zapewnić ma:

- podniesienie poziomu kształcenia;
- oszczędność sprzętu bojowego;
- zyskanie czasu;
- obniżenie kosztów;
- skompensowanie ograniczeń wynikających z potrzeby ochrony środowiska i wymogów bezpieczeństwa.[2]

W tym miejscu niezbędne jest bliższe wyjaśnienie pojęcia symulacji stosowanego w Bundeswehrze. Od ponad trzydziestu lat w procesie planowania i dowodzenia stosuje się procedury tzw. badań operacyjnych (Operation Research). Ścisłe zdefiniowanie tego pojęcia, z uwagi na zróżnicowane podejście w poszczególnych państwach NATO, nie jest łatwe. Ogólnie jednak **badania operacyjne** definiuje się jako zbiorcze określenie zróżnicowanych metod naukowych stosowanych w ramach analizy systemowej i planowania, zapewniających możli-

wości i procedury oceny systemów i ich alternatyw.[3] Bundeswehra dysponuje specyficznym instrumentarium badań operacyjnych, które obok scenariuszy i danych, obejmuje również szereg modeli symulacyjnych, metod optymalizacji i technik analizy oraz planowania. Określenie „modelowanie i symulacja" w koncepcji opracowanej przez Urząd Studiów i Ćwiczeń Bundeswehry uznawane jest za pojęcie nadrzędne wobec procedur badań operacyjnych i symulacji (rys. 2.1). W ten sposób koncepcja ta zbliża się do amerykańskiego określenia „Modeling and Simulation" stosowanego również w NATO. W armii brytyjskiej używa się natomiast pojęcia „Synthetic Environment" (sztuczne otoczenie).[4] Pojęcia te nie są jeszcze jednoznacznie zdefiniowane, gdyż wymaga to nie tylko uzgodnienia w ramach sił zbrojnych, ale również z przemysłem zbrojeniowym oraz instytucjami naukowymi.

Jedną z najistotniejszych i obecnie najczęściej stosowanych metod badań operacyjnych w Bundeswehrze jest symulacja. **Symulacja w szkoleniu** rozumiana jest przy tym jako **modelowanie lub odtwarzanie rzeczywistości przez realne lub abstrakcyjne modele stosownie do zdefiniowanych celów kształcenia**.[5] Przyjęcie tak ogólnej definicji symulacji pozwala na zaliczenie do niej zarówno symulatorów (trenażerów), komputerowych systemów symulacji, jak i ośrodków szkolenia. Wyróżnia się przy tym tzw. Live Simulation, Virtual Simulation i Constructive Simulation.[6]

Live Simulation to realne działania wojsk z oryginalnym sprzętem i uzbrojeniem w terenie. Oddziaływanie systemów uzbrojenia i środków rażenia obrazowane jest przy pomocy technicznych symulatorów. Tego rodzaju symulacja stosowana jest w najnowocześniejszym chyba obecnie na świecie Centrum Ćwiczeń Bojowych

---

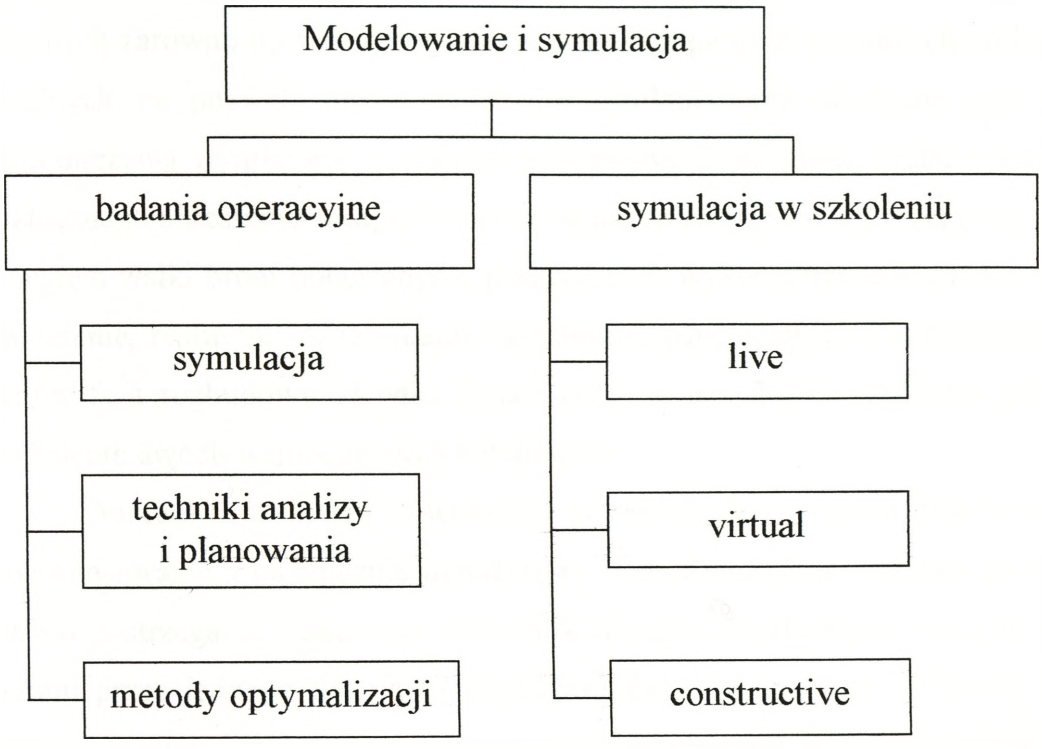
[2] Tamże, s. 25.

[3] H.G. Konert, Immenses Potential – Modelbildung und Simulation im Heer, „Truppenpraxis/Wehrausbildung", 1999, nr 9, s. 605.

[4] Tamże, s. 605.

[5] W. Hügelmann, G. Riedl, Lernen im Cyberspace – Nutzung moderner Technologien in der Ausbildung, „Truppenpraxis/Wehrausbildung" 1999, nr 11, s. 788-789.

[6] W Bundeswehrze do opisania tych pojęć nie używa się określeń niemieckojęzycznych.



Rys. 2. 1. Koncepcja modelowania i symulacji w Bundeswehrze

(Gefechtsűbungszentrum) niedaleko Magdeburga.[7] Aktualny stopień rozwoju Centrum pozwala na dwustronne ćwiczenie wzmocnionych kompanii z pełnym wyposażeniem we wszystkich rodzajach działań bojowych bez ostrego strzelania. Szkolenie w Centrum Ćwiczeń Bojowych umożliwia przećwiczenie walki broni połączonych zarówno na szczeblu plutonu, jak i kompanii w warunkach zbliżonych do realnych, co pozwala na optymalizację szkolenia oraz obniżenie jego kosztów. Ograniczenia wynikające z warunków terenowych poligonu, braku sąsiadów oraz sztucznego określania strat, rekompensowane są zbliżonym do rzeczywistości przebiegiem walki broni połączonych, praktycznym wykorzystaniem sprzętu bojowego w terenie, realnymi obciążeniami fizycznymi, psychicznymi i materialnymi. Końcowa faza rozbudowy ośrodka (planowana na rok 2002) umożliwi jednoczesne szkolenie dwóch wzmocnionych batalionów.

Virtual Simulation to wirtualne symulowanie rzeczywistości przy pomocy zaawansowanych technicznie trenażerów. Umożliwiają one zbliżone do rzeczywistości postrzeganie sztucznego otoczenia włącznie ze skomplikowanymi scenariuszami przez jednego lub wielu użytkowników równocześnie. Z zasady obejmują one komputerowe symulowanie otoczenia zewnętrznego, wskazań czujników, ruchu i odgłosów. Do tego typu symulatorów zalicza się trenażery jazdy, lotu strzelań i działań taktycznych plutonu. Brak realnych obciążeń fizycznych i zależności od sprzętu rekompensowany jest praktycznie nieograniczonymi możliwościami tworzenia terenu, nieograniczoną liczbą uczestników szkolenia i elastycznością konfligurowania zróżnicowanych sytuacji wyjściowych.[8]

Constructive Simulation to matematyczne modelowanie żołnierzy, sprzętu i otoczenia.[9] Wykorzystuje się w niej komputerowe systemy symulacji działań wojsk w formie sieci komputerowej z odpowiednim oprogramowaniem, umożliwiającym szkolenie dowódców i sztabów przez realistyczne zobrazowanie walki broni połączonych. System symuluje działania walczących wojsk oraz skutki podejmowanych decyzji i stawianych zadań. Pewne sztuczności związane

---

[7] W. Hügelmann, G. Riedl, Lernen im Cyberspace..., s. 789.

[8] H. Schmidt, Simulation im der Ausbildung in Heer – Möglichkeiten und Grenzen, „Europäische Sicherheit" 1999, nr 2, s. 50.

[9] E. Schwan, Simulation und Training in der Bundeswehr, „Wehrtechnik" 1999, nr II, s. 66.

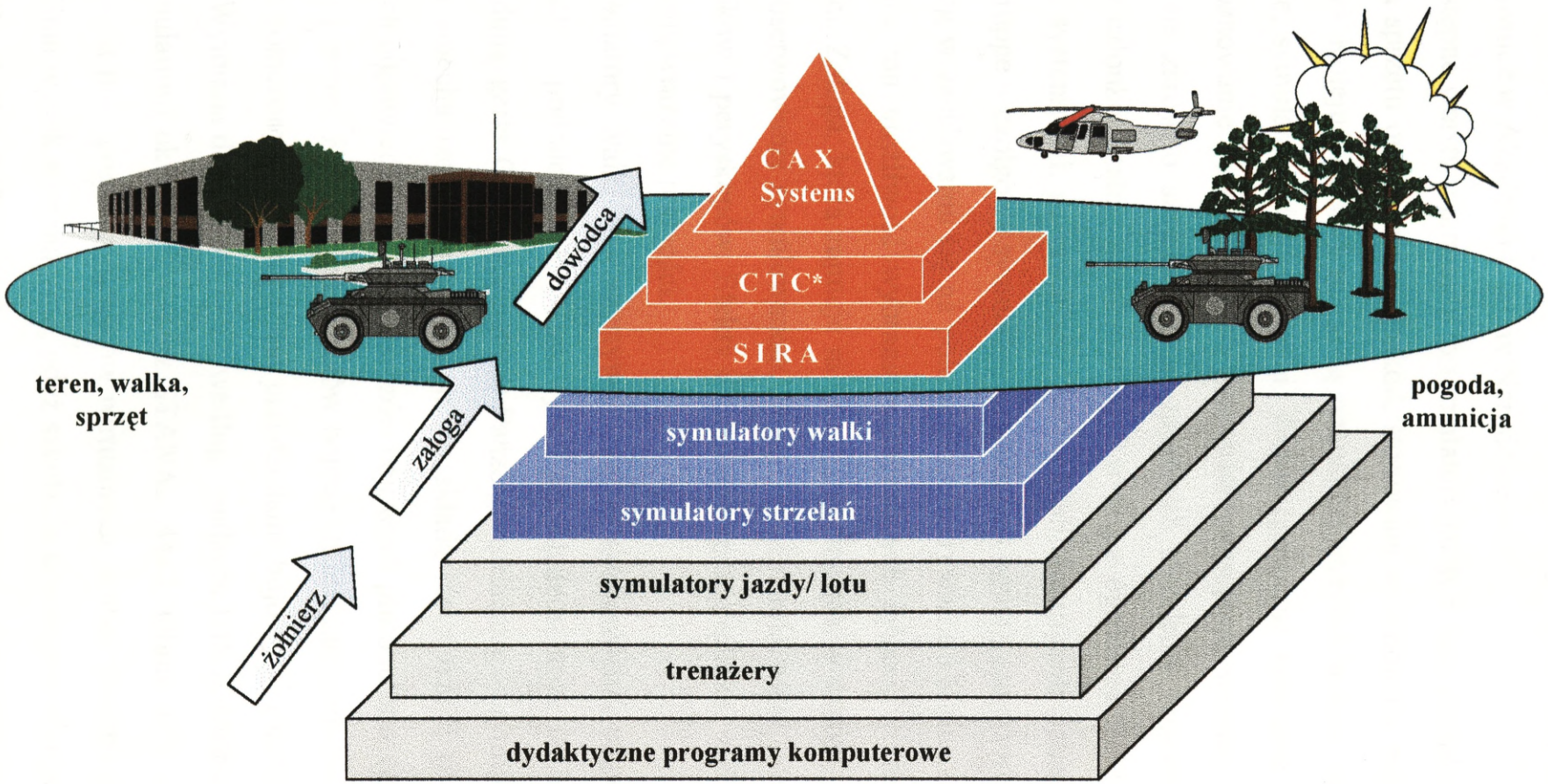
z koniecznością uproszczenia bazy danych, brakiem ćwiczących wojsk oraz obsługą systemów komputerowych rekompensowane są obniżeniem kosztów oraz wysoką efektywnością w porównaniu z tradycyjnymi ćwiczeniami.
Wszystkie przedstawione wyżej formy symulacji odzwierciedlają przebieg procesu szkolenia i umożliwiają obiektywną ocenę rezultatów. Niezależnie od tego, że systemy symulacji tylko w niewielkim stopniu zobrazować mogą rzeczywiste obciążenia fizyczne i psychiczne, powiązania i zależności występujące w realnej walce czy operacji oraz przeżycia związane z interakcją w grupie, to jednak efektywnie wspierają proces szkolenia i kształcenia.

2.2. RODZAJE SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK I ICH PODSTAWOWE FUNKCJE

Wykorzystanie symulacji w procesie szkolenia wojsk w Bundeswehrze wykazuje kompleksowy charakter i obejmuje przedstawione wyżej jej trzy formy. Systemy symulacji określane są jako środki kształcenia służące osiągnięciu ściśle zdefiniowanych celów, odtwarzając przy tym najbardziej istotne funkcje oryginalnego sprzętu lub przebieg działań. Struktura wykorzystania komputerowych systemów symulacji przypomina piramidę i rozciąga się od szkolenia z wykorzystaniem interaktywnych programów komputerowych (Computer Unterstűtze Ausbildung – CUA), poprzez symulatory jazdy i lotu oraz strzelań, szkolenie bojowe plutonów zmechanizowanych i czołgów aż do szkolenia sztabów związków (rys.2.2).[10]

Podstawę piramidy stanowi interaktywne kształcenie wspomagane komputerowo, służące przykładowo zobrazowaniu skutków decyzji przełożonego w określonych sytuacjach (np. spożywanie alkoholu na służbie, odmowa wykonania rozkazu itp.) lub też nauczania określonych zagadnień. Przykładem takiego interaktywnego programu może być komputerowy program

[10] Tamże, s. 67.



Rys. 2. 2. Wykorzystanie symulacji w wojskach lądowych Bundeswehry

dydaktyczny „Wprowadzenie do taktyki, podstawy" stosowany z powodzeniem również w Akademii Obrony Narodowej.

Następne warstwy piramidy to symulatory jazdy i lotu, symulatory obsługiwania sprzętu oraz usuwania szkód, stosowane w szkoleniu pojedynczego żołnierza. Kolejną warstwę stanowią symulatory strzelań będące, tak jak i poprzednie, symulatorami wirtualnymi. Wspomagają one szkolenie mające na celu opanowanie poszczególnych systemów uzbrojenia w walce ogniowej. Służą one zarówno szkoleniu poszczególnych strzelców i operatorów, jak również członków załogi uczestniczących w walce ogniowej. Bardziej rozbudowane systemy jak na przykład ASPT (Ausbildungsgerät Schießsimulator Panzertruppe – czołgowy symulator prowadzenia ognia), umożliwiają szkolenie załóg w zachowaniu się na polu walki, wykrywaniu i zwalczaniu celów. Instruktor ma możliwość wybrania różnorodnych sytuacji i stopniowania trudności. Załoga, która zajmuje miejsca podobnie jak w czołgu, ma możliwość obserwowania symulowanego komputerowo pola walki przy pomocy celowników i peryskopów. Efekty dźwiękowe (praca silnika, wystrzały itp.) zwiększają wrażenie realności.

Symulatory walki wykorzystywane są do doskonalenia współdziałania w ramach pododdziałów. Typowym przykładem może tu być AGPG (Ausbildungsgerät Gefechtssimulator Panzergrenadierzug – symulator walki plutonu zmechanizowanego). System ten składa się z trzech pomieszczeń bojowych odpowiednio do liczby wozów bojowych plutonu oraz centrum kierowania i oceny. Każdy z przedziałów bojowych jest autonomicznym symulatorem połączonym z pozostałymi przedziałami bojowymi i centrum kierowania. Wymiana danych następuje według standardu DIS (Distributed Interacitv Simulation) określonego przez STANAG 4482. Obraz pola walki realizowany jest przy pomocy systemów wirtualnych, wobec których postawiono szczególnie wysokie wymagania, gdyż szkolenie dowódców różnych szczebli obejmuje również ocenę terenu. Do zobrazowania sił przeciwnika wykorzy-

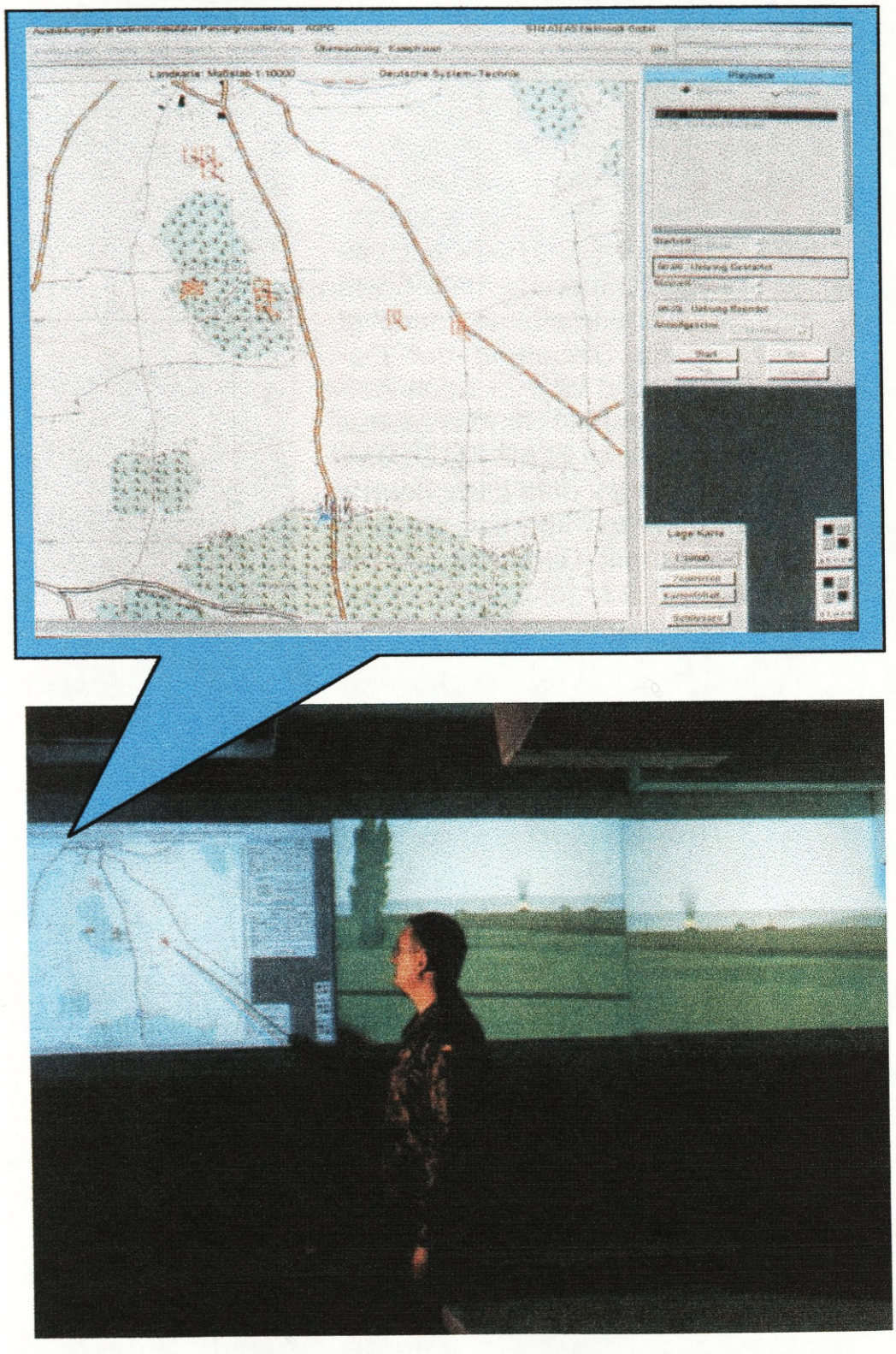
stuje się dynamicznie działające obiekty (Computer Generated Forces – CGF) kontrolowane przez prowadzącego szkolenie lub też generowane samodzielnie przez system. Podobny system posiadają również wojska pancerne (Ausbildungsgerät Gefechtssimulator Panzertruppe – AGPT). Symulatory tego typu pozwalają na kierowanie ogniem plutonu zarówno z miejsca, jak i w ruchu. Przeciwnik – generowany przez system - ma również możliwość oddziaływania na szkolone załogi i pluton - łącznie z wyeliminowaniem ich z walki. System pozwala również na odzwierciedlenie oddziaływania artylerii i lotnictwa oraz warunków atmosferycznych. Sytuacje taktyczne obrazowane są zarówno w formie wirtualnej jak i na mapie komputerowej. Obie te możliwości może również wykorzystać prowadzący szkolenie podczas jego omawiania (rys.2.3).[11]

Z technicznego punktu widzenia standard DIS umożliwia połączenie w sieć symulatorów AGPT i AGPG oraz opracowywanych obecnie symulatorów artylerii i wojsk inżynieryjnych w jeden spójny system, co pozwoli na ćwiczenie w ten sposób walki broni połączonych.[12]

Trzy kolejne warstwy piramidy to systemy symulacyjne umożliwiające szkolenie dowódców i sztabów od batalionu wzwyż lub szkolenie i ćwiczenie kompanii i wzmocnionego batalionu. Od końca lat osiemdziesiątych armia USA dysponuje w Hohenfels skomputeryzowanym centrum szkolenia bojowego CMTC (Combat Maneuver Training Center). To właśnie na podstawie doświadczeń amerykańskich zbudowano niemieckie centrum w okolicach Magdeburga. W ośrodku tym wykorzystuje się wspomnianą już wcześniej Live Simulation. Obecnie rozważa się możliwość jej sprzężenia z Constructive Simulation, co pozwoli na zobrazowanie również działania sąsiadów. Włączenie realnych sił do konstruktywnej symulacji jest już technicznie możliwe, odwrotna sytuacja stanowi jeszcze ogromne wyzwanie

---

[11] R. Cords, Der Gefechtssimulator für den Panzergrenadierzug, „Soldat und Technik" 1997, nr 9, s. 506.
[12] Tamże, s. 67.



Rys. 2. 3. Obrazowanie sytuacji w systemie symulacji AGPG

techniczne. Prowadzi się obecnie badania studyjne mające na celu określenie możliwości takiej modyfikacji realnego sprzętu, która pozwoliłaby na zobrazowanie symulowanego celu w systemach celowniczych i obserwacyjnych sprzętu bojowego przy zachowaniu widoczności realnego terenu.

Zwieńczenie piramidy komputerowych systemów symulowania stanowią systemy symulacji działań wojsk (Gefechtsűbungssimulationssysteme) wykorzystywane do kształcenia taktycznego i operacyjnego dowódców i sztabów. Należą one do tzw. Constructive Simulation. W ramach kształcenia przyszłych dowódców wykorzystywane są do zobrazowania oddziaływania decyzji szkolonych na działania i możliwości wojsk. W ramach szkolenia doskonalącego są natomiast wykorzystywane do wsparcia kierownictwa podczas planowania i prowadzenia ćwiczeń, a następnie analizy zgromadzonych doświadczeń.

Dowódcy i sztaby ćwiczą przy tym wykorzystując etatowe środki dowodzenia, a systemy symulacji działań wojsk dostarczają im informacji o wojskach własnych, sąsiadach, przełożonym, wsparciu bojowym, logistyce i sytuacji przeciwnika. W wojskach lądowych Bundeswehry wykorzystywane są obecnie dwa podstawowe systemy tego rodzaju: GUPPIS (Gefechtsűbungssimulationssystem fűr Untersuchungen von Planűbungen-/Planuntersuchungen in Stäben und Schulen – system symulacji działań bojowych do badań ćwiczeń w sztabach i szkołach) w Centrum Symulacji Działań Bojowych w Wildflecken (GUPPIS – Zentrum) oraz system SIRA (Simulationssystem zur Unterstützung von Rahmen-übungen (system symulacyjny wspierający ćwiczenia szkieletowe). Istotną cechą każdego systemu symulacyjnego jest stopień agregacji, tzn. najniższy szczebel, dla którego muszą zostać wypracowane rozkazy. Modele z wysokim poziomem agregacji (np. szczebel batalion) są prostsze w obsłudze niż modele z niskim poziomem agregacji (np. szczebel kompanii). Poziom agregacji uzależniony jest od przeznaczenia modelu, tak więc przykładowo do zastosowań w szkoleniu opera-

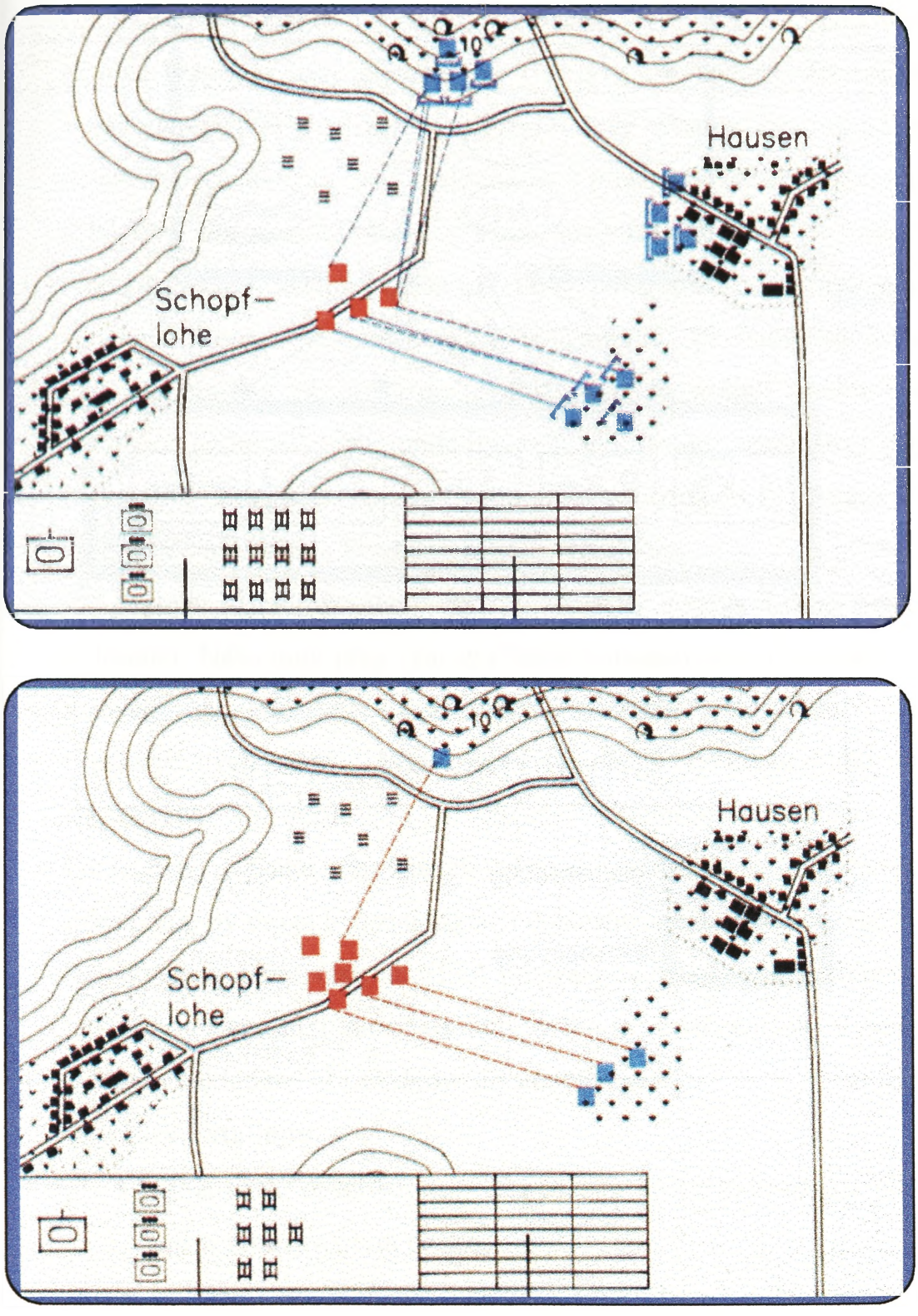
cyjnym za bardziej przydatny uznaje się modele z wysokim poziomem agregacji (batalion, brygada).[13]

SIRA jest systemem symulacyjnym stosowanym do wspierania ćwiczeń na szczeblu batalionu i brygady. System ten wykorzystywany jest podczas ćwiczeń szkieletowych, ćwiczeń na mapach, ćwiczeń sztabowych i ćwiczeń stanowisk dowodzenia. Jest to system nie agregujący, co powoduje, iż działanie pojedynczych systemów uzbrojenia nie jest symulowane i muszą być one prowadzone oddzielnie.[14]

System SIRA pozwala na zgrywanie dowódcy ze sztabem, współdziałanie w ramach sztabu i z sąsiednimi sztabami, stawianie zadań, przyjmowanie i przekazywanie meldunków, organizowanie i kierowanie systemem zaopatrywania i wsparcia medycznego.[15] Jako tło wykorzystywana jest cyfrowa mapa realnego terenu w skali 1: 50 000. Wprowadza się na nią sytuację wyjściową i początkowe działania wojsk. Ćwiczenie może się więc rozpocząć również w trakcie walki. Zapory i rozbudowa inżynieryjna może zostać wprowadzona zarówno w sytuacji wyjściowej, jak i podczas ćwiczenia. Rozwój sytuacji w systemie zmieniony jest poprzez wprowadzenie odpowiednich danych na stanowisku obsługi systemu. Operatorzy wprowadzają zadania i komendy, dane te wpływają na proces symulacji, a więc i na obrazowany rozwój sytuacji. Na ekranie każdego monitora pokazywana jest aktualna sytuacja danego elementu, do pojedynczego wozu bojowego i spieszonej drużyny włącznie (rys. 2.4). Obok zobrazowania graficznego w każdej chwili uzyskać można stale aktualizowane informacje o sile bojowej, stanie amunicji, stratach, sytuacji remontowej, zadaniu, terenie,

---

[13] W. Hügelmann, G. Riedl, Lernen im Cyberspace..., s. 790.
[14] E. Schwan, Simulation und Training..., s. 68.
[15] R. Hufnagl, R. Kunz, Der Krieg im Rechner, „Truppenpraxis" 1994, nr 6, s. 530.



Rys. 2. 4. Zobrazowanie sytuacji w systemie symulacji działań wojsk SIRA

warunkach widoczności i pogodzie. Sąsiedzi i przeciwnik pojawiają się na ekranie wówczas, gdy elementy te rzeczywiście zostaną dostrzeżone przez własne wojska. Wytworzony graficznie obraz sytuacji stanowi podstawę podejmowanych decyzji oraz meldunków i próśb kierowanych do ćwiczącego sztabu. W ten sposób ćwiczący sztab otrzymuje zbliżony do rzeczywistości obraz sytuacji, będący podstawą oceny położenia, podejmowania decyzji, stawiania zadań, podejmowanych przedsięwzięć, informowania sytuacyjnego oraz meldunków lub próśb do przełożonego. Dowódcy kompanii ćwiczący w ramach podgrywki przyjmują rozkazy od dowódcy batalionu i jego sztabu, podejmują decyzję i poprzez operatora przekazują je do systemu. Dane te wpływają na przebieg i wyniki procesu symulacji.

