

ŚRODOWISKO SYMULACYJNE VBS JAKO PRZYKŁAD MOŻLIWOŚCI SYMULATORÓW WIRTUALNYCH DLA SIŁ ZBROJNYCH

Streszczenie

W artykule przedstawiono koncepcję możliwości wprowadzenia na wyposażenie Sił Zbrojnych RP kompleksowego symulatora kierowania ogniem, opartego na Wirtualnym polu walki – ang. Virtual Battlespace – VBS, który jest zaprojektowany do symulacji operacji taktycznych. System VBS umożliwia kompleksową symulację np. system pozwala na rozpoznanie i wskazywanie celów, kierowanie ogniem, obserwację skutków uderzeń oraz omówienie zadań wraz realistycznymi efektami wizualnymi. Zadania mogą być realizowane w oparciu o własne procedury lub też o procedury „Call for Fire” istniejące w NATO. System VBS Rozwijany - od roku 2001, a jest on standardowym symulatorem taktycznym państw członkowskich NATO od 2009 roku, wdrożonym przez takie jednostki, jak Korpus Piechoty Morskiej USA, Australian Defence Force i wiele innych jednostek na całym świecie. Symulacja VBS odbywa się w czasie rzeczywistym, na podstawie scenariuszy opracowywanych w edytorze misji. Zastosowanie nowoczesnych metod szkolenia z wykorzystaniem VBS, w wierny sposób oddaje specyfikę działań bojowych związanych z kierowaniem ogniem.

WSTĘP

System środowiska symulacyjnego, wirtualne pole walki - Virtual Battle Space – VBS3 został zaprojektowany do symulacji operacji taktycznych na poziomie do batalionu włącznie. VBS3 jest zaawansowanym środowiskiem symulatorem pola walki, będącym daleko idącym rozwinięciem silnika graficznego komercyjnej gry komputerowej „Operation Flashpoint” rozwijanym od 2001 roku, umożliwiającym kompleksową symulację związków taktycznych na współczesnym polu walki. Obecnie stanowi standardowy symulator taktyczny wielu państw NATO i jest używany między innymi przez Korpus Piechoty Morskiej USA, Wojska Lądowe USA, Siły Zbrojne Wielkiej Brytanii, Siły Zbrojne Szwecji, Siły Zbrojne Australii (i Nowej Zelandii), Siły Zbrojne Kanady i Siły Zbrojne Finlandii. Najnowszymi użytkownikami licencji VBS3 Enterprise jest Bundeswehra oraz armia francuska. Prowadzone są zaawansowane rozmowy z Ukrainą, gdzie system ma być dostarczony w ramach amerykańskiego systemu wspierania sojuszników FMS – *Foreign Military Sales*, mechanizm, z którego korzysta również Polska. W ramach NATO, system VBS3 jest dostępny dla krajów członkowskich, na podstawie umowy pomiędzy NATO a BIS zawartej z NATO *Allied Command Transformation* (ACT).

Zasadą jest udział użytkowników, symultanicznie połączonych siecią komputerową wykonujących podczas ćwiczenia różne zadania w ramach jednego scenariusza szkoleniowego. Wirtualny teren ćwiczeń może mieć rozmiar do 22000 X 22000km z realistycznymi efektami środowiskowymi, takimi jak pora dnia, wschody i zachody słońca, przypyły, wiatr, deszcz, śnieg mgła i inne efekty. W roku 2016 BIS zaprezentuje system symulacji całej planety w taktycznym środowisku wirtualnym, z możliwością synchronizacji danych w czasie rzeczywistym z serwerami Google Earth, lub innymi źródłami danych terenowych.

Użytkownicy kontrolują 3-wymiarowe awatary, łącznie z szeroką gamą pojazdów wojskowych oraz dodatkowo śmigłowców i samolotów i innych rodzajów uzbrojenia, sprzętu technicznego, mogą walczyć z jednostkami przeciwnika (OPFOR) kontrolowanymi przez człowieka lub sztuczną inteligencję (SI). Pojedynczy użytkow-

nik może kontrolować wiele rzeczywistych i/lub kontrolowanych przez SI jednostek i pododdziałów.

