



## ZASTOSOWANIE APLIKACJI TRIPP W PRZEBIEGU I ANALIZIE ĆWICZEŃ WSPOMAGANYCH KOMPUTEROWO

**ppłk mgr inż. Ireneusz JĘDRUSZAK**

Akademia Sztuki Wojennej

Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych

### Streszczenie

Celem artykułu jest przedstawienie zastosowania i funkcjonalności aplikacji TRIPP w kontekście wykorzystania jej w ćwiczeniach typu CAX prowadzonych w Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych oraz wskazanie niektórych dodatkowych możliwości wykorzystania danych graficznych pozyskanych w czasie ćwiczenia.

Przedstawione oraz porównane zostały podstawowe programy systemu JTLS umożliwiające zobrazowanie graficzne przebiegu symulacji – WHIP i TRIPP. Następnie przybliżono specyfikę i charakterystykę programu TRIPP, od jego instalacji, funkcjonalności i możliwości zastosowania, po doświadczenia z jego użycia i obsługi administracyjnej.

Autor wskazuje możliwości wykorzystania gromadzonych danych zobrazowania graficznego w procesach analitycznych, ich zakresu i zastosowania w czasie ćwiczeń z użyciem systemu symulacyjnego JTLS oraz po nich.

**Słowa kluczowe:** aplikacja TRIPP, zobrazowanie graficzne ćwiczeń, analizy zobrazowania graficznego, zobrazowanie w ćwiczeniach CAX, zobrazowanie w ćwiczeniach symulacyjnych

### Wstęp

Rozwój i postęp w dziedzinie technik informatycznych umożliwia dziś prowadzenie z powodzeniem zakrojonych na szeroką skalę ćwiczeń dowódczo-sztabowych wspomaganych komputerowo. Stanowią one, zgodnie z dokumentami normatywnymi<sup>1</sup>, najnowszą formę ćwiczeń tak szeroko wykorzystującą technikę symulacyjną. Wyróżniającą cechą tych ćwiczeń jest możliwość wprowadzania w czasie rzeczywistym decyzji wypracowanych przez ćwiczące dowództwa do systemu symulacji

<sup>1</sup> Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w Siłach Zbrojnych RP, DD/7.1.1(A), SG WP, Warszawa 2010, s. 8.

komputerowej oraz dystrybucja wyników symulacji do ćwiczących i innych zainteresowanych komórek. Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych jako pierwsze w polskich siłach zbrojnych mogło zmierzyć się z wyzwaniem prowadzenia ćwiczeń tego typu.

Podstawowym systemem wykorzystywanym w ćwiczeniach symulacyjnych jest system JTLS<sup>2</sup> – obecnie w najnowszej testowanej wersji JTLS 4.1.13. Niejednokrotnie w ćwiczeniach prowadzone były działania z udziałem tysięcy jednostek ze wszystkich rodzajów sił zbrojnych. Sprawne prowadzenie tak dużych ćwiczeń wymaga synchronizacji wielu działań i systemów. Oprócz wydajnej bazy danych i sprawnej sieci komputerowej niezbędne są funkcjonalne aplikacje umożliwiające zarówno sprawne wprowadzanie bieżących danych (np. rozkazów, zdarzeń), jak i pozyskiwanie konkretnych informacji (np. stanów i położenia jednostek, raporty logistyczne, raporty o stratach i inne). Bardzo istotną funkcją jest też graficzne zobrazowanie bieżącej sytuacji symulacyjnej na podkładzie mapowym zarówno dla ćwiczących, jak i innych zespołów biorących udział w ćwiczeniu (np. kierownictwo ćwiczenia, grupy analizy i omówienia ćwiczenia, zespoły badawcze). System JTLS dysponuje aplikacjami, w których możliwe jest zobrazowanie bieżącej sytuacji taktycznej i strategicznej. Ze względu na dodatkową funkcjonalność oraz charakterystykę działania, do zastosowań analitycznych dedykowana jest aplikacja TRIPP<sup>3</sup>. Zobrazowanie graficzne systemu symulacyjnego polega przede wszystkim na wyświetlaniu różnych symboli jednostek wojskowych, na różnym poziomie agregacji, oraz szeregu dodatkowych obiektów, zorientowanych geograficznie, na różnych podkładach mapowych wraz z podstawowymi bieżącymi parametrami ich stanu i ukończenia.

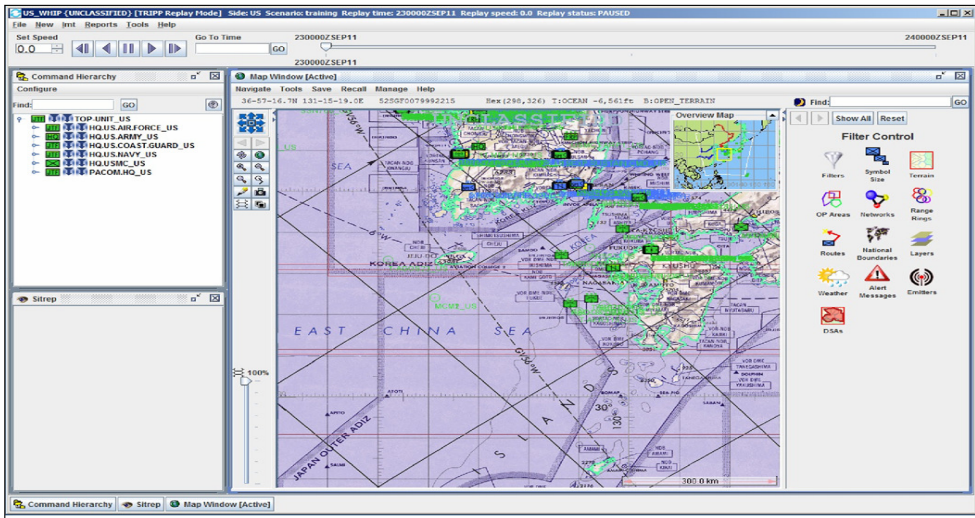
## Narzędzia zobrazowania graficznego przebiegu symulacji