System SIRA symuluje rozwój sytuacji, uwzględniając wprowadzone polecenia. Następuje przy tym graficzne zobrazowanie rezultatów podejmowanych działań, z uwzględnieniem strat, warunków terenowych i realistycznych czasów. Przy każdej symulacji przebiegu walki uwzględnia się warunki widoczności i możliwości systemów uzbrojenia – własnych i przeciwnika. Dane o systemach uzbrojenia znajdują się w bazie danych i w razie potrzeby mogą być zmienione i dostosowane do nowych warunków.

Wykorzystanie systemu SIRA pozwala na osiągnięcie rezultatów szkolenia, które wcześniej możliwe były tylko w ćwiczeniach organizowanych z dużym nakładem sił i środków. System ten daje:

dowódcy batalionu

- możliwość obserwowania zbliżonego do rzeczywistości obrazu sytuacji w rzeczywistym czasie;
- zbliżony do realnego przebieg walki broni połączonych w czasie i przestrzeni jako podstawę oceny sytuacji i podejmowanych decyzji;
- współpracę z elementami wsparcia i odczuwanie realnego wpływu ich systemów uzbrojenia na przebieg walki;
- unaocznienie powodzenia lub niepowodzenia podejmowanych działań;

ćwiczącemu sztabowi

- przetwarzanie informacji, przedstawianie sytuacji i współpracę między komórkami stanowiska dowodzenia w warunkach zbliżonych do bojowych;
- wykorzystywanie środków dowodzenia tak, jak w rzeczywistych działaniach;
- bezpośrednie obserwowanie oddziaływania błędów w pracy sztabu na przebieg walki;

dowódcom pododdziałów jako podgrywającym

- zbliżone do rzeczywistości zobrazowanie położenia umożliwiające składanie meldunków i próśb oraz podejmowanie decyzji o użyciu własnych elementów;
- zastosowanie zasad działania taktycznego podczas przekształcania otrzymanych zadań i podejmowania decyzji;
- zobrazowanie skutków nakazanych działań w rzeczywistym czasie;
- bezpośrednie obserwowanie oddziaływania środków wzmocnienia na przebieg walki.[16]

W szkoleniu doskonalącym oficerów oraz wyższych dowództw i sztabów wykorzystuje się system symulacji **KORA** (Korpsrahmenmodell – model symulacji działań korpusu) opracowany początkowo dla potrzeb badań operacyjnych (Operational Research) rozwinięty następnie dla potrzeb kształcenia oficerów i wdrożony jako KORA/OA (Korpsrahmenmodell/Offizierausbildung). Model symulacji działań korpusu – KORA stanowi podstawę systemu GUPPIS wykorzystywanego w Centrum Symulacji Działań Bojowych w Wildfecken – do szkolenia na szczeblu dywizji i korpusu. System symulacji KORA jest systemem agregującym przetwarzającym ma-

[16] Tamże, s. 537.

tematycznie pododdziały i sprzęt do szczebla kompanii włącznie.[17] Centrum wspiera komputerowo sztaby związków podczas ćwiczeń szkieletowych, dowódczo-sztabowych oraz ćwiczeń na mapach, a dowódcy i oficerowie sztabów szkoleni są w planowaniu działań w rzeczywistym czasie. Przy pomocy systemu symulacyjnego ćwiczy się pracę sztabu podczas działań, sprawdza efektywność struktur oraz zasad dowodzenia i działania. Model umożliwia także sprawdzenie poprawności podejmowanych działań oraz prognozowanie rozwoju sytuacji.[18]

2.3. ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ W SZKOLENIU WOJSK

Komputerowe systemy symulacji działań wojsk stosowane są w armiach zachodnich przede wszystkim do wspomagania kierownictwa ćwiczenia podczas jego przygotowania, prowadzenia i analizy rezultatów. Ich stosowanie do kształcenia oficerów, poprzez uzmysłowienie im wpływu przebiegu działań na realizację procesu planowania czy też zobrazowanie skutków podejmowanych decyzji, ma miejsce w zasadzie tylko w akademiach wojskowych, a i to w ramach ćwiczeń, a nie specjalnych przedsięwzięć szkoleniowych. Polega ono przy tym najczęściej na konfrontacji z rezultatami błędnych decyzji w formie prezentacji możliwego rozwoju sytuacji na podstawie symulacji komputerowej.[19]

Ćwiczenie CAX (Computer Assisted Exercise) to ćwiczenie dowódczo-sztabowe (jedno lub dwustronne), w którym rezultaty procesów walki wytwarzane i obrazowane są przez komputerowe systemy symulacyjne. Ćwiczenie takie charakteryzuje się interaktywnością, otwartością i dynamicznością, co oznacza że obie strony ćwiczenia stale wpływają na przebieg walki bez przy-

---

[17] Tamże, s. 68.
[18] System KORA przedstawiono szczegółowo we wcześniejszym etapie badań.
[19] T. Gersdorf, Die Saalschlacht mit der Maus – Hinweise zu Anlage und Durchführung simulationsgestützer Rahmenübungen, „Truppenpraxis/Wehrausbildung" 1997, nr 7-8, s. 460.

wiązania do szczegółowo rozpracowanego planu sytuacji. Uczestnicy ćwiczenia konfrontowani są z przeciwnikiem, który w rzeczywistym czasie reaguje na każdą ich decyzję lub też sam dąży do przejęcia inicjatywy. W ten sposób dowódcy i ich sztaby konfrontowani są z rzeczywiście nieoczekiwanymi sytuacjami, a ćwiczenie może się swobodnie rozwijać.

Symulacja procesów pola walki następuje w oparciu o ustalone reguły i parametry. Generuje ona m.in. straty, prędkość przegrupowania, oddziaływanie sił powietrznych, wpływ terenu i pogody, rezultaty rozpoznania itp. W ten sposób możliwa jest bezstronna reakcja na każdą decyzję.[20] Kierownictwo ćwiczenia ma ponadto możliwość przeprowadzenia symulacji prognozującej rozwój sytuacji. Przy stosunku czasu ćwiczenia do czasu symulowanego jak 1:4 można wówczas w dziesięciodniowym ćwiczeniu operacyjnym przećwiczyć czterdziestodniowy konflikt, stosując tzw. przeskoki operacyjne. W czasie takiego ćwiczenia można skonfrontować dowódców z wieloma sytuacjami. Postępowanie takie wymaga oczywiście zredukowania i uproszczenia procedur sztabowych, zwłaszcza systemu modelowania. Tak więc w zależności od prędkości symulacji ćwiczenie ze wspomaganiem komputerowym służyć może ćwiczeniu w podejmowaniu decyzji, jak i opanowaniu procedur postępowania.[21]

2.3.1. Systemy symulacji działań wojsk w ćwiczeniach taktycznych

W wojskach lądowych Bundeswehry do ćwiczeń wspieranych komputerowo używa się dwóch zasadniczych systemów symulacji działań wojsk: SIRA i KORA/OA. System SIRA stosowany jest w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych szczebla batalionu i brygady, natomiast system KORA/OA w ćwiczeniach na szczeblu dywizji i korpusu.

---

[20] P. Ritze, Computer Assisted Exercises auf operativer Ebene am Warrios Preparation Center, „Soldat und Technik" 1991, nr 12, s. 858.

[21] Tamże, s. 859.

Zasady wykorzystania systemów symulacji działań wojsk są podobne niezależnie od typu systemu i szczebla ćwiczących wojsk. Ogólnie obowiązuje generalna zasada, **iż ćwiczące dowództwa i sztaby nie mają bezpośredniej styczności z systemami symulacyjnymi** (rys.2.5). Powiązane są z nimi natomiast, jako zespoły podgrywające, wojska kierownictwa ćwiczenia oraz wojska podporządkowane ćwiczącemu sztabowi. Dlatego też systemy symulacji działań wojsk nie są udostępnione na stałe wojskom, lecz znajdują się w specjalnych ośrodkach szkolenia. Systemy SIRA w Neustadt, Munster, Brandenburg, Drezno, Daaden, Hammelburg i Ellwangen,[22] a KORA/OA we wspomnianym już Centrum GUPPIS w Wildflecken. Ćwiczące dowództwa i sztaby wykorzystują własne środki dowodzenia i łączności i tą drogą otrzymują dane o rozwoju sytuacji, meldunki i zadania od przełożonych (rys.2.6), wygenerowane przez systemy symulacyjne. Oznacza to, że ćwiczące sztaby znajdują się na stanowiskach dowodzenia i prowadzą normalną pracę sztabową w terenie, ze zmianami rozmieszczenia stanowisk dowodzenia włącznie.

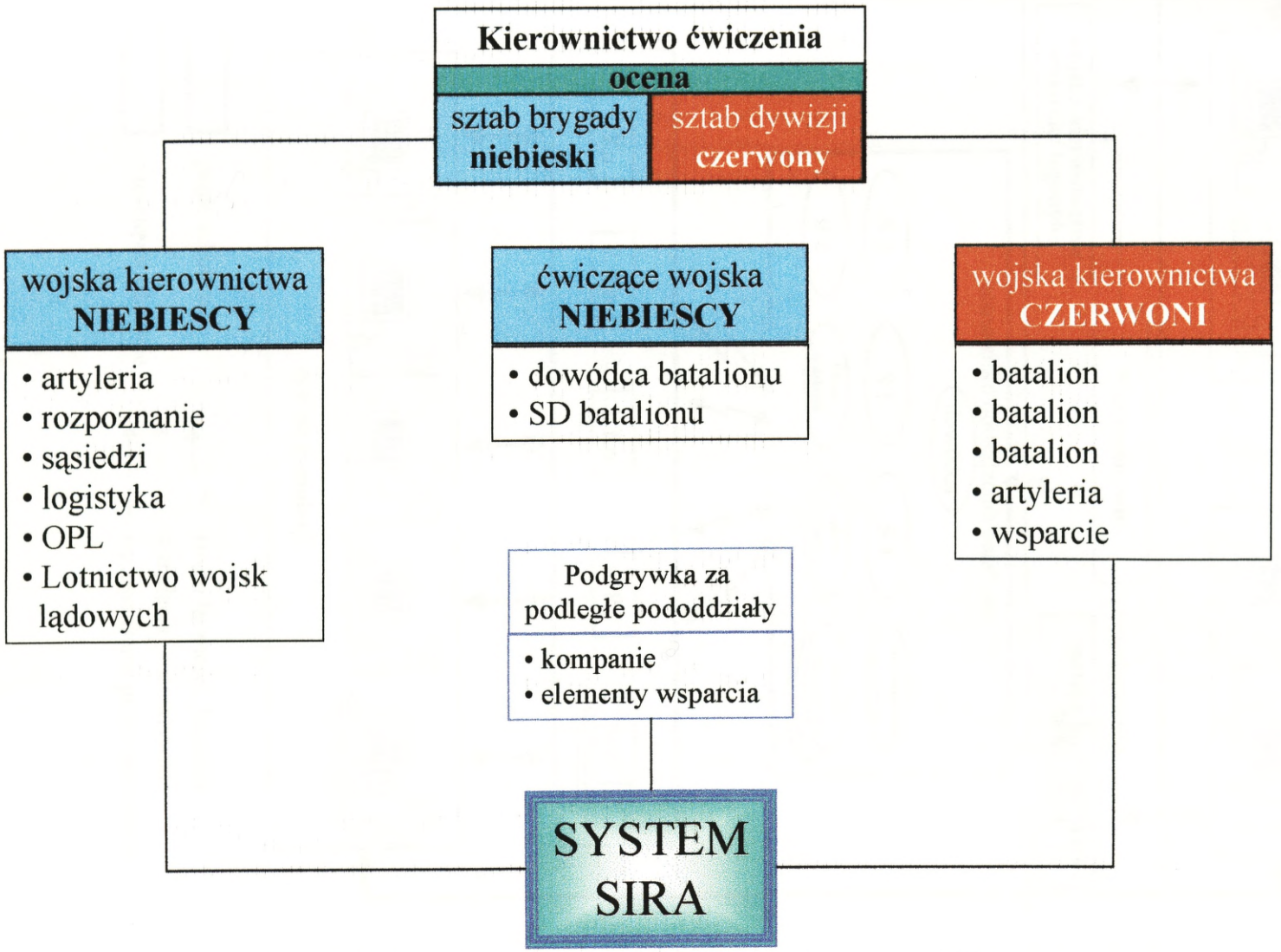
Bezpośredniego wpływu na proces symulowania działań nie ma również kierownictwo ćwiczenia (rys. 2.5, 2.6, 2.7). Może ono oczywiście obserwować rozwój sytuacji i wpływać na przebieg ćwiczenia, stawiając odpowiednie zadania i sterując informacją,[23] największe możliwości ma jednak jeszcze w procesie przygotowawczym. Zwraca się przy tym uwagę na właściwe wykorzystanie programów symulacyjnych, na ich możliwości i ograniczenia oraz zasadnicze różnice między ćwiczeniem konwencjonalnym i ćwiczeniem ze wsparciem komputerowym.[24] Uznaje się, iż ćwiczenie prowadzone z wykorzystaniem systemu symulacji wojsko wiele szczegółowiej, szerzej, zwięźlej, a w związku z tym o wiele realniej odtwarza warunki współczesnego pola

---

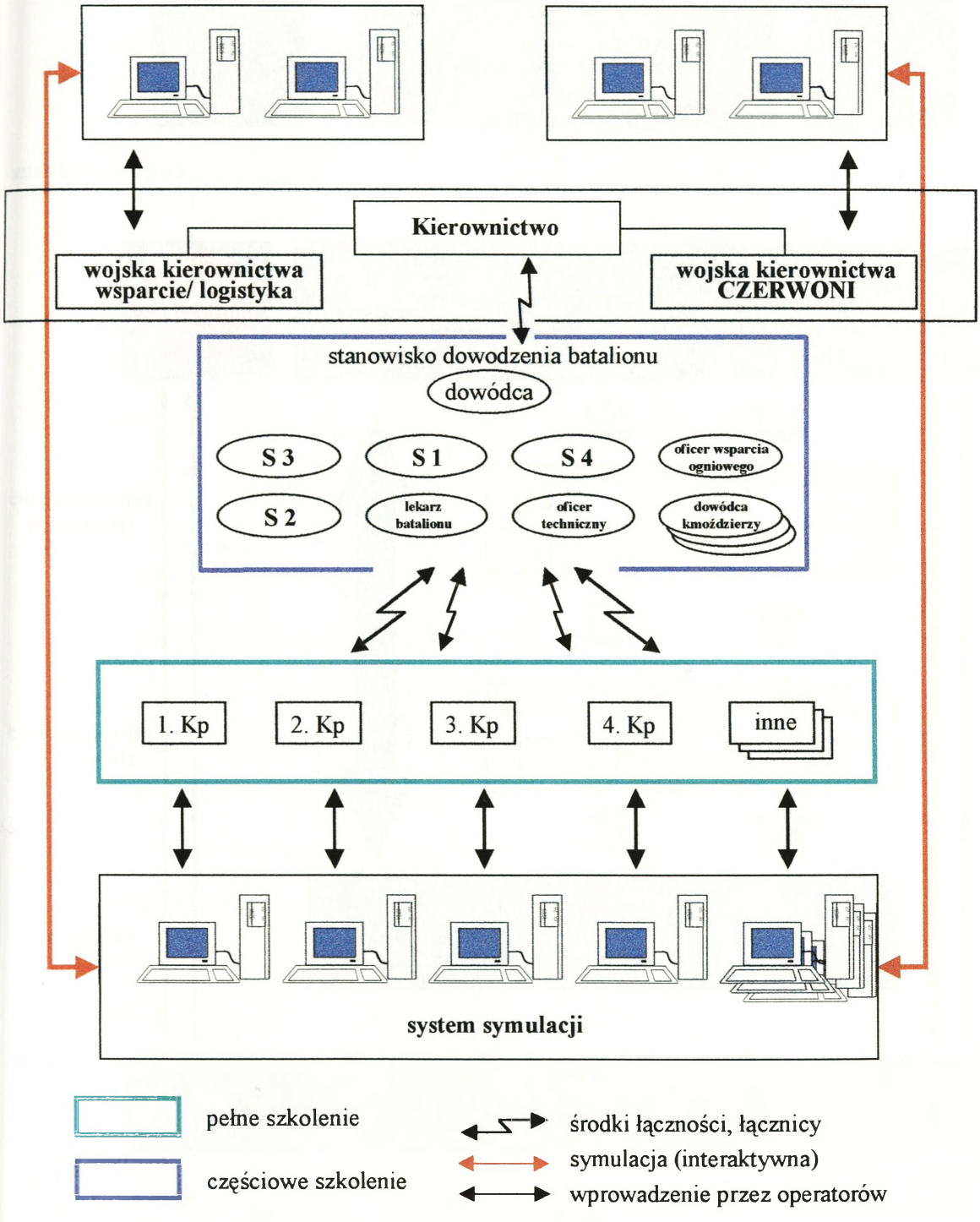
[22] E. SChwan, Simulation und Training..., s. 68.

[23] R. Hunfnagl, R. Kunz, Der Krieg in Rechner..., s. 533.

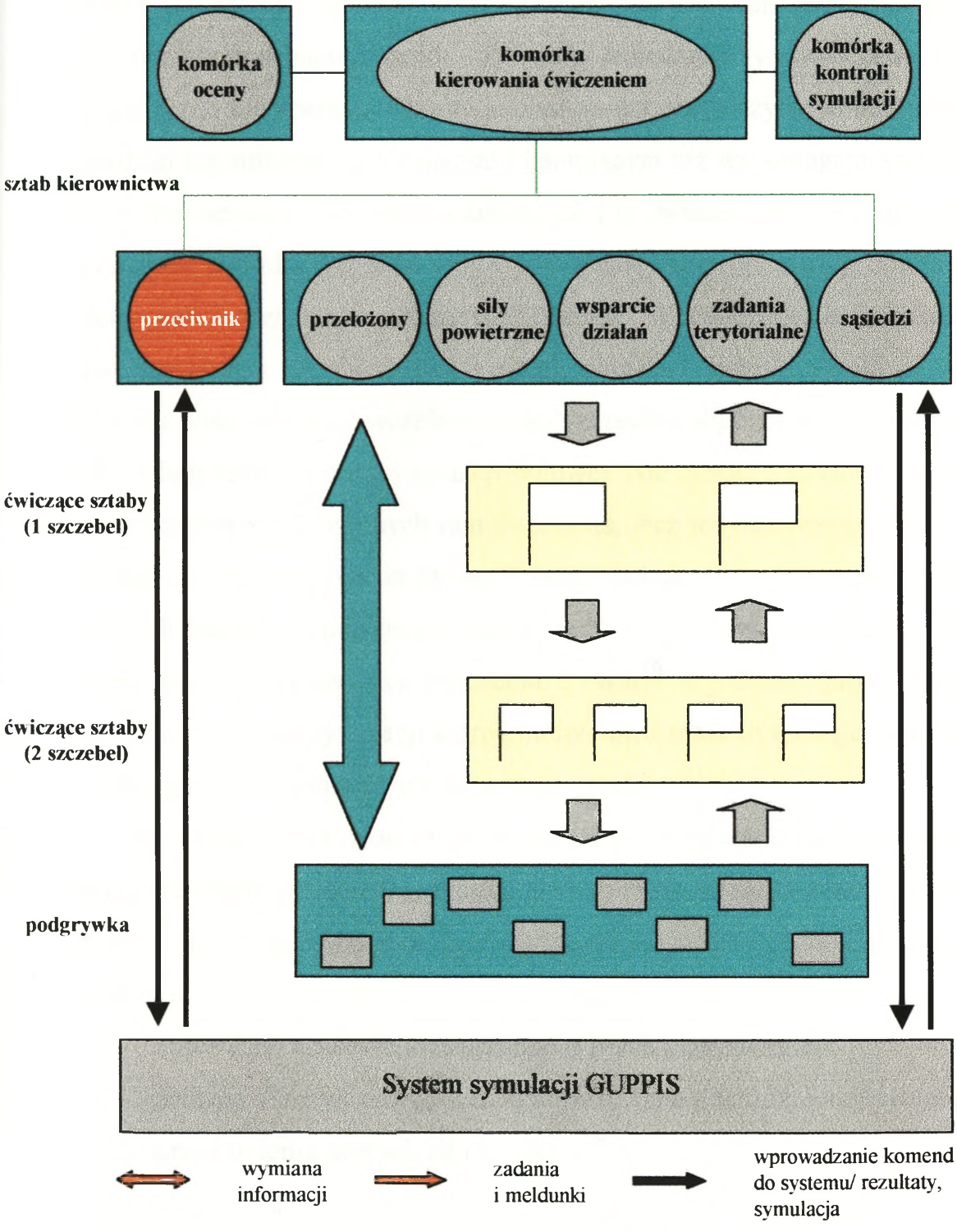
[24] W Bundeswehrze funkcjonują obecnie trzy równorzędne pojęcia odpowiadające anglojęzycznemu określeniu CAX – Computer Assisted Exercises: Simulationsgestützte Rahmenübung, Rechnergestützte Rahmenübung oraz Computergestützte Rahmenübung.



Rys. 2. 5. Organizacja ćwiczenia z wykorzystaniem systemu SIRA



Rys. 2. 6. Konfiguracja systemu SIRA



Rys. 2. 7. Organizacja ćwiczenia z wykorzystaniem systemu GUPPIS

walki, niż było to możliwe w klasycznych ćwiczeniach dowództw sztabów bez udziału ćwiczących wojsk. Z drugiej jednak strony nowoczesna technologia, jeżeli nie zostanie właściwie opanowana przez użytkownika, może być bardziej czynnikiem zakłócającym i hamującym niż wspomagającym. Zarówno w ćwiczeniach konwencjonalnych, jak i w ćwiczeniach z wykorzystaniem systemów symulacji działań wojsk początkowy rozwój sytuacji opiera się na decyzjach i rozkazach ćwiczących sztabów. W ćwiczeniach ze wsparciem komputerowym dalszy rozwój sytuacji określają jednak wyniki symulacji. Nie ma więc potrzeby wcześniejszego szczegółowego opracowywania przebiegu ćwiczenia i rozwoju sytuacji bojowej. Nie oznacza to oczywiście rezygnacji z określania ogólnych ram ćwiczenia, lecz jedynie rezygnację z wcześniejszego opracowywania szczegółowego położenia wojsk w jego poszczególnych fazach. Za niesłuszne uznaje się również obawy, iż systemy symulacyjne determinują przebieg ćwiczenia. Również w jednostronnym ćwiczeniu z wykorzystaniem symulacji kierownictwo ćwiczenia dysponuje wystarczającymi możliwościami wpływania na jego przebieg.[25]

W zasadzie możliwości wpływania na przebieg ćwiczenia ze wsparciem komputerowym przez kierownictwo nie różnią się od możliwości, jakimi dysponuje ono w konwencjonalnym ćwiczeniu jednostronnym. Zalicza się do nich m.in.:

- nowe dane czasowo-przestrzenne o siłach przeciwnika;
- zadania dla ćwiczącego sztabu dostosowane do zmienionej sytuacji;
- przydzielenie nowych sił i środków.[26]

Kierownictwo ćwiczenia oddziaływuje na jego przebieg również poprzez swoich oficerów stale obecnych w ćwiczących sztabach. Nie spełniają oni jednak roli klasycznych rozjemców, a ich główne zadanie polega na obser-

[25] T. Gersdorf, Die Saalschlacht mit der Maus..., s. 460.
[26] Tamże, s. 460.

wowaniu czy sytuacja w ćwiczących sztabach nie rozwija się inaczej, niż tego oczekuje kierownictwo. Mogą oni wówczas poprzez zespoły podgrywające powtórzyć meldunki o położeniu przeciwnika czy też podkreślić znaczenie zadania lub prośby skierowanej do przełożonego.

Systemy symulacyjne pozwalają kierownictwu ćwiczenia na przygotowanie materiałów do jego omówienia i oceny w formie prezentacji komputerowej przebiegu ćwiczenia, rozwoju sytuacji, wpływu podejmowanych decyzji na rozwój sytuacji na polu walki lub konfrontowanie decyzji w przypadku ćwiczenia dwustronnego. Zwraca się przy tym uwagę na fakt, iż zalety nowoczesnych systemów symulacji działań wojsk mogą być w pełni wykorzystane tylko wówczas, gdy podczas przygotowania i prowadzenia ćwiczeń z ich wykorzystaniem konsekwentnie przestrzegać się będzie następujących zasad:

- akceptacji rezultatów symulacji jako podstawy rozwoju sytuacji;
- rezygnacji z wcześniejszego szczegółowego rozpracowania przebiegu ćwiczenia i związanego z tym określenia końcowego rezultatu.[27]

2.3.2. Wykorzystanie systemów symulacji działań wojsk w ćwiczeniach operacyjnych

Za ćwiczenie operacyjne uznaje się w NATO ćwiczenie, w którym bierze udział co najmniej dowództwo subregionalne lub dowództwo komponentu (np. wojsk lądowych, sił powietrznych). Z powodów politycznych, ale również ekonomicznych prowadzenie takich ćwiczeń w terenie, zwłaszcza dwustronnych, jest obecnie nierealne. Zastępuje się więc tzw. Field Exercises (FTX) ćwiczeniami dowódczo-sztabowycmi (Command Post Exercises – CPX) lub ich połączeniem w formie Command Field Exercises – CFX. Uznaje się przy tym, że z klasycznych celów ćwiczeń operacyjnych, a więc:

---

[27] Tamże, s. 463.

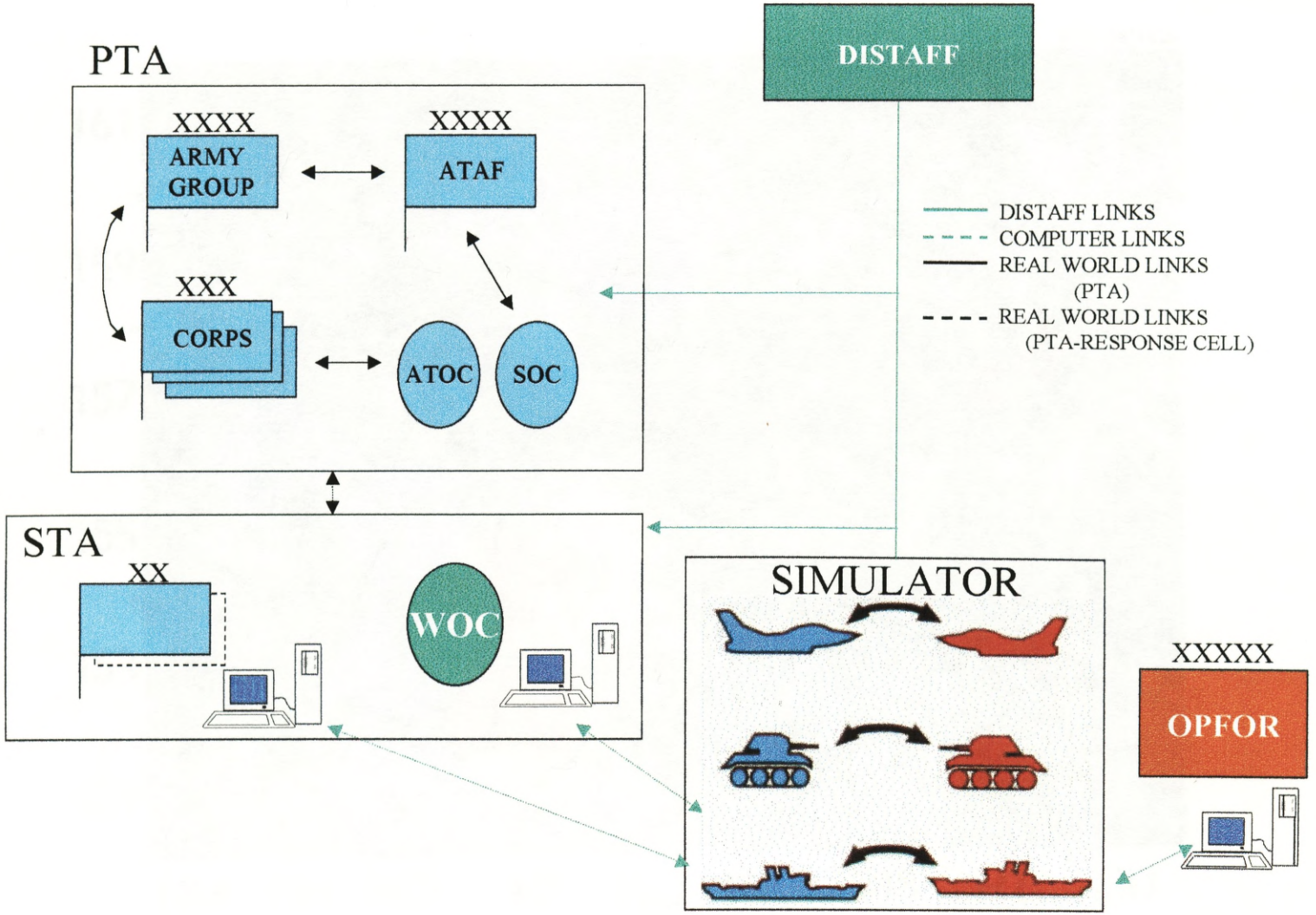
- podejmowania decyzji;
- procedur pracy sztabowej;
- dowodzenia wojskami w operacji

ćwiczenie CFX osiągnąć może dwa ostatnie, a CPX tylko drugi. W obu przypadkach ćwiczenie procedur możliwe jest jednak tylko w ograniczonym zakresie, gdyż z powodu wcześniejszego rozpracowania sytuacji i braku realnego przeciwnika dowódcy i sztaby nie mogą być nigdy skonfrontowani z rzeczywiście nieoczekiwanymi sytuacjami decyzyjnymi. Pierwszy cel ćwiczenia osiągnąć można natomiast tylko z dużymi ograniczeniami.

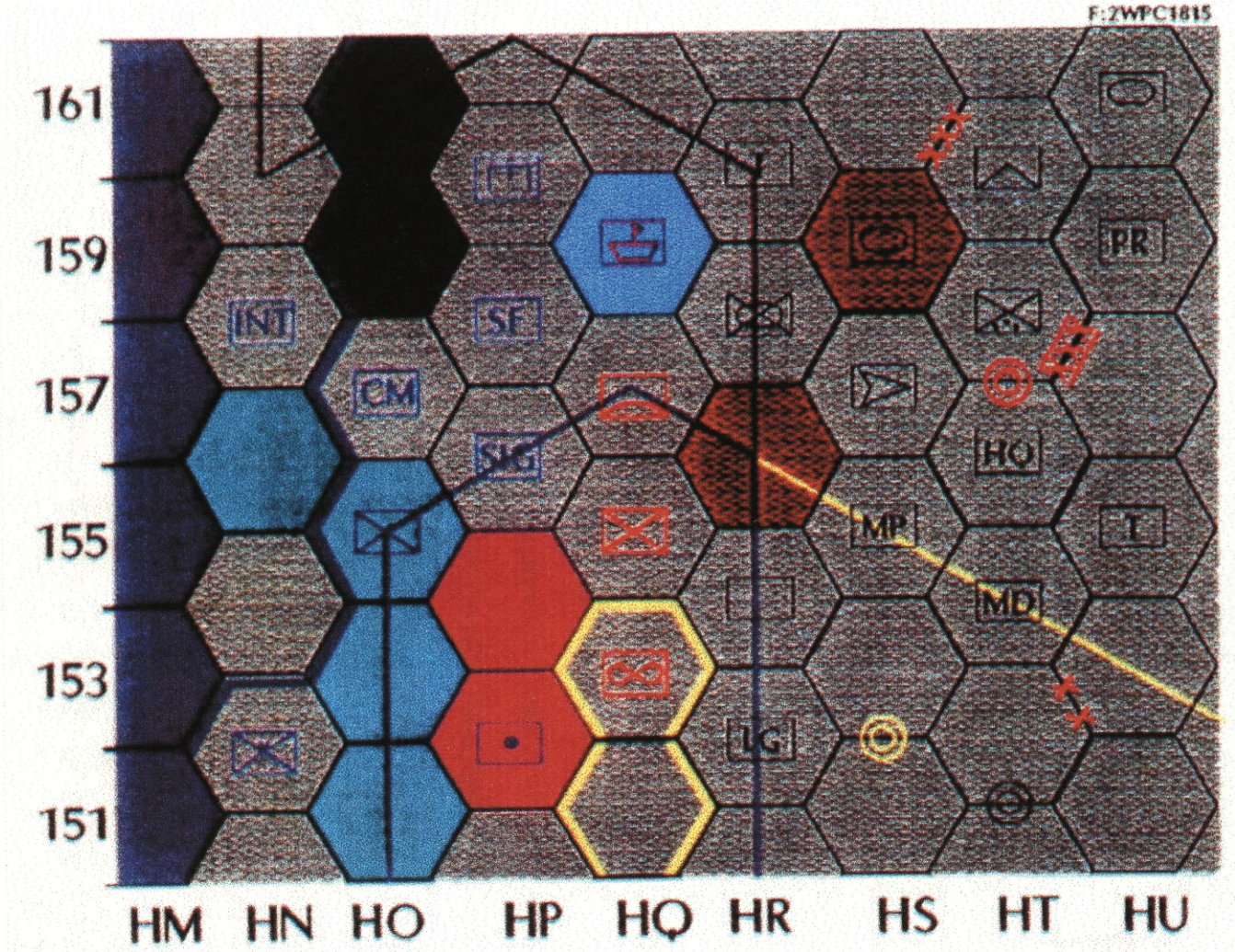
Pewnym rozwiązaniem może być ćwiczenie ze wspomaganiem komputerowym (rys. 2.8). Podkreśla się jednak, że ćwiczenia CAX nie mogą zastąpić innych form ćwiczeń, pozwalają jednak osiągnąć w szkoleniu operacyjnym dowódców i sztabów cele, które dotychczas były niemożliwe do zrealizowania.