Administrator systemu w czasie rzeczywistym może zmieniać przebieg ćwiczenia, wstawiać dodatkowe obiekty lub jednostki przeciwnika. Rekordowe ćwiczenia w systemie VBS3 obejmowały powyżej 600 symultanicznych użytkowników rzeczywistych i tysiące awatarów kontrolowanych przez SI. Standardowo, ćwiczenia odbywają się z udziałem 30-60 użytkowników, w zależności od zamierzonego celu szkolenia. Należy wskazać że najnowszym trendem w symulacji taktycznej jest ograniczenie zaangażowania SI do minimum, w celu podwyższenia realizmu szkolenia w trybie *force on force*, gdzie obydwie strony ćwiczenia są kontrolowane przez rzeczywistych użytkowników. Ludzka inwencja i wyobraźnia nie jest do zastąpienia.

W ramach sieci VBS, można wydzielić stanowiska komponentów wsparcia i zabezpieczenia zgodnie z doktryną i celem szkolenia. VBS był prezentowany podczas Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego w Kielcach w latach 2008-2015, gdzie spotkał się zawsze z dużym zainteresowaniem przedstawicieli SZ RP.

Podczas ostatniej edycji targów MSPO 2015, system VBS3 został zaprezentowany jako komponent konsorcjum „NARODOWY BMS” zintegrowany z systemem JASMIN jako system do podgrywania sytuacji taktycznej. Zaprezentowano korelacje pomiędzy terenem wirtualnym a rzeczywistym systemem *Blue force Tracker* w ramach systemu JAŚMIN. Integracja została przeprowadzona przez firmę TELDAT, która pracuje z VBS od ponad 3 lat. Wyniki integracji VBS-JAŚMIN były prezentowane podczas 3 ostatnich ćwiczeń CWIX prowadzonych przez JFTC w Bydgoszczy.

Umożliwia on symulowanie w czasie rzeczywistym różnych sytuacji spotykanych na polu walki (zarówno w *konflikcie pełnoskalowym*, jak i *asymetrycznym*), w tym np. ataki za pomocą improwizowanych urządzeń wybuchowych - IED) z wykorzystaniem map oraz pojazdów znajdujących się w bazie danych, która może być rozbudowywana o kolejne, niezbędne elementy. Dzięki temu możliwe np.: przygotowanie do misji bojowych oraz zapoznanie się z terenem, szkolenie taktyczne od poziomu żołnierza do poziomu zespołów bojowych (*Combat Team*), szkolenie połączone związków taktycznych, przemieszczanie konwojów, szkolenie obserwatorów, udzielanie wsparcia ogniowego, itp.

1. VBS3 - NOWOCZESNY SYSTEM SYMULACYJNY

VBS3 jest interaktywnym, trójwymiarowym środowiskiem syntetycznym generującym wirtualny poligon dostosowany do prowadzenia szerokiego wachlarza szkoleń taktycznych, analiz wariantów oraz eksperymentów naukowych. VBS jest gotowym rozwiązaniem umożliwiającym symulację szerokiej gamy sytuacji na poziomie taktycznym, zapewnia elastyczne, sieciowe środowisko szkoleniowe. Zespoły bojowe piechoty zmechanizowanej i jednostki wojsk pancernych mogą przeprowadzać manewry z jednostkami wsparcia powietrznego oraz artylerii w wirtualnym środowisku VBS3, lub w połączeniu z innymi symulatorami HLA/DIS. Integracja pomiędzy VBS3 a innymi środowiskami symulacji jest dodatkowo uproszczona nowym modulem oprogramowania – VBS GATEWAY, który znacznie ułatwia wymianę formatów pomiędzy symulatorami edytorem wizualnym. System VBS3 jest regularnie łączony podczas ćwiczeń z systemami klasy Steel Beasts, VT-MAK, JCATS lub MASA SWORD.

VBS jest pakietem rozwiązań. Podstawowa platforma może być zmodyfikowana przez użytkownika zastosowaniem narzędzia VBS Fusion, służącego do głębokiej ingerencji w źródłowe biblioteki systemu. Wszystkie funkcje VBS mogą być dostosowane do konkretnych potrzeb szkoleniowych użytkownika. Międzynarodowa Społeczność VBS (*NATO VBS User Group*) zapewnia Forum do współpracy i wzajemnego wsparcia. Aktywni użytkownicy systemu VBS otrzymują nowe rozwiązania od BISim w ramach supportu, nie ponosząc dodatkowych kosztów. Poszczególne państwa, inwestując w system VBS, stają się beneficjentami wszystkich pozostałych inwestycji. Ten aspekt wyróżnia VBS spośród innych rozwiązań samym wolumenem rocznych inwestycji wynoszącym dziesiątki milionów dolarów.