Podstawowymi aplikacjami umożliwiającymi, oprócz wielu innych funkcji analityczno-informacyjnych, zobrazowanie graficzne symulowanej sytuacji na różnych podkładach mapowych, są aplikacje WHIP<sup>4</sup> i TRIPP (rys. 1 i rys. 2).

<sup>2</sup> System symulacyjny działań połączonych JTLS (ang. Joint Theater Level Simulation) jest interaktywnym systemem symulacyjnym, modelującym działania wojsk lądowych, sił powietrznych, marynarki wojennej, a także sił specjalnych. Używany jest przez wielu członków NATO, a jego producentem jest firma Rolands & Associates Corporation (<http://www.rolands.com>).

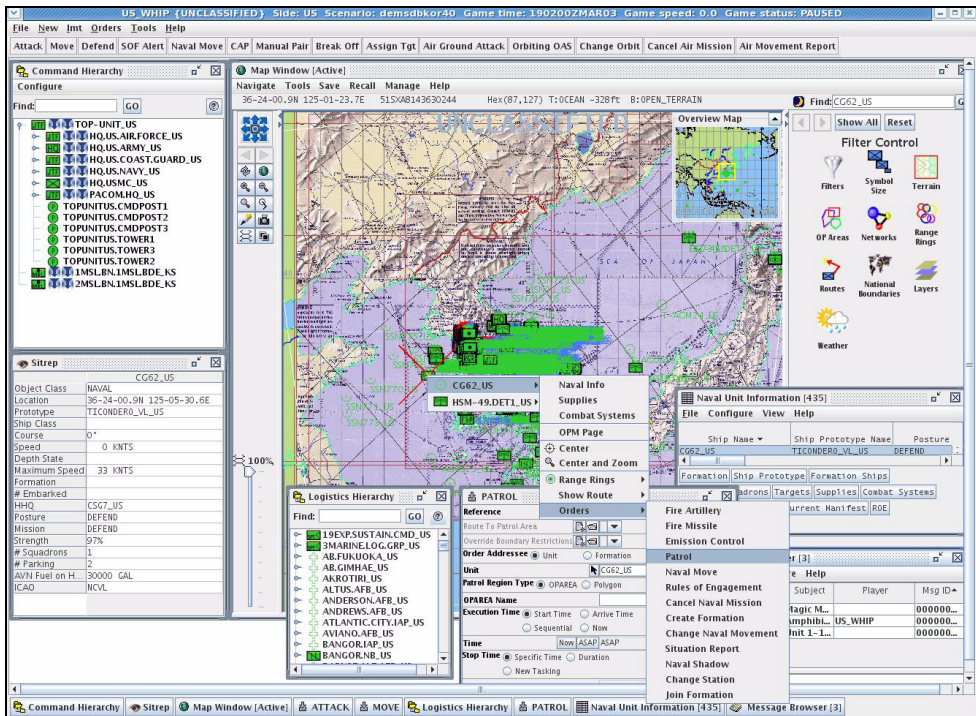
<sup>3</sup> TRIPP (ang. Total Recall Interactive Playback Program) – jedna z analitycznych aplikacji systemu symulacyjnego JTLS, interaktywna, internetowa, umożliwiająca całościowe odtwarzanie przebiegu gry łącznie z trybem przeglądania danych historycznych.

<sup>4</sup> WHIP (ang. Web Hosted Interface Program) – podstawowa aplikacja systemu symulacyjnego JTLS, interaktywna, internetowa, umożliwiająca m.in. wprowadzanie rozkazów, pozyskiwanie bieżących informacji oraz zobrazowanie sytuacji na różnych podkładach mapowych.



Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS WHIP Training Manual 2016* (JTLS 4.1.12).

Rys. 1. Główne okno programu TRIPP w typowej konfiguracji



Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS controller guide 2016* (JTLS 4.1.12).

