

Розвиток, бойове застосування та озброєння авіації

УДК 351.864:001.89

А.М. Ярецький

Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, Вінниця

ВПРОВАДЖЕННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ТРЕНАЖНО-МОДЕЛЮЮЧИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Проблема підвищення якості підготовки військ від рівня окремих підрозділів до рівня видових та міжвидових угруповань на даний час є надзвичайно актуальною. Покращення існуючого стану системи підготовки обумовлює розробку та впровадження нових способів та засобів підготовки, серед яких найбільш актуальними є розподілені тренажно-моделюючі системи.

Ключові слова: розподілені тренажно-моделюючі системи, бойова підготовка, стандарти НАТО.

Вступ

На даний час в збройних силах провідних держав світу одним з пріоритетних напрямків розвитку системи підготовки є впровадження розподілених тренажно-моделюючих систем (РТМС) для створення багаторівневої, багатофункціональної та інтегрованої системи реальних та віртуальних засобів, що дозволяють здійснювати підготовку різнорідних сил в єдиному інформаційному просторі. Це дозволяє значно підвищити ефективність комплексної підготовки різнорідних угруповань військ (сил) із меншими витратами ресурсів.

З метою приведення системи підготовки Збройних Сил України у відповідність з вимогами ведення сучасної збройної боротьби та досягнення сумісності Збройних Сил України із збройними силами держав-членів НАТО відповідно до Концепції підготовки Збройних Сил України передбачається:

реформування системи управління підготовкою Збройних Сил України відповідно до стандартів НАТО;

розвиток навчальної матеріально-технічної бази; перехід на підготовку Збройних Сил України за стандартами НАТО;

досягнення органами військового управління всіх рівнів та військами (силами) у 2018-2020 роках повної взаємосумісності із збройними силами держав-членів НАТО.

На шляху реалізації Концепції підготовки Збройних Сил України у галузі удосконалення підготовки авіації Повітряних Сил є певні труднощі та проблеми організаційного, фінансово-економічного,

технологічного та технічного характеру, а також ще кілька об'єктивних обмежень, а саме:

Україна є відносно густонаселеною територією, з великою кількістю важливих та небезпечних об'єктів, споруд тощо, тому виконання польотів бойової авіації над/або поблизу населених пунктів чи визначених об'єктів має певні обмеження;

в Україні залишилися невелика кількість військових полігонів, на яких дозволено застосовувати авіаційні засоби ураження (далі – АЗУ), при цьому з обмеженнями по номенклатурі цих засобів та умовам їх застосування (бойові курси, висоти, кути, швидкості тощо);

виділений фінансовий ресурс не забезпечує у повному обсязі потреби на відновлення та підтримання справності необхідної кількості основного озброєння та військової (бойової) техніки (далі – ОБТ) Повітряних Сил Збройних Сил України, випробування модернізованих зразків авіаційної техніки, АЗУ та захисту (бортових засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ)), а також на підготовку екіпажів тактичної авіації за нормами та стандартами НАТО (120–180 годин нальоту на рік), що обмежує їх використання в ході комплексних тренувань, на зразок тих, які здійснюється в країнах-учасницях НАТО;

стан, кількість та особливості розміщення основних зразків озброєння зенітних-ракетних військ та радіотехнічних військ Повітряних Сил не дозволяє формувати (імітувати) угруповання протиповітряної оборони (ППО) імовірного противника у повному (необхідному) об'ємі.

Постановка проблеми. За таких умов виникає нагальна потреба визначення можливих шляхів впровадження в Повітряних Силах розподілених тренажно-моделюючих систем, які дозволять забезпечити підвищення ефективності та інтенсивності підготовки, максимальне наближення умов навчання до обстановки реальних бойових дій, а також сприяти досягненню критеріїв оперативних (бойових) спроможностей, які визначені у відповідних нормативних документах НАТО.

Виклад основного матеріалу

В умовах сьогодення практично всі навчання збройних сил провідних країн світу проводяться з використанням комп'ютерних засобів моделювання бойової обстановки, що сприяє досягненню стратегічної раптовості, високої скритності заходів, спрямованості підготовки військ (сил) і підвищенню ефективності оперативної та бойової підготовки в цілому, а також значної економії фінансових коштів та інших ресурсів. Так на сьогодні щорічна тривалість навчань держав-членів НАТО з використання комплексів імітаційного моделювання становить більш ніж 10 тис. год.