Scenariusze szkoleniowe

VBS3 jest gotowym rozwiązaniem szkoleniowym umożliwiającym symulację szerokiej gamy rzeczywistych sytuacji. Użytkownicy sterują wirtualnymi żołnierzami w czasie rzeczywistym, uczestnicząc w zaprogramowanym scenariuszu szkoleniowym. Wspólnie prowadzą interakcję między sobą oraz wirtualnym środowiskiem zgodnie z założonym scenariuszem szkoleniowym. Scenariusze szkoleniowe są generowane za pomocą intuicyjnego wizualnego edytora misji (*Offline Mission Editor*), który umożliwia kreowanie dowolnej sytuacji taktycznej. Edytor jest wspierany zestawem narzędzi deweloperskich (*Development Suite*), który może generować geospecyficzne mapy 3D do implementacji w scenariuszach szkoleniowych. Szkolenie jest dodatkowo ulepszone poprzez edytora czasu rzeczywistego (*Real Time Editor*), który pozwala instruktorom na dynamiczną modyfikację sesji szkoleniowej w czasie jej trwania. Moduł odpraw końcowych (*After Action Review*) umożliwia dokładne odtworzenie każdego scenariusza w celu wyciągnięcia wniosków i przeprowadzenie odprawy końcowej dla uczestników.

Rdzeniem VBS3 są scenariusze szkoleniowe, opracowane na podstawie zaawansowanego silnika graficznego, który wspiera pełen zakres środowisk pola walki łącznie z postaciami, pojazdami, jednostkami pływającymi, samolotami, pojazdami bezzałogowymi, obiektami charakterystycznymi dla danej lokalizacji geograficznej (roślinność, budynki) oraz inne funkcje.

Silnik graficzny umożliwia odzwierciedlenie zaawansowanych technologii (noktowizja, podczerwień, sygatura radarowa, trajektorie balistyczne, propagacja dźwięku itp.) oraz inne właściwości fizyczne. Dzięki możliwości generowania dużych terenów z ogromną ilością detali, scenariusze szkoleniowe VBS3 mogą zostać dostosowane do praktycznie każdej sytuacji taktycznej i szkoleniowej.

Edytor misji

Szybki i łatwy w obsłudze, edytor misji stanowi standard do opracowywania scenariuszy szkoleniowych, które zawierają skomplikowane sekwencje akcji, skrypty i wydarzenia. Dostarcza bogatą funkcjonalność i warstwę skryptową niezbędną do kreowania zaawansowanych misji. Edytor misji czasu rzeczywistego (RTE) RTE pozwala instruktorom na modyfikacje scenariusza w trakcie prowadzenia szkolenia oraz na dodawanie nowych elementów w celu stawiania nowych i zaskakujących wyzwań kursantom, tak jak ma to miejsce podczas realnych zadań bojowych. Instruktor może wstawiać, usuwać, przemieszczać, niszczyć lub przywracać obiekty jak i wirtualnych żołnierzy podczas szkolenia. Wprowadzanie zmian odbywa się dynamicznie, bez potrzeby wstrzymywania szkolenia.

Moduł odpraw końcowych AAR

Moduł odpraw końcowych pozwala na odtworzenie każdej misji poprzez zapisywanie danych na serwerze VBS i odtworzenie w AAR. Zapisana misja może być odtworzona z każdej perspektywy, każdego pojazdu oraz każdej postaci.

System analizuje kluczowe dane i pozwala na omówienie wszystkich decyzji i akcji podjętych przez kursantów podczas szkolenia.

Biblioteka zasobów

Do dyspozycji użytkownika jest olbrzymia ilość zasobów z niepowtarzalnymi i realistycznymi zestawami zachowań i parametrów. Umożliwiają one szybkie generowanie dowolnych scenariuszy szkoleniowych. Zawiera modele setek rodzajów uzbrojenia, pojazdów, żołnierzy NATO oraz krajów byłego Układu Warszawskiego. Ponadto udostępnia szeroki zestaw budynków, roślin, zwierząt i innych obiektów charakterystycznych dla obszaru działań szkoleniowych. Standardowa biblioteka zawiera przeszło 9000 obiektów i jest dostępna w każdej licencji VBS3. Biblioteka polskich obiektów zawiera przeszło 200 pojazdów, awatarów, śmigłowców, samolotów i okrętów, specyficznych dla SZ RP, np. KTO Rosomak w wielu wariantach, wyrzutnie „Langusta” oraz awatary polskich żołnierzy.