Rys. 2. Główne okno programu WHIP z okienkami dodatkowych komponentów

Aplikacja WHIP jest podstawową aplikacją systemu symulacyjnego JTLS. Podobnie jak TRIPP, jest to interaktywna aplikacja webowa. Dostęp do nich umożliwia zalogowanie się na komputerze hosta jako wcześniej zdefiniowany w systemie użytkownik, przez przeglądarkę internetową. Obie aplikacje mają podobny układ i rozmieszczenie podstawowych okienek komponentów. Centralny i największy obszar zajmuje okienko mapy. Jest ono podstawowym narzędziem zobrazowania graficznego symulowanej sytuacji w systemie. Możliwe do wyświetlania są dwa rodzaje podkładów mapowych w postaci skalowanych map rastrowych CADRG<sup>5</sup> oraz mapy heksowej<sup>6</sup>. Aplikacje mają szereg wspólnych, działających w podobnym zakresie funkcji. Są to m.in.:

- ATO Viver – graficzne zobrazowanie dobowych misji lotniczych ATO<sup>7</sup>,
- Command Hierarchy – hierarchiczne drzewo z organizacją podległych jednostek dla każdej strony gry,
- Logistics Hierarchy – hierarchiczne drzewo z organizacją podległych jednostek logistycznych dla każdej strony gry,
- Report Group Editor – edytor zdefiniowanych wcześniej raportów,
- SITREP – okienko raportu sytuacyjnego dla wybranej jednostki,
- Report/Message Browser – edytor filtrowanych raportów generowanych przez silnik symulacji systemu JTLS – CEP<sup>8</sup>,
- Online Player Manual – program do przeglądania bazy danych inicjujących scenariusz,
- IMT (ang. Information Management Tools) – program do przeglądania zbiorów zagregowanych danych tabelarycznych z możliwością ustawiania wielu różnych konfiguracji i filtrów.

Oprócz tej wspólnej funkcjonalności oraz możliwości zobrazowania graficznego symulowanej sytuacji, aplikacje różnią się zastosowaniem oraz możliwościami analitycznymi. Aplikacja WHIP przeznaczona jest w zależności od sposobu logowania głównie dla kontrolerów lub graczy prowadzących poszczególne jednostki. Rozbudowana jest o szczegółowe funkcje kontroli gry dla kontrolerów, a dla gra-

<sup>5</sup> CADRG (ang. Compressed ARC Digitized Raster Graphic) – mapa rastrowa wykonana w technologii CADRG jest produktem wspomagającym dowodzenie wojskami oraz prowadzenie różnego rodzaju działań bojowych. Technicznie – jest skompresowaną, przetworzoną cyfrowo grafiką rastrową do odwzorowania ARC systemu WGS-84. Obszar Polski zawiera się w strefie 3 tego odwzorowania, obejmującej tereny od 48 N do 56 N. CADRG przechowuje dane rastrowe w skompresowanym pliku o kompresji 55:1 w stosunku do ADRG. Produktem są tutaj zrasteryzowane mapy papierowe w formacie RPF, zapisane w odwzorowaniu WGS-84.

<sup>6</sup> Mapa składająca się z siatki regularnych pól sześciokątnych (heksów), zorientowanych geograficznie, z przypisanymi współrzędnymi x i y. Tworzą one model terenu. Stosowane w symulacji są rozmiary heksów od 7 km do 1 km. Przypisanych mają szereg właściwości związanych z pokryciem terenu i barierami terenowymi, symbolizowanymi różnymi kolorami wypełnienia i krawędzi.

<sup>7</sup> ATO (ang. Air Tasking Order) – lotniczy rozkaz bojowy.

<sup>8</sup> CEP (ang. Combat Events Program) – jeden z podstawowych komponentów programowych systemu JTLS, odpowiedzialny za przyjmowanie i realizację rozkazów wysyłanych od operatorów oraz generację raportów.

czy o zakładki do stawiania precyzyjnych rozkazów dla różnych rodzajów jednostek. Główną różnicą jest jednak zakres czasowy prezentowanych danych. Aplikacja WHIP wyświetla tylko dane zgodne z bieżącym czasem symulacji, w trybie online. Aplikacja TRIPP natomiast rozbudowana jest o dodatkowe narzędzia pozwalające odtwarzać precyzyjnie w różnych trybach zobrazowanie graficzne oraz dane tekstowe z dowolnego momentu gry. Program przez taką funkcjonalność stwarza zatem bardzo szeroką perspektywę analitycznego wykorzystania danych historycznych. W celu lepszego przedstawienia możliwości i zakresu tych analiz w następnym rozdziale przedstawiona zostanie zwięzła charakterystyka i wymagania programu TRIPP.

## Charakterystyka programu TRIPP

Program TRIPP jest jednym z programów systemu JTLS o charakterze analitycznym. Charakteryzuje się on możliwością całościowego graficznego odtwarzania przebiegu symulacji oraz różnorodnych danych z wybranych momentów czasowych przebiegu gry. W celu uzyskania pełnych i kompleksowych danych należy zwrócić uwagę na poprawność inicjujących ustawień początkowych oraz czuwać nad procesami gromadzącymi dane w czasie samej symulacji. Z wieloletnich doświadczeń Zespołu Analiz Systemowych i Prognozowania w użytkowaniu aplikacji w kolejnych wersjach systemu JTLS wynika, że procesy odpowiedzialne za gromadzenie danych są czułe na częste zmiany tempa gry oraz jej cofnięcia lub ponownego odtworzenia z checkpointów<sup>9</sup>.