Od 1983 roku w Kaiserslautern funkcjonuje tzw. Warrior Preparation Center wykorzystywany do szkolenia operacyjnego dowództw NATO. Modele symulacyjne używane w Centrum należą do tzw. Joint-Warface-System. Najważniejsze z nich to:

- Joint Theater Simulation Model (JTLS) z poziomem agregacji brygady, realizuje on wszystkie istotne funkcje walki lądowej włącznie ze wsparciem i logistyką; niedogodnością tego systemu jest obrazowanie terenu w systemie heksagonalnym (rys. 2.9);
- Air Warfare Simulation System (AWSIM) generujący wszelkie formy działań sił powietrznych, obrazowany w nim jest każdy samolot lub też działanie (zadanie), odpowiednio szczegółowe musi być więc także stawianie zadań;



Rys. 2. 8. Schemat ćwiczenia ze wspomaganiem komputerowym



Rys. 2. 9. Odwzorowanie wojsk i terenu w systemie heksagonalnym

- Naval Warfare System (NAWSIM) generujący wszelkie formy działań morskich, połączenie tego systemu z systemem JTLS umożliwia również symulowanie morskich operacji desantowych.[28]

Poszczególne modele symulacyjne powiązane są przy pomocy tzw. Distributed Wargaming System (DWS), który umożliwia m.in. przekazywanie przetworzonych cyfrowo danych, obrazów, sygnałów dźwiękowych i rezultatów symulacji do uczestników ćwiczenia. System pozwala na symulowanie konfliktu zbrojnego na szczeblu ACE (Allied Command Europe) nieprzerwanie przez czternaście dni.[29] Na rys. 2.10 przedstawiono schematycznie organizację ćwiczenia na szczeblu ACE. Ćwiczącymi elementami są tu SACEUR i dowództwa regionalne, stanowią oni tzw. Primar Training Audience (PTA). Wyłącznie do nich odnoszą się cele ćwiczenia. Elementami podgrywającymi (Secondary Training Audience – Response Cells) są dowództwa subregionalne i dowództwa komponentów. Ich główne zadanie polega na dostarczaniu danych (podstaw) do wypracowania decyzji przez ćwiczące PTA.

Warto tu nadmienić, że Warrior Preparation Center wykorzystywany był nie tylko do prowadzenia ćwiczeń operacyjnych, lecz także do badania nowych zasad działania i sprawdzania nowych teorii operacyjnych. To właśnie tam przy zastosowaniu systemów symulacyjnych sprawdzano m.in.:

– funkcjonalność struktur CAOC (Collocated Air Operations Center);

– sposoby prowadzenia morskich operacji desantowych z udziałem trzech rodzajów sił zbrojnych;

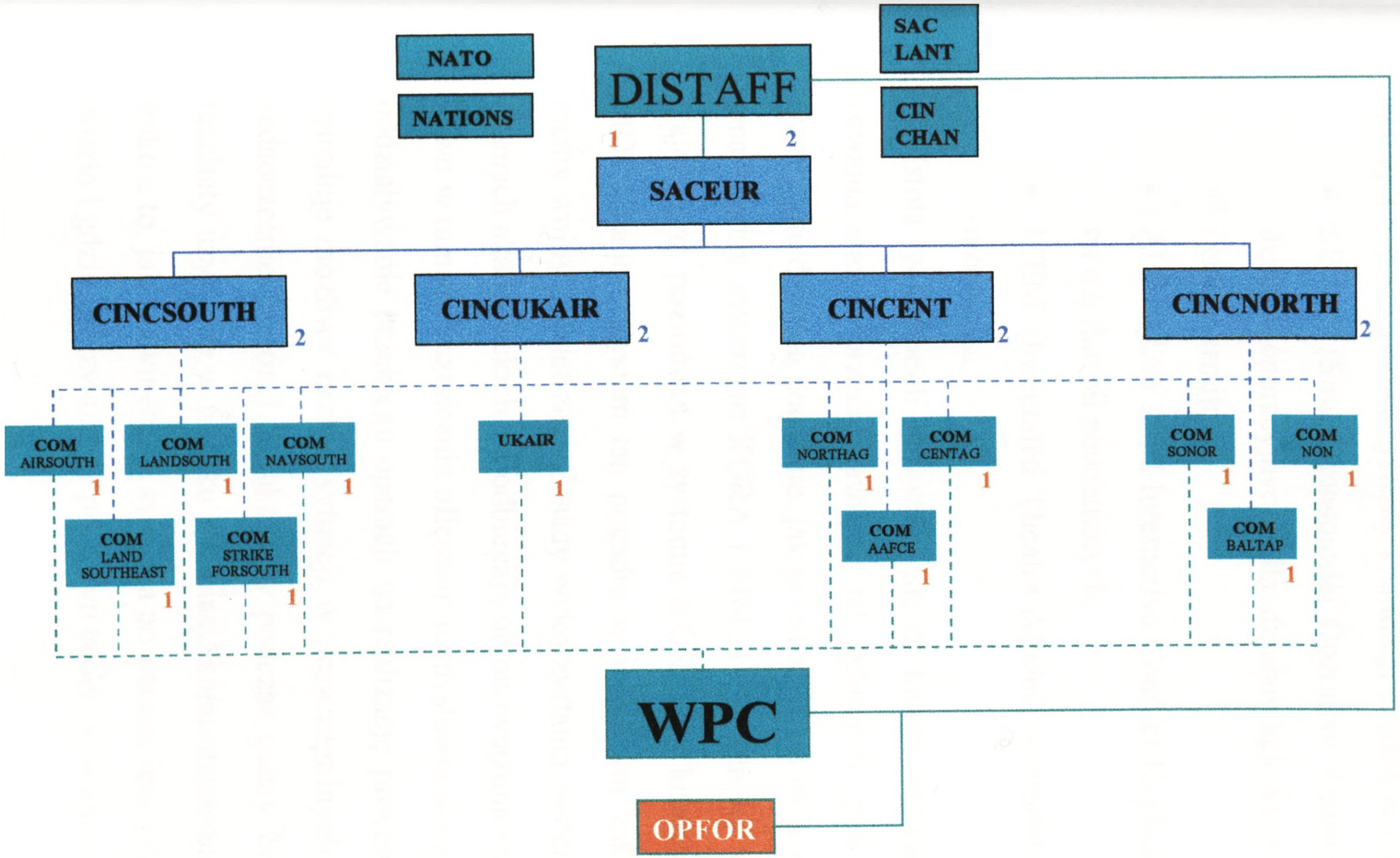
– koncepcję przeciwkoncentracji strategicznej;

– możliwość działania operacyjnych grup manewrowych (Army Group Maneuver Units – AGMU);

- nowe metody operacyjnej obrony powietrznej.[30]

---

[28] P. Rietze, Computer Assisted Exercises..., s. 860.
[29] Tamże, s. 860.
[30] Tamże, s. 862.



Rys. 2. 10. Schemat cwiczenia CAX na szczeblu ACE (Allied Command Europe)

2.3.3. Systemy symulacji działań wojsk w kształceniu w Akademii Dowodzenia Bundeswehry

Wykorzystanie modeli symulacyjnych odgrywa istotną rolę w kształceniu oficerów w Akademii Dowodzenia Bundeswehry. Obecnie wykorzystuje się w niej trzy podstawowe systemy symulacji działań wojsk:

- SIMOF (Simulationsmodel Operative Führung – model symulacji działań operacyjnych) dla działań lądowych na szczeblu korpusu i grupy armijnej;
- ALICE (Air Land Interactive Conflict Evaluation) – model symulacji działań sił powietrznych;
- ITEM (Integrated Theatre Model) – model symulacji działań sił morskich.

Istota tych modeli sprowadza się do komputerowego graficznego zobrazowania starcia przeciwstawnych sił lądowych, powietrznych i morskich. Systemy te działają podobnie, jak przedstawione wcześniej. Podstawowa różnica między systemem KORA i SIMOF wyraża się w poziomie agregacji. Najniższym poziomem w systemie KORA jest kompania, a w systemie SIMOF batalion. System ten ponadto w większym zakresie uwzględnia elementy wojny powietrznej. Zasady wykorzystania systemów symulacji w ćwiczeniach akademickich nie odbiegają od obowiązujących w wojskach. Dodatkowo w ramach kształcenia oficerom uzmysławia się przy pomocy symulacji oddziaływanie przebiegu operacji na realizację procesu planowania, lub też symuluje możliwy rozwój sytuacji w poszczególnych wariantach działania. Jednocześnie personel dydaktyczny podczas oceny ćwiczenia wykorzystuje rezultaty uzyskane w wyniku symulacji komputerowej. Chodzi przy tym nie tylko o to, jak rozwinęła się sytuacja po starciu, lecz również o to, jak do tego doszło i gdzie należy szukać przyczyn takich a nie innych rezultatów.

W związku ze wzrostem znaczenia operacji połączonych oraz zwiększeniem zakresu związanej z tym tematyki w procesie kształcenia, opracowano koncepcję połączenia systemów symulacyjnych rodzajów sił zbrojnych w jeden spójny system określany jako JOANA (Joint Operations Army Navy Air Force). W pierwszej kolejności połączono model symulacji działań wojsk lądowych z modelem symulacji działań sił powietrznych. Obecnie czyni się przygotowania do włączenia do systemu JOANA nowo opracowanego systemu sił morskich MEMO (Modul for Engagements in Maritime Operations). Zrealizowanie tych zamierzeń umożliwi tworzenie zgrupowań komponentów rodzajów sił zbrojnych oraz rzeczywiste symulowanie operacji połączonych. System JOANA wykorzystywany będzie w budowanym na terenie Akademii Dowodzenia ośrodku ćwiczeń, w którym szkolić się będzie zarówno studentów, jak i oficerów centralnych instytucji Bundeswehry.[31]

[31] W. Hügelmann, G. Riedl, Lernen im Cyberspace..., s. 790.

3. ORGANIZACJA KSZTAŁCENIA OPERACYJNO-TAKTYCZNEGO Z WYKORZYSTANIEM KOMPUTEROWYCH MODELI DZIAŁANIA WOJSK

Z doświadczeń uzyskanych w innych armiach wynika, że zastosowanie metod symulacyjnych w kształceniu operacyjno-taktycznym należy rozpatrywać jako czynnik sprzyjający podwyższaniu jakości tego kształcenia oraz środek umożliwiający pokonanie wielu ograniczeń występujących podczas prowadzenia różnego rodzaju ćwiczeń.

Podwyższanie jakości kształcenia w tym zakresie uzyskuje się głównie dzięki zwiększeniu obiektywności oceny wypracowanych przez oficerów decyzji oraz stworzeniu im warunków zbliżonych do występujących na polu walki.

Podstawowym kryterium oceny jakości decyzji jest efektywność użycia wojsk na symulowanym polu walki. W ten sposób zmniejsza się margines błędu spowodowanego subiektywną oceną kontrolujących (rozjemców, kierownika ćwiczenia), którzy często odrzucają rozwiązania nieszablonowe, a przy programowaniu wyniku walki kierują się głównie liczbowym stosunkiem sił walczących stron.

Warunki zbliżone do hipotetycznego pola walki zapewnia się przez rozgrywanie ćwiczeń z przeciwnikiem aktywnie reagującym na zmiany sytuacji taktycznej i operacyjnej. W tradycyjnych ćwiczeniach dwustronnych rolę przeciwnika grają inni ćwiczący (dowództwa i pododdziały). Natomiast w nowoczesnych ćwiczeniach jednostronnych prowadzonych zwłaszcza bez udziału wojsk, rolę przeciwnika grają specjalnie przygotowane inteligentne programy komputerowe oparte na technologii systemów ekspertowych. W takich ćwiczeniach zwanych także komputerowymi,

a w innych armiach NATO syntetycznymi *(Synthetic Exercise – SYNEX)*, ćwiczący zmuszeni są do nieustannego zdobywania informacji rozpoznawczych w celu uzyskania rzeczywistego obrazu sytuacji na polu walki, wypracowania na tej podstawie decyzji, a następnie zapewnienia ich skutecznego przekazania podwładnym.

Powszechnie uznaje się, że najefektywniejszą formą kształcenia dowódców i oficerów sztabów są dwustronne ćwiczenia z wojskami. Możliwości prowadzenia tego rodzaju ćwiczeń w jednostkach oraz w warunkach uczelni wojskowej ograniczają jednak takie czynniki jak: koszty; zagrożenie dla środowiska; odprężenie polityczne; konieczność zachowania w tajemnicy możliwości niektórych rodzajów sprzętu bojowego; względy bezpieczeństwa podczas strzelań amunicją bojową; przestrzeń, czyli obszar dostępny na poligonach; złożoność nowoczesnych systemów uzbrojenia i kierowania ogniem.

Wymienione oraz inne ograniczenia nie występują, gdy stosuje się komputerowe systemy symulacyjne.

3.1. Miejsce modeli symulacyjnych w procesie kształcenia

Dokonana wcześniej klasyfikacja form kształcenia operacyjno-taktycznego oficerów i oczekiwania wiązane z zastosowaniem w nim modeli symulacyjnych, określa zakres potrzeb w zakresie wsparcia ćwiczeń. Wiąże się to oczywiście ze stopniem przygotowania oficerów studentów oraz nauczycieli akademickich do korzystania z modeli i stosowania ich w procesie kształcenia.

Z dokonanych ocen wynika, że definiując potrzeby w zakresie komputerowego wsparcia szkolenia operacyjno-taktycznego w naszych warunkach można wyróżnić trzy poziomy tego szkolenia.

Pierwszy poziom obejmuje szkolenie indywidualne i grupowe załóg na szczeblu plutonu z wykorzystaniem:

– trenażerów do szkolenia w zakresie użycia broni strzeleckiej;

– trenażerów do szkolenia w zakresie kierowania ogniem pośrednim pododdziału.

Na tym poziomie oficerowie powinni być kształceni w WSO i doskonaleni w jednostkach wojskowych.

Drugi poziom obejmuje szkolenie taktyczne na szczeblach od plutonu do batalionu z wykorzystaniem trenażera taktycznego do szkolenia w zakresie użycia broni połączonych, który na podobieństwo amerykańskiego *Simulation Network – SIMNET* powinien obejmować:

– symulatory laserowe efektów oddziaływania ogniowego środków strzelających na wprost;

– symulator efektów działania środków rażenia powierzchniowego.

Również na tym poziomie oficerowie powinni być kształceni w WSO i doskonaleni w czasie kursów doskonalenia oficerów.

Poziom trzeci obejmuje kształcenie dowódcze i sztabowe na szczeblach brygada, dywizja, korpus z wykorzystaniem:

– trenażera szczebla brygady (odpowiednik amerykańskiego COMBATSIM), który w warunkach uczelni powinien być dostępny na trzech podpoziomach:

- autonomicznego trenażera dla małych grup studentów (grup szkoleniowych) stosowanego w czasie zajęć seminaryjnych i ćwiczeń grupowych *(Seminar Trainer)*;
- symulatora do jednoszczeblowych treningów sztabowych oraz ćwiczeń samodoskonalących *(Command Staff Trainer)*;
- symulatora do wieloszczeblowych ćwiczeń dowódczo-sztabowych *(Larger Simulation)*.

– trenażera wyższych dowódców i sztabów szczebla dywizji i korpusu.

Na poziomie trzecim kształcenie oficerów powinno odbywać się w przystosowanych do tego centach symulacyjnych.

Taka stopniowa dostępność studentów i uczestników różnego rodzaju kursów podyplomowych do korzystania z modeli symulacyjnych jest zgodna z koncepcją prowadzenia ćwiczeń w NATO, według której oddziela się szkolenie operacyjne dowódców i sztabów od szkolenia taktycznego prowadzonego na szczeblu batalionu, kompanii i plutonu (patrz rozdział 2 opracowania).

Z analizy źródeł zachodnich dotyczących funkcji modeli symulacyjnych w procesie szkolenia (kształcenia) kadr dowódczo-sztabowych wynika, że np. ten sam model symulacyjny inne funkcje spełnia podczas przygotowania ćwiczenia, inne zaś w trakcie trwania ćwiczenia. Różny jest również zakres wykonywanych funkcji w ćwiczeniu jednostronnym i jednoszczeblowym oraz w ćwiczeniu dwustronnym i wieloszczeblowym. Wybór funkcji i zakresu ich realizacji w określonych modelach należy do organizatora kształcenia, który powinien przy tym brać pod uwagę cel, treść i przyjętą formę kształcenia. Do najważniejszych funkcji modeli symulacyjnych zalicza się:

1. Model symulacyjny jako platforma komunikacyjna, tzn. miejsce do którego spływają informacje (z różnych szczebli, a w ramach jednego szczebla z różnych komórek lub rodzajów wojsk). Po uogólnieniu stanowią one jednolitą bazę informacyjną o sytuacji taktycznej lub operacyjnej.

2. Model symulacyjny jako narzędzie kalkulacyjne do prognozowania taktyczno-operacyjnych rezultatów walki. Decyzje uczestników kształcenia wprowadzane są do modelu, a przebieg procesu symulacyjnego wskazuje na osiągnięte efekty. Zapewnia to obiektywizację oceny decyzji ćwiczących. Porównania konkurencyjnych rozwiązań dokonuje się przez zestawienie mierzalnych rezultatów walki. Wówczas ocena nie zależy od subiektywizmu kontrolera (nauczyciela, rozjemcy). Warunkiem spełnienia

tej sytuacji jest adekwatność i wiarygodność modeli. Dlatego ważne jest aby w modelu symulacyjnym nie znalazły się oceny subiektywne. Funkcja ta umożliwia wykorzystanie modeli do badania wpływu na wyniki walki takich czynników jak uzbrojenie, taktyka, teren itp.

3. Model symulacyjny jako narzędzie do oceny wykonalności decyzji. Oprócz skutków decyzji za pomocą modelu ocenia się wpływ na jej wykonanie różnorodnych warunków krytycznych, ograniczeń i uwarunkowań np. logistycznych. Funkcja ta jest szczególnie ważna i przydatna do koordynacji działań prowadzonych jednocześnie na lądzie i w powietrzu (na morzu) przez różne rodzaje wojsk. Dzięki temu możliwe jest sprawdzenie funkcjonalności przyjętych decyzji, planów i harmonogramów.

4. Model symulacyjny jako narzędzie kalkulacyjne do ustalania kosztów i strat. Symulowanie działań taktycznych lub operacyjnych umożliwia bowiem obliczanie zużycia określonych środków bojowych i resursów oraz oszacowanie strat poniesionych w walce.

5. Odwzorowanie związków i zależności między określonymi elementami systemu (ugrupowania). Do najistotniejszych należą związki międzyszczeblowe oraz te, które zachodzą między rodzajami sił zbrojnych lub rodzajami wojsk (różne płaszczyzny i aspekty walki). W szczególnie złożonych działaniach tylko ich symulacyjne rozegranie umożliwia zidentyfikowanie niektórych związków i zależności, przede wszystkim tych które w zasadniczy sposób wpływają na wynik walki.

6. Odwzorowanie działań przeciwnika, zwłaszcza ich skutków. Z tego punktu widzenia w modelu symulacyjnym ważne jest zarówno właściwe odwzorowanie decyzji przeciwnika dotyczących użycia wojsk, jak również oddziaływanie jego środków rażenia oraz sposobów walki.

7. Symulowanie procesów wypracowania decyzji przez poszczególne stanowiska dowodzenia. Ogniwa dowodzenia, których działalność nie jest w ćwiczeniu podgrywana, powinny być symulowane za pomocą techniki

komputerowej. Istotną rolę w tym zakresie odgrywa modelowanie decyzji dotyczących użycia wojsk.

8. Symulowanie obiegu informacji. W kształceniu dowódców i sztabów kluczowe znaczenie ma organizacja zdobywania informacji i jej obieg w obrębie stanowisk dowodzenia, jak i między nimi na różnych szczeblach. W tym względzie ważne jest aby uczestnicy ćwiczenia działali w warunkach jak najbardziej zbliżonych do rzeczywistych. W tym celu podczas symulacji, przepływ informacji odbywa się jedynie w wyodrębnionych kanałach informacyjnych. Informacje o przeciwniku uzyskuje się z komórek rozpoznawczych (S2, G2, J2) w miarę napływu danych z symulowanego pola walki. Zaś dane o wojskach własnych – z meldunków podwładnych. Obieg informacji, zwłaszcza przekazywanych za pośrednictwem środków łączności może ulegać różnego rodzaju zakłóceniom np. wynikającym z symulowania walki radioelektronicznej (informacyjnej).

9. Rejestracja przebiegu rozgrywanych działań taktycznych (operacyjnych) oraz czynności wykonywanych przez ćwiczących w celu umożliwienia analizy działań, ponownego rozgrywania wybranych epizodów ćwiczenia (sprawdzenie innego wariantu), oceny ćwiczących.

10. Symulowanie skutków użycia broni podczas rozgrywania sytuacji taktycznych w ćwiczeniach z wojskami w terenie.

11. Funkcjonalne zastępowanie określonych ogniw w systemie dowodzenia i kierowania. Chodzi tu o ogniwa współpracujące w układzie hierarchicznym (podwładni lub sąsiedzi, bowiem przełożonych zwykle podgrywa kierownictwo ćwiczenia) lub określone podsystemy funkcjonalne, np. ogniwa logistyczne w ćwiczeniu ogólnowojskowym.

12. Sterowanie przebiegiem realizacji scenariusza ćwiczebnego (tzw. *driver tactical situation*). Dotyczy to zarówno ćwiczeń taktycznych jak i operacyjnych, a także indywidualnego szkolenia funkcyjnych na ich stanowiskach pracy.

Zwykle wykorzystywane modele symulacyjne są zdolne do spełnienia kilku lub większości z wymienionych wyżej funkcji.

Jak już wspomniano, dobór funkcji jakie ma spełniać model oraz jego rola w kształceniu zależy od właściwości samego modelu oraz rodzaju ćwiczenia i decyzji organizacyjnych jego kierownictwa. W wielu wypadkach jest to uwarunkowane również filozofią dowodzenia obowiązującą w danej armii. Zasady dowodzenia mają bowiem duży wpływ na rozwiązania organizacyjno-funkcjonalne przyjmowane w systemach dowodzenia. Ilustracją tego mogą być różnice w organizacji bazy danych oraz dostępie do niej między brytyjskim systemem *WAVELL*, a niemieckim *HEROS*.

W systemie *HEROS* jest jedna, wspólna dla wszystkich, scentralizowana baza danych. Sztab dywizji ma dostęp tylko do wybranych danych ze szczebla brygady lub batalionu. Natomiast w brytyjskim systemie *WAVELL* baza danych jest rozproszona. Jeśli zaś chodzi o dostęp do informacji, to przyjęto koncepcję „całkowicie poinformowanego" dowódcy, aby umożliwić mu dokładną analizę czynników mających wpływ na działania jednostek o dwa szczeble w dół.

O dostępności i wykorzystaniu modeli symulacyjnych, a co za tym idzie o funkcjach, jakie mają spełniać w kształceniu, w dużym stopniu decyduje infrastruktura techniczna uczelni, a głównie jej wyposażenie w środki łączności i informatyki. Na przykład środowisko, w którym działają modele symulacyjne w innych armiach NATO, zwłaszcza w USA, jest nasycone nowoczesną techniką informacyjną. Środki wspomagania decyzyjnego, sprzężone z nowoczesnymi środkami łączności umożliwiają pełną integrację dowodzenia, kierowania, łączności i „obróbki" informacji w C3I, czy też po uzupełnieniu komputerami i „obróbką" informacji wywiadowczych – C4I2 (*Command, Control, Communication, Computers, Intelligence, Information)*. Kanały obiegu informacji są wyodrębnione, a jej przepływ praktycznie nie zależy od stopnia rozproszenia stanowisk

dowodzenia (w terenie). Dowódcy i oficerowie sztabów mogą ćwiczyć na swoich stanowiskach pracy, a po wykonaniu odpowiednich sprzężeń komunikacyjnych można łatwo zorganizować zasilanie informacyjne ćwiczących z modelu symulacyjnego zamiast rzeczywistego pola walki.

Innym bardzo ważnym elementem warunkującym dostępność i funkcjonalne wykorzystanie modelowania symulacyjnego w kształceniu oficerów jest odpowiednie sprzężenie komunikacyjne między modelem symulacyjnym, a użytkownikiem (studentem). Komunikacja ta powinna się odbywać w sposób maksymalnie zbliżony do praktyki stosowanej w sztabach. Oznacza to między innymi konieczność przekazywania informacji za pomocą znaków taktycznych na mapie. Mapa w tym wypadku jest źródłem informacji o topografii terenu, dlatego niezbędne jest dysponowanie numerycznym modelem terenu.

3.2. Przygotowanie studentów AON do korzystania z modeli symulacyjnych

Postęp naukowo-techniczny, zwłaszcza rozwój informatyki, doprowadził do istotnych przeobrażeń ilościowych i jakościowych. Dotyczą one zarówno aspektów społecznych, ekonomicznych jak i kulturowych. Podlega im również oświata i nauka, a w ich ramach – szkolnictwo, w tym także kształcenie studentów w uczelniach wojskowych.

Zastosowanie na współczesnym polu walki nowoczesnej techniki stwarza sytuacje taktyczne i operacyjne zmuszające dowódców do szybkiego podejmowania decyzji. Przygotowanie przyszłych dowódców i oficerów sztabu wymaga zatem korzystania z najbardziej efektywnych form i metod kształcenia oraz nowoczesnych środków nauczania, takich jak mikrokomputery. Informatyzacja kształcenia to jednak nie tylko użycie techniki komputerowej jako środka wspomagającego nauczanie, lecz także wiązanie pojęć informatycznych z treściami kształcenia.

Zaznaczyć tu należy, że mikrokomputer wspomaga proces dydaktyczny, a także oddziałuje na użytkownika (studenta) stwarzając wokół niego inne otoczenie, co wyróżnia go spośród innych środków dydaktycznych. Zatem w celu usprawnienia i uzupełnienia tradycyjnego kształcenia poprzez zastosowanie techniki mikrokomputerowej, w tym także przygotowania studentów do korzystania z modeli symulacyjnych należy:

– opracować nowe metody kształcenia, zwłaszcza operacyjno-taktycznego i dzięki temu zwiększyć atrakcyjność ćwiczeń oraz zajęć grupowych;

– upowszechnić taki sposób kształcenia, który oddziaływałby na wyobraźnię operacyjno-taktyczną oficerów (łączenie symulacyjnego przebiegu działań z ich obrazem dynamicznym);

– stworzyć warunki do stosowania bardziej intensywnych form i metod kształcenia taktycznego i operacyjnego studentów przez uwolnienie ich od czasochłonnych kalkulacji wykonywanych metodami tradycyjnymi;

– odpowiednio przygotować oficerów do pracy przy powszechnym zastosowaniu techniki komputerowej w procesach decyzyjnych i planistycznych;

– zastosować efektywniejsze i wiarygodniejsze metody pozorowania współczesnego i przyszłego pola walki.

Zastosowanie modeli symulacyjnych w procesie dydaktycznym wynika z celów jakie stawiane są przed nowoczesnym szkolnictwem wojskowym. Ich osiągnięcie przy użyciu tradycyjnych środków nauczania jest poważnie utrudnione – niemal niemożliwe. Nie chodzi tu tylko o stronę merytoryczną, lecz także, a może przede wszystkim operatywność (umiejętność) przekazywania wiedzy i jej sprawdzania. Stąd nowe technologie (modelowanie symulacyjne), ze względu na ich wszechstronne zastosowanie wymuszają potrzebę zdobywania zarówno przez kadrę dydaktyczną jak

i studentów nowych kwalifikacji, a w ich ramach umiejętności racjonalnego i powszechnego korzystania z urządzeń informatycznych. W tym względzie umiejętności informatyczne oficerów powinny obejmować dwie płaszczyzny:

- Umiejętności intelektualne (umysłowe) związane z analizowaniem, podejmowaniem decyzji, planowaniem itp.;
- Umiejętności praktyczne (manualne) wiążące się z eksploatacją, obsługą i stosowaniem nowych technologii informatycznych, w tym modeli symulacyjnych.

Płaszczyzna umiejętności intelektualnych (umysłowych) winna obejmować przygotowanie studentów w zakresie:

– kształtowania kultury informatycznej;

– kształtowania świadomości racjonalnego korzystania z nowoczesnych technologii informatycznych oraz urządzeń technicznych;

– dostrzegania interdyscyplinarnego rozwoju techniki komputerowej;

– funkcjonalnego analizowania zjawisk współczesnego pola walki oraz podejmowania decyzji, a także planowania działań taktycznych i operacyjnych;

– zastosowań nowych technologii do wsparcia twórczego myślenia w wymiarze taktyczno-operacyjnym;

– precyzowania problemów w sposób zapewniający ich rozwiązanie za pomocą techniki informatycznej;

– dostrzegania i rozpatrywania bezpośrednich oddziaływań, związków i zależności w relacji człowiek – technika;

– poznania terminologii informatycznej i formułowania problemów za jej pośrednictwem;

– przewidywania kierunków i tendencji rozwojowych techniki komputerowej oraz technologii kształcenia.

Z kolei płaszczyzna niezbędnych umiejętności (czynności manualnych) powinna obejmować przygotowanie studentów w zakresie:

– pełnego korzystania ze wszystkich technicznych możliwości sprzętu informatycznego;

– gromadzenia, dokumentowania, selekcji, wyszukiwania, zapisywania, przetwarzania, rozpowszechniania (przekazywania) informacji;

– rozwiązywania teoretycznych i praktycznych problemów operacyjno-taktycznych w kontekście ich wykorzystania za pomocą urządzeń informatycznych i technicznych;

– stosowania oprogramowania podstawowego i aplikacyjnego komputerów, a dotyczącego modeli symulacyjnych pola walki;

– wykorzystania informatycznych systemów operacyjnych zastosowanych w odpowiednich modelach symulacyjnych;

– współpracy w sieciach informatycznych, w tym wymiany informacji (poczta elektroniczna);

– zabezpieczenia systemów informacyjnych stosowanych w modelach.

Zasadniczym problemem takiego przygotowania studentów do korzystania z modeli symulacyjnych jest bezpośredni związek jakości współczesnego sprzętu i uzbrojenia z nowoczesnymi technologiami zapewniającymi znacznie większe możliwości walki, w tym wzajemnego niszczenia (rażenia) przeciwstawnych stron.