Symulator sieci radiowej VBS RADIO jest nowym modulem oprogramowania, zastępującym Combat NET Radio Simulator firmy Calytrix i jest programowym symulatorem komunikacji radiowej w ramach środowiska VBS3. VBS RADIO Jest ekonomicznym i łatwym w obsłudze symulatorem komunikacji pomiędzy zespołami i symulowanymi platformami poprzez nieograniczoną ilość programowalnych kanałów. Symulator VBS RADIO jest zintegrowany z modulem odpraw końcowych AAR.

VBS3 jest wyposażony z rozbudowanym modulem odpraw końcowych - *After Action Review* (AAR). System AAR pozwala na zapisywanie każdej misji, w celu późniejszego odtworzenia i omówienia. System analizuje statystykę zużycia amunicji, uzbrojenia, zadanych strat oraz pozycji wszystkich jednostek podczas sesji szkoleniowej. System jest synchronizowany z zapisem komunikacji głosowej w symulowanej sieci radiowej CNR i może być rozbudowany o moduł *Cost-Counter* w celu precyzyjnej analizy kosztów przeprowadzonego szkolenia.

System może zawierać pakiet map, zbliżonych do terenów sportykanych na terenie RP oraz narzędzia do ich dalszej modyfikacji. Scenariusze ćwiczeń umożliwiają realizację założeń taktycznych w operacjach na terytorium RP, jak i na mapach przedstawiających inne obszary geograficzne – w tym morze.

Podstawowe funkcje VBS

I – planowanie

Edytor misji szkoleniowych w trybie OFFLINE - *Offline-Mission-Editor* (OME) pozwala użytkownikowi, na poziomie kierownika

ćwiczenia lub administratora na tworzenie misji szkoleniowych i ich zapis do późniejszego odtworzenia w środowisku sieciowym. OME pozwala także na tworzenie scenariuszy historycznych, na potrzeby symulacji prowadzonych w oparciu o sztuczną inteligencję lub z udziałem ludzi oraz kompleksowe omówienie ćwiczenia.

II - realizacja działań

Edytor czasu rzeczywistego - *Real-Time-Editor* (RTE) pozwala na modyfikację scenariusza w trakcie wykonywania ćwiczenia w zakresie przemieszczania jednostek, wstawiania dodatkowych jednostek BLUFOR lub OPFOR i zmianę czynników środowiskowych w czasie rzeczywistym.

III - omówienie przebiegu ćwiczenia

Zintegrowany moduł *After-Action-Review* (AAR) pozwala na dokładny zapis przebiegu ćwiczenia, w środowisku 3D oraz 2D i jest bardzo prosty w użyciu.

Charakterystyka w zakresie przygotowania ćwiczeń

System VBS3 oferuje wysoki poziom realizmu i detalu wizualnego, od poziomu indywidualnego żołnierza do zobrazowania jednostek na polu walki. Budynki, pojazdy, teren i roślinność mogą być niszczone w trakcie prowadzenia działań.

Wszystkie jednostki w systemie VBS przemieszczają się, zużywają amunicję paliwo, ponoszą straty i uszkodzenia. Jednostki zmieniają prędkość w zależności od terenu i akcji przeciwnika. Pora dnia zmienia się zgodnie z kalendarzem astronomicznym, noc ma wpływ na widzialność poszczególnych jednostek, przyrządy celownicze, noktowizyjne i termowizyjne. System symuluje opady atmosferyczne, zmienny kierunek wiatru, mgłę i dym. System odwzorowuje odległości, w tym także na potrzeby siatek kątomierzowych przyrządów optycznych np. odcinek jednego metra, widoczny z 1 km w systemie będzie odwzorowany jako tysięczna artyleryjska. Używanie danych pozwalających na ocenę podjętej decyzji, w trakcie ćwiczenia jak i po jego zakończeniu jest zgodne z obowiązującymi standardami NATO APP6A.