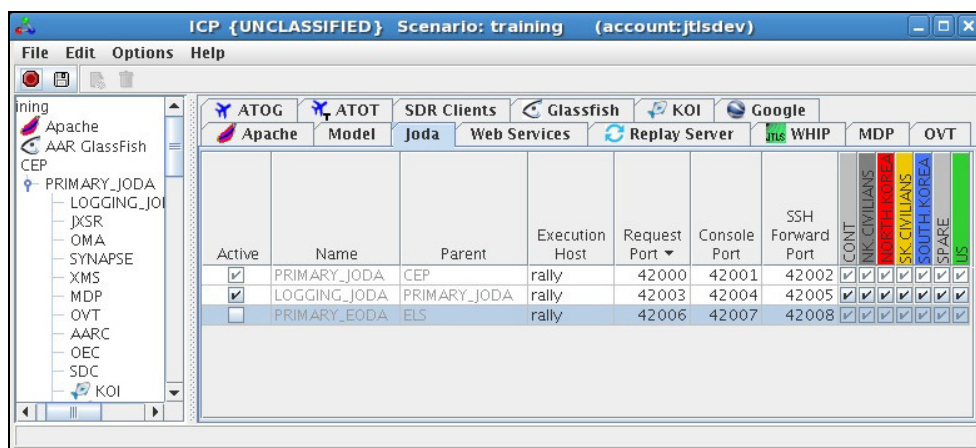
### *Konfiguracja programu TRIPP*

Aplikacja TRIPP posiada w swojej architekturze oddzielną bazę danych oraz dedykowane procesy i serwery do jej obsługi, równoległe do głównej bazy danych systemu symulacyjnego JTLS. Przed uruchomieniem aplikacji wymagana jest konfiguracja dedykowanego programu Logging\_JODA oraz Replay Server. Konfiguracja wykonywana jest przy pomocy aplikacji konfiguracyjnej ICP<sup>10</sup>. W pierwszej kolejności Logging\_JODA musi być wyspecyfikowana w domyślnej zakładce JODA (rys. 3).

<sup>9</sup> Checkpoint – kontrolny punkt zrzutu danych w systemie JTLS. Umożliwia ponowne odtworzenie stanu symulacji w razie błędów w bieżącym działaniu systemu lub np. ze względu na decyzję kierownictwa ćwiczenia.

<sup>10</sup> ICP (ang. Interface Configuration Program) – specjalizowana aplikacja wykorzystywana przez administratorów JTLS do konfiguracji i kontroli różnych elementów systemu, m.in. Logging\_JODA, Replay\_Server, TRIPP i WHIP.

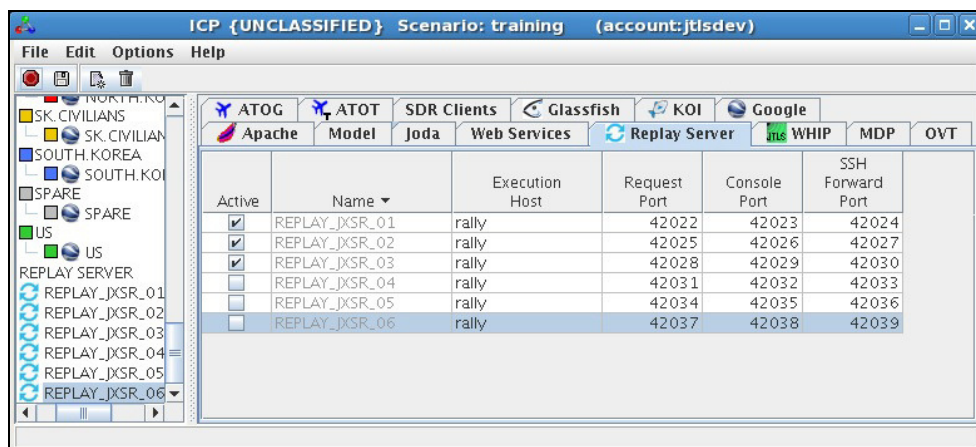




Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS controller guide 2016* (JTLS 4.1.12).

### Rys. 3. Konfiguracja Logging\_JODA

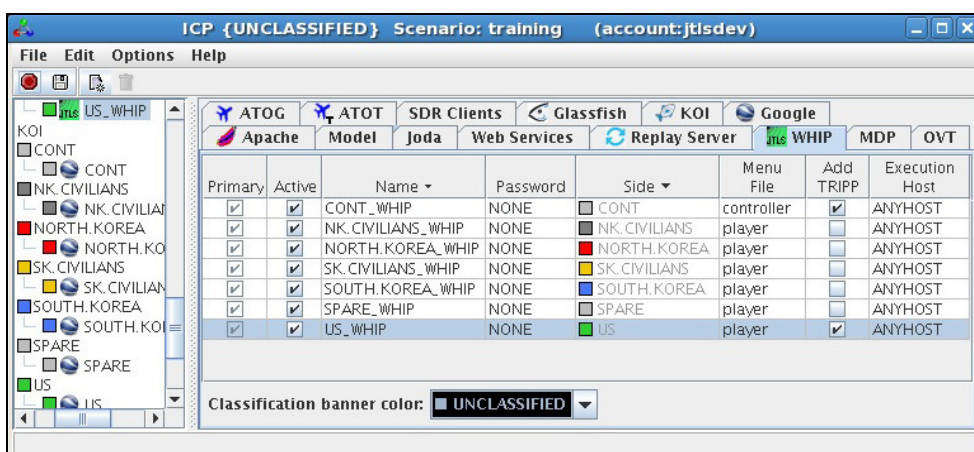
Wówczas będzie gotowa do rozpoczęcia gromadzenia danych z gry, koniecznych do uruchomienia jednego lub więcej programów odtwarzania. Następnie administrator konfiguruje i uruchamia jeden lub więcej procesów Replay\_JXSR w zakładce Replay Server (rys. 4).



Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS controller guide 2016* (JTLS 4.1.12).

### Rys. 4. Konfiguracja Replay Server, zaznaczanie jednego lub więcej procesów

Dla każdej uruchamianej aplikacji TRIPP wymagany jest jeden proces Replay\_JXSR. Dodatkowo na liście skonfigurowanych użytkowników WHIP (rys. 5) należy zaznaczyć każdego użytkownika, dla którego będzie uruchamiana aplikacja TRIPP. Po przydzieleniu aplikacji TRIPP do wybranego użytkownika WHIP będzie ona posiadała tę samą konfigurację początkową i preferencje, co przydzielony WHIP.



Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS controller guide 2016* (JTLS 4.1.12).

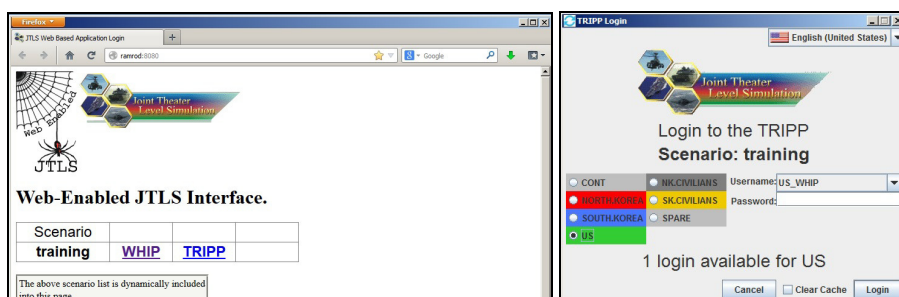
**Rys. 5. Konfiguracja TRIPP w korelacji z programem podstawowym WHIP**

Przemysłane zaplanowanie i przygotowanie takiej konfiguracji dla użytkowników TRIPP w połączeniu z podstawową aplikacją WHIP jest bardzo istotne szczególnie w przypadku uruchamiania jej na potrzeby analityczne, np. dla zespołu analizy i prognozowania ćwiczenia z CSiKGW z uprawnieniami kontrolera gry. Wówczas wszelkie przypisane i zapisane w czasie gry ustawienia graficzne, filtry, widoki i dostępne zestawy linii i znaków taktycznych, strony gry itd. nie zmieniają się podczas prowadzonej gry symulacyjnej nawet w przypadku planowych lub awaryjnych odtworzeń gry z wcześniejszych checkpointów. W efekcie przekłada się to na szansę zgromadzenia maksymalnie spójnych i kompletnych danych graficznych. Taki zestaw danych umożliwi prowadzenie kompleksowych analiz.

### ***Funkcjonalność programu TRIPP***

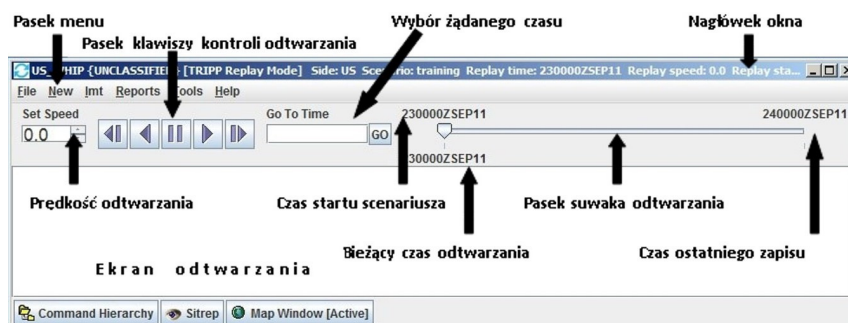
Uruchomienie aplikacji TRIPP i logowanie jest podobne jak w głównej aplikacji systemu WHIP, ale tylko dla użytkowników ze skonfigurowanym dostępem opisanym w powyższym akapicie (rys. 6).

Najważniejszą funkcjonalnością wyróżniającą aplikację TRIPP jest zestaw funkcji służących do zarządzania sposobem odtwarzania zobrazowania graficznego symulowanej gry. W głównym oknie programu, po zalogowaniu, użytkownik ma do dyspozycji trzy główne obszary robocze: nagłówek okna z zestawem podstawowych bieżących danych z gry, pasek menu z rozwijanymi okienkami podmenu z różnymi dodatkowymi komponentami z informacjami z gry symulacyjnej (opisanych w pierwszym akapicie) oraz trzeci – pasek kontroli odtwarzania (rys. 7).



Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS controller guide 2016* (JTLS 4.1.12).

Rys. 6. Okna przeglądarki przy logowaniu do aplikacji TRIPP oraz wyboru użytkownika



Opracowanie własne na podstawie dokumentacji *JTLS controller guide 2016* (JTLS 4.1.12).