Kwalifikacje (umiejętności) informatyczne kadr dowódczo-sztabowych w zakresie korzystania z modeli symulacyjnych mają wpływ na standardowe wykorzystanie systemów dowodzenia, sprzętu uzbrojenia i wojsk na przyszłym polu walki. Mają one wpływ także na poziom interoperacyjności naszych sztabów.

Współczesne procedury dowódczo-sztabowe w zakresie wypracowania decyzji są wspomagane przez zestawy środków automatyzujących dowo-

dzenie bazujące na „inteligentnych" systemach informatycznych. Zatem wyzwaniem dla każdej uczelni wojskowej powinno być opanowanie przez studentów (absolwentów) wiedzy o systemach bezpośrednio wspierających kierowanie wojskami w czasie pokoju jak i dowodzenia nimi w okresie kryzysu oraz konfliktu zbrojnego.

W związku z tym, że nowoczesna technika komputerowa ma decydujący wpływ na współczesną walkę zbrojną równolegle muszą być rozwijane metody szkolenia i przygotowania dowództw (sztabów) oraz wojsk, w tym także kształcenie oficerów do jej prowadzenia. Okazuje się bowiem, że o powodzeniu na współczesnym polu walki decyduje nie tylko nowoczesna technika i najnowsze technologie, ale również żołnierz korzystający z jej możliwości.

Do naukowo-technicznych czynników decydujących szczególnie o rozwoju współczesnych sił zbrojnych, w tym wojsk lądowych zalicza się oprócz tych, które tworzą grupę o najwyższym priorytecie (czujniki, fotonika, inżynieria oprogramowania, półprzewodniki, mikroelektronika, przetwarzanie danych), grupę czynników wspomagających, a wśród nich superkomputery, sztuczna inteligencja i robotyka oraz modelowanie i symulacja pola walki.

Wnioski z analizy konfliktów zbrojnych końca XX wieku uwidaczniają tendencje rozwojowe przyszłego pola walki i wskazują pilną potrzebę przemian w kształceniu kadr dowódczo-sztabowych, które zwłaszcza w zakresie kształcenia operacyjno-taktycznego powinno zmierzać do nabywania przez studentów umiejętności w dwóch wspomnianych wcześniej płaszczyznach:

a) intelektualnej polegającej na umiejętności:

– analizowania sytuacji na polu walki za pomocą nowoczesnej techniki komputerowej;

– wykorzystania wspomagania komputerowego w podejmowaniu decyzji;

– informatycznego organizowania działań taktycznych i operacyjnych;

– kierowania za pośrednictwem nowych technologii (środków automatyzacji dowodzenia) podległym sztabem i wojskami;

b. wykonawczej polegającej na umiejętności:

– dowodzenia i współdziałania za pomocą urządzeń technicznych, w tym komputerów;

– modelowania systemu dowodzenia;

– rozwiązywania problemów taktycznych i operacyjnych podczas komputerowych ćwiczeń dowódczo-sztabowych i gier taktycznych (wojennych);

– organizacji i prowadzenia ćwiczeń komputerowych;

– wykorzystania standardowych procedur dowodzenia w modelach symulacji pola walki stosowanych w innych armiach NATO.

Zastosowanie nowoczesnych technologii komputerowych w tradycyjnie rozumianym kształceniu kadr dowódczo-sztabowych daje olbrzymie możliwości w zakresie gromadzenia, przetwarzania i prezentacji wiedzy operacyjno-taktycznej oraz jej zastosowania i sprawdzenia (tej wiedzy) w ramach różnych form i metod kształcenia.

3.3. Formy i metody kształcenia

Jak to już sygnalizowano w rozdziale pierwszym opracowania system kształcenia w uczelni wojskowej obejmuje zbiór powiązanych wzajemnymi relacjami elementów takich jak: cele i treści kształcenia; kadra nauczająca; studenci; środowisko materialne czyli baza dydaktyczna; organizacja procesu kształcenia oraz formy i metody kształcenia.

Proces kształcenia wojskowego z uwagi na cele i zadania, charakteryzuje się swoistym układem form organizacyjnych i metod nauczania oraz odpowiadającym im środowiskiem dydaktycznym, którego wyjątkowość wynika ze specyfiki operacyjno-taktycznego kształcenia oficerów na potrzeby dowództw (sztabów) i wojsk. Cechą charakterystyczną uczelni wojskowej jest szczególna różnorodność stosowanych form kształcenia rozumianych jako zewnętrzna strona organizacyjna nauczania. Jest to spowodowane między innymi koniecznością osiągania w procesie kształcenia różnorodnych celów, w swym zakresie zbieżnych z celami przygotowania do działań taktycznych i operacyjnych całych organizmów wojskowych tzn. pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych, w tym ich dowódców i sztabów.

Z tego względu, jak to już podkreślano, w procesie kształcenia wyróżnia się formy proste i złożone. Do form prostych zalicza się przedsięwzięcia dydaktyczne o jednorodnej tematyce i strukturze metodycznej, prowadzone w ramach jednej lub kilku jednostek lekcyjnych w jednakowych warunkach organizacyjnych.

Natomiast formy złożone to takie przedsięwzięcia dydaktyczne, które charakteryzują się interdyscyplinarnością i kompleksowością.

Cechą form złożonych jest ich skomplikowany charakter organizacyjny oraz różnorodność warunków co do czasu, miejsca i dydaktycznego środowiska materialnego.

Typową formą złożoną kształcenia są wszystkie rodzaje ćwiczeń stosowanych w uczelni wojskowej.

Metody kształcenia to wypróbowane i systematycznie stosowane czynności (układ czynności) nauczycieli akademickich i studentów, które umożliwiają tym ostatnim opanowanie niezbędnej wiedzy oraz umiejętności i nawyków praktycznych, a także rozwijanie zdolności poznawczych i zainteresowań osobistych. A zatem metody kształcenia określają wewnętrzną stronę procesu dydaktycznego.

O wartości metody kształcenia decyduje charakter czynności nauczycieli akademickich i studentów oraz rodzaj i jakość środków dydaktycznych wspierających lub zastępujących niektóre czynności. Zależy ona zwłaszcza od tego, czy i w jakim stopniu wywołuje poznawczą, emocjonalną i praktyczną aktywność studentów.

Metody odpowiadają na pytanie jak uczyć? czyli jakie dobierać czynności i środki, aby osiągnąć zamierzone wyniki kształcenia. Mówiąc o metodzie kształcenia bierze się zwykle pod uwagę tok logiczny postępowania nauczycieli i studentów, który może mieć charakter indukcyjny lub dedukcyjny.

Metody kształcenia pełnią służebną rolę w realizacji podstawowych celów kształcenia. Trzeba je traktować jako instrument działania służący organizowaniu racjonalnego uczenia się studentów i dlatego dobór metody uwarunkowany jest wieloma czynnikami, jak np.: celami kształcenia, rodzajem przekazywanych treści i zadań dydaktycznych, poziomem przygotowania studentów, wykorzystywanymi środkami kształcenia itp. Z tego punktu widzenia metody kształcenia dzielone są na trzy podstawowe grupy:

– słowne, do których zalicza się m.in. metodę wykładu, dyskusji, pracy z podręcznikiem itp.;

– oglądowe, do których zaliczane są m.in. metody laboratoryjne i różne odmiany pokazów wspieranych tradycyjnymi środkami dydaktycznymi, w tym także komputerem;

– praktyczne, do których należą: ćwiczenia i treningi prowadzone metodą sytuacyjną i inscenizacyjną, „burzy mózgów" oraz gry komputerowe.

Na podstawie wieloletniego doświadczenia oraz wymogów procesu kształcenia w AON do najbardziej przydatnych metod kształcenia należą:

- wykład;
- dyskusja;
- pokaz;
- instruktaż;
- samodzielna praca z podręcznikiem;
- działanie praktyczne (ćwiczenia), w tym metody problemowe, sytuacyjne, inscenizacyjne, gry komputerowe.

Skuteczność procesu kształcenia w AON w znacznym stopniu zależy od stosowania odpowiednich form organizacyjnych i właściwych metod kształcenia. Jak już wcześniej wspomniano najwyższą zasadniczą formą kształcenia operacyjno-taktycznego są różnego rodzaju ćwiczenia. W warunkach uczelni są to głównie gry komputerowe i ćwiczenia: grupowe oraz dowódczo-sztabowe. Posiadają one swoją specyfikę wynikającą z programu kształcenia oficerów.

Gry komputerowe są odmianą gier dydaktycznych, do których zaliczana jest również metoda sytuacyjna i inscenizacyjna. W kształceniu studentów AON celowe jest stosowanie gier dydaktycznych z wykorzystaniem mikrokomputerów, których funkcją najczęściej jest symulacja walki zbrojnej. Można zatem powiedzieć, że są to gry symulacyjne.

Zastosowanie tej metody mocno urealnia zjawiska walki zbrojnej. Warunkiem stosowania symulacji w procesie kształcenia jest jednak posiadanie odpowiednich modeli komputerowych dostosowanych do rodzaju i celów zajęć programowych.

Ćwiczenia grupowe to rodzaj zajęcia dydaktycznego, którego celem jest nauczenie studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów operacyjno-taktycznych w toku przygotowania i prowadzenia walki w roli dowódcy, oficera sztabu lub szefa rodzaju wojsk.

Ćwiczenie grupowe polega na tym, że wszyscy studenci występują w tej samej roli i jednocześnie uczą się rozwiązywania problemów operacyjno-taktycznych wynikających z otrzymanego zadania.

Ćwiczenie grupowe dzieli się na kilka lub kilkanaście zajęć, które odbywają się w pomieszczeniach uczelni lub w terenie, zwykle bez użycia środków łączności. Prowadzi się je jako jednoszczeblowe i jednostronne.

Ponieważ w ćwiczeniu grupowym zasadniczymi metodami kształcenia studentów są metoda sytuacyjna i metoda inscenizacji, w tym wypadku mogą być zastosowane gry dydaktyczne w postaci komputerowych gier symulacyjnych (poziom III, 1, a – *Seminar Trainer*)[1] i tak:

- w ćwiczeniu grupowym wprowadzającym, prowadzonym w początkowym okresie roku akademickiego, w celu zapoznania studentów z określoną problematyką operacyjno-taktyczną dla zrozumienia miejsca, roli i działania oddziału (ZT) w ugrupowaniu operacyjnym;
- w ćwiczeniu grupowym specjalistycznym w celu pogłębienia wiadomości i umiejętności studentów w zakresie użycia wybranych rodzajów wojsk;

[1] Zob. podrozdział 3.1.

– w ćwiczeniu grupowym metodycznym w celu nabycia przez studentów umiejętności przygotowania i prowadzenia ćwiczeń taktycznych, w tym umiejętności opracowania wybranych dokumentów ćwiczebnych;

– w ćwiczeniach sprawdzających w celu oceny poziomu nabytych w procesie kształcenia wiadomości i umiejętności taktycznych i operacyjnych.

Ćwiczenia dowódczo-sztabowe to ćwiczenia, których głównym celem jest doskonalenie umiejętności studentów w zakresie przygotowania i prowadzenia działań taktyczno-operacyjnych. Na czas ćwiczenia spośród studentów tworzy się jednolite w swej strukturze organizacyjnej organy dowodzenia wojskami. Każdy ze studentów pełni inną funkcję oficera sztabu i podlega wyznaczonemu spośród nich dowódcy.

Podczas ćwiczenia dowódczo-sztabowego studenci doskonalą nabyte w ćwiczeniach grupowych indywidualne umiejętności w zakresie przygotowania i prowadzenia działań taktycznych i operacyjnych.

Ćwiczenia dowódczo-sztabowe prowadzone są zwykle w pomieszczeniach uczelni (SOD) lub w innych obiektach szkoleniowych i terenie np.: w ramach obozów lub podróży studyjnej. Zawsze jednak traktowane jest jako kompleksowa forma kształcenia uwzględniająca wszystkie możliwe problemy taktyczno-operacyjne wynikające z przygotowania i prowadzenia różnych rodzajów działań bojowych.

Dotychczasowe doświadczenia w zakresie wykorzystania techniki mikrokomputerowej w ww. ćwiczeniach dowódczo-sztabowych, programowo realizowanych w uczelni wskazują na coraz szersze jej zastosowanie, zarówno w procesie przygotowania ćwiczeń jak i ich prowadzenia. Już na początku lat dziewięćdziesiątych sprecyzowano bowiem trzy podstawowe kierunki rozwoju wspomagania komputerowego ćwiczeń, które miały umożliwiać:

- Wykonywanie różnorodnych obliczeń i kalkulacji taktyczno-operacyjnych zarówno w czasie opracowywania ćwiczeń, w zakresie doboru składu walczących stron przez autorów opracowujących ćwiczenie, jak i ich prowadzenie, szczególnie w procesie wypracowania decyzji przez ćwiczące sztaby.
- Weryfikowanie na modelu symulacyjnym wariantów podejmowanych decyzji zarówno w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych jak i zajęciach grupowychrawdzenia i porównania różnych rozwiązań taktyczno-operacyjnych.
- Prowadzenie komputerowych gier taktycznych (wojennych) podczas ćwiczeń dowódczo-sztabowych w celu rozwiązywania problemów wynikających z rozwoju sytuacji, wymuszającej na ćwiczących zespołach (sztabach) ciągłe reagowanie na zachodzące zmiany na polu walki.

Obliczenia i kalkulacje taktyczno-operacyjne, wykonywane za pomocą komputera ułatwiają ocenę sytuacji oraz powzięcie odpowiednich decyzji. Od wielu lat stosowane są niemalże we wszystkich ćwiczeniach dowódczo-sztabowych prowadzonych w uczelni oraz zajęciach (ćwiczeniach) grupowych. Wykorzystywane są w tym celu programy, za pomocą których obliczany jest potencjał bojowy stron, stosunki sił i możliwości bojowe. Ćwiczące zespoły (sztaby) posługują się nimi również w czasie planowania przemieszczania, walki obronnej, przeciwuderzenia, wykorzystania odwodów itd. Jednak wspomniane programy nie są doskonałe. Konieczne jest ich unowocześnienie lub opracowanie nowych, doskonalszych.

W działalności dydaktycznej i naukowo-badawczej uczelni wykorzystuje się modele symulacyjne do weryfikacji wariantów podejmowanych decyzji. Za pomocą tej metody sprawdzane są różne warianty rozwiązań taktyczno-operacyjnych przyjmowanych w ćwiczeniach. Tą metodą posłu-

gują się także studenci piszący prace dyplomowe, stosując ją w celu uwiarygodnienia rozwiązań proponowanych w tych pracach.

Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że symulacja komputerowa jest narzędziem o wielkich i różnorodnych możliwościach. Może być ona zastosowana we wszystkich formach i metodach kształcenia stosowanych w uczelni. Pozwala bowiem obserwować dynamikę złożonego systemu walki (operacji). Warunkiem są jednak odpowiednio skonstruowane, prawidłowo funkcjonujące modele symulacyjne. Dlatego niezbędną koniecznością jest doskonalenie eksploatowanych dotychczas w uczelni modeli takich jak:

- MODEL 5, symulacji działań bojowych;
- MODEL 2, symulacji działań bojowych szczebla taktyczno-operacyjne-go;
- MEDSYM, model systemu zabezpieczenia leczniczo-ewakuacyjnego wojsk na szczeblach taktycznych;
- KMSFPW, model symulacji forsowania przeszkód wodnych;
- WALKA OP, model walki obrony powietrznej;
- MANEWR – model symulacji manewru w obszarze operacyjnym.

MODEL 5 opracowany w AON pod koniec lat 80-tych i modyfikowany do 1996 roku, umożliwia symulacje działań bojowych na szczeblu taktyczno-operacyjnym (od batalionu do dywizji). Dobór jednostek walczących stron następuje na podstawie bazy danych o wojskach własnych i przeciwnika. Model generuje informacje o przebiegu działań i pozwala na szybkie rozegranie kilku wariantów decyzji oraz wybór decyzji racjonalnej przy założonym składzie sile i sposobie działania przeciwnika. W trakcie trwania symulacji system realizuje założony scenariusz działań poprzez wprowadzanie kolejnych decyzji o sposobie użycia wojsk obu stron oraz o uderzeniach lotnictwa i śmigłowców (w dowolnym cyklu). Model 5 umożliwia prowadzenie ćwiczenia jednoszczeblowego i jedno-

stronnego – student podejmuje decyzję za stronę własną i przewiduje decyzje przeciwnika. Dialog użytkownika z systemem realizowany jest techniką rozwijanych kolejno menu (propozycji wyboru).

Przeznaczenie tego systemu, to:

– wspomaganie procesu podejmowania decyzji przez dowódcę i jego sztab;

– szacowanie stosunku sił.

W wyniku symulacji system określa:

– straty poniesione przez jednostki wchodzące w skład stron i ich bieżący procent ukompletowania;

– przesunięcie linii styczności w każdym cyklu i od początku symulacji w kilometrach;

– ilościowe i jakościowe stosunki potencjałów stron.

W procesie symulacji uwzględniane są następujące dane o jednostkach:

– potencjał bojowy;

– rodzaj prowadzonej operacji (obronna, zaczepna, bitwa spotkaniowa, przeciwuderzenie, odpieranie przeciwuderzenia);

– rodzaj prowadzonych działań w ramach operacji (natarcie, bój spotkaniowy, pościg, obrona, wycofanie, artyleria na stanowiskach ogniowych, marsz, rejon ześrodkowania);

– warunki terenowe w jakich prowadzone są działania (wprowadzane przez użytkownika);

– stopień rozpoznania wojsk przeciwnika;

– oddziaływanie lotnictwa i śmigłowców (w tym również wyposażone w broń precyzyjną) na poszczególne jednostki.

System wykorzystuje bazę danych o wojskach (MIKROOS).

Ponadto umożliwia:

– przechowywanie i odtwarzanie wyników symulacji;

– sporządzanie pełnej dokumentacji z przeprowadzonych eksperymentów w postaci wydruków i wykresów;

– tworzenie zbioru tekstowego zawierającego wyniki przebiegu eksperymentu.

Posiada on także liczne ograniczenia:

– w procesie symulacji działań bojowych mogą być stosowane tylko jednostki ogólnowojskowe, artylerii oraz lotnictwo;

– odwzorowuje się tylko podstawowe rodzaje działań;

– nie wykorzystuje mapy komputerowej.

Był szeroko wykorzystywany w wielu ćwiczeniach akademickich.

MODEL 2 opracowany w AON na komputer Irys – następnie zmodyfikowany i zaimplementowany na mikrokomputerze IBM PC (tylko wersja doświadczalna), pozwala na definiowanie dwuszczeblowych zgrupowań wojsk o dowolnej strukturze i liczbie elementów. Elementy ugrupowania definiowane są na podstawie bazy danych o wojskach własnych i przeciwnika. Umożliwia symulację działań bojowych na szczeblu taktyczno-operacyjnym (od batalionu do korpusu) dwóch przeciwstawnych stron. Model generuje informacje o przebiegu działań z dokładnością do grup środków walki. Scenariusz do przeprowadzenia eksperymentu opracowany jest na podstawie dokumentów bojowych. W scenariuszu określa się sposób użycia wojsk stron biorących udział w walce oraz sposób wykorzystania lotnictwa i śmigłowców. Ten model podobnie jak MODEL 5 umożliwia prowadzenie ćwiczenia jednoszczeblowego i jednostronnego. Dialog użytkownika z modelem realizowany jest techniką wyboru poleceń z proponowanego zestawu.

Model ten może być wykorzystany do:

– wspomagania procesu podejmowania decyzji przez dowódcę i jego sztab;

– szacowanie stosunku sił;

– szacowanie strat w grupach środków walki.

W praktyce nie jest wykorzystywany.

MEDSYM opracowany w AON na zlecenie Wojskowej Akademii Medycznej – zaimplementowany na mikrokomputerze IBM PC i wdrożony do eksploatacji próbnej. Umożliwia badanie przepustowości elementów (punktów medycznych) podsystemu leczniczego oraz podsystemu ewakuacyjnego (środki transportu sanitarnego). Struktura funkcjonalna punktów medycznych może mieć różny stopień złożoności. Model systemu zabezpieczenia leczniczo-ewakuacyjnego składa się z trzech submodeli: środowiska (struktura ugrupowania bojowego), podsystemu leczniczego, podsystemu ewakuacji.

Model umożliwia symulację funkcjonowania rozwiniętego systemu leczniczo-ewakuacyjnego w strefie taktycznej (od kompanii do brygady). Generuje informacje dotyczące: funkcjonowania punktów medycznych, funkcjonowania podsystemu ewakuacji rannych i chorych, pomocy medycznej udzielanej rannym i chorym.

Scenariusz do przeprowadzenia eksperymentu ustalany jest na podstawie wytycznych odpowiednich organów służby zdrowia oraz informacji o sytuacji taktyczno-medycznej. W scenariuszu określa się: sposób działania wojsk własnych, oddziaływanie przeciwnika, wariant rozwinięcia punktów medycznych oraz zakres udzielanej pomocy. Dane o sytuacji taktyczno-medycznej wprowadzane są do modelu z kwantem godzinowym. Dialog użytkownika z modelem realizowany jest techniką wyboru poleceń z proponowanego zestawu.

Model symulacji forsowania **KMSFPW** skonstruowany został do badania zjawisk zachodzących w czasie działań bojowych połączonych z pokonywaniem bronionych przeszkód wodnych. W skład tego modelu wchodzi model systemu dowodzenia (zespół realizujący eksperyment symulacyjny) oraz komputerowy model symulacyjny procesów zachodzących

podczas forsowania. Komputerowy model składa się z dwóch submodeli, z których pierwszy odwzorowuje warunki wojskowo-geograficzne terenu działań, a drugi odzwierciedla procesy zachodzące podczas forsowania. Podstawowe elementy, na których bazuje model – przeszkody wodne – opisane zostały według jednolitego standardu jakim jest model przeszkody wodnej i zapamiętane są w bazie danych modelu. Większość danych wejściowych jak również informacje sterujące wprowadzane są w formie dialogowej (wybierane z proponowanego zestawu danych czy poleceń). Model należy do klasy modeli otwartych co oznacza, że jego struktura pozwala na rozszerzenie o dodatkowe moduły zadaniowe.

Model **WALKA OP** przeznaczony jest do odwzorowania procesów walki naziemnych środków ogniowych obrony powietrznej ze środkami napadu powietrznego. Model może być również wykorzystany do prognozowania skutków podjętych decyzji odnośnie planowania obrony przed środkami napadu powietrznego. W modelu odwzorowuje się:

- sytuacje powietrzną (trasy oraz parametry lotów obiektów powietrznych przeciwnika);
- położenie środków obrony powietrznej (stacje radiolokacyjne, obiekty ogniowe);
- stan rakiet i amunicji plot;
- procesy identyfikacji i niszczenia obiektów powietrznych;
- wpływ zakłóceń radioelektronicznych.

Model składa się z trzech modułów: przygotowania danych, symulacji walki, prezentacji wyników. Przeznaczony jest do badania zjawisk powietrznego pola walki oraz badania prawdopodobnych skutków podjętych decyzji. W wyniku tego pozwala uzyskać:

- informacje o ogólnej sytuacji powietrznej;
- informacje o sytuacji powietrznej w polu rozpoznania radiolokacyjnego poszczególnych stacji;

- rezultaty prowadzonej działalności ogniowej.

W procesie symulacji uwzględniane są cztery grupy danych:

- sytuacji taktycznej;
- sytuacji lotniczej;
- sytuacji radiolokacyjnej;
- charakterystyka pododdziałów ogniowych.

Ponadto w uczelni trwają prace projektowe nad modelem szczebla operacyjnego. Zgodnie z przyjętymi założeniami model ten, wykorzystując mapę i grafikę komputerową będzie zdolny do symulacji wszystkich procesów zachodzących w operacji (manewr, rażenie, rozpoznanie, zabezpieczenie działań) w odniesieniu do wszystkich rodzajów wojsk. Proces symulacji ma przebiegać cyklicznie, w czasie rzeczywistym lub przyspieszonym, a wyniki tej symulacji mają być zobrazowane na podkładzie mapy na monitorach w kierownictwie ćwiczenia i w ćwiczących zespołach. Symulacja działań wojsk będzie zdeterminowana:

- zadaniami stawianymi przez ćwiczących;
- warunkami obszaru działań;
- aktualnymi możliwościami bojowymi struktur zgrupowania;
- stopniem i charakterem oddziaływania przeciwnika;
- stopniem zabezpieczenia działań.

Na obecnym etapie model ten posiada rozwiązanie teoretyczne (projekt koncepcyjny) a ponadto wykonano aplikację (projekt technologiczny) modelu manewru wojsk w skali operacyjnej. Wyniki testów tego modelu uzyskane w ćwiczeniu „CZERWIEC 99" pozwalają sądzić, że projektowane narzędzie będzie niezwykle przydatne w procesie szkolenia operacyjno-taktycznego oficerów. W sprzyjających warunkach prace związane z budową modelu operacji mogą być zakończone w perspektywie 3 lat.

Jak wynika z powyższej oceny, uczelnia nie dysponuje na obecnym etapie komputerowymi systemami symulacji działań wojsk zdolnymi odwzorować wszystkie procesy zachodzące w operacji i walce. Odczuwalny jest brak modeli i programów komputerowych, które zapewniłyby rozgrywanie wieloszczeblowych dwustronnych gier taktycznych (wojennych).

Wobec potrzeby stosowania w procesie dydaktycznym komputerowych gier taktycznych (wojennych) jako wyższej formy kształcenia oficerów należy dążyć do pozyskania różnych odmian modeli symulacyjnych przydatnych zarówno w jednostronnych, jednoszczeblowych jak i w dwustronnych wieloszczeblowych ćwiczeniu dowódczo-sztabowych.

Z doświadczeń uzyskanych w AON wynika, że do zorganizowania mini gry komputerowej w ujęciu najprostszym (jednoszczeblowym) wystarczą założenia wstępne i sytuacje wyjściowe ćwiczenia oraz cztery zestawy komputerowe: po jednym dla zespołów (sztabów) przeciwstawnych stron, jeden dla kierownictwa oraz jeden do konfrontacji sytuacji (analizy i oceny ćwiczących stron).

Rozgrywanie walki na modelu symulacyjnym powinno odbywać się cyklicznie i równolegle w obu zespołach (sztabach) przeciwstawnych stron po wprowadzeniu do modelu własnej decyzji i rozwiązań oraz danych wynikających z oceny działania i użycia sił przez stronę przeciwną. Kierownictwo ćwiczenia znając wypracowane decyzje obu stron (odzwierciedlane na monitorze swojego komputera), na ich bazie podgrywa ukształtowaną w danym cyklu symulacyjnym sytuację taktyczno-operacyjną dając powodzenie lub niepowodzenie stronom ćwiczącym. Od ćwiczących sztabów będzie to wymagało ponownego dokonania ocen oraz powzięcia nowych decyzji lub wprowadzenia korekt do decyzji już przyjętych. Każdy rozgrywany etap ćwiczenia może być analizowany i oceniany osobno, zaś całe ćwiczenie umożliwia dokonanie bieżącej oceny sprawności funkcjonowania ćwiczących zespołów.

Symulacyjny model walki stanowiący podstawę mini gry komputerowej powinien dostarczać w każdym etapie ćwiczenia informacji o walczących stronach np.: straty poniesione przez jednostkę; aktualny procent ukompletowania; przesunięcie linii styczności wojsk; ilościowe i jakościowe stosunki sił (potencjałów) w danym cyklu walki itp.

Wyniki symulacji przedstawiane zarówno w postaci tabel, diagramów, wykresów jak i odzwierciedlane za pomocą modelu graficznego mogą być przenoszone na mapę sposobem tradycyjnym lub zobrazowane na komputerowej mapie terenu.

Każda gra powinna być zakończona konfrontacją decyzji, ze szczególnym uwzględnieniem ocen przyjmowanych przez sztaby przeciwstawnych stron i podejmowanych przez nie decyzji.

Ćwiczenia dowódczo-sztabowe prowadzone metodą gier taktycznych (wojennych) z symulacją komputerową działań wojennych są również metodą studiów nad tym jak dowodzić i organizować walkę oraz wykorzystywać wszystkie posiadane zasoby aby zapewnić w niej sukces. Zapewniają także dość wierną replikę pola walki. Pozwalają ćwiczącym stronom na szybkie reagowanie w określonych sytuacjach. Analizując rezultaty, dowódcy mogą rozwijać swoje umiejętności w prowadzeniu walki.

Jak to już wcześniej podkreślano zasadniczym rodzajem ćwiczeń prowadzonych ze wspomaganiem komputerowym w armiach zachodnich są wieloszczeblowe dwustronne ćwiczenia stanowisk dowodzenia – *Command Post Exercise* (CPX). Mogą one wystąpić jako ćwiczenia:

– rozproszone, w których uczestnicy ćwiczą w miejscach stałej dyslokacji. Wszelkie niezbędne informacje (sytuacje, zadania) docierają do nich z centrum symulacji komputerowej. Rezultaty pracy ćwiczących w postaci decyzji wracają do tego centrum i tam są oceniane;

– nierozproszone, w których uczestnicy ćwiczą w jednym miejscu np. w Centrum Przygotowania Bojowego – *Warrior Preparation CenterWarrior Preparation Center* (WPC).

W warunkach uczelni celowe jest zastosowanie odmiany ćwiczeń nierozproszonych, na bazie Szkolnego Ośrodka Dowodzenia (SOD).

Ze względu na stopień rozwinięcia i szczegółowość ćwiczenia dowódczo-sztabowego oraz zakres stosowania w nim wspomagania komputerowego rozróżnia się trzy odmiany ćwiczeń typu CAX:

- seminarium;
- ćwiczenie o małym zasięgu (małej szczegółowości);
- ćwiczenie o dużym zasięgu (dużej szczegółowości).

Seminarium wspomagane komputerowo jest formą małego ćwiczenia, pewnego rodzaju gry decyzyjnej, podczas której studenci rozważają (dyskutują, oceniają) zjawiska pola walki oraz kolejność posunięć i reakcji, które są najbardziej efektywne i pożądane w danej sytuacji. Rozpatrują także możliwe warianty działania i wybierają najwłaściwszy wariant w danej sytuacji.

Prowadzący zajęcia nauczyciel występujący w roli komórki kontrolnej ocenia na bieżąco rezultaty działań i przekazuje je ćwiczącym.

Główną zaletą seminarium jest możliwość kształcenia małej liczby studentów (grupy szkoleniowej) w zakresie wybranych tematów i zagadnień. Planowanie, zabezpieczenie i realizacja tej formy kształcenia nie wymaga dużego wysiłku. Również koszty są mniejsze niż w przypadku organizacji ćwiczeń dowódczo-sztabowych prowadzonych metodą gry taktycznej (wojennej).

Ćwiczenie dowódczo-sztabowe (CAX) o małym zasięgu (małej szczegółowości) charakteryzuje się tym, że mogą brać w nim udział tylko przedstawiciele sztabów (grup szkoleniowych), odpowiedzialni za działania, które są tematem (przedmiotem) ćwiczenia. W przypadku uczelni mo-

gą to być oficerowie określonych specjalności. Poszczególne aspekty prowadzonych działań nie są symulowane szczegółowo, a wyniki i wnioski z ćwiczenia oparte są na rozwiązaniach przyjętych przez studentów.

Ćwiczenie dowódczo-sztabowe (CAX) o dużym zasięgu (dużej szczegółowości) obejmuje praktycznie wszystkie detale prowadzonych działań, z których większość jest modelowana przez system komputerowy lub podgrywana przez personel zabezpieczający (grupę podgrywającą). W ćwiczeniu tym mogą brać udział studenci zorganizowani w sztaby połączone tzn. reprezentujący wszystkie rodzaje sił zbrojnych i wojsk. W szczegółowym ćwiczeniu dwuszczeblowym (korpus – dywizja) może brać udział ok. 30 grup (komórek) uczestników, każda w składzie do 20 osób. Powoduje to, że w ćwiczeniu zaangażowane może być nawet kilkuset oficerów oraz personel zabezpieczający. Szczegółowość ćwiczenia wymaga także zastosowania w nim komputerów o dużej mocy obliczeniowej i graficznej niezbędnej do realizacji procesów symulacji działań występujących w ćwiczeniu.