System zapisuje dane, umożliwiające ocenę sytuacji taktycznej oraz procesu decyzyjnego kursanta. Zapis symboli taktycznych VBS3 jest zgodny ze standardem NATO - APP6A. Wszystkie jednostki są reprezentowane zgodnie z nomenklaturą NATO.

Scenariusze szkoleniowe VBS mogą być realizowane na dowolnej mapie terenu, łącznie z terenem historycznym i uzbrojeniem. System może być użyty do zobrazowania rozwoju sytuacji taktycznej od kilku minut do kilkunastu dni w przyszłości.

Rozbudowa i modyfikacja nowych obszarów działania i zasad walki

Nowe obszary działania (mapy) mogą być importowane do systemu VBS, jak również nowe modele, algorytmy SI i wzorce doktrynalne. Każdy element systemu może być modyfikowany przez użytkownika za pomocą narzędzia FUSION oraz języka skryptowego ASI.

Nowe obszary działania mogą być budowane na podstawie:

- DTED 1 & 2.
- Zdjęć satelitarnych i lotniczych.
- Plików VMAP 1 i 2.
- Inne kompatybilne formaty.

Scenariusze szkoleniowe VBS3 mogą być realizowane na dowolnej mapie terenu, łącznie z terenem historycznym i uzbrojeniem. System może być użyty do zobrazowania rozwoju sytuacji taktycznej od kilku minut do kilkunastu dni w przyszłości.

Rejestracja i odtworzenie ćwiczenia (AAR – After Action Review)

Pliki zapisane w formacie *After Action Review*, mogą być odtwarzane na serwerze w celu dalszej analizy i omówienie ćwiczenia. Tworzenie warunków do prowadzenia szkolenia pododdziałów, a szczególnie: ćwiczeń połączonych z wykonywaniem zadań ogniowych i wsparcia pododdziałów na polu walki jest w warunkach maksymalnie zbliżonych do rzeczywistych.

System VBS3 umożliwia tworzenia warunków taktycznych niezbędnych do szkolenia pododdziałów, generowania gier wojennych oraz treningów sztabowych i ogniowych w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. System posiada funkcje podglądu zaplanowanej misji, oraz funkcje edytora w trybie czasu rzeczywistego. Wszystkie jednostki zaprogramowane w systemie zachowują się zgodnie z zapisanym wzorcem doktrynalnym. Podstawowe operacje realizowane przez ćwiczących na symulatorze wykonywane są za pomocą aktywnego działania użytkownika.

Nauka i doskonalenie prowadzenia walki przez żołnierzy, dowódców pododdziałów

VBS3 umożliwia szkolenie umiejętności pojedynczego żołnierza na polu walki, załóg pojazdów, drużyn, plutonów i kompani w obszarze działań batalionu z elementami wsparcia włącznie.

System umożliwia pełną symulację działań przeciwnika z wykorzystaniem Sztucznej Inteligencji (SI), oraz aktywnych jednostek OPFOR. Przeciwnik prowadzi rozpoznanie, wydaje rozkazy, prowadzi ogień oraz może wykorzystywać wsparcie artyleryjskie i lotnicze.

Możliwa jest symulacja FORCE on FORCE gdzie ćwiczący zespół jest dzielony na OPFOR i BLUFOR i wykonuje niezależne od siebie działania. Umożliwia to prowadzenie ćwiczeń z żywym przeciwnikiem i doskonalenie umiejętności na poziomie do batalionu włącznie.

System VBS3 umożliwia też zobrazowanie sytuacji taktycznej dla d-ców szczebla taktycznego, co umożliwia na wypracowanie decyzji na różnych szczeblach dowodzenia. Symulacja obejmuje elementy wsparcia, logistyki oraz sztabu. D-cy wydają rozkazy swoim podwładnym za pomocą interfejsu dowodzenia lub poprzez symulowaną sieć łączności VBS RADIO.

Ocena przebiegu ćwiczenia

Symulator jest sterowany przez Administratora, który ma możliwość ingerencji w każdy aspekt prowadzonego ćwiczenia. Administrator ma możliwość kontrolowania jednostek przeciwnika, sterować Sztuczną Inteligencją, jednostkami OPFOR / BLUFOR oraz możliwość sterowania jednostkami i sprzętem generowanym komputerowo - CFG. Oprogramowanie VBS jest w stanie zarządzać dużą ilością podległych jednostek, do szczebla batalionu, wraz z elementami wsparcia.