Rys. 7. Okno programu TRIPP z podpisanymi najważniejszymi elementami funkcjonalnymi

Pasek kontroli odtwarzania pozwala w swobodny i precyzyjny sposób wybrać żądany moment czasowy z przebiegu gry; precyzyjnie przemieszczać się do przodu lub wstecz; wyszukiwać wybrane historyczne momenty gry lub odtworzyć zobrazowanie przebiegu symulacji z wybraną prędkością. Wyboru czasu można dokonać przez ustawienie bezpośrednie lub za pomocą interaktywnego suwaka. Odtwarzać można w trybie poklatkowym lub ciągłym – podobnym do animacji. Funkcję okienka odtwarzania pełni okienko mapy. Wszystkie dane tekstowe, do których możemy mieć dostęp w aplikacji TRIPP, np. IMT lub SITREP, wyświetlają dane dla jednostek, które są interaktywnie powiązane z bieżącym odtwarzaniem przebiegu gry. Dodatkowo w panelu bocznym mapy znajduje się bogaty zestaw różnych filtrów wpływających na wyświetlane szczegóły na mapie. Można wybrać m.in. rodzaj wyświetlanych jednostek, stopień ich agregacji i sposób wyświetlania, rodzaj wyświetlanych targetów<sup>11</sup> i innych obiektów, wybrać stronę lub frakcję itd. Stan wszystkich tych elementów również na bieżąco ulega zmianie wraz z wybranym sposobem odtwarzania stanu gry.

<sup>11</sup> Targety – rodzaj obiektów w systemie JTLS, które wydzielane są z innych elementów w celu bardziej realnego użycia ich w modelu symulacyjnym. Ich główną cechą jest to, że mogą ponosić straty lub być zniszczone; mogą to być np. mosty, pola minowe, elementy uzbrojenia czy infrastruktury wojskowej.



## Możliwości analityczne programu TRIPP

Przy poprawnie zainicjowanej konfiguracji administracyjnej programu TRIPP z zaplanowanym i dobrze wykorzystanym spektrum funkcjonalnym można wykorzystywać gromadzone dane graficzne z przebiegu ćwiczenia do różnych analiz. Podstawowymi formami zobrazowania graficznego, wykorzystywanymi bezpośrednio lub służącymi do dalszego przetwarzania i wykorzystywania w analizach graficznych, są: odtwarzanie w aplikacji TRIPP, zrzuty przygotowanych zobrazowań – snapshoty<sup>12</sup> i animacje. Wybrane cechy i zakres ich zastosowania przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Wybrane cechy podstawowych form zobrazowania graficznego z wykorzystaniem programu TRIPP

Podstawowa forma zobrazowania graficznego	Forma przebiegu	Użycie aplikacji TRIPP	Wymagania przy odtwarzaniu	Dodatkowe wymagania	Możliwości dystrybucji
Odtwarzanie w aplikacji TRIPP	Poklatkowa lub płynna	Wymagane	Aplikacja TRIPP	Każdorazowa obsługa odtwarzania, ustawień graficznych i filtrów	Brak
Snapshoty	Poklatkowa	Niewymagane, ale często stosowane	Dowolny program graficzny, przeglądarka	Brak	Dowolna, w postaci plików graficznych
Animacje	Płynna	Niewymagane	Dowolny program graficzny, przeglądarka	Brak	Dowolna, w postaci plików graficznych

Przy tworzeniu snapshotów dotyczących bieżącej sytuacji można również korzystać z programu WHIP, natomiast przy dużej ilości zrzutów wykonywanych przez dłuższy okres gry, albo przez całe ćwiczenie dla wielu różnych ustawień, zazwyczaj wykorzystywane są dodatkowe, własne narzędzia informatyczne. Przy obróbce zrzutów ekranowych oraz tworzeniu animacji wykorzystywane są również dodatkowe programy graficzne typu Animation Shop i FastStone Image.

Najczęściej wykonywane analizy z wykorzystaniem zobrazowania graficznego i funkcjonalności oprogramowania TRIPP podzielić można, ze względu na zasięg zobrazowania i zakres czasowy, na następujące rodzaje:

<sup>12</sup> Snapshot – zrzut ekranu wykonany w aplikacji TRIPP z ustawionymi parametrami graficznymi i filtrami z danego momentu czasowego przebiegu symulacji, najczęściej w postaci pliku graficznego .gif.

### ***Całościowe zobrazowanie przebiegu gry***

Analiza wykonywana jest najczęściej na zakończenie ćwiczenia. Obejmuje zakresem zobrazowania zazwyczaj cały obszar działań bojowych w grze lub wybrany większy fragment, np. linię styczności głównych jednostek ćwiczących. Wybieranych jest zazwyczaj jeden lub kilka (w zależności od skali ćwiczenia) głównych widoków zobrazowania na początku ćwiczenia (parametr *view*), z odpowiednio odfiltrowanymi jednostkami wyższego szczebla i dobranymi liniami rozgraniczenia, szeregiem dodatkowych filtrów oraz wybraną stroną gry (najczęściej kontrolera – zapewniającego kompleksowy podgląd wszystkich stron i frakcji w grze).

*Wykonanie:* snapshoty z zadaną częstotliwością, np. co 15 minut, przez cały okres ćwiczenia, obróbka do postaci animacji z różną prędkością (w zależności od potrzeb analitycznych przy odtwarzaniu), zapis ustawień parametrów analizy w TRIPP.