Wybór rodzaju ćwiczenia na odpowiednim etapie kształcenia zależy od takich czynników jak koszty, liczba uczestników i rodzaj celów jakie należy osiągnąć.

Seminarium typu CAX jest najprostszym i najtańszym ćwiczeniem. Może być szybko opracowane i przygotowane. Celowe jest zatem aby każda komórka organizacyjna uczelni (katedra, zakład) posiadała niezbędne, odpowiadające ich specjalizacji modele symulacyjne. Umożliwi to przetrenowanie grup szkoleniowych w zakresie niezbędnym do poznania specyfiki działania każdego rodzaju wojsk.

Ćwiczenie o małej szczegółowości pozwala na osiągniecie zakładanych celów, jednak nie oddaje pełnego poczucia rzeczywistego pola walki. W warunkach uczelni może być stosowane w pierwszym roku studiów na zakończenie cyklu kształcenia głównie w celu dokonania oceny umiejęt-

ności studentów z poszczególnych dziedzin wiedzy ogólnowojskowej i specjalistycznej.

Ćwiczenie dowódczo-sztabowe o dużej szczegółowości zapewnia najwierniejszą symulację działań taktycznych i operacyjnych. Ponieważ jest bardzo czasochłonne i bierze w nim udział dużo studentów może być stosowane raz w roku. Może nim być obecne ćwiczenie szczebla operacyjnego prowadzone w miesiącu czerwcu.

3.4. Rola nauczyciela akademickiego

Zastosowanie nowoczesnych technologii, zwłaszcza komputerów daje szerokie możliwości w zakresie gromadzenia, przetwarzania i prezentacji wiedzy oraz symulacji wielu zjawisk pola walki z wykorzystaniem interreakcji, dźwięku, grafiki i animacji. Jednak informatyczne wspomaganie procesu dydaktycznego, a zwłaszcza ćwiczeń w istotnym stopniu zwiększa wymagania w stosunku do nauczyciela akademickiego jako kierownika zajęć (ćwiczeń) grupowych, seminarium i rozjemcy w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych.

Niezbędnym warunkiem jest opanowanie przez nauczyciela akademickiego określonych umiejętności w zakresie:

- przygotowania założeń kształcenia multimedialnego;
- tworzenia koncepcji prowadzenia zajęć i materiałów dydaktycznych przekazywanych za pomocą komputera;
- stosowania nowych technologii informatycznych i kształcenia w toku zajęć dydaktycznych;
- odnawiania wiedzy i umiejętności z zakresu eksploatacji i obsługi nowych technologii informatycznych, w tym modeli symulacyjnych;

– formułowania celów kształcenia za pośrednictwem technologii informatycznych;

– stosowania aktywizujących form i metod kształcenia z zastosowaniem komputerowej techniki przekazywania wiedzy;

– pełnienia roli animatora sytuacji operacyjno-taktycznych i prezentacji ich za pośrednictwem komputera;

– kontroli i oceny wiedzy studentów z wykorzystaniem techniki komputerowej.

Nauczyciel akademicki we wszystkich rodzajach ćwiczeń wspomaganych komputerowo (CAX) będzie występował w dwojakiej roli operatora i kontrolera gry (sędziego). Rola ta najogólniej rzecz ujmując polega na zapewnieniu sprawnej organizacji i realizacji ćwiczenia.

W roli operatora nauczyciel wprowadza polecenia do komputera i doprowadza informacje generowane w modelach symulacyjnych do ćwiczących studentów, dotyczy to również meldunków z pola walki.

W roli kontrolera wprowadza zmiany do procesu symulacji i ocenia reakcję ćwiczących.

Nauczyciele akademiccy występujący zarówno w roli operatorów jak i kontrolerów muszą posiadać dostateczna wiedzę aby zapewnić ćwiczącym studentom możliwości koncentracji na osiągnięciu celów ćwiczenia, a nie na przebiegu samych procesów symulacyjnych. Bez tych umiejętności nauczycieli akademickich ćwiczący musieliby zajmować się również problemami technicznymi związanymi np.: z obsługą komputera. Tak jak system komputerowy, operatorzy i kontrolerzy ćwiczenia w procesie podejmowania decyzji powinni być „niewidoczni" dla ćwiczących.

Realizacja ćwiczenia CAX jest zazwyczaj czteroetapowa. W każdym etapie nauczyciel akademicki ma do spełnienia określoną rolę. W pierw-

szym etapie (planowanie) określa cele ćwiczenia, definiuje skład osobowy ćwiczących i ich zadania oraz wymagania.

W drugim etapie (przygotowanie ćwiczenia) zadaniem nauczyciela będzie opracowanie scenariusza, wybór niezbędnych danych, wybór modeli, zdefiniowanie reguł i procedur oraz określenie zadań dla operatorów i kontrolerów.

W trzecim etapie (rozgrywanie scenariusza) nauczyciel skupia się na kierowaniu procesem symulacyjnym i reagowaniu na decyzje ćwiczących.

W ostatnim etapie (zakończenie ćwiczenia) nauczyciel jako kierownik ćwiczenia wraz z ćwiczącymi studentami dokonują analizy i oceny wyników ćwiczenia.

3.5. Wnioski

Wykorzystanie modelowania działań wojsk jako nowoczesnej metody wspomagającej kształcenie i doskonalenie kadr dowódczych jest szczególnie zasadne dla tych form kształcenia, w których eksponowany jest aspekt praktyczny czyli ćwiczeń. Zdobyte doświadczenia pozwalają na stwierdzenie, że techniki symulacyjne znacznie przyspieszają i obniżają koszty szkolenia dowództw i sztabów.

Modelowanie także może być stosowane w procesie kształcenia na wszystkich szczeblach struktury systemu dowodzenia i umożliwia nabycie przez ćwiczących właściwych umiejętności i doświadczeń bez potrzeby użycia kosztownej techniki bojowej.

Wykorzystanie komputerowych modeli symulacyjnych procesów walki w zakresie przygotowania i prowadzenia działań bojowych umożliwia szybsze poznanie i zrozumienie (w konsekwencji stosowanie) reguł i prawidłowości jakie obowiązują w praktycznym działaniu na współczesnym polu walki.

Zastosowanie komputerowych modeli symulacyjnych w ćwiczeniach wymaga zmodyfikowania zasad ich organizacji. Podczas organizacji ćwiczeń niezbędne będzie:

- zapoznanie ćwiczących z wykorzystywanymi systemami informatycznymi;
- przygotowanie i udostępnienie ćwiczącym odpowiedniego sprzętu i oprogramowania;
- przygotowanie stosownych zbiorów danych o wojskach i obszarze działań;
- wyeksponowanie tych epizodów ćwiczenia, w których planowane jest wykorzystanie symulatorów.

Komputerowe modele walki z powodzeniem mogą być wykorzystywane:

- przez zespół autorski podczas opracowywania ćwiczenia;
- podczas ćwiczeń w fazie podejmowania decyzji;
- do wspomagania kierownictwa ćwiczenia podczas oceniania decyzji podjętych przez ćwiczących;
- jako źródło danych dla rozjemców i grup podgrywających.

Wykorzystanie komputerowych modeli symulacyjnych w ćwiczeniach taktyczno-operacyjnych prowadzonych w AON pozwoli uniknąć subiektywizmu w ocenie podejmowanych decyzji przez strony oraz zmusi studentów do racjonalnego dysponowania techniką bojową na polu walki.

4. OGÓLNE WYMAGANIA WOBEC SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK WYKORZYSTYWANYCH W PROCESIE KSZTAŁCENIA

Kształcenie opeacyjno-taktyczne ma przygotować oficerów do rozwiązania problemów operacyjno-taktycznych we współczesnych operacjach. Obejmuje ono zdobywanie wiedzy i umiejętności z zakresu:

- użycia różnych rodzajów wojsk w operacji i walce;
- organizacji działań tych wojsk;
- dowodzenia wojskami i kierowania ogniem;
- wsparcia i zabezpieczenia działań.

Źródłem zdobywania wiedzy operacyjno-taktycznej jest przede wszystkim stosowna literatura fachowa z tego obszaru, ale także doświadczenia wyniesione z konfliktów zbrojnych i ćwiczeń. Wiedza ta jest warunkiem poprawnego rozwiązywania problemów i efektywnego wykorzystania możliwości wojsk w operacjach.

Umiejętności w rozwiązywaniu problemów operacyjno-taktycznych oficerowie zdobywają przede wszystkim w czasie różnego rodzaju ćwiczeń i gier wojennych. Jak wskazują doświadczenia, te formy kształcenia pozwalają doskonale rozwijać indywidualne i zespołowe zdolności w obszarze organizacji działań i kierowania nimi w operacjach.

W praktyce szkoleniowej wojsk, a także w procesie dydaktycznym w Akademii Obrony Narodowej organizuje się wiele różnych ćwiczeń, których celem jest doskonalenie indywidualnych i zespołowych umiejętności operacyjno-taktycznych. Wyróżnia się wśród nich przede wszystkim ćwiczenia grupowe, dowódczo-sztabowe i z wojskami. Mogą one być jedno lub

dwustronne, jedno lub wieloszczeblowe. Największy realizm współczesnych operacji można osiągnąć w ćwiczeniach dwustronnych, wieloszczeblowych z wojskami. Jednakże nawet w takich ćwiczeniach występuje wiele umowności i uproszczeń, zwłaszcza w obszarze oceny skuteczności angażowanych w operacji systemów rażenia. Ponadto ćwiczenia te są nadzwyczaj kosztowne, wymagające zaangażowania wielu tysięcy żołnierzy i uzbrojenia. Z tych też powodów w ostatnich latach ćwiczenia takie, zwłaszcza szczebla operacyjnego, praktycznie nie są organizowane.

W obowiązującej doktrynie szkoleniowej przyjęto, że ćwiczenia z wojskami prowadzone są zwykle do szczebla batalionu. Na wyższych szczeblach dowodzenia podstawową formą szkolenia sztabów są ćwiczenia dowódczo-sztabowe, w których podległe wojska zastępowane są przez określone zespoły podgrywające. Ta forma kształtowania umiejętności operacyjno-taktycznych oficerów dominuje także w procesie dydaktycznym w Akademii Obrony narodowej. jest zatem uzasadniony powód, by zadbać o jej dużą efektywność dydaktyczną.

W ostatnim dziesięcioleciu zwiększenia efektywności szkolenia operacyjno-taktycznego oficerów i sztabów poszukuje się głównie w masowym wykorzystaniu nowoczesnej techniki komputerowej. Gwałtowny wzrost możliwości komputerów, pojawienie się cyfrowej mapy terenu oraz szybki rozwój oprogramowania umożliwiły projektowanie komputerowych modeli walki i operacji (gier wojennych) które zdolne są zastąpić w ćwiczeniach nieobecne wojska. Przy tym mogą to uczynić zdecydowanie dokładniej, niż organizowane w tym celu grupy podgrywające.

Wspomniane modele zawierają zwykle zbiory danych o wojskach, zbiory informacji o warunkach działań, mapę komputerową, stosowną grafikę pozwalającą zobrazować położenie i działanie wojsk na podkładzie mapy oraz odpowiednie programy zdolne do symulacji zadań wojsk w operacji i walce. Zwykle są one dostosowane do odwzorowania działań wojsk na określonym

poziomie dowodzenia: strategicznym, operacyjnym lub taktycznym. Aktualnie obserwuje się tendencje do projektowania modeli dostosowanych do potrzeb wymienionych poziomów dowodzenia, ale jednocześnie osadzonych w jednorodnym środowisku informatycznym i zdolnych do współpracy w ćwiczeniach wieloszczeblowych.

Przed tego rodzaju modelami stawia się wiele trudnych wymagań związanych z ich funkcją w ćwiczeniach oraz zbiorowym użytkownikiem, jakiem jest każdy sztab. Wcześniejsze analizy wskazują, że w procesie projektowania takich modeli, należy:

- uwzględnić różnorodność form kształcenia operacyjno-taktycznego oficerów oraz ćwiczeń;
- zapewnić niezbędny realizm pola walki;
- uwzględnić obowiązujące procedury pracy sztabów i stosowane wzory dokumentów bojowych;
- zapewnić możliwość wspomagania pracy sztabów;
- uwzględnić zmienność warunków pola walki, oddziaływanie przeciwnika i realne możliwości wojsk własnych;
- zapewnić odwzorowanie podstawowych procesów zachodzących w operacji (manewr, rażenie, zabezpieczenie działań) oraz wzajemne powiązania między nimi;
- zapewnić zobrazowanie bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej oraz możliwość tworzenia zgrupowań w dowolnym składzie bojowym;
- zapewnić zdolność modelu do symulacji działań wojsk w czasie rzeczywistym i przyspieszonym;
- uwzględnić potrzebę jednoczesnego dostępu informacyjnego do modelu dla wielu ogniw sztabu (wielodostęp).

Oznacza to, że projektowanie systemów symulacji działań operacyjnych wojsk musi być poprzedzone dokładnymi analizami obejmującymi ich przeznaczenie, potencjalnego użytkownika oraz formy szkolenia i rodzaje ćwi-

czeń. ponadto szczegółowej identyfikacji muszą być poddane symulowane w operacji procesy oraz ich wzajemne powiązania. W procesie projektowania modelu muszą one w miarę wiernie być odwzorowane.

4.1. FUNKCJE SYSTEMÓW SYMULACJI DZIAŁAŃ WOJSK W PROCESIE KSZTAŁCENIA

Praktyka wskazuje, że podstawową trudnością napotykaną w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych jest weryfikacja podjętych decyzji i postawionych zadań przez ćwiczące dowództwa i sztaby. Wypracowane decyzje i postawione zadania nie mają bowiem fazy ich realizacji przez wojska. Natomiast, jak wskazują wnioski z wielu ćwiczeń, podczas ich prowadzenia nie zawsze i nie w pełni są uwzględniane rzeczywiste możliwości bojowe przeciwnika. Mimo trosk kierownictwa ćwiczeń oraz wysiłku aparatu rozjemczego w ćwiczeniach tych brakuje autentycznej konfrontacji podjętych decyzji przez ćwiczące strony. Niejednokrotnie zawyżane są możliwości manewrowe i bojowe wojsk, gdyż nie uwzględnia się w należytym stopniu przeciwdziałania ogniowego przeciwnika, rzeczywistych warunków obszaru działań oraz stopnia zabezpieczenia bojowego i logistycznego wojsk. Olbrzymia złożoność operacji sprzyja w ćwiczeniach wielu umownościom i uproszczeniom, co negatywnie odbija się na jakości przygotowania sztabów do zadań.

W wielu armiach coraz częściej powyższy problem próbuje się rozwiązać przy użyciu komputerowych systemów symulacji działań. Symulacja taka pozwala dość realistycznie odwzorować użycie wojsk (środków walki) działających zgodnie z podjętymi decyzjami przez ćwiczące sztaby i postawionymi im zadaniami. Przy tym, w procesie symulacji działań wojsk uwzględniane są ich aktualne możliwości, zmienne warunki działań oraz przeciwdziałanie przeciwnika. Kierownictwo ćwiczenia może dowolnie kształtować wartości tych czynników i wpływać na rozwój sytuacji. W efekcie symulacji działań określane są najczęściej takie parametry, jak: stopień rażenia zgrupowań

(obiektów), głębokość przesunięcia linii styczności wojsk, głębokość manewru zgrupowań, wielkość zużycia zapasów środków materiałowych i inne.

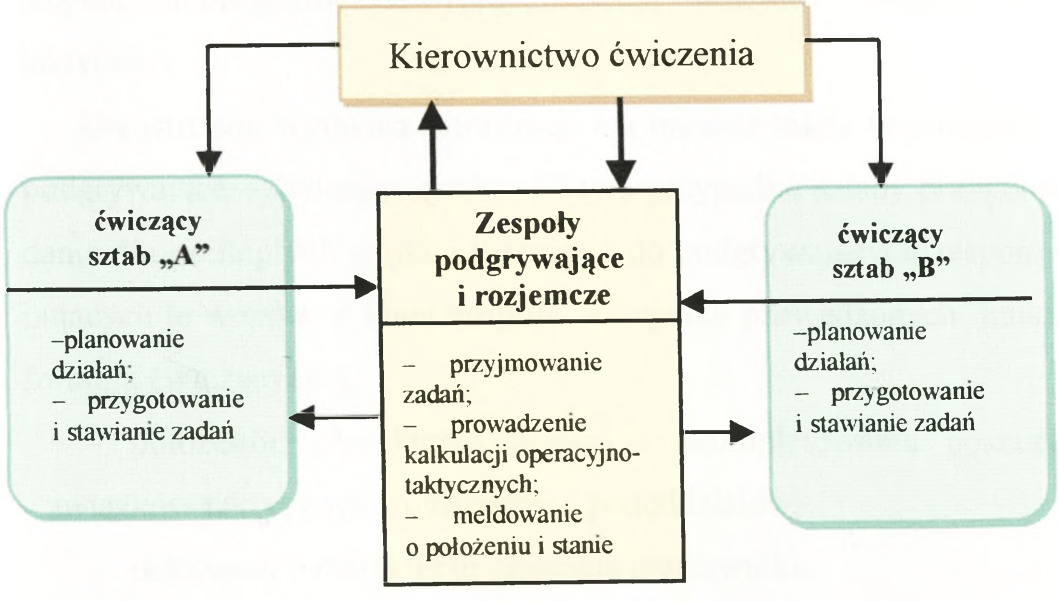
Podczas projektowania takich systemów zakłada się, że będą one spełniały kilka funkcji. Najczęściej wymaga się od nich, by mogły:

– zastąpić podległe nie ćwiczące wojska oraz symulować ich działania zgodnie z postawionymi zadaniami i z uwzględnieniem aktualnych warunków pola walki;

– wspomagać pracę ćwiczących sztabów;

– zobrazować aktualną, bieżącą sytuację w obszarze działań.

W tradycyjnym sposobie organizowania ćwiczeń rozwiązania problemów operacyjno-taktycznych uzyskane przez poszczególne zespoły ćwiczące ocenia kierownictwo ćwiczenia i na tej podstawie ustala położenie stron oraz ich stopień ukompletowania. Pomocną rolę w tej ocenie spełnia powołany w tym celu aparat rozjemczo-podgrywający – rys. 4.1.



Rys.4.1. Ogólna struktura organizacyjna ćwiczenia dwustronnego w układzie tradycyjnym

Zespoły podgrywające występują tu w roli podległych, nie ćwiczących wojsk (sztabów związków taktycznych, oddziałów, pododdziałów). Ich rolą jest przyjęcie zadań formułowanych dla wojsk przez ćwiczące zespoły sztabów oraz ustalenie kolejnych położeń tych wojsk w funkcji czasu z uwzględnieniem ich możliwości i warunków obszaru działań. Wymaga to od zespołów ciągłych kalkulacji operacyjno-taktycznych uwzględniających zmienność wartości czynników decydujących o rezultatach działań wielu różnych elementów zgrupowania.

Zespoły podgrywające powiązane są informacyjnie z kierownictwem ćwiczenia i ćwiczącymi sztabami. Kierownictwo ćwiczenia steruje pracą tych zespołów, nakreśla cele ich działania i ustala warunki prowadzenia działań. W przypadku ćwiczeń jednostronnych określa siły przeciwnika i charakter ich działania. Z kolei zespoły podgrywające, uwzględniając powyższe informacje oraz zadania dla wojsk stawiane przez ćwiczące sztaby, prowadzą stosowne kalkulacje i określają dla potrzeb kierownictwa kolejne położenia wojsk i ich stopień ukompletowania (przygotowują kolejne sytuacje operacyjno-taktyczne).

Dwustronna wymiana informacji ma miejsce także w relacjach: zespoły podgrywające – ćwiczące sztaby. W tym przypadku sztaby przygotowują zadania dla podległych wojsk i kierują je do podgrywających zespołów, zastępujących te wojska. Z kolei zespoły, w wyniku prowadzonych kalkulacji informują ćwiczących o:

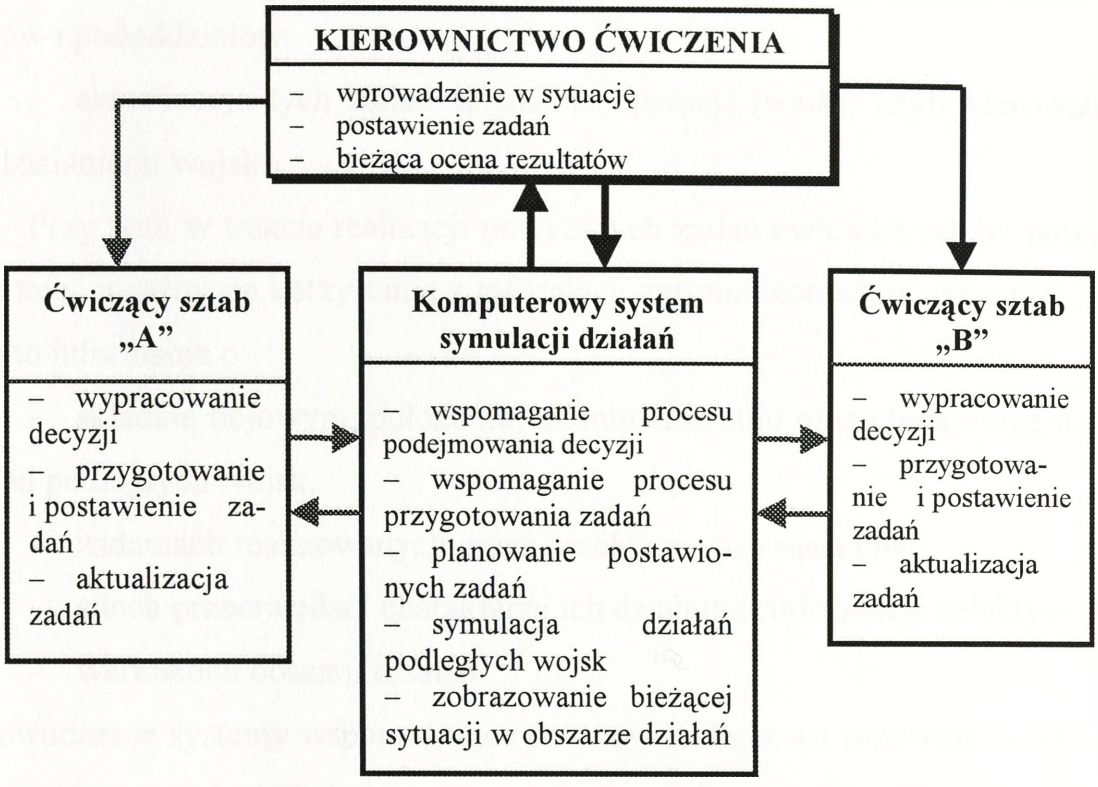
- położeniu, charakterze działań i ukompletowaniu poszczególnych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów;
- położeniu i charakterze działania przeciwnika;
- poniesionych stratach w wyniku oddziaływania przeciwnika;
- warunkach działań;
- poziomie (stanie) środków materiałowych;
- potrzebach wsparcia i zabezpieczenia ich działań przez przełożonego.

Jak z tego wynika rola zespołów podgrywających w ćwiczeniach jest wyjątkowo ważna. Wyniki ich pracy decydują bowiem o prawidłowym przebiegu ćwiczenia oraz realizmie pola walki. Z tych też względów do zespołów tych dobiera się zwykle oficerów posiadających dobre przygotowanie i dużą wyobraźnię operacyjno-taktyczną. Ponadto powinni oni posiadać duże doświadczenie dowódcze i sztabowe.

Niezwykle istotne jest, by w ćwiczeniu uwzględnić działania wszystkich rodzajów wojsk oraz ich wpływ na przebieg działań. Z tych względów w składzie zespołów podgrywających za każdy ogólnowojskowy związek taktyczny (oddział) występują oficerowie wszystkich rodzajów wojsk. Ponadto podgrywane powinno być także działanie oddziałów i pododdziałów rodzajów wojsk. W tej sytuacji w ćwiczeniach szczebla operacyjnego liczba oficerów pracujących w zespołach podgrywających może być bardzo duża, często zbliżona do liczby ćwiczących. Sprawia to spore trudności w trakcie organizacji ćwiczenia.

Ważnym problemem jest również przygotowanie zespołów podgrywających do ćwiczenia. Zwykle polega to na zorganizowaniu stosownego szkolenia podczas którego kierownictwo ćwiczenia zapoznaje zespoły podgrywające i rozjemców z ogólną sytuacją i celem ćwiczenia, składem ćwiczących oraz jego oczekiwanym przebiegiem. Rozważa się przy tym możliwe decyzje ćwiczących oraz sposób postępowania zespołów podgrywających.

W ćwiczeniach prowadzonych z wykorzystaniem komputerowych systemów symulacji działań wojsk funkcję zespołów podgrywających powinien w całości przejąć wspomniany system – rys. 4.2.



Podstawowym założeniem w takim układzie jest, by w gestii ćwiczących zespołów (sztabów) pozostawały te same zadania co w ćwiczeniu tradycyjnym. Wprowadzony do układu system powinien być „niewidoczny” dla ćwiczących. Oznacza to, że nie powinien on powodować zmian w zadaniach realizowanych przez sztaby oraz procedurach dotychczas stosowanych. Praca w ćwiczącym sztabie powinna przebiegać tak samo, jak w tradycyjnym ćwiczeniu.

Zatem w gestii ćwiczących sztabów nadal pozostanie:

- pełny zakres zadań związanych z wypracowaniem decyzji;
- przygotowanie zadań dla podległych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów;
- aktualizacja tych zadań w trakcie operacji (walki) czyli kierowanie działaniami wojsk.

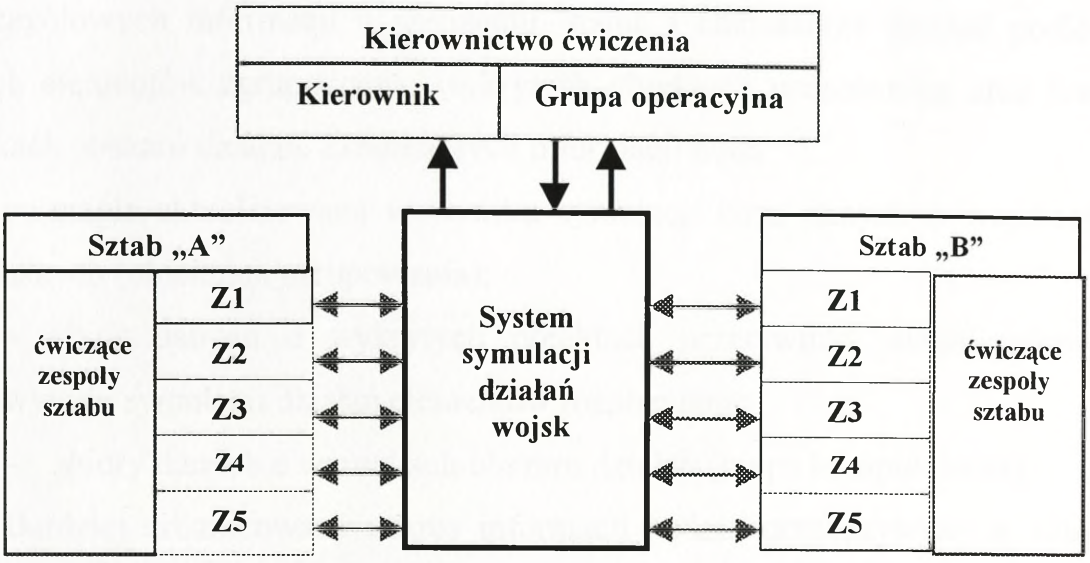
Przy tym, w trakcie realizacji powyższych zadań ćwiczące sztaby powinny mieć możliwość korzystania z informacji zgromadzonych w systemie. Będą to informacje o:

- składzie bojowym, położeniu, ukompletowaniu oraz charakterze działań podległych wojsk;
- zadaniach realizowanych przez przełożonego i sąsiadów;
- siłach przeciwnika i charakterze ich działania (informacje selektywne);
- warunkach obszaru działań.

Nowoczesne systemy wspomagające powinny dodatkowo zapewnić w trakcie przygotowania decyzji ćwiczącym sztabom możliwość prowadzenia symulacji określonych wariantów działań w czasie pozarzeczywistym (przyspieszonym) w celu wyboru wariantu optymalnego.

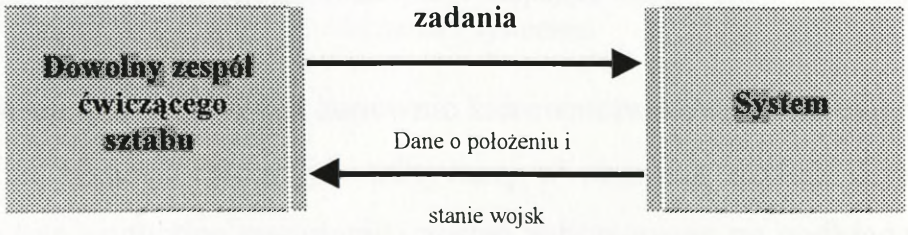
Komputerowy system symulacji działań wojsk przeznaczony do celów dydaktycznych musi zapewnić równoległy dostęp wielu użytkowników (zespołów) – rys.4.3.

Będą to zespoły wchodzące w skład kierownictwa ćwiczenia oraz ćwiczących sztabów. Przy tym, relacje informacyjne między systemem a zespołami ćwiczących sztabów będą charakteryzowały się dużym podobieństwem, choć dotyczyć będą różnych elementów zgrupowania wojsk. W każdym przypadku ćwiczący zespół powinien mieć możliwość przygotowania i wprowadzenia do systemu dowolnego zadania dla związków taktycznych, oddziałów,



Rys.4.3. Ogólna idea powiązań informacyjnych zespołowego użytkownika z systemem symulacji działań wojsk w ćwiczeniu

pododdziałów, które pozostają w jego gestii. Dla przykładu, zespół oficerów pracujący w centrum wsparcia ogniowego powinien mieć możliwość przygotowania i wprowadzenia do systemu zadań dla dowolnego pododdziału wsparcia ogniowego występującego w składzie zgrupowania – rys. 4.4.

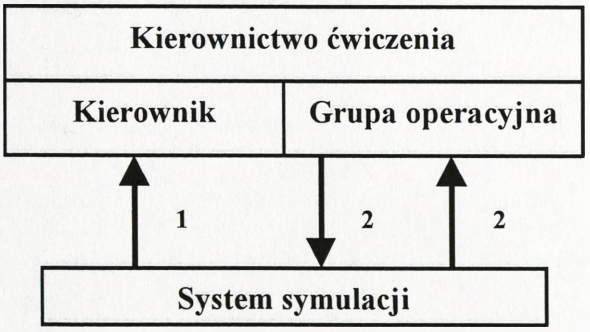


Rys.4.4. Rodzaj informacji przekazywanych w relacji ćwiczące ogniwa sztabu – system

Ponadto, w czasie ćwiczenia każdy zespół powinien mieć możliwość uzyskania z systemu ogólnych danych o bieżącej sytuacji w obszarze działań oraz szczegółowych informacji o położeniu, stanie i charakterze działań podległych elementów zgrupowania, wykrytych obiektach przeciwnika oraz warunkach obszaru działań. Źródłem tych informacji będą:

- ciągle aktualizowana w wyniku symulacji baza danych o wojskach własnych (obiektach zgrupowania);
- zbiór danych o wykrytych obiektach przeciwnika aktualizowany w wyniku symulacji działań elementów rozpoznania;
- zbiory danych o warunkach obszaru działań (mapa komputerowa).

Bardziej zróżnicowany zakres informacji będzie przekazywany w relacjach występujących między kierownictwem ćwiczenia i systemem. W praktyce niezbędne będą przynajmniej dwie takie relacje – rys. 4.5.