Використання інтегрованих розподілених комплексів імітаційного моделювання в системі підготовки військ (сил) дозволяє формувати та розігрувати різноманітні сценарії операцій, бойових (спеціальних, специфічних) дій географічно розосереджених різноманітних угруповань сил і засобів різного базування (наземного, повітряного та морського) з різною кількістю та складом тих, хто навчається або проводить дослідження за різних умов обстановки та театру бойових дій.

Створені на базі математичних моделей та моделюючих комплексів потужні установки, комплекси та системи імітаційного моделювання крім підготовки військ та сил широко використовуються для проведення натурних та розрахункових досліджень щодо вироблення нових концепцій (тактики) бойового застосування військ (сил), оптимізації структури та складу збройних сил, розробки та створення нових зразків озброєння та військової техніки, тощо.

Об'єднання імітаційних комплексів (симуляторів), комп'ютерних засобів моделювання бойової обстановки зі штатним озброєнням, військовою та спеціальною технікою на базі глобально розосереджених інформаційно-комунікаційних мереж зв'язку та високопродуктивних обчислювальних комплексів здійснюється за рахунок використання стандарту архітектури високого рівня –HLA (High Level Architecture) та універсальної інфраструктури реального часу –RTI (Real-Time Infrastructure) [1].

Це забезпечує інтеграцію (об'єднання) учасників тренувань (навчань або досліджень) та засобів різних типів, що залучаються в єдине віртуальне

інформаційне середовище (“віртуальне поле бою”) в режимі реального часу з одночасним використанням трьох видів імітаційного моделювання: бойової реальності (Live), віртуального (Virtual) та конструктивного моделювання (Constructive).

За рахунок цього, можливо відпрацьовувати навчально-бойові завдання підрозділами, що дислокуються не тільки в різних районах одного континенту, а й в різних частинах земної кулі.

Стандарт HLA – це сукупність методик, угод, алгоритмів для побудови систем розподіленого моделювання та інтерактивних систем імітації.

У цьому сенсі, під терміном “розподілена система” мають на увазі:

територіальну віддаленість учасників один від одного;

логічну відособленість різних учасників моделювання.

Під інтерактивністю системи розуміють здатність її підсистем, модулів і елементів видавати і приймати повідомлення від інших підсистем, модулів і елементів. Такий обмін повідомленнями дозволяє організувати спільне функціонування різних учасників моделювання і регулюється міжнародними стандартами IEEE 1516, 1516.1 та 1516.2 [1].

Ключовими поняттями технології HLA є федерація (Federation) та федерати (Federate).

Федерати – це об'єкти, що моделюють конкретні елементи обстановки. Ними можуть бути математичні чи інші описи, імітовані програмними засобами (симулятори). Крім симуляторів, до федератів належать також деякі службові програмні компоненти, наприклад, ті що зайняті збором інформації від засобів виявлення, спостереження. Множини об'єктів, що беруть участь в процесі розподіленого моделювання, об'єднуються в динамічну сукупність – федерацію.

Федератами можуть бути:

реальна техніка і люди (Live);

тренажери (симулятори) та моделюючі комплекси (системи) (Virtual);

війська, які згенеровані комп'ютерними системами (Constructive);

системи підтримки штабних операцій (Constructive);

автоматизовані системи управління різних класів (рис. 1).

Особливим класом федератів є системи формування віртуального простору, які створюють та демонструють усім учасникам федерації єдину територію, на якій вони взаємодіють, особливості пори року, часу доби і навіть погодних умов.

Відкрита архітектура HLA дозволила створити багаторівневу, багатофункціональну, модульну та інтегровану систему JLVC (J – join, L – Live, V – Virtual, C – Constructive) моделювання, що об'єднує всі види моделювання в єдиному інформаційному просторі [2].

В рамках інтегрованого середовища JLVC постійно нарощується склад та кількість реальних систем (зразків) озброєння, систем моделювання та імі-

тації, а також розширюється їх географічне розташування по всім частинам земної кулі в реальному масштабі часу (рис. 2).