Eksploatacja i naprawa systemu symulacji

Bohemia Interactive Simulations Sp. z o.o. oferuje pełen zakres szkoleń w w/w zakresie. Szkolenie obejmuje obsługę symulatora na poziomie warstwy sprzętowej, budowy symulatora, metodach szkolenia, tworzenia własnych scenariuszy oraz wprowadzania zmian do oprogramowania.

Bohemia Interactive Simulations Sp. z o.o. oferuje również usługi w zakresie prowadzenia szkoleń taktycznych, modeli 3D, awatarów, map i misji szkoleniowych.

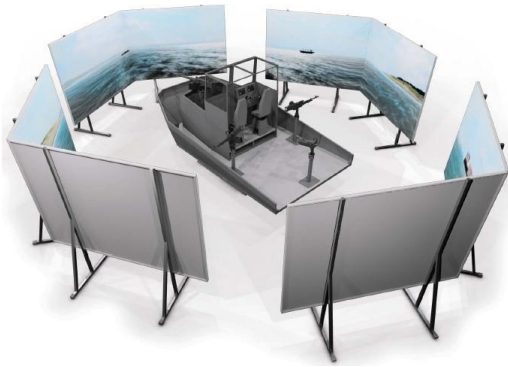
System VBS jest regularnie aktualizowany w ramach programu wsparcia technicznego, udzielanego po podstawowym okresie gwarancyjnym. Upgrade programu pozwala na praktycznie nieograniczony okres eksploatacji, pod warunkiem że sprzęt komputerowy na jakim jest zainstalowany system, jest również regularnie ulep-

szany. W praktyce oznacza to wymianę podstawowych komputerów w okresie około 5 lat. System VBS również zmienia z biegiem czasu swoje generacje, na kolejne VBS3, VBS4 etc. w miarę rozwoju techniki symulacyjnej i komputerowej. Utylizacja systemu nie wymaga specjalnych procedur i ogranicza się do odinstalowania oprogramowania i zwrotu kluczy sprzętowych USB do producenta.

Nowoczesne systemy symulacyjne

International Training and Education Conference (ITEC) jest jedyną europejską konferencją poświęconą wojskowym systemom symulacyjnym.

Pierwszy raz konferencja odbyła się w 1990 w Wielkiej Brytanii. Najbardziej widocznym i medialnym produktem ITEC jest system VBS - Virtual Battle Space - to zaawansowany symulator pola walki.



Fot. 1. Stanowisko symulacji broni pokładowej

Źródło: Foto archiwum autora

System VBS umożliwia kompleksową symulację np. związków taktycznych na nowoczesnym polu walki. Rozwijany - od roku 2001 - system VBS jest standardowym symulatorem taktycznym państw członkowskich NATO od 2009 roku, a wdrożony przez jednostki takie, jak Korpus Piechoty Morskiej USA, Australian Defence Force i wiele innych jednostek na całym świecie. Jest on oferowany przez *Bohemia Interactive Simulations (BIS)*.



Fot. 2. Wysoka wierność symulacji działań bojowych na morzu

Źródło: Foto archiwum autora



Fot. 3. Wysoka wierność symulacji działań asymetrycznych na morzu. Źródło: Foto archiwum autora

Symulacja VBS odbywa się w czasie rzeczywistym, na podstawie scenariusza opracowanego w edytorze misji. Do dyspozycji administratora są setki jednostek oraz obiektów 3D, oraz zaawansowany i elastyczny język skryptowy, pozwalający na opracowanie dowolnych scenariuszy m.in.:

- przygotowanie do misji bojowych oraz zapoznanie z terenem operacyjnym (*Area of Operations*);
- szkolenie taktyczne, do poziomu zespołów bojowych włącznie (*Combat Team*);
- szkolenie połączone pomiędzy związkami taktycznymi (*Combined Arms Training*);
- symulacja i planowanie konwojów;
- przeciwdziałanie improwizowanym ładunkom wybuchowym – IED;
- wsparcie ogniowe, szkolenie obserwatorów;
- szkolenie załóg pojazdów i maszyn w procedurach obsługi;
- symulacja elementów koordynowania misji i elementów logistycznych;
- szkolenie językowe oraz kulturoznawcze;
- wizualizacja efektów użycia broni;
- symulacja eksperymentalnych środków bojowych.