Rys.4.5. Relacje informacyjne występujące między kierownictwem ćwiczenia i systemem

Pierwsza z nich powinna zapewnić kierownictwu ćwiczenia ciągły i aktualny obraz sytuacji operacyjno-taktycznej w obszarze działań. Sytuacja ta powinna być pochodną symulacji i zostać zobrazowana na podkładzie mapy cyfrowej przy użyciu obowiązujących znaków graficznych. Jeżeli system będzie pracował cyklicznie (dostarczał nowych danych w ustalonych odcinkach czasu, np. co 10 minut) to zobrazowanie sytuacji także powinno być aktualizowane po każdym cyklu symulacji. Powinno ono obejmować:

– położenie i charakter działań poszczególnych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów;

– stopień ukompletowania tych struktur;

– położenie i charakter działań wykrytych elementów ugrupowania przeciwnika;

– skutki oddziaływania ogniowego stron.

Druga relacja, między grupą operacyjną a systemem powinna zapewnić przepływ informacji w obydwie strony. System dla potrzeb grupy operacyjnej powinien udostępnić podobny zakres informacji, jak w relacji pierwszej dla kierownictwa. Jednakże niezależnie od tego oficerowie grupy powinni mieć możliwość:

– tworzenia i aktualizacji składu zgrupowań stron;

– zakładania położenia wyjściowego wojsk do ćwiczenia;

– tworzenia i aktualizacji warunków działań wojsk w obszarze operacyjnym.

Ponadto w ćwiczeniach jednostronnych na grupie operacyjnej może spoczywać obowiązek podgrywania działań strony przeciwnej. Wówczas dodatkowo do systemu mogą być wprowadzone w tej relacji uderzenia przeciwnika.

Ważną funkcją systemu w czasie ćwiczeń będzie także wspomaganie pracy kierownictwa i ćwiczących sztabów. Celem takiego wspomagania będzie głównie dostarczenie użytkownikowi danych o wojskach, sytuacji i obszarze działań, niezbędnych w procesie podejmowania decyzji oraz przygotowania zadań dla wojsk.

Jednym z ważnych zadań realizowanych przez system w ramach powyższej funkcji będzie bieżące informowanie użytkowników o rozwoju sytuacji w obszarze działań. Głównie będą to informacje o położeniu, charakterze działań i ukompletowaniu podległych wojsk oraz wykrytych elementach zgrupowania strony przeciwnej. Informacje te powinny być udostępnione użytkownikowi w postaci graficznej na podkładzie mapy komputerowej.

Szczegółowe dane o wojskach własnych i wykrytych obiektach mogą być udostępnione dodatkowo na życzenie użytkownika. Przy tym kierownictwo ćwiczenia powinno mieć dostęp do pełnego zakresu informacji o wojskach obu ćwiczących stron. Natomiast ćwiczące zespoły – tylko w zakresie uzasadnionym szczeblem dowodzenia i możliwościami zdobywania informacji. Aktualizacja informacji sytuacyjnej kierowanej przez system do użytkownika może odbywać się cyklicznie po każdym cyklu symulacji zadań wojsk (co 10–20 minut).

Podczas ćwiczenia system powinien pracować w czasie operacyjnym, przyjmować zadania dla wojsk kierowane przez ćwiczące sztaby, symulować ich wykonanie i informować o bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej. Niezależnie od tego, w ramach wspomagania pracy sztabów, powinien on zapewnić możliwość symulacji w czasie pozaoperacyjnym (przyspieszonym) różnych wariantów użycia wojsk rozważanych przez sztab w procesie wypracowania decyzji.

Ponadto system powinien wspomagać pracę ćwiczących zespołów w zakresie przygotowania zadań dla podległych wojsk oraz przygotowania dokumentów (planów, rozkazów, zarządzeń, meldunków). W tym celu musi on dysponować stosownymi, sformalizowanymi blankietami zadań i dokumentów oraz odpowiednimi programami ich wypełniania zgodnie z wolą użytkownika. Przy tym informacje będące w dyspozycji systemu (np. położenie struktury, jej stopień ukompletowania) powinny być wprowadzane do blankietów bez udziału użytkownika. Podczas formułowania zadań i opracowania dokumentów system powinien udostępnić użytkownikowi:

- katalog obiektów (elementów) zgrupowania;
- katalog możliwych zadań tych obiektów;
- mapę komputerową w celu wskazania docelowego położenia, drogi manewru lub zadania obiektu.

Wielce przydatna dla kierownictwa ćwiczenia będzie funkcja systemu pozwalająca dokumentować zadania stawiane przez ćwiczące zespoły dla podległych wojsk oraz kolejne sytuacje (położenie, działanie, ukompletowanie wojsk) w czasie ćwiczenia. Po zakończeniu ćwiczenia pozwoli to powrócić do wybranych sytuacji i dokonać ich analizy na użytek oceny ćwiczących zespołów.

Jak z powyższego wynika, od współczesnych komputerowych systemów wspierających ćwiczenia dowódczo-sztabowe wymaga się spełnienia wielu różnych funkcji. Należy również podkreślić, że najważniejszą z nich jest zastąpienie nieobecnych w ćwiczeniu podległych wojsk i odwzorowanie ich działania na podstawie zadań formułowanych przez ćwiczące sztaby. Pozostałe funkcje mają znaczenie drugorzędne i w praktyce mogą posiadać różne rozwiązania.

4.2. PODSTAWOWE DETERMINANTY STRUKTURY ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNEJ SYSTEMÓW

O strukturze organizacyjno-funkcjonalnej komputerowych systemów symulacji działań wojsk decydują w praktyce trzy podstawowe czynniki. Są nimi:

- charakter użytkownika systemu;
- złożoność przedmiotu modelowania (operacji, walki);
- funkcje przewidywane dla systemu w czasie ćwiczenia.

Ponadto w jakimś stopniu będą o niej decydować także możliwości wykorzystywanej techniki.

4.2.1. Charakter użytkownika systemu

Jak już podkreślano, użytkownikami systemów wykorzystywanych w ćwiczeniach powinno być kierownictwo i ćwiczące sztaby. Przy tym za-

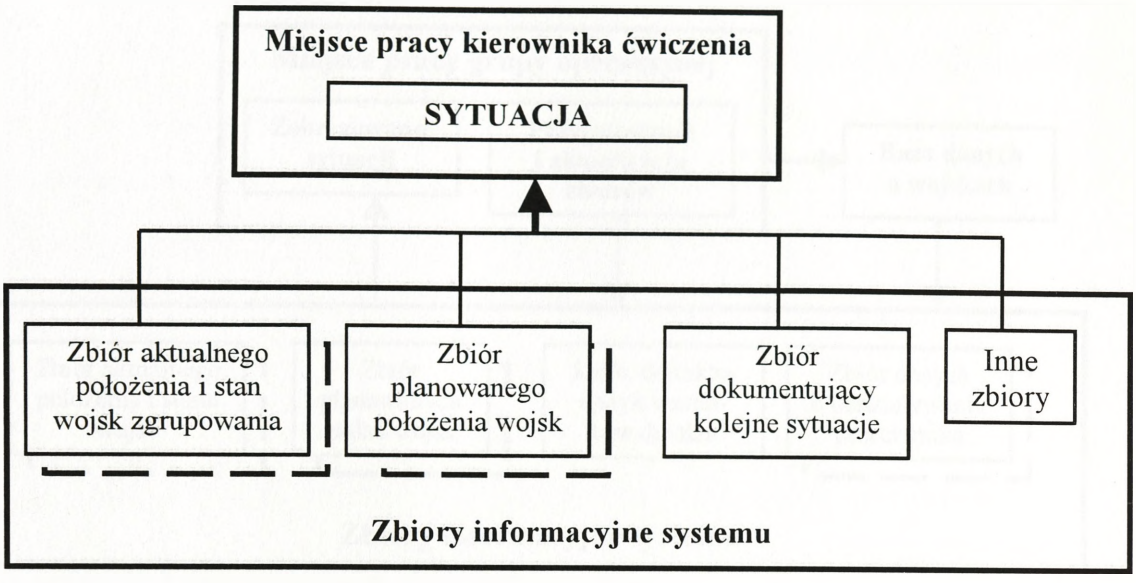
równo w kierownictwie jak i w ćwiczących sztabach wystąpi po kilka zespołów, z których każdy powinien mieć bezpośredni dostęp do systemu. Oznacza to, że nowoczesne systemy symulacji działań, wykorzystywane zwłaszcza w ćwiczeniach szczebla operacyjno-taktycznego i strategicznego powinny się charakteryzować wielodostępem zbiorowego użytkownika. Z doświadczenia wiadomo, że w zależności od rodzajów i szczebla ćwiczenia w strukturze systemu dla potrzeb kierownictwa należy organizować przynajmniej 2-3 stanowiska pracy zapewniające dostęp zespołów do jego zbiorów. Powinny to być miejsca pracy dla:

- ścisłego kierownictwa ćwiczenia;
- grupy operacyjnej;
- zespołu podgrywającego przeciwnika (tylko w ćwiczeniach jednostronnych).

W miejscu pracy kierownika ćwiczenia niezbędne będą przede wszystkim urządzenia peryferyjne zdolne do zobrazowania aktualnej (bieżącej) planowanej lub historycznej sytuacji w obszarze (rejonie) działań – rys. 4.6.

Urządzenia te (wielkoekranowe monitory) powinny być zasilane informacyjne ze zbiorów zawierających położenie i charakter działań wojsk obu stron. Przy tym, w czasie pracy systemu automatycznie powinno być zobrazowane aktualne położenie i działanie stron. Sytuacja planowana i historyczna może być zobrazowana tylko na życzenie użytkownika.

Ponadto w tym miejscu pracy powinna być możliwość zobrazowania na oddzielnym monitorze podstawowych dokumentów dowodzenia opracowanych przez ćwiczące zespoły, w tym zadań dla podległych wojsk. Pozwoli to kierownictwu ćwiczenia obserwować przebieg i treść pracy w poszczególnych zespołach ćwiczących sztabów bez potrzeby ciągłego nadzorowania.



Rys.4.6. Schemat zasilania informacyjnego miejsca pracy kierownictwa ćwiczenia

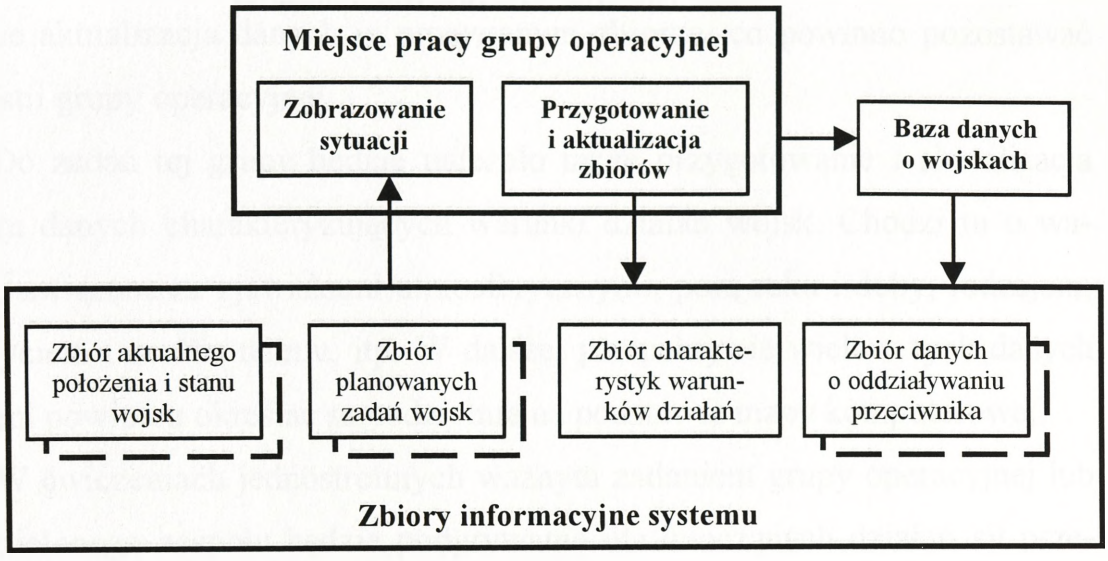
Niezwykle ważną rolę w ćwiczeniach odgrywa grupa operacyjna odpowiedzialna za sprawny przebieg i realizm sytuacji w obszarze działań. Najczęściej pełni ona również funkcję podgrywki za nadrzędny szczebel dowodzenia i sąsiadów. W jej składzie zwykle pracuje również zespól autorski ćwiczenia.

W tej sytuacji w miejscu pracy grupy operacyjnej będą potrzebne urządzenia peryferyjne systemu pozwalające: – rys.4.7.

- przygotować informacyjnie system do ćwiczenia;
- aktualizować określone zbiory systemu w czasie ćwiczenia;
- zobrazować aktualną i planowaną sytuację w obszarze działań.

Przygotowanie informacyjne systemu do udziału w ćwiczeniu będzie polegało głównie na założeniu stosownych zbiorów informacyjnych zawierających dane o:

- składzie, strukturze i położeniu oraz stopniu ukompletowania zgrupowań ćwiczących stron (położenie wyjściowe wojsk do ćwiczenia);



Rys.4.7. Schemat powiązań informacyjnych w relacji grupa operacyjna – system

- charakterystykach warunków obszaru działań;
- planowanych uderzeniach przeciwnika (tylko w ćwiczeniach jednostronnych).

Zakłada się, że system będzie powiązany informacyjnie z zewnętrzną bazą danych o wojskach. Baza ta będzie źródłem informacji niezbędnych w celu utworzenia i aktualizacji wewnętrznego, dynamicznego zbioru danych o składzie i strukturze zgrupowań stron. Jednocześnie w czasie tworzenia tego zbioru informacje z bazy danych trzeba będzie uzupełnić danymi o położeniu, charakterze działania i ukompletowaniu poszczególnych struktur (elementów) zgrupowań. Przygotowanie tego zbioru powinno być zgodne z koncepcją przyjętą przez autorów ćwiczenia i równoznaczne z założeniem położenia wyjściowego wojsk do ćwiczenia. Kolejne zmiany w położeniu, ukompletowaniu i charakterze działania poszczególnych struktur będą wnoszone do zbioru w wyniku symulacji zadań wojsk formułowanych przez ćwiczące sztaby, po każdym cyklu tej symulacji.

W trakcie ćwiczenia może zmieniać się skład bojowy zgrupowań lub ich struktura (zmiany w podporządkowaniu). W takich przypadkach niezbędna będzie aktualizacja danych w omawianym zbiorze, co powinno pozostawać w gestii grupy operacyjnej.

Do zadań tej grupy będzie należało także przygotowanie i aktualizacja zbioru danych charakteryzujących warunki działań wojsk. Chodzi tu o warunki związane ze zjawiskami atmosferycznymi, porą roku i doby, rodzajem, pokryciem i rzeźbą terenu, itp. W dalszej perspektywie wiele z tych danych system powinien określać samodzielnie na podstawie mapy komputerowej.

W ćwiczeniach jednostronnych ważnym zadaniem grupy operacyjnej lub wydzielonego zespołu będzie podgrywanie dla ćwiczących działań sił przeciwnika, a zwłaszcza jego oddziaływania ogniowego na obiekty zgrupowania. Scenariusz takiego oddziaływania może być przygotowany zawczasu, w trakcie przygotowania systemu i aktualizowany w czasie jego prowadzenia, w miarę rozwoju sytuacji. Zobrazowanie bieżącej sytuacji operacyjno-taktycznej oraz zadań przygotowywanych przez ćwiczących dla potrzeb grupy operacyjnej może się odbywać według zasad podanych wcześniej.

Nieco inne wymogi wobec systemu będą wynikały z potrzeb ćwiczących sztabów. Każdy sztab posiada określoną strukturę, a na okres działań organizuje stosowne zespoły (centra, ośrodki) przeznaczone do rozwiązywania określonej grupy problemów w procesie dowodzenia. Między tymi zespołami istnieją poziome relacje informacyjne zapewniające sprawne wypracowanie decyzji i skoordynowane kierowanie podległymi wojskami w operacji (walce). Ponadto zespoły te funkcjonują w pionowych relacjach informacyjnych występujących między sztabami różnych poziomów dowodzenia.

Zakłada się, że projektowane systemy symulacji działań powinny funkcjonować w tym układzie w pionowych relacjach informacyjnych zastępując nieobecne w ćwiczeniu podległe sztaby i wojska. Powinny być zdolne do planowania działań podległych związków taktycznych (oddziałów, pododdzia-

łów) na podstawie postawionych zadań przez ćwiczący sztab oraz ich symulacji, informując użytkownika o rozwoju sytuacji. Systemy te nie powinny natomiast funkcjonować w relacjach poziomych (wewnętrznych) ćwiczącego sztabu, by nie naruszać obowiązujących w sztabie procedur. Systemy nie powinny również zastępować ćwiczących zespołów w wykonaniu określonych czynności. Ich zachowanie (systemów) w ćwiczeniu powinno być zbliżone do zachowania i funkcji spełnianych przez podległe sztaby.

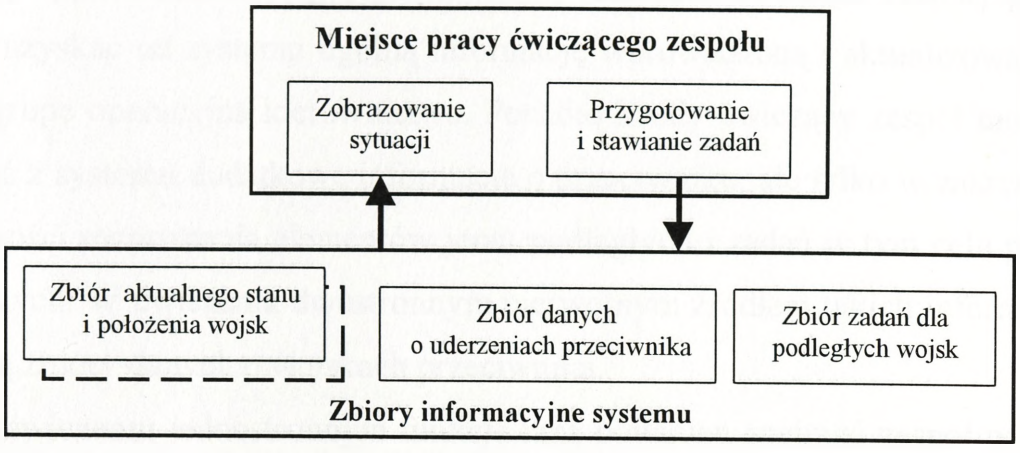
W praktyce na czas ćwiczeń w strukturach sztabów dokonuje się określonej transformacji i organizuje się stosowne centra. Zwykle będą one następujące:

- centrum planowania działań;
- centrum dowodzenia;
- centrum rozpoznania;
- centrum wsparcia działań;
- centrum kierowania OPL;
- centrum zabezpieczenia logistycznego;
- centrum zabezpieczenia bojowego.

Mimo, iż obszar zainteresowania każdego z wymienionych elementów sztabu jest inny, to ich procedury pracy są podobne. W procesie dowodzenia każdy z tych zespołów analizuje rozwój sytuacji w obszarze działań i zmierza do efektywnego wykorzystania podległych wojsk, będących w obszarze jego kompetencji, zgodnie z decyzją dowódcy. Centrum dowodzenia będzie to czyniło wobec ogólnowojskowych związków taktycznych (oddziałów), centrum rozpoznania – wobec elementów rozpoznania, itd. Można zatem uznać, że relacja każdego z ćwiczących zespołów z systemem będzie obejmowała podobne procedury. Sprowadzać się one będą do:

- bieżącego informowania użytkownika systemu o rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej w obszarze działań;

– wspomagania zespołów w zakresie przygotowania zadań dla podległych wojsk (będących w obszarze kompetencji tych zespołów) oraz ich planowania i symulacji.



Rys.4.8. Schemat powiązań informacyjnych w relacji ćwiczący zespół sztabu – system

Jednakże w tym przypadku bieżące informowanie ćwiczących zespołów o rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej (położeniu i charakterze działania przeciwnika oraz podległych wojsk własnych) powinno mieć charakter selektywny, uzależniony od rodzaju zespołu. Oznacza to, że poszczególne ćwiczące zespoły powinny otrzymywać od systemu różny zakres bieżących informacji. Należy go uzależnić przede wszystkim od:

- rodzaju zespołu;
- możliwości środków rozpoznania podległych wojsk;
- stopnia oddziaływania ogniowego i radioelektronicznego przeciwnika;
- sprawności i odporności systemu dowodzenia.

Należy tu przyjąć zasadę, że każdy ćwiczący zespół otrzymuje niezbędne informacje ogólne a ponadto szczegółowe informacje o położeniu, działaniu i ukompletowaniu tych elementów zgrupowania, które są w jego kompetencjach. Dla przykładu, dla centrum wsparcia działań system powinien udostępnić ogólne dane o położeniu i charakterze działania podległych związków

taktycznych (oddziałów) oraz szczegółowe dane o położeniu, działaniu, ukompletowaniu i możliwościach oddziałów i pododdziałów wsparcia.

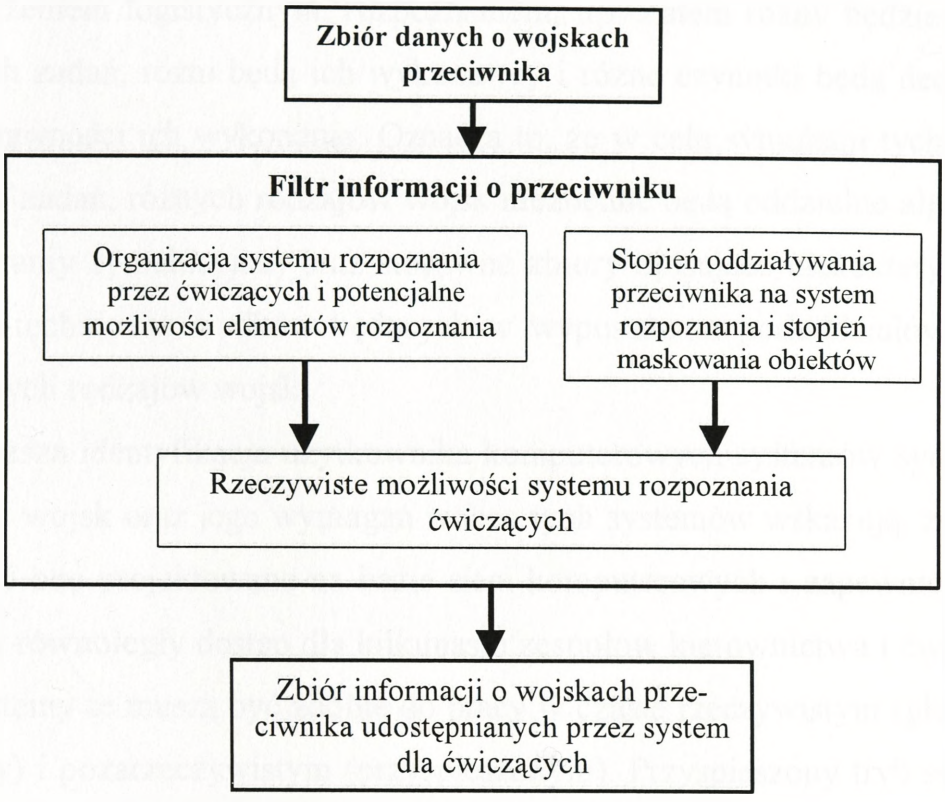
W przypadku informacji o przeciwniku, wszystkie ćwiczące zespoły powinny uzyskać od systemu ogólną informację wprowadzoną i aktualizowaną przez grupę operacyjną kierownictwa. Ponadto każdy ćwiczący zespół może uzyskać z systemu dodatkowe informacje o przeciwniku, ale tylko w zakresie możliwości rozpoznania elementów jemu podległych i zadań w tym celu postawionych. W ćwiczeniu dwustronnym pierwotnym źródłem takich informacji będą zbiory danych o wojskach przeciwnika.

W ćwiczeniu jednostronnym funkcję taką powinien spełniać zespół podgrywający przeciwnika.

Ogólne informacje o przeciwniku uzyskane przez ćwiczące zespoły z grupy operacyjnej powinny zmobilizować te zespoły do zorganizowania systemu rozpoznania i postawienia podległym elementom stosownych zadań do rozpoznania przeciwnika. Zadania te powinny uaktywnić pracę systemu w zakresie symulacji rozpoznania, zgodnie z ideą zawartą na rys. 4.9, i zapewnić bieżący przepływ danych dla potrzeb ćwiczących.

Przy takim funkcjonowaniu systemu ćwiczący otrzymają dane o przeciwniku tylko z tych rejonów, gdzie zorganizowali rozpoznanie oraz tylko o tych obiektach, które mogły być wykryte przez użyte środki rozpoznania.

Niezależnie od tego zespoły będą mogły korzystać z informacji o przeciwniku i wojskach własnych w ramach tradycyjnej wymiany danych między ogniwami sztabu (w relacjach poziomych). Wszystkie te źródła informacji będą stanowiły dla sztabów podstawę do prowadzenia bieżącej oceny sytuacji i formułowania kolejnych zadań dla podległych wojsk.



4.9. Ogólna idea selekcji informacji o przeciwniku na użytek ćwiczących

Nieco inne wymagania wobec systemu będzie miał zespół zajmujący się planowaniem działań operacyjnych (centrum planowania). Będzie on również korzystał z informacji o wojskach własnych i przeciwniku dostarczonych przez system w postaci graficznej i tekstowej. Jednakże zamiast możliwości stawiania zadań dla podległych wojsk, temu zespołowi system powinien umożliwić prowadzenie przyspieszonej symulacji dowolnych wariantów użycia wojsk z założeniem prognozowanego działania przeciwnika. Będzie to typowa funkcja systemu wspierająca proces podejmowania decyzji przez ćwiczące sztaby.

Podkreślić należy również, że pozostałe zespoły ćwiczących sztabów będą posiadały w swych kompetencjach użycie różnych grup wojsk przeznaczonych w operacji do realizacji zasadniczo różnych zadań. Będą to bowiem

zadania związane z organizacją i prowadzeniem walki, wsparciem ogniowym, zabezpieczeniem logistycznym, rozpoznaniem, itp. Zatem różny będzie charakter tych zadań, różni będą ich wykonawcy i różne czynniki będą decydować o sprawności ich wykonania. Oznacza to, że w celu symulacji tych różnych grup zadań, różnych rodzajów wojsk niezbędne będą oddzielne algorytmy (programy symulacyjne) oraz stosowne zbiory opisujące charakterystyki taktyczno-techniczne środków będących w wyposażeniu pododdziałów poszczególnych rodzajów wojsk.

Powyższa identyfikacja użytkownika komputerowych systemów symulacji działań wojsk oraz jego wymagań wobec tych systemów wskazują, że powinny być one projektowane na bazie sieci komputerowych i zapewnić jednoczesny, równoległy dostęp dla kilkunastu zespołów kierownictwa i ćwiczących. Systemy te muszą być zdolne do pracy w czasie rzeczywistym (główny tryb pracy) i pozarzeczywistym (przyspieszonym). Przyspieszony tryb symulacji działań może być wykorzystany w przypadku stosowania w ćwiczeniu przerw operacyjnych, w celu utrzymania ciągłości rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej oraz do oceny wstępnych wariantów działań wojsk na etapie wypracowania decyzji.

4.2.2. Charakterystyka przedmiotu symulacji

Z cybernetycznego punktu widzenia walka jest zjawiskiem (układem) w którym dwie przeciwstawne strony (systemy) wzajemnie na siebie oddziaływują w sposób destrukcyjny (przy użyciu ognia i innych środków) zmierzając do stanu, w którym strona przeciwna nie będzie zdolna realizować swojego zamiaru.[1] Zasadniczym elementem takiego układu w operacji są starcia (bitwy) prowadzone przy użyciu określonych zgrupowań wykorzystujących różne środki walki. Z kolei podstawowym wyznacznikiem zdolności

[1] J. Konieczny – Cybernetyka walki. PWN, 1970 r.

funkcjonowania tych zgrupowań jest wciąż ich stopień ukompletowania, zależny w głównej mierze od tempa zadawania strat przez stronę przeciwną.

Prowadzone badania w obszarze teorii walki zbrojnej wskazują, że podstawowymi procesami (czynnikami działań operacyjnych i taktycznych) decydującymi o wyniku tych działań są:

- informacja;
- rażenie ogniowe przeciwnika;
- rażenie radioelektroniczne;
- manewr wojsk i środków;
- zabezpieczenie bojowe działań;
- zabezpieczenie logistyczne;
- warunki prowadzenia operacji (walki).

Należy tu jednak zauważyć, że w modelu operacji wykorzystywanym do rozgrywania ćwiczeń dowódczo-sztabowych większość z tych procesów powinna być symulowana w całości, ale niektóre z nich tylko w niezbędnym zakresie. Pierwszy z czynników – informacja – w ćwiczeniach będzie w znacznej mierze posiadać wymiar realny, wyrażający się w zbieraniu meldunków, przetwarzaniu informacji o wojskach własnych i przeciwniku oraz przygotowaniu i stawianiu zadań operacyjno-taktycznych. Czynności te są bowiem praktycznie realizowane przez ćwiczące zespoły sztabów. Powstaje natomiast problem zdobywania informacji o przeciwniku przez ćwiczących, co jest w rzeczywistości domeną pododdziałów rozpoznania. W modelu zagadnienie to może znaleźć różne rozwiązanie, ale z wielu względów celowym jest, aby i ten proces był symulowany. Symulacja ta powinna jednak uwzględniać siły i środki skierowane do wykonania zadań z rozpoznania, ich możliwości i warunki wykonania zadań oraz przyjęty sposób wykorzystania (zadania) tych sił i środków ustalone przez ćwiczące zespoły.

Warto również zwrócić uwagę, że z wymienionych wyżej procesów jedynie rażenie ogniowe i radioelektroniczne są tymi czynnikami, które bezpo-

średnio oddziałują destrukcyjnie na przeciwnika. W określonym stopniu warunek ten może spełniać również informacja (propaganda) kierowana do jego wojsk, ale jak wskazują doświadczenia jej skuteczność może mieć znaczący poziom jedynie w szczególnych przypadkach.

Pozostałe czynniki są nieodzowne i bez ich udziału nie można mówić o operacji i walce. jednakże ich rola w działaniach bojowych jest pośrednia. Zwykle mają one za zadanie zapewnić wojskom korzystne warunki wykonania zadań przez ich środki ogniowe i radioelektroniczne lub zmierzają do zminimalizowania skutków uderzeń ogniowych i radioelektronicznych przeciwnika. Takie zadania w praktyce stoją bowiem przed manewrem, zabezpieczeniem działań bojowych oraz zabezpieczeniem logistycznym.

W tym miejscu należy nieco więcej powiedzieć o potrzebie i sposobie odwzorowania manewru w modelu operacji. Jak już wcześniej sygnalizowano, manewr wojsk ma miejsce w okresie przygotowania operacji oraz w czasie jej trwania i przybiera różne formy (marsz, przemieszczenie, rozwijanie, odejście na kolejną rubież, natarcie). Działanie to trwa w czasie i w zależności od formy manewru oraz rodzaju wojsk wykonujących manewr decyduje o zdolności wykonania zadań bojowych. Dla przykładu, pododdziały czołgów i bwp będące w marszu w określonej odległości od rejonu walki będą potrzebowały niezbędny czas, by mogły zakończyć marsz, rozwinąć się i zorganizować system ognia. Pododdziały artylerii zmieniające rejony stanowisk ogniowych będą mogły wesprzeć wojska w walce dopiero po osiągnięciu gotowości w nowym rejonie. W każdym z tych przypadków manewr wykonywany jest na podstawie i w celu wykonania zadań określonych przez ćwiczące zespoły.

W tej sytuacji model powinien zapewnić bieżącą symulację położenia elementów zgrupowania operacyjnego (taktycznego) z dokładnością do brygady (batalionu). Podstawą do symulacji musi być bieżące położenie tych elementów oraz zadania postawione w tym zakresie przez ćwiczące sztaby.