*Odtworzenie:* najczęściej w postaci animacji w prezentacjach, odtworzenie przebiegu z żadaną prędkością w TRIPP lub przeglądanie poklatkowe zrzutów.

*Przykładowe wykorzystanie:* najczęściej w prezentacjach końcowych ćwiczenia szeroko omawiających i analizujących ćwiczenie, np. hotwash na zakończenie ćwiczenia, konferencje podsumowujące ćwiczenie lub w celach poglądowych.

### ***Zobrazowanie wybranych epizodów***

Wykonywane jest najczęściej na zakończenie wybranych epizodów, zdarzeń lub etapów gry. Obejmuje zakresem zobrazowania teren zdarzenia lub epizodu, np. obszar wybrzeża przewidzianego do desantu. Wybierany jest zazwyczaj jeden lub dwa ustalone widoki (parametr *view* w TRIPP) dla danego epizodu, zgodnie z dynamiką gry tuż przed jego rozpoczęciem. Wybierane są też szczegółowo inne filtry ustawień, wybrane jednostki (zazwyczaj niższego szczebla, danego rodzaju wojsk i specjalistyczne), aktualne linie rozgraniczeń, szczegółowe specjalistyczne elementy, takie jak zakresy rozpoznania, zakresy oddziaływania, wyrysowanie dróg poruszania się, dodatkowe obiekty targetów, takie jak mosty, węzły przeładunkowe, pola minowe itd. Wybierana jest też zazwyczaj strona gry, której dotyczy epizod, lub strona kontrolera.

*Wykonanie:* snapshoty z zadaną częstotliwością (różniącą się od 1 minuty dla jednostek lotniczych do 30 minut dla wolno zmiennych zdarzeń), przez cały okres epizodu, obróbka do postaci animacji z różną prędkością (w zależności od potrzeb analitycznych przy odtwarzaniu), zapis ustawień parametrów analizy w TRIPP.

*Odtworzenie:* najczęściej w postaci animacji w prezentacjach, odtworzenie przebiegu z żadaną prędkością w TRIPP lub przeglądanie poklatkowe zrzutów.

*Przykładowe wykorzystanie:* najczęściej w prezentacjach na odprawach kończących etap ćwiczenia, przekazaniu zmiany lub na potrzeby bieżących analiz kierownictwa ćwiczenia, zespołów oceniających lub badawczych. Najczęściej wykonywane analizy tego typu dotyczą desantów, wybranych misji lotniczych, pokonywania zapór minowych, konwojów, przemieszczania dowództw.

### *Zobrazowanie specjalne*

Analiza wykonywana jest najczęściej na zakończenie wybranych epizodów lub zdarzeń poddawanych specjalnej, szczegółowej interpretacji. Obejmuje zakresem zobrazowania teren zdarzenia lub epizodu, np. obszar przełamania obrony wybranej jednostki. Wybierany jest zazwyczaj jeden widok (parametr *view* w TRIPP) dla danego epizodu, zgodnie z dynamiką gry tuż po jego zakończeniu. Wybierane są też szczegółowo inne filtry ustawień, wybrane jednostki (zazwyczaj niższego szczebla, danego rodzaju wojsk i specjalistyczne), aktualne linie rozgraniczeń, szczegółowe specjalistyczne elementy, takie jak zakresy rozpoznania, zakresy oddziaływania, wyrysowanie dróg poruszania się, dodatkowe obiekty targetów, takie jak mosty, pola minowe itd. w zależności od potrzeb analitycznych. Wybierana jest też zazwyczaj strona gry, której dotyczy epizod, lub strona kontrolera. Dodatkowo otwierane są okna ze szczegółowymi informacjami tekstowymi wybranych elementów z interaktywnie zmieniającymi się danymi wraz z czasem analizy, np. okno IMT, które rzucane są razem z podkładem mapowym.

*Wykonanie:* pojedyncze snapshoty lub seria z zadaną częstotliwością (różniącą się od 1 minuty dla jednostek lotniczych do 30 minut dla wolno zmiennych zdarzeń), dla wybranych momentów czasowych lub przez wybrany okres zdarzenia, obróbka do postaci animacji z różną prędkością (w zależności od potrzeb analitycznych przy odtwarzaniu), zapis ustawień parametrów analizy w TRIPP.

*Odtworzenie:* najczęściej w postaci specjalnie przygotowanych animacji w prezentacjach, odtworzenie przebiegu z żadaną prędkością w TRIPP lub przeglądanie poklatkowe przygotowanych specjalnie zrzutów.

*Przykładowe wykorzystanie:* Najczęściej na potrzeby bieżących analiz kierownictwa ćwiczenia, zespołów oceniających lub badawczych. Wykonywane analizy tego typu dotyczą zazwyczaj trudnych lub nietypowych zdarzeń, w których oprócz materiału graficznego wymagana jest szczegółowa analiza danych z innych źródeł. Na zobrazowanie graficzne często nanoszone są szczegółowe dane z raportów, wykresy strat i ukończenia. Przykładowe zobrazowania specjalne to np. nieudane misje lotnicze, przełamania obrony, zniszczenia dowództw, skutki skażeń.