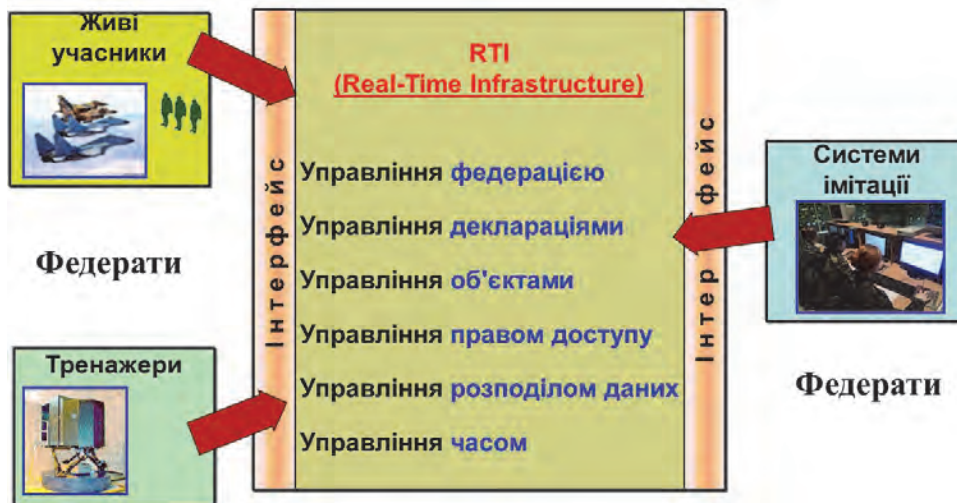


Рис. 1. Структура РТМС

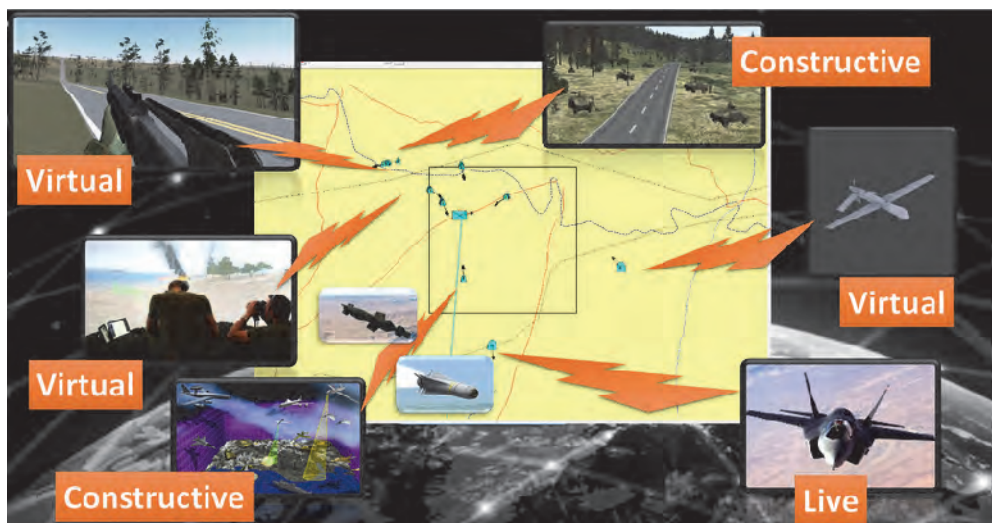


Рис. 2. Система JLVC моделювання

Як приклад можна привести навчання “Талісман Сейбр”, які проводилися у 2009 році. В них брали участь збройні сили Австралії і формування національної гвардії у трьох штатах США.

На сьогодні інтегроване середовище JLVC дає можливість проводити заходи спільної підготовки угруповань військ (сил) чисельністю до 100 тис. федератів і об'єднувати в віртуальному середовищі більш ніж 1200 географічно віддалених один від одного об'єктів [3].

На сьогодні з метою нарощування можливостей інтегрованого середовища JLVC в збройних силах США реалізується програма її удосконалення на період до 2020 року за відповідною Дорожньою картою (JLVC2020 Roadmap).

В Збройних Силах України (в Центрі імітаційного моделювання Національного університету оборони України (НУОУ), в Міжнародному центрі миротвор-

чості та безпеки “Яворівський полігон” тощо) використовуються імітаційні системи, що входять до складу інтегрованого середовища JLVC, серед яких є:

JCATS (Joint Conflict and Tactical Simulation) для моделювання бойових дій у всьому спектрі операцій;

JTLS (The Joint Theater Level Simulation) для моделювання всього спектру багатосторонніх конфліктів, включаючи ті, в яких беруть участь об'єднані та коаліційні сили;

OneSAF призначена для імітації бойових дій за допомогою комп'ютерних напівавтоматизованих військових ресурсів;

Battle Command (Бойове Управління) для відпрацювання заходів з планування та проведення бойових дій на змодельованому полі бою;

JANUS для тренування особового складу на рівнях від взводів до бригад, а також офіцерів штабу бригади;

MILES (Multiple Integrated Laser Engagement System) для імітації умов реального бою в тактичній підготовці і дозволяє імітувати пряме збройне зіткнення підрозділів, у тому числі