W wyniku symulacji system powinien dysponować bieżącym położeniem wszystkich głównych elementów zgrupowania operacyjnego (taktycznego), a informację o ich położeniu wydawać kierownictwu i ćwiczącym sztabom (o ich podległych wojskach).

Informacja o bieżącym położeniu elementów zgrupowania powinna być również wykorzystywana przez system do określenia możliwości lub czasu wykonania zadań bojowych postawionych przez ćwiczące sztaby. System musi automatycznie eliminować wykonanie zadań nierealnych w sytuacjach, gdy dotyczą one wojsk nie będących w gotowości lub przebywających w odległościach wykluczających ich wykonanie.

Manewr wojsk będących w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem (przesunięcie linii styczności wojsk) powinno być w modelu uzależnione głównie od treści postawionego zadania oraz wielkości zadanych (poniesionych) strat w środkach do ognia bezpośredniego. Z kolei tempo tych przesunięć – od wielkości strat oraz warunków terenowych.[2] Problem ten powinien być symulowany w wymiarze taktycznym oddzielnie dla każdego kierunku uderzenia (rejonu obrony).

O stopniu wykonania postawionych zadań w operacji i walce – jak dowodzą przykłady historyczne – w dużym stopniu decydują także warunki, w których prowadzone są działania. Chodzi tu najogólniej o warunki terenowe (rzeźba i pokrycie), atmosferyczne, klimatyczne, itp. W modelu mogą wystąpić dwa podstawowe rozwiązania tego problemu. Dotyczy to zwłaszcza warunków terenowych, które mogą być zakładane i wprowadzane przez kierownictwo ćwiczenia w czasie przygotowania systemu do symulacji lub określane przez system na podstawie mapy komputerowej. Jest oczywistym, że docelowo należy preferować drugie rozwiązanie.

---

[2] A. Tomaszewski – Symulacja komputerowa porażenia ogniowego w walce zbrojnej i operacji – AON,1991.

W czasie operacji (walki) między wszystkimi wymienionymi wyżej czynnikami istnieją ścisłe zależności. Sprawność funkcjonowania jednych procesów warunkuje zaistnienie lub wpływa na efektywność innych. Dla przykładu, stopień sprawności procesów informacyjnych i logistycznych w zasadniczym stopniu wpływa na efektywność rażenia ogniowego przeciwnika, a w niektórych sytuacjach wręcz je warunkuje. W ćwiczeniu nie wystarczy zatem określić możliwości ogniowe posiadanych środków rażenia, by określić przypuszczalne straty przeciwnika. Należy także ustalić możliwości środków rozpoznania, stopień ukrycia przeciwnika, a także stopień sprawności własnego systemu dowodzenia oraz systemu zaopatrywania w warunkach oddziaływania ogniowego i radioelektronicznego przeciwnika. Rzeczywiste rezultaty rażenia ogniowego będą bowiem wypadkową tych wszystkich czynników.

Zatem w modelu operacji (walki) w procesie symulacji trzeba będzie odwzorować wszystkie podstawowe czynniki działań operacyjnych (taktycznych) oraz zależności występujące między nimi i otoczeniem.

Komputerowy system symulacji działań bojowych, jak to już wcześniej sygnalizowano, powinien się charakteryzować wielodostępnością użytkowników i równoległością przebiegu symulacji różnych procesów. Ponadto niezbędne jest, by użytkownicy mogli pozyskiwać odpowiednie informacje z systemu, a także mogli je przesyłać między sobą. Wielodostęp do systemu ma umożliwić przede wszystkim postawienie zadań wojskom (zadanie w celu uruchomienia symulacji) oraz uzyskania danych o ich położeniu i stanie. Jak z tego wynika, model w sensie rzeczowym należy postrzegać jako złożoną sieć komputerów wyposażonych w specjalistyczne oprogramowanie pozwalające realizować określoną grupę funkcji. Podstawowe z nich, to:

– wymiana informacji w systemie oraz między systemem a jego użytkownikami;

– odwzorowanie podstawowych procesów zachodzących w operacji (walce) wynikających z zadań sformułowanych przez użytkowników, a także zależności zachodzących między tymi procesami;

– aktualizowanie stanów i położenia elementów zgrupowań walczących stron;

– zobrazowanie bieżącej sytuacji w działaniach operacyjnych (taktycznych).

Formułując podstawowe wymagania wobec modelu ogólnie należy stwierdzić, że musi on na podstawie położenia wyjściowego zgrupowania, oraz bieżących zadań postawionych przez ćwiczące sztaby – symulować podstawowe procesy przygotowania i przebiegu operacji, zobrazować skutki tych zadań oraz na bieżąco aktualizować położenie i stany zgrupowań stron. W rozwinięciu wymagania te można ująć następująco:

– zapewnić rozegranie: w pierwszym etapie – jedno, a w kolejnych – dwuszczeblowych, dwustronnych ćwiczeń szczebla operacyjno-taktycznego;

– umożliwić odwzorowanie procesów związanych z przygotowaniem i przebiegiem operacji (walki) oraz zapewnić ćwiczącym kierowanie tymi procesami;

– umożliwić, zwłaszcza kierownictwu ćwiczenia, śledzenie bieżącego położenia i stanu zgrupowań stron oraz rezultatów decyzji podejmowanych przez ćwiczących;

– uwzględnić podstawowe procesy zachodzące w operacji (walce), zależności między nimi oraz ich wpływ na wynik operacji (walki);

– uwzględnić istniejącą strukturę systemu dowodzenia, w tym głównie elementy sztaby ogólnowojskowego;

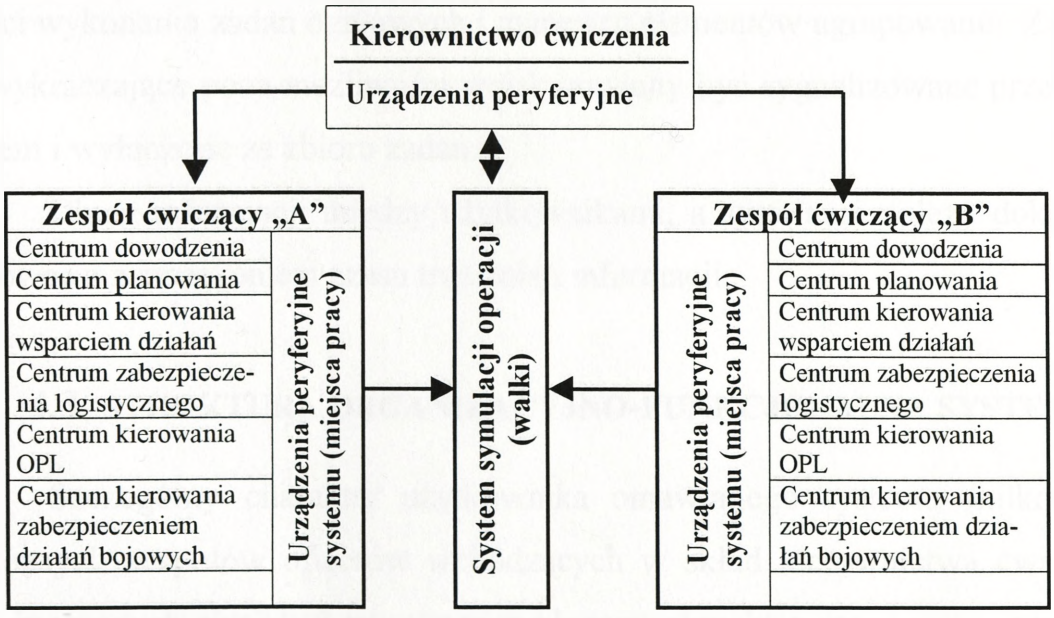
– dokumentować zadania stawiane przez ćwiczących i rezultaty tych zadań uzyskane w wyniku symulacji;

– weryfikować możliwości wykonania postawionych zadań (eliminować zadania nierealne) oraz obrazować skutki ich wykonania;

– działać w czasie rzeczywistym i uwzględniać parametry przestrzenne operacji (walki);

– być przyjaznym wobec użytkownika.

Ponadto system komputerowy, symulując procesy operacji musi zapewnić obieg informacji między ćwiczącymi elementami sztabów. Projektując system, należy zapewnić niezbędne miejsca pracy wyposażone w stosowne urządzenia peryferyjne umożliwiające dostęp ćwiczących zespołów do system – rys. 4.10.



Rys.4.10. Powiązanie zespołów z systemem

W operacji mogą być prowadzone różnego rodzaju działania bojowe (obronne i zaczepne) na dwóch – trzech kierunkach (w rejonach). Zatem projektowany model powinien zapewnić możliwość rozegrania kilku starć częściami zgrupowania operacyjnego w różnych rejonach. Rodzaj działań bojowych musi w tej sytuacji być związany nie z całym zgrupowaniem operacyj-

nym, lecz jego podległymi strukturami (związkami taktycznymi, oddziałami) występującymi w tym zgrupowaniu.

Zadania stawiane dla elementów zgrupowania operacyjnego mogą być wykonywane natychmiast (postawienie zadania jest równoznaczne z rozpoczęciem procesu jego wykonania) lub w określonym czasie. W drugim przypadku system powinien przyjąć zadanie, a jego wykonanie uruchomić w odpowiednim czasie. Niezbędne będzie zatem śledzenie czasu przez system i porównywanie go z czasem wykonania nakazanych zadań.

W procesie symulacji działań bojowych niezbędna będzie również przynajmniej ograniczona weryfikacja możliwości wykonania zadań postawionych przez ćwiczących. Weryfikacja ta dotyczyć powinna głównie możliwości wykonania zadań ogniowych i manewru elementów ugrupowania. Zadania wykraczające poza możliwości wojsk powinny być sygnalizowane przez system i wyłączone ze zbioru zadań.

Obieg informacji między użytkownikami, a systemem należy dokumentować z zaznaczeniem czasu transmisji informacji.

4.3. STRUKTURA ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNA SYSTEMU

Szczególny charakter użytkownika omawianego systemu (kilkanaście różnych zespołów oficerów wchodzących w skład kierownictwa ćwiczenia i ćwiczących sztabów) jak również złożony charakter przedmiotu symulacji stawiają określone wymagania wobec struktury tego systemu. System ma zapewnić równoległy dostęp wielu użytkowników do zbiorów informacyjnych i umożliwić im wprowadzanie zadań dla symulowanych związków taktycznych i oddziałów. Ponadto systemy pracujące w czasie ćwiczenia muszą być zdolne do równoległej symulacji różnorodnych działań wielu różnych elementów zgrupowania w czasie rzeczywistym. Z dokonanych ocen wynika, że w jednostronnym ćwiczeniu szczebla operacyjnego system będzie zmuszony

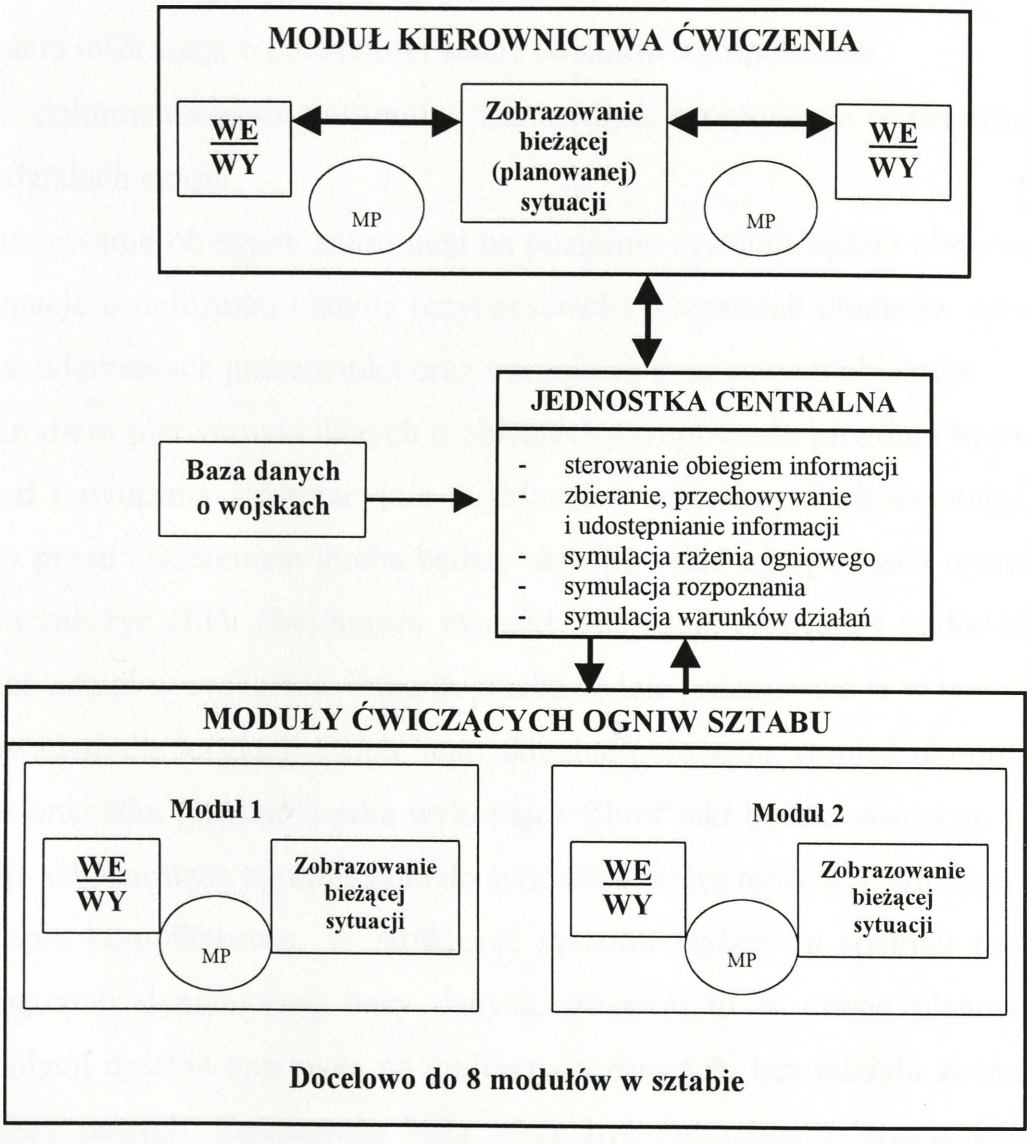
identyfikować do 200 obiektów klasy batalionu (dywizjonu, kompania, eskadra) z których większość może jednocześnie wykonywać określone zadania. Oznacza to, że w czasie każdego cyklu symulacji (10-20 min) system powinien być zdolny do symulacji różnych zadań nawet ponad 100 obiektów. W ćwiczeniu dwustronnym liczba ta może być dwukrotnie większa.

Wcześniejsza identyfikacja podstawowych procesów zachodzących w operacji, które wymagają symulacji wskazuje, że jedynie rażenie ogniowe i rozpoznanie są tymi procesami, które w procesie symulacji muszą być oparte na danych o położeniu i charakterze działania wojsk obu stron. Z tych też względów, symulacja tych procesów powinna być prowadzona w jednostce centralnej systemu, a jej wyniki udostępniane pozostałym elementom systemu i uwzględniane w symulacji pozostałych działań.

Z kolei takie działania, jak manewr wojsk, zabezpieczenie bojowe i zabezpieczenie logistyczne działań, zamykają się w obszarze jednego zgrupowania i mogą być symulowane poza jednostką centralną systemu. Proces ten może przebiegać równolegle dla różnych rodzajów wojsk, w modułach przypisanych poszczególnym zespołom. Oznacza to, że większość zadań realizowanych przez wojska zgrupowania będzie symulowana równolegle w sposób rozproszony, jednocześnie dla wielu obiektów, a wyniki tej symulacji będą kierowane do jednostki centralnej systemu i wykorzystywane w kolejnych cyklach symulacji. Takie podejście pozwala znacznie przyspieszyć proces symulacji, zwłaszcza gdy ma on przebiegać poza czasem rzeczywistym, a także umożliwia projektować systemy o strukturze modułowej powiązanej ze strukturą ćwiczenia.

Uwzględniając powyższe wymagania w ogólnej strukturze projektowanego modelu działań wojsk należałoby przewidzieć: – rys. 4.11.

- jednostkę centralną;
- moduł kierownictwa ćwiczenia;
- moduły ćwiczących ogniw sztabu.



MP – miejsce pracy zespołu

Rys. 4.11. Ogólna struktura systemu symulacji działań wojsk w ćwiczeniu

Jednostka centralna sytemu powinna być przygotowana do:

- tworzenia zbioru położenia wyjściowego (początkowego) obiektów;
- sterowania obiegiem informacji w całym systemie;
- symulacji zintegrowanych wskaźników warunków działań i udostępniania ich modułom ćwiczących ogniw sztabów;
- symulacji rażenia ogniowego obiektów;

– symulacji rozpoznania;

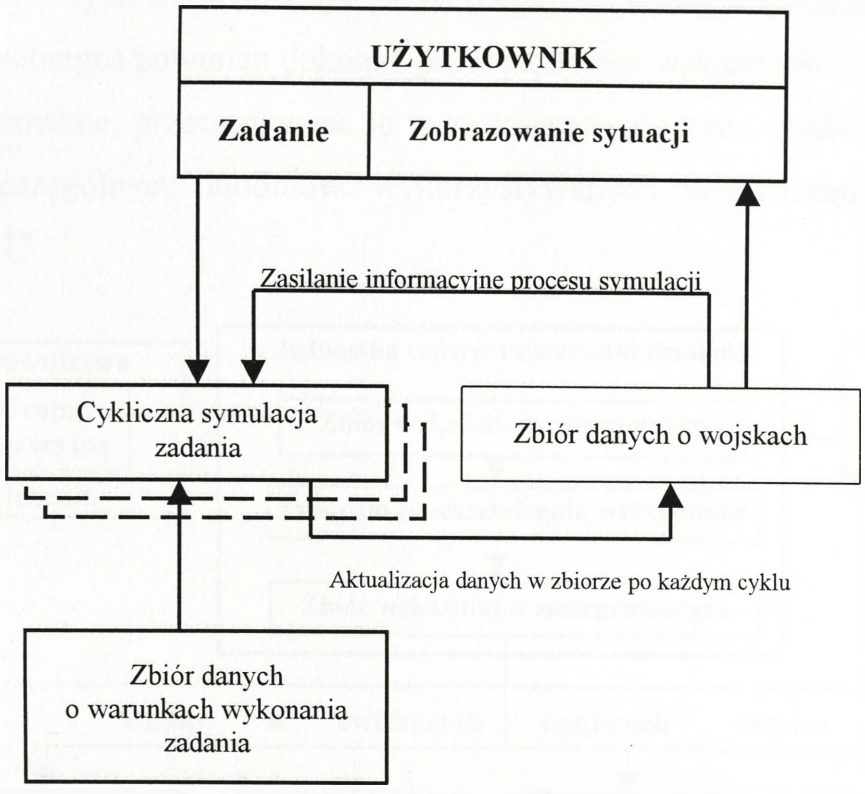
– zbierania z innych modułów, aktualizowania, przechowywania i wydawania informacji o położeniu i stanie obiektów zgrupowania;

– dokumentowania położenia i stanu wojsk zgrupowania w nakazanych przedziałach czasu.

Sterowanie obiegiem informacji na poziomie systemu będzie obejmować informacje o położeniu i stanie (czynnościach) wszystkich obiektów zgrupowania, uderzeniach przeciwnika oraz warunkach działań tych obiektów.

Źródłem pierwotnym danych o obiektach zgrupowania powinna być baza danych powiązana informacyjnie z jednostką centralną. Wykorzystując jej zbiory przed ćwiczeniem trzeba będzie określić skład zgrupowania operacyjnego i założyć zbiór obejmujący związki taktyczne, oddziały i pododdziały biorące udział w ćwiczeniu. Ponadto trzeba będzie „rozmieścić je w terenie" – wprowadzić dla każdego z nich, jego aktualne położenie, stopień ukompletowania oraz stan (czynność jaką wykonuje). Zbiór taki będzie swoistym położeniem wyjściowym zgrupowania do ćwiczenia, które może być zobrazowane na mapie komputerowej. W strukturze systemu będzie on spełniał funkcję wewnętrznej dynamicznej bazy danych. Pozwoli to w czasie planowania i symulacji działań operować na mniejszych zbiorach, bez udziału zewnętrznej bazy danych. Zewnętrzna baza może być potrzebna wówczas jedynie w przypadku konieczności dokonania zmian w składzie bojowym zgrupowania operacyjnego.

Utworzony zbiór położenia wyjściowego wojsk powinien stanowić dla systemu podstawę do automatycznego utworzenia stosownych podzbiorów rodzajów wojsk i przesłania ich do właściwych modułów ćwiczącego sztabu. Dane zawarte w tych podzbiorach będą wykorzystanie do zasilania procesu symulacji w modułach. Jednocześnie w wyniku tej symulacji powinny być cyklicznie aktualizowane dane w tych podzbiorach – rys. 4.12.

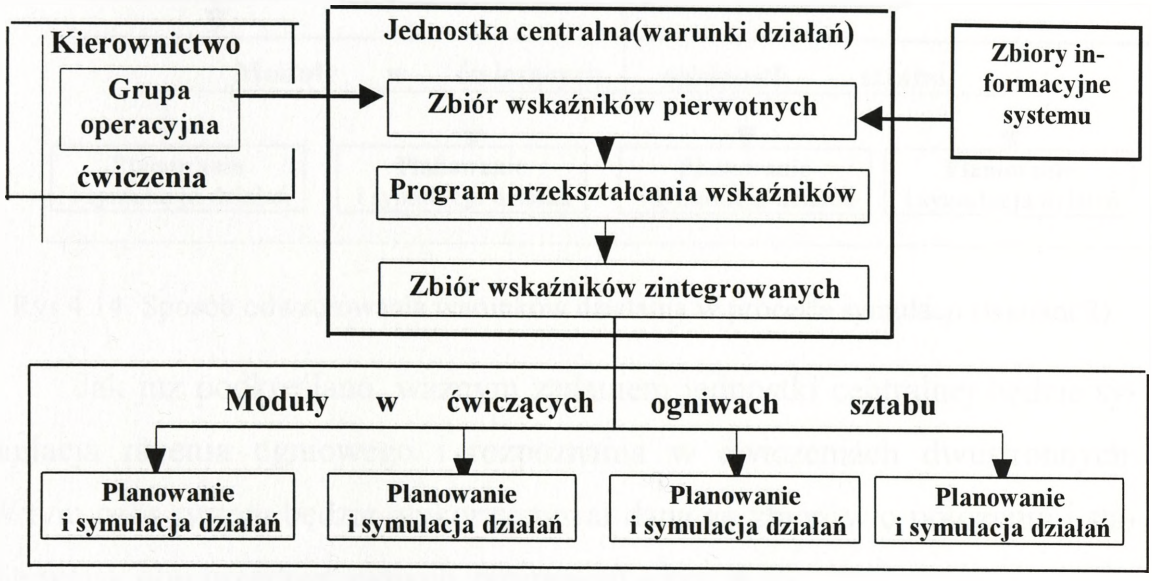


Rys. 4.12. Ogólna idea symulacji zadań i aktualizacji sytuacji

Podkreślano już, że w procesie symulacji system powinien uwzględniać aktualne warunki wykonania zadań. Sygnalizowano także ogólną koncepcję przygotowania i wykorzystania w systemie wskaźników charakteryzujących warunki działań. Wynika z niej, że w systemie należałoby przewidzieć dwa podstawowe zbiory związane ze wskaźnikami warunków działań. Pierwszy z nich powinien zawierać wskaźniki opisujące rzeczywiste warunki działań obejmujące: teren, klimat, stopień oddziaływania przeciwnika i stopień zabezpieczenia działań bojowych. Dane do tego zbioru powinny być pobierane ze zbiorów mapy, programów symulacyjnych rażenie ogniowe i zabezpieczenie działań. Niektóre dane będzie wprowadzała grupa operacyjna.

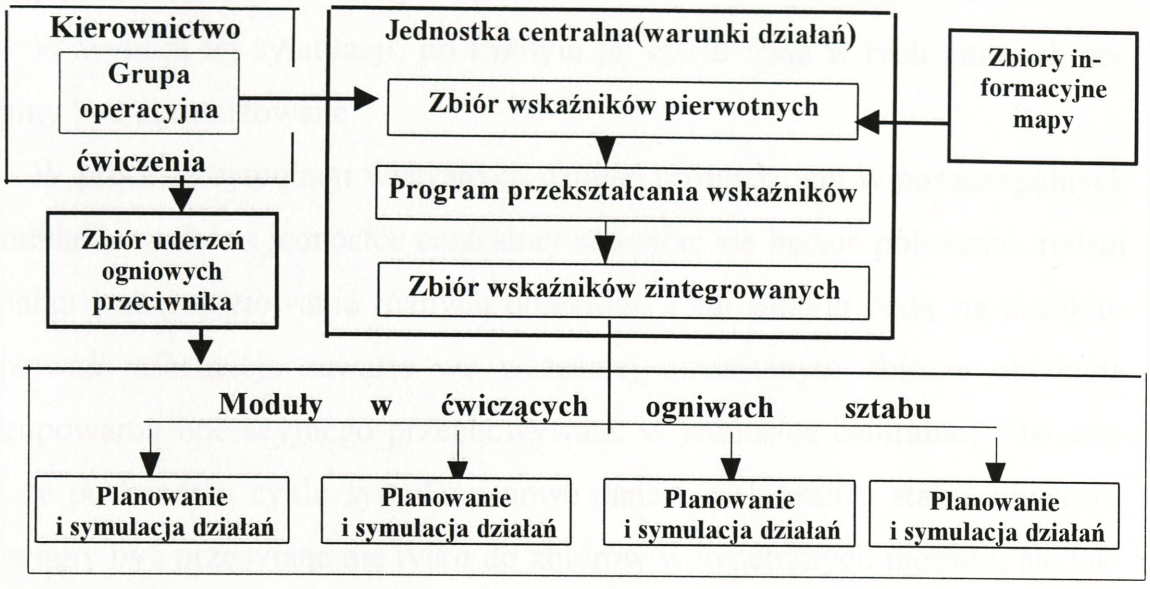
Jednakże w procesie planowania i symulacji działań obiektów zgrupowania niezbędne będą zintegrowane wskaźniki warunków działań uwzględniające zależności występujące między naturalnymi warunkami obszaru działań, stopniem oddziaływania przeciwnika oraz stopniem zabezpieczenia działań

bojowych. Z tych względów system na podstawie wyżej wspomnianego zbioru (pierwotnego) powinien dokonać przekształcenia wskaźników pierwotnych w zintegrowane, przechowywać je w stosownym zbiorze i wydawać na użytek poszczególnych modułów wykorzystywanych w ćwiczącym sztabie – rys. 4.13.



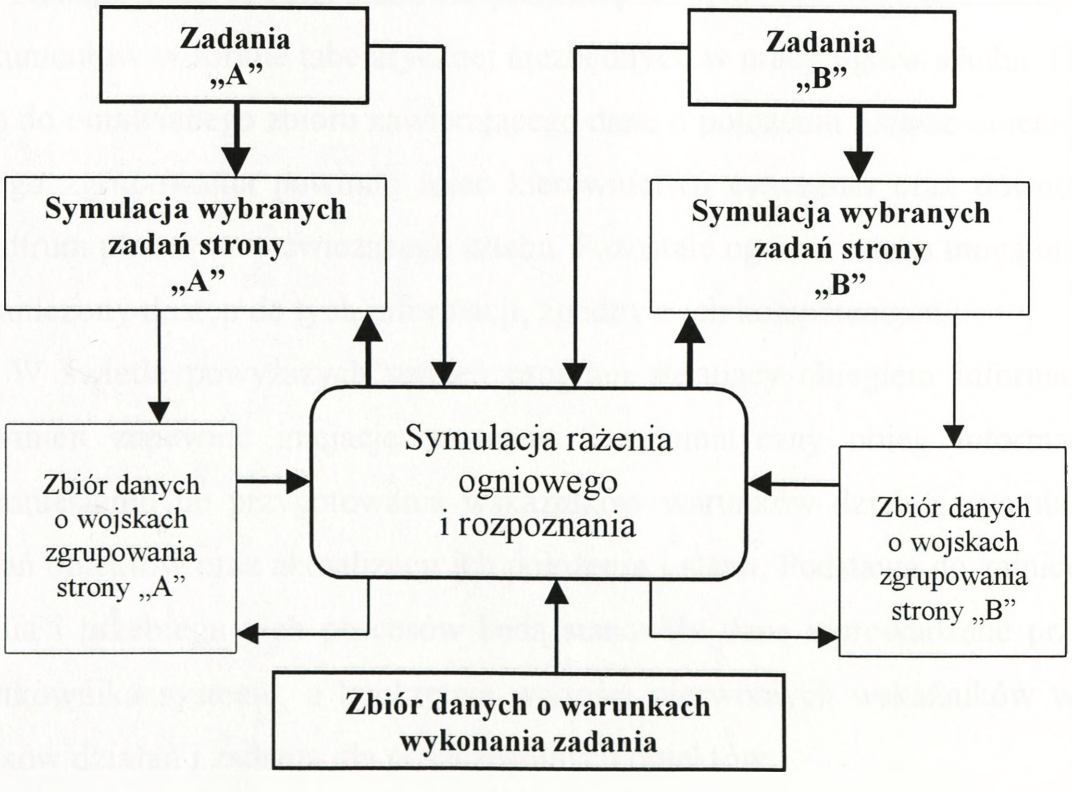
Rys.4.13. Sposób odwzorowania warunków działań w procesie symulacji (wariant 1)

Innym rozwiązaniem może być wyłączenie z szeroko rozumianych warunków działań uderzeń przeciwnika, przywiązanie ich do konkretnych obiektów w czasie i przestrzeni i potraktowanie, jako niezależnego czynnika decydującego o stopniu manewrowości i ukompletowania wojsk zgrupowania – rys. 4.14.



Rys.4.14. Sposób odwzorowania warunków działania w procesie symulacji (wariant 2)

Jak już podkreślano, ważnym zadaniem jednostki centralnej będzie symulacja rażenia ogniowego i rozpoznania w ćwiczeniach dwustronnych. W tym celu system będzie wykorzystywał dane ze zbiorów o położeniu i stanie wojsk obu przeciwstawnych zgrupowań – rys. 4.15.



Rys. 4.15. Ogólna idea symulacji zadań i aktualizacji zbiorów danych o wojskach

W wyniku tej symulacji, po każdym jej cyklu dane w tych zbiorach powinny być aktualizowane.

W procesie symulacji wybranych działań prowadzonej w poszczególnych modułach modelu i jednostce centralnej zmieniać się będzie położenie, rodzaj działań i ukompletowanie różnych obiektów. Tym samym będą się dezaktualizować informacje zawarte we wcześniej omawianym zbiorze obiektów zgrupowania operacyjnego przechowywane w jednostce centralnej. Oznacza to, że po każdym cyklu symulacji nowe dane o położeniu i stanie obiektów powinny być przesyłane nie tylko do zbiorów wewnętrznych modułu, ale także do centralnego zbioru aktualnego położenia wojsk.

Ważnym zadaniem zbioru aktualnego położenia i stanu obiektów zgrupowania będzie przechowywanie bieżących danych o tych obiektach i wydawanie ich w celu zobrazowania położenia zgrupowania na mapie komputerowej w kierownictwie ćwiczenia i w ćwiczących ogniwach sztabu.

Ponadto dane te będą stanowić podstawę do sporządzenia wielu różnych dokumentów w formie tabelarycznej niezbędnych w pracy ogniw sztabu. Dostęp do omawianego zbioru zawierającego dane o położeniu i stanie obiektów całego zgrupowania powinno mieć kierownictwo ćwiczenia oraz dowódca i centrum planowania ćwiczącego sztabu. Pozostałe ogniwa sztabu mogą mieć ograniczony dostęp do tych informacji, zgodny z ich kompetencjami.