W zależności od potrzeb szkoleniowych kierowanie ogniem może odbywać się w oparciu o proste stanowiska robocze (laptopy) lub przez wykorzystanie rzeczywistego sprzętu wojskowego dostosowanego do współpracy ze środowiskiem VBS3.

Pozwala to rozszerzyć front szkolenia i w tym samym czasie szkolić zarówno załogi i obsady środków przeciwlotniczych, jak również pilotów samolotów, mających za zadanie przełamywać obronę przeciwlotniczą.

Ma to niebagatelne znaczenie w warunkach armii zawodowej, kiedy szkolenie odbywa się na zasadzie relatywnie krótkotrwałych kursów, a podtrzymanie nawyków i sprawdzanie zarezerwowane było dla ośrodków szkolenia poligonowego. Rzeczywistość wirtualna pozwala przećwiczyć kierowanie ogniem bez ograniczeń związanych z warunkami bezpieczeństwa, które to warunki towarzyszą każdemu strzelaniu poligonowemu. Jednocześnie, możliwe jest konfrontowanie szkolonych z decyzjami strony przeciwnej, co uzmysławia wagę współdziałania na polu walki.



Fot. 4. Obraz komputerowy VBS3 zawiera wysoką wierność symulacji. Źródło: Foto archiwum autora

Kierowanie ogniem w symulacji wirtualnej odbywa się w oparciu o bojowy system rozkazodawczo-meldunkowy, przez co istnieje możliwość sprawdzenia obiegu informacji lub też doskonalenia systemu.

Dzięki współpracy z firmą *Bohemia Interactive Simulations Sp. z o.o.* uczelnie np. WAT i AMW mogą uzyskać dostęp do najnowszej wiedzy na temat VBS, osiągnąć danej dziedziny, uzupełnić o wiedzę techniczną i rynkową partnerów przemysłowych. Zastosowanie nowoczesnych metod szkolenia z wykorzystaniem trenażerów uzbrojenia morskiego wyposażonego w aplikację VBS,

w wierny sposób oddaje specyfikę z przeciwnikiem powietrznym, nawodnym i brzegowym.

PODSUMOWANIE

Współcześnie uwaga koncentrowana jest na budowaniu nowoczesnej armii opartej na wiedzy, a zatem głównym celem większości wiodących armii na świecie jest zapewnienie kompleksowego i wielopoziomowego wykorzystania systemów symulacji i treningu w procesie szkolenia różnych rodzajów wojsk. System ten, oprócz podnoszenia umiejętności szkolonych żołnierzy w posługiwaniu się coraz bardziej skomplikowanym uzbrojeniem, powinien również zapewnić możliwość wykorzystania jego możliwości w procesie wypracowywania nowych procedur walki, symulacji użycia nowych wzorów uzbrojenia czy wyrabiania umiejętności podejmowania decyzji na różnych stanowiskach i szczeblach dowodzenia.

Większość wiodących armii świata w oparciu o bieżące doświadczenia i wynikające z nich przyszłe działania dąży do rozwoju systemów symulacji i treningu w kierunku, który powinien prowadzić do:

- łączenia ich w sieć symulacji na jednym poziomie oraz wielopoziomowo (z możliwością wykorzystania symulacji konstruktywnej, wirtualnej i rzeczywistej jednocześnie);
- „nadzorowania” sieci symulacji np. przez „magistralę komunikacyjno-integracyjną”, której zadaniem jest tworzenie środowiska umożliwiającego wymianę danych pomiędzy heterogenicznymi komponentami systemu symulacyjnego, zapewniającą przekazywanie danych pomiędzy systemami w nią wpiętymi oraz umożliwiającą dalszy rozwój systemu symulacji poprzez jego modernizację lub włączanie nowszych symulatorów czy trenerów do procesu szkolenia.

Przedstawiciele Bohemia Interactive Simulations Sp. z o.o. stawiają także wiele nowych pytań i wyzwań, które stymulują dalsze prace badawcze i często są początkiem nowych kierunków działalności. Ponadto Bohemia Interactive Simulations Sp. z o.o. czerpie bogate i różnorodne korzyści ze współpracy z WAT i AMW, tak z partnerami naukowymi, jak i przedstawicielami innych firm.

Uczestnicząc we współpracy z nauką lepiej inwestują własne środki na badania i rozwój.