### **Dodatkowe możliwości wykorzystania zgromadzonych danych**

Materiał graficzny zgromadzony podczas ćwiczenia – czy to w postaci kompletnej i całościowej bazy danych programu TRIPP, gotowej do użycia w żądanych analizach, czy w postaci animacji i snapshotów z analiz całościowych albo epizodycznych wybranych zdarzeń – jest bogatym źródłem wiedzy. Może być wykorzystywany przez samych ćwiczących lub inne zainteresowane zespoły, np. badawcze, ale również może służyć jako materiał szkoleniowo-badawczy do przygotowania kadr, kierownictwa czy zespołów autorskich do następnych ćwiczeń symulacyjnych. Dodatkowym zastosowaniem może być zatem zasilenie pakietu THP (ang. Take Home Package) lub wykorzystanie w procesie AAR (ang. After Action Review).

Pakiet posymulacyjny danych THP jest tworzony w CSiKGW po większości przeprowadzonych ćwiczeń<sup>13</sup>. Oprócz uporządkowanych danych tekstowych, różnych wykresów i analiz zgodnych ze strukturą i charakterem ćwiczenia, zawiera pakiet danych graficznych. Zazwyczaj składa się on z pełnego kompletu danych: zobrazowania wybranych epizodów, zobrazowań specjalnych i najróżniejszych zestawów snapshotów podzielonych na doby lub etapy ćwiczenia oraz zestawu zobrazowań dotyczących całości ćwiczenia (zazwyczaj dla kontrolera i wybranych stron).

Proces AAR wykorzystywany jako metoda ewaluacji ćwiczących zespołów jest coraz szerzej wykorzystywany przy szkoleniu wojsk<sup>14</sup>. Prowadzony metodą formalną lub nieformalną, może pomóc uczestnikom ćwiczenia w procesach towarzyszących nabywaniu wiedzy i umiejętności, zrozumieniu błędów i przekuciu ich na pozytywne doświadczenia. Szczególnie na zakończenie poszczególnych etapów lub faz ćwiczenia wsparcie danymi i analizami graficznymi wszystkich podstawowych etapów AAR (analizy planów, faktycznych zdarzeń, ich zrozumienia i poprawy) może przynieść wymierny efekt poprawy jakości szkoleniowej.

## Podsumowanie

Ćwiczenia CAX prowadzone są w Polsce od ponad 10 lat. Przez ten czas ewoluował zarówno sam system symulacyjny, zakres jego funkcjonalności i niezawodność, jak i towarzyszące mu narzędzia analityczne. W pierwszych wersjach systemu analiza danych graficznych oraz ich gromadzenie były mocno ograniczone. Wraz z rozwojem systemu rozwijane były również własne narzędzia wspomagające analizę danych. Szczególnie Zespół Analiz Systemowych i Prognozowania opracował kilka przydatnych aplikacji, które są na bieżąco rozwijane równoległe do systemu. Narzędzie TRIPP, które pojawiło się w systemie w 2009 roku, wsparło prace analityczne związane z graficznym odwzorowaniem symulowanej rzeczywistości. Jego rozszerzająca się funkcjonalność przyspiesza pozyskiwanie i przetwarzanie danych graficznych, pozwalając zwiększyć zarówno precyzję i zakres analiz dla odbiorców, jak i ułatwić pracę jego użytkownikom.

<sup>13</sup> W. Błażejczyk i in., *Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomagane komputerowo*, AON, Warszawa 2006, s. 13.

<sup>14</sup> Tamże, s. 10.

## **Bibliografia**

- Błażejczyk W. i in., *Gromadzenie, przetwarzanie i dystrybucja danych na potrzeby procesu AAR i ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomagane komputerowo*, AON, Warszawa 2006.
- Instrukcja o przygotowaniu i prowadzeniu ćwiczeń z dowództwami, sztabami i wojskami w Siłach Zbrojnych RP, DD/7.1.1(A), SG WP, Warszawa 2010.
- JOINT THEATER LEVEL SIMULATION Analyst Guide, Department of Defense, wersja 4.1.12.0, March 2016.
- JOINT THEATER LEVEL SIMULATION WHIP Training Manual, Department of Defense, wersja 4.1.12.0, March 2016.
- Piotrowski Z., *Internetowy moduł zobrazowania i kierowania działaniami bojowymi w systemie symulacyjnym JTLS*, AON, Warszawa 2007.

---

## **THE USE OF TRIPP IN RUNNING AND ANALYSIS OF COMPUTER ASSISTED EXERCISES**

### **Abstract**

The aim of the article is to present the functionality of the TRIPP application in the context of its use in CAX conducted at the Center for Simulation and Computer War Games, as well as indicate some of the additional advantages of image data obtained during exercise.

The basic JTLS programs enabling graphic display of the simulation, WHIP and TRIPP, are presented and compared. Then, the nature and characteristics of TRIPP are shown, from its installation, functionality and applicability, to the experience of its use and administrative support.

The author suggests the possibility of using the data collected in the analytical processes of their scope and applying during and after exercise using JTLS simulation system.

**Key words:** TRIPP application, graphical visualisation exercises, analysis illustrated graphical, visualization exercises CAX, visualisation of simulation exercises