W świetle powyższych ustaleń program sterujący obiegiem informacji powinien zapewnić inicjację procesów i automatyczny obieg informacji w odniesieniu do przygotowania wskaźników warunków działań, symulacji zadań obiektów oraz aktualizacji ich położenia i stanu. Podstawą do zainicjowania i przebiegu tych procesów będą stanowiły dane wprowadzane przez użytkownika systemu, a konkretnie wartości pierwotnych wskaźników warunków działań i zadania dla poszczególnych obiektów.

Moduł kierownictwa ćwiczenia

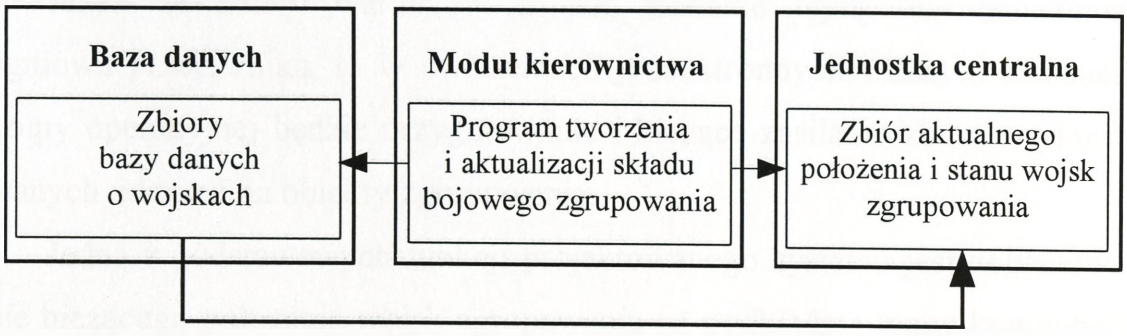
Moduł kierownictwa ćwiczenia ma być tym elementem systemu, który umożliwi kierownictwu i grupie operacyjnej obserwować wyniki pracy ćwiczącego sztabu, przygotowywać i korygować skład zgrupowania operacyjnego oraz kształtować warunki realizacji zadań przez wojska. Zakłada się, że moduł kierownictwa zapewni realizację następujących funkcji (zadań):

- wprowadzanie położenia początkowego (wyjściowego) wojsk do zbioru aktualnego położenia zgrupowania;
- przygotowanie i aktualizację zbioru wartości wskaźników obrazujących warunki manewru;
- aktualizację składu bojowego zgrupowania;
- zobrazowanie bieżącego położenia wojsk zgrupowania;
- wprowadzanie danych o uderzeniach przeciwnika.

Sygnalizowano już wcześniej, że w ramach przygotowania systemu do wykorzystania w ćwiczeniu trzeba będzie określić skład zgrupowania wojsk oraz ustalić położenie i stan jego elementów (związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów). Informacje te powinny być wprowadzone do zbioru „aktualnego położenia i stanu zgrupowania". Wprowadzenie tych danych do zbioru powinno być w gestii zespołu autorskiego ćwiczenia, a ich aktualizacji (zmian w składzie bojowym) w czasie ćwiczenia może dokonywać grupa operacyjna.

Pierwotnym źródłem zasilania informacyjnego dla omawianego zbioru w okresie przygotowania systemu i korekty składu bojowego zgrupowania w czasie ćwiczenia powinna być baza danych o wojskach. Tworzenie zgrupowanie (wprowadzenie informacji o składzie zgrupowania do zbioru) może się odbywać poprzez wskazanie w zbiorach bazy danych tych struktur, które znajdą się w podporządkowaniu ćwiczącego sztabu – rys. 4.16. Zatem tworzenie zbioru aktualnego (początkowego) składu zgrupowania będzie założeniem swoistej roboczej bazy danych, w której każdy obiekt (struktura) opisa-

na zostanie dodatkowymi informacjami o jego położeniu i stanie wyjściowym. Treść tych dodatkowych informacji w czasie ćwiczenia będzie się zmieniała w wyniku stawianych zadań i symulacji działań, w tym oddziaływania przeciwnika.



4.16. Ogólna idea przygotowania roboczego zbioru składu bojowego zgrupowania

Te same zasady odnoszą się do zadania związanego z aktualizacją (korektą) składu bojowego zgrupowania. W czasie ćwiczenia jego kierownictwo musi bowiem mieć możliwość wyprowadzania (wprowadzania) określonych struktur ze (do) składu bojowego zgrupowania. W czasie ćwiczenia może zaistnieć także potrzeba zmiany podporządkowania określonych struktur wewnątrz zgrupowania. Kompetencje w tym zakresie powinna posiadać grupa operacyjna ze składu kierownictwa ćwiczenia.

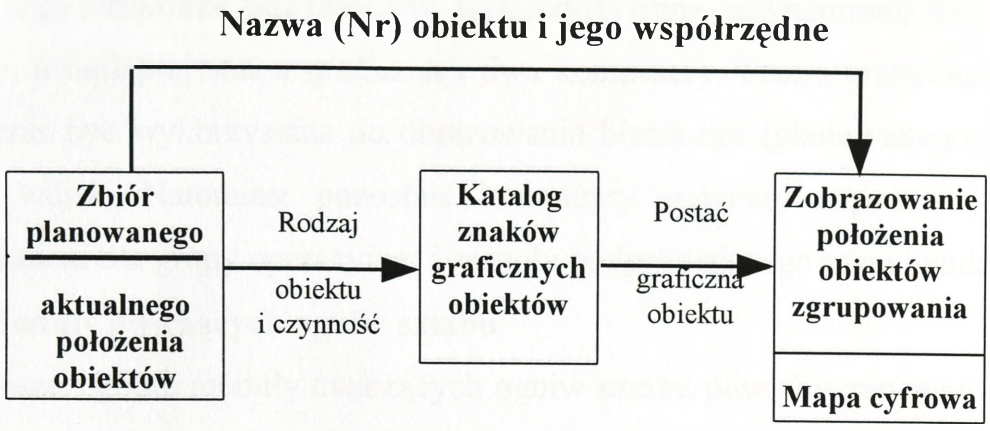
Ważnym zadaniem grupy operacyjnej przy kierownictwie ćwiczenia (zespołu autorskiego) będzie również przygotowanie i aktualizacja zbioru wartości pierwotnych wskaźników obrazujących warunki działań. Jak to już podkreślano będą to wartości wskaźników charakteryzujących warunki naturalne (terenowe, klimatyczne) i sztuczne, wynikające z działalności ogniowej przeciwnika oraz przedsięwzięć zabezpieczenia działań realizowanych przez wojska własne. Docelowo, w modelu działań operacyjnych, wiele z tych wskaźników będzie określane przez system. Jednakże w początkowym etapie wartości wielu z nich mogą być określone i wprowadzone przez użytkownika.

Wypełnienie zbioru wskaźników stosownymi wartościami będzie miało miejsce w czasie przygotowania systemu do użycia, a w trakcie ćwiczenia wystąpi potrzeba ich aktualizacji. Aktualizacji będą wymagały zwłaszcza wartości wskaźników charakteryzujących działalność ogniową przeciwnika i stopień zabezpieczenia działań bojowych.

Jeżeli ze zbioru warunków działań zostanie wyłączona działalność ogniowa przeciwnika, to w ćwiczeniach jednostronnych ważnym zadaniem grupy operacyjnej będzie przygotowanie i bieżące zasilanie zbioru wykonywanych uderzeń na obiekty zgrupowania.

Jedną z podstawowych funkcji projektowanego systemu jest zobrazowanie bieżącego położenia wojsk zgrupowania na podkładzie mapy komputerowej. W module kierownictwa niezbędne będzie zobrazowanie położenia całego zgrupowania z uwzględnieniem obiektów wszystkich rodzajów wojsk. Podstawą do umiejscowienia tych obiektów na podkładzie mapy cyfrowej będzie wspomniany już zbiór aktualnego położenia wojsk zgrupowania aktualizowany po każdym cyklu symulacji i przechowywany w jednostce centralnej systemu. Powinien on dostarczyć w tym celu informacji zawierających współrzędne położenia obiektu i jego stan (czynność). Jednakże zobrazowanie obiektu na mapie będzie wymagało jeszcze informacji w postaci graficznej określającej sposób przedstawienia tego obiektu.

Z tych względów system powinien dysponować zbiorem obejmującym swoisty katalog znaków graficznych podstawowych rodzajów obiektów realizujących różne czynności. Obieg informacji w systemie w celu zobrazowania położenia zgrupowania przedstawia rys.4.16.



Rys.4.17. Obieg informacji w systemie w celu zobrazowania położenia wojsk

Kolejną funkcją modułu powinno być przechowywanie i wydawanie wszelkich innych informacji tekstowych, głównie w postaci zestawień tabelarycznych, o planowanym i bieżącym położeniu i stanie wojsk zgrupowania. W tym celu moduł należy wyposażyć w niezbędne oprogramowanie pozwalające uzyskiwać informacje w postaci sformalizowanej. Źródłem tych informacji będzie również omawiany zbiór aktualnego położenia wojsk.

Niekiedy w kierownictwie ćwiczenia niezbędne będą również informacje o planowanym położeniu wojsk. W tym celu niezbędne będą dane z planowania działań, które mogą być przechowywane w stosownym zbiorze. Jednakże wydaje się, że znacznie prostszym i praktyczniejszym rozwiązaniem będzie umieścić te dane we wspomnianym zbiorze aktualnego położenia wojsk. Takie rozszerzenie omawianego zbioru pozwoli również w prosty sposób uzyskać zobrazowanie planowanego położenia tych wojsk. Będzie ono realizowane na tych samych zasadach jak położenie aktualne lecz źródłem informacji w tym przypadku będzie inny obszar zbioru (wyniki planowania działań obiektów).

Powyższe funkcje nałożone na moduł kierownictwa ćwiczenia sugerują, że w jego strukturze powinny być wykorzystywane przynajmniej trzy komputery, a najlepiej stacja graficzna i dwa komputery. Stacja graficzna może wówczas być wykorzystana do obrazowania bieżącego (planowanego) położenia wojsk. Natomiast pozostałe komputery powinny zapewnić dialog z systemem dla grupy operacyjnej i zespołu podgrywającego przeciwnika.

Moduły ćwiczących ogniw sztabu

Poszczególne moduły ćwiczących ogniw sztabu powinny zapewnić realizację następujących funkcji (zadań) w odniesieniu do wojsk będących w kompetencjach ćwiczącego zespołu:

- wprowadzanie do systemu zadań dla struktur bezpośrednio podległych i niższych;
- planowanie działań tych struktur na podstawie postawionych zadań;
- symulacja manewru, zabezpieczenia logistycznego oraz zabezpieczenia bojowego działań;
- symulacja uderzeń przeciwnika na obiekty zgrupowania;
- aktualizacja lokalnych zbiorów położenia i stanu wojsk;
- zobrazowanie aktualnego (planowanego) położenia wojsk;
- wydanie innych informacji o położeniu i stanie podległych wojsk.

Przy tym należy zauważyć, że pierwsze pięć funkcji (zadań) będą dotyczyły jedynie tej grupy obiektów zgrupowania, które będą w gestii danego ogniwa sztabu. Natomiast pozostałe dwie funkcje będą dotyczyły całego zgrupowania wojsk.

Wielość i różnorodność funkcji realizowanych w modułach ćwiczących ogniw sztabu powoduje, że i w tym przypadku należy przewidywać w ich strukturze przynajmniej dwa komputery, w tym docelowo jedną stację graficzną. Jeden z nich (stacja graficzna) powinien służyć do bieżącego zobrazowania sytuacji pola walki na podkładzie mapy i pracy na tej mapie. Drugi komputer może być wykorzystany do formułowania i wprowadzania zadań do

systemu oraz uzyskiwania różnego rodzaju informacji o położeniu i stanie wojsk i wynikach planowania ich działań.

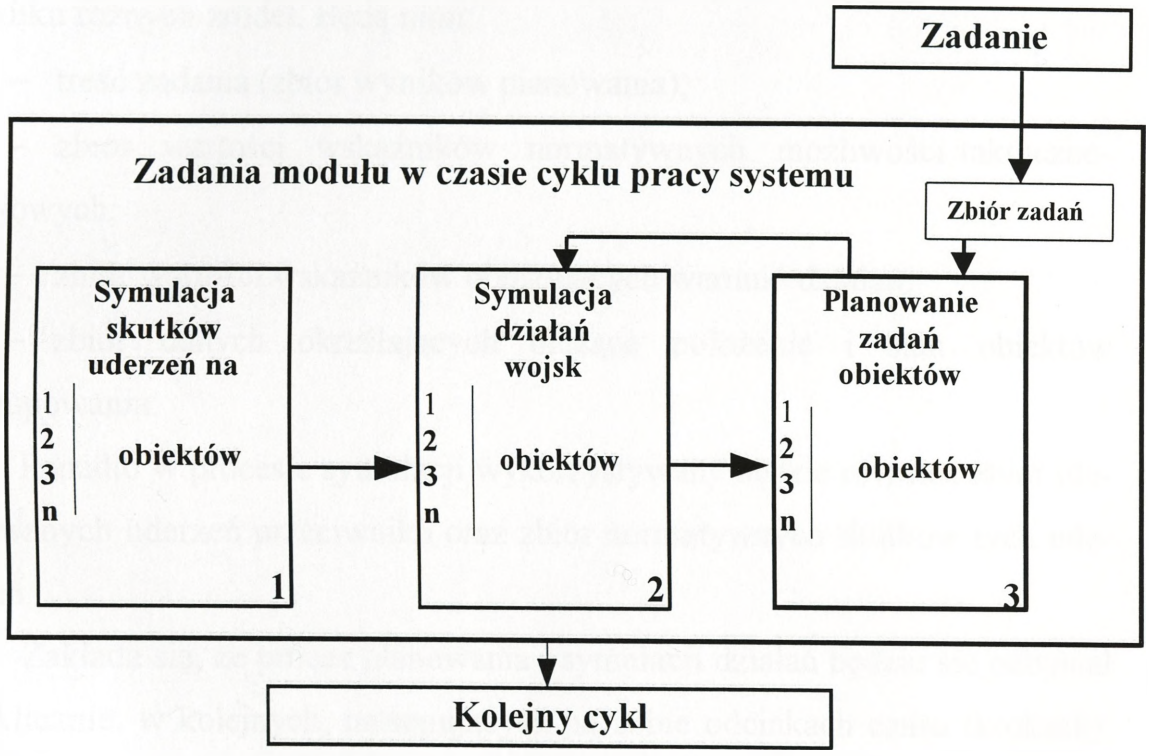
Zadania dla obiektów muszą być przygotowywane w postaci sformalizowanej. W tym celu każdy moduł powinien zawierać zbiór stosownych blankietów zadań, które użytkownik będzie mógł wprowadzić na monitor i wypełnić stosownymi danymi. Ważnym elementem w treści zadania będzie docelowe położenie obiektu i drogi (kierunek) po których ten obiekt ma się przemieszczać. Wprowadzając te dane użytkownik powinien mieć możliwość wskazania określonych punktów na mapie, a ich współrzędne automatycznie powinny być wniesione w miejsce wskazane kursorem na blankiecie. W tym celu niezbędne jest powiązanie informacyjne komputerów wykorzystywanych w module.

W celu uproszczenia procedur wprowadzania pozostałych danych użytkownik powinien mieć możliwość korzystania z katalogów zawierających: wykaz obiektów zgrupowania, wykaz rodzajów zadań, wykaz możliwych czynności tych obiektów w czasie realizacji zadania, itp. Stosowne katalogi powinny być udostępniane użytkownikowi przez system automatycznie w chwili wprowadzenia kursora w określone pole blankietu, gdzie ma być wpisana treść zadania.

Zadania postawione przez użytkownika określonego modułu mogą dotyczyć wyłącznie tych obiektów, które bezpośrednio lub pośrednio jemu podlegają (zawartych w stosownym katalogu w tym module). Postawienie zadania dla określonego obiektu (wypełnienie i wprowadzenie blankietu) dla systemu powinno być równoznaczne z uruchomieniem procesu planowania tego zadania. Procesy te powinny przebiegać lokalnie w poszczególnych modułach, podobnie jak ich symulacja.

Biorąc pod uwagę, że wymienione procesy (planowania i symulacji zadań) w odniesieniu do różnych obiektów mogą się zbiegać w czasie, zatem należy przyjąć określoną kolejność ich realizacji przez system. Przy założe-

niu, że symulacja działań będzie prowadzona metodą krokową (cyklicznie), planowanie zadań obiektów może mieć miejsce w czasie każdego kroku (jeżeli w tym czasie do systemu wpłynie takie zadanie) jednakże dopiero po zakończeniu cyklu symulacji - rys.4.18.



Rys.4.18. Główne zadania realizowane przez moduły ćwiczących ogniw sztabu w czasie kolejnego cyklu pracy systemu

Symulacja działań może mieć miejsce jedynie w odniesieniu do tych obiektów, dla których postawione zostało zadanie i zrealizowane zostało planowanie tego zadania. W wyniku planowania powinien być określony również czas rozpoczęcia działań i odnotowany w zbiorze wyników planowania. Projektując system dla potrzeb ćwiczeń, należy zapewnić mu możliwość pracy w czasie rzeczywistym i przyspieszonym.

W czasie ćwiczenia system powinien śledzić czasy rozpoczęcia zadań przez obiekty umieszczone w zbiorze wyników planowania i automatycznie uruchamiać proces symulacji ich działań, jeżeli czas ten jest zbieżny z czasem operacyjnym. Użytkownik systemu nie powinien stawiać dodatkowych zadań

w celu uruchomienia symulacji. Postawienie zadania dla obiektu powinno być równoznaczne z uruchomieniem procesu planowania tego zadania, a w zaplanowanym czasie również jego symulacji.

Proces planowania i symulacji działań musi być zasilany informacyjnie z kilku różnych źródeł. Będą nimi:

- treść zadania (zbiór wyników planowania);
- zbiór wartości wskaźników normatywnych możliwości taktyczno-bojowych;
- zbiór wartości wskaźników obrazujących warunki działań;
- zbiór danych określających bieżące położenie i stan obiektów zgrupowania.

Ponadto w procesie symulacji wykorzystywany będzie również zbiór planowanych uderzeń przeciwnika oraz zbiór normatywnych skutków tych uderzeń.

Zakłada się, że proces planowania i symulacji działań będzie się odbywał cyklicznie, w kolejnych, następujących po sobie odcinkach czasu (krokach). Jak już sygnalizowano, w każdym takim kroku, którego czas trwania może być ustalony przez użytkownika (10–20 minut) w module powinny być realizowane trzy główne zadania, w kolejności:

- symulacja skutków uderzeń przeciwnika, jeżeli takie miały miejsce w odniesieniu do rozpatrywanej grupy obiektów;
- symulacja działań wszystkich obiektów, które w tym czasie zgodnie z planem powinny realizować zadanie;
- planowanie działań dla wszystkich tych obiektów, dla których w czasie poprzedniego kroku postawione zostało zadanie.

Wynika z tego, że na użytek wewnętrzny systemu, każdy jego moduł powinien zawierać dodatkowo następujące zbiory robocze:

- zbiór zadań dla obiektów skierowanych do systemu;
- zbiór aktualnie realizowanych zadań przez wojska.

Śledzenie zawartości tych zbiorów przez system będzie warunkowało przebieg procesu symulacji i planowania działań. Innym rozwiązaniem tej kwestii może być wyróżnienie w zbiorze aktualnego położenia tych obiektów, które są w trakcie wykonania zadania lub postawiono dla nich takie zadanie. Wówczas rolę wspomnianych zbiorów roboczych spełni zbiór bieżącego położenia obiektów.

Wyniki symulacji i planowania działań każdego obiektu, w czasie każdego kroku powinny być kierowane do zbioru wyników planowania i bieżącego położenia obiektów w celu jego aktualizacji. Z kolei zbiór ten będzie podstawą do zobrazowania nowego położenia obiektów na podkładzie mapy oraz aktualizowania danych w zbiorze głównym w jednostce centralnej systemu. Oznacza to, że finalnym efektem symulacji działań wojsk w każdym kroku powinno być nowe położenie (stan) tych obiektów, które w czasie jego trwania realizowały zadania. Wielkość przesunięcia i ukompletowania każdego obiektu w czasie kroku będzie uzależniona od czasu trwania tego kroku, rodzaju wykonywanego zadania, możliwości manewrowych obiektu, stopnia oddziaływania przeciwnika oraz warunków w których wykonywane było zadanie.

Zobrazowanie położenia wojsk na podkładzie mapy będzie odnosiło się zawsze do położenia z poprzedniego kroku i będzie uwzględniało stan (czynności) poszczególnych związków taktycznych (oddziałów, pododdziałów). Niezależnie od tego użytkownik powinien być obligatoryjnie informowany o wynikach planowania zadań dla obiektów w czasie trwania ostatniego kroku. Szerszy zakres informacji o planowanych działaniach oraz o położeniu i stanie obiektów system powinien udostępnić w postaci sformalizowanych meldunków na zapotrzebowanie użytkownika.

Mówiąc o strukturze funkcjonalnej projektowanego systemu należy dostrzegać jego powiązanie z elementami sztabów oraz procesy informacyjne zachodzące między tymi elementami a systemem oraz wewnątrz samego systemu. Wcześniejsze wnioski wskazują, że użytkownikami systemu będą osoby funkcyjne poszczególnych ogniw sztabów. Ich rola wobec systemu w czasie ćwiczenia będzie sprowadzała się do aktualizacji danych o warunkach działań oraz do stawiania zadań. Zadania te będą dotyczyły planowania działań elementów zgrupowania oraz zapotrzebowania na informacje o wynikach planowania, położeniu i stanie obiektów zgrupowania.

Głównymi elementami systemu będzie technika komputerowa zorganizowana w modułach i zainstalowana w miejscach pracy poszczególnych ogniw (oddziałów, wydziałów, szefostw) sztabów ogólnowojskowych i kierownictwa ćwiczenia. Poszczególne moduły powinny być wyposażone w oprogramowanie pozwalające planować działania podległych obiektów zarządzanych przez dane ogniwo sztabu, prowadzić symulację tych działań z uwzględnieniem uderzeń przeciwnika oraz zobrazować aktualne położenie i stan tych obiektów. Ponadto powinny one posiadać autonomiczne zbiory danych obejmujące normatywne możliwości bojowe obiektów, których planowanie i symulację zadań przewiduje się realizować w tym ogniwie sztabu.

Można zauważyć, że każdy moduł systemu wykorzystywany w sztabach będzie dysponował tym samym oprogramowaniem lecz dostosowanym do specyfiki rodzaju wojsk w nim obsługiwanych. W podobny sposób będą również zorganizowane zbiory danych o normatywnych możliwościach bojowych (taktycznych), ale i one muszą zawierać informacje dotyczące wyłącznie tego rodzaju wojsk.

Celowym będzie w każdym takim podsystemie (module) przywiązanym do określonego zespołu w sztabie, umieścić zbiór (katalog) obiektów, dla których w tym module będzie realizowane planowanie i symulacja działań. Ka-

talog ten będzie obejmował wszystkie obiekty jednego rodzaju wojsk obecne w zbiorze podstawowym (aktualnego stanu zgrupowania). Dla przykładu, dla modułu wykorzystywanego przez centrum dowodzenia będą to wszystkie ogólnowojskowe związki taktyczne, oddziały i pododdziały oraz oddziały i pododdziały dowodzenia.

Potrzeba zobrazowania tekstowego i graficznego informacji o położeniu określonych lub wszystkich grup obiektów wojsk na każdym punkcie pracy sztabu wskazuje, że każdy z omawianych modułów powinien posiadać zbiór stosownych znaków graficznych. Graficzne zobrazowanie położenia, powinno mieć miejsce na mapie komputerowej i uwzględniać rodzaj działań (czynność obiektu).

Z powyższych ustaleń wynika, że z każdym ogniwem sztabu powinien być związany określony moduł systemu spełniający podobne funkcje ale charakteryzujący się dość dużą autonomicznością w procesie planowania i symulacji działań.

Moduły te powinny być powiązane informacyjnie z zewnętrznymi zbiorami aktualnych danych o warunkach działań uwzględniających:

- stopień zabezpieczenia działań wojsk w ustalonych w obszarach;
- stopień oddziaływania przeciwnika na obiekty zgrupowania;
- stopień sprawności systemu dowodzenia.

Zadaniem tych zbiorów będzie bieżące zasilanie modułów w informacje o aktualnych, szeroko rozumianych warunkach działań w ustalonych obszarach (rejonach).

Wszystkie zbiory występujące w jednostce centralnej systemu muszą jednocześnie współpracować z kilkoma modułami przywiązanymi do miejsc pracy (ogniw) ćwiczących sztabów oraz kierownictwa ćwiczenia. Zatem powinny one mieć zapewniony wielodostęp.

ZAKOŃCZENIE

Dokonane oceny i analizy pozwalają stwierdzić, że program kształcenia operacyjno-taktycznego oficerów w Wydziale Wojsk Lądowych obejmuje wiele różnych form zajęć, z czego większość sprzyja zastosowaniu komputerowych systemów symulacji działań wojsk. Przede wszystkim warunki takie spełniają różnego rodzaju ćwiczenia, na które w programie tym przeznacza się około 50 % czasu.

Ćwiczenia są tą formą kształcenia operacyjno-taktycznego, które pozwala zweryfikować posiadaną wiedzę u ćwiczących, uzupełnić jej braki oraz nabywać i doskonalić umiejętności zastosowania tej wiedzy w czasie rozwiązywania problemów pola walki. Ponadto ćwiczenia, zwłaszcza wieloszczeblowe (z wojskami) pozwalają doskonalić umiejętności w dowodzeniu. Potwierdza to tezę, że ćwiczenia są niezwykle złożoną ale jednocześnie najwyższą i wyjątkowo efektywną formą kształcenia operacyjno-taktycznego oficerów.

Należy jednocześnie podkreślić, że w praktyce, zwłaszcza w uczelni mogą być organizowane jedynie ćwiczenia dowódczo-sztabowe bez udziału elementów wykonawczych (wojsk). Podległe wojska mogą być zastąpione jedynie przez zespoły podgrywające, które nie są zdolne zapewnić ćwiczącym niezbędnego stopnia realizmu pola walki. Jak dowodzą doświadczenia uzyskane w innych armiach, ale także w naszej uczelni, zdecydowanie lepiej to zadanie mogą realizować właściwie zaprojektowane komputerowe systemy symulacji działań operacyjnych.

Dokonana analiza celów i programów kształcenia operacyjno-taktycznego wskazuje, że w procesie dydaktycznym w AON mogą znaleźć zastosowanie różne modele operacji i walki, o różnym stopniu złożoności i strukturze organizacyjnej. Przydatne będą modele proste, zdolne do odwzo-

rowania wybranych elementów operacji (walki), wykorzystywane głównie w czasie zajęć grupowych na salach wykładowych. Jednakże podstawowym narzędziem dydaktycznym, wykorzystywanym głównie w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych powinien być model pozwalający odwzorować wszystkie procesy operacji i walki, a więc: manewr, rażenie ogniowe, rozpoznanie, zabezpieczenie logistyczne i zabezpieczenie bojowe działań. Struktura komputerowego systemu o takich możliwościach musi być dostosowana do struktury ćwiczenia i ćwiczących sztabów, zapewniać swobodny dostęp zespołów do systemu oraz uwzględniać obowiązujące procedury pracy kierownictwa i ćwiczących. Główną funkcją takiego modelu będzie zastąpienie podległych (nie występujących w ćwiczeniu) sztabów i wojsk. Stąd musi on być zdolny do planowania postawionych zadań i odwzorowania ich w realnym czasie z uwzględnieniem możliwości struktur i aktualnych warunków w obszarze działań. Model taki musi zapewnić kierownictwu ćwiczenia i ćwiczącym bieżący obraz sytuacji operacyjno-taktycznej wynikłej z decyzji ćwiczących oraz zamiaru strony przeciwnej.

Sformułowanie ogólnych wymagań i założeń na taki model będzie przedmiotem prac zespołu w drugim etapie.

BIBLIOGRAFIA

1. Abresch R.: Das Gefechtsűbungszentrum Heer, „Soldat und Technik" 1994, nr 10.
2. Barczak A. – Komputerowa gra wojenna ogólnowojskowego związku taktycznego – ASG WP, 1984.
3. Cords R.: Der Gefechtssimulatior für den Panzergrenadierzug, „Soldat und Technik" 1997, nr 9.
4. Dęga Czesław – Uzbrojenie i pole walki wojsk lądowych do 2020 roku, Warszawa, 1995 r.
5. Działania operacyjne wojsk lądowych. Wyd.AON, Warszawa 1992.
6. Działania Taktyczne Wojsk Lądowych. Podręcznik. AON. Warszawa 1992 i 1995 r.
7. Filar W.- Metody symulacyjne w modelowaniu procesów operacji i walki - PAN, 1979 r.
8. Gersdorf T.: Die Saalschlacht mit der Maus – Hinweise zu Anlage und Durchfűhrung simulationsgestűtzter Rahmenűbungen, „Truppenpraxis/ Wehrausbildung"1997, nr 7-8.
9. Hufnagl R., Kunz R.: Der Krieg im Rechner, „Truppenpraxis" 1994, nr 6.
10. Hűgelmann W., Riedl G.: Lernen im Cyberspace – Nutzung moderner Technologien in der Ausbildung, „Truppenpraxis/Wehrausbildung" 1999, nr 11.
11. Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami i sztabami w SZ RP – SG WP.1995 r.
12. Kappl J.: Das Gefechtsűbungszentrum des Heeres, „Soldat und Technik" 1999, nr 9.
13. Kierunki rozwoju nowych środków walki i koncepcje ich użycia – AON, 1991 r.

14.Konert H.G.: Immenses Potential – Modelbildung und Simulation im Heer, „Truppenpraxis/Wehrausbildung" 1999, nr 9.
15.Konieczny J.– Cybernetyka walki – PWN, 1970.
16.Konieczny J.– Podejście systemowe – WAT, 1982.
17.Koziej St. – Rola terenu w działaniach obronnych – MW nr 9/85 r.
18.Kulczycki R.– System modelowania walki zbrojnej - AON. 1990 r.
19.Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego – Szt. Gen. WP/SWInż., – 1996 r.
20.Plan studiów – Warszawa, AON, 1995 r.
21.Praca zespołowa – Model procesu zabezpieczenia logistycznego wojsk w operacji i walce – AON – 1999 r.
22.Projekt koncepcyjny symulacyjnego modelu walki wojsk lądowych - ASG WP, 1987.
23.Regulamin Bundeswehry – HDV 101/200. 1986 r.
24.Regulamin Polowy SZ USA – FM 25 100, Washington, 1999 r.
25.Ritze P.: Computer Exercises auf operativer Ebene am Warrior Preparation Center, „Soldat und Technik" 1991, nr 12.
26.Rozwinięty plan tematyczny I i II kursu Wydziału Wojsk Lądowych AON – Warszawa. 1996 r.
27.Schmidt H.: Realitätsnahes Lernen und Űben, „Truppenpraxis/Wehrausbildung" 1999, nr 1.
28.Schmidt H.: Simulation in der Ausbildung im Heer – Möglichkeiten und Grenzen, „Europäische Sicherheit" 1999, nr 2.
29.Schwan E.: Simulation und Training in der Bundeswehr, „Wehrtechnik" 1999, nr II.
30.Studium ważniejszych konfliktów zbrojnych w świecie w latach 1970-1983 - Warszawa, 1984.
31. Tomaszewski A. - Symulacja komputerowa porażenia ogniowego w walce zbrojnej i operacji - AON, 1991.

32. Tomaszewski A. - Teoretyczne podstawy wsparcia ogniowego wojsk w działaniach bojowych - AON, 1994.

33. Tomaszewski A.– Koncepcja komputerowego odwzorowania manewru w operacji i walce – AON – 1995.

34. Tomaszewski A.– Model procesu rozpoznania przeciwnika w operacji i walce – AON – 1998.

35. Tomaszewski A.- Podstawowe założenia i ogólna koncepcja komputerowej gry wojennej - AON, 1994 r.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 68846
Akademii Obrony Narodowej