W proponowanej postaci kompleksowy system symulacyjny wyposażony w VBS może umożliwić budowę unikalnej bazy szkoleniowo-badawczej, a poprzez to, może przyczynić się także do uzyskania możliwości eksportowych oryginalnego w skali międzynarodowej systemu szkolenia wojsk.

BIBLIOGRAFIA

1. Adamski M., Chmieliński M., Kobierski J., *Realizacja zadań ogniowych na morzu z wykorzystaniem symulacji komputerowych*, NiT - Nauka, Innowacje, Technika, Nr 1/2004.
2. Chmieliński M., Kobierski Jan W., *Symulacja komputerowa w kształceniu słuchaczy AMW*, XIV Konferencji Mechanika w Lotnictwie, Kazimierz Dolny, 24-26.05.2010. Materiały konferencyjne, wyd. Politechnika Warszawska, Kazimierz Dolny 2010.
3. Chmieliński M., Kobierski W., Tamberg S., *Trenażery w procesie kształcenia w Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni*, Materiały Seminarium „Nowoczesne technologie w systemach infrastruktury kolejowej”, Jurata 2008.
4. Chmieliński M., Kobierski J.W., Milewski S., *Integracja tradycyjnych i nowoczesnych metod nauczania na przykładzie demonstratora technologii – trenażera morskiego zestawu rakietowo-artyleryjskiego ZU-23-2MR*, III Konferencja Naukowa „Logistyka Morska”, Jastarnia, 26-28.10.2011, AMW, Gdynia 2011.

5. Dąbrowski M., Koszela J., Pierzchała D., Zygmunt M., Rulka J., Potrowski W., Wojtanowski J.: *Projekt WWT na kompleksowy system wspomagania szkolenia Wojsk Lądowych i Specjalnych IU/WAT*, 2011 r.
6. Marszałec J., *Konsorcja naukowo - przemysłowe jako metoda poprawy efektywności współpracy nauki z przemysłem: perspektywa nauki*. Raport z projektu doradczego wykonanego dla Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w listopadzie 2006.
7. Strachan I.: *Visualisation systems play a vital role in training*, Military Technology 12/2011 r. Polsce RAPORT WTO "Niezwykły świat systemów symulacyjnych"
8. M. Stopniak, RAPORT WTO 06.2009 r.
9. <https://nato.bisimulations.com/>.
10. <http://products.bisimulations.com/products-overview>.
11. <http://resources.bisimulations.com/content/>.
12. http://www.altair.com.pl/mrspo-report/view?article_id=428&q=bohemia
13. http://i3to.wp.mil.pl/plik/file/symulatory/Firma_BIS_-_Nowoczesne_srodowisko_symulacji_wirtualnej_VBS3.pdf
14. <http://www.polska-zbrojna.pl/home/articleshow/5433?t=JCATS-przygotuje-wojskodo-misji> - 14.11.2012 r.

VBS SIMULATION ENVIRONMENT AS AN EXAMPLE OF THE POSSIBILITY SIMULATORS VIRTUAL FOR THE ARMED FORCES

Abstract

The article presents the possibility of introducing the concept to equip the Armed Forces with a comprehensive fire control simulator based on Virtual Battlefield - called. Virtual Battlespace – VBS3, which is designed to simulate tactical operations.

VBS system enables comprehensive tactical simulation; the system allows for the diagnosis and identifying objectives, fire control, observation of the effects of strokes and discuss tasks with realistic visual effects. Tasks can be carried out on the basis of its own procedures or for procedures' Call for Fire "existing in NATO. Developed VBS system - since 2001, and is a standard tactical simulator NATO member states since 2009, implemented by such bodies as the United States Marine Corps, the Australian Defence Force and many other units around the world. VBS simulation is done in real time, on the basis of scenarios elaborated in the mission editor. The use of modern methods of training using VBS, the faithful clearly reflects the specifics of bat-related steering fire.

Autorzy:

Maciej STOPNIAK – Bohemia Interactive Simulations Sp. z o.o.
00-140 Warszawa ul. Solidarności 117, e-mail:
maciej.stopniak@bisimulations.com

Mirosław CHMIELIŃSKI - Akademia Marynarki Wojennej
81-103 Gdynia, ul. Śmidowicza 69. tel. 26 126 29 07 fax 26 126 28 78, e-mail: m.chmielinski@amw.gdynia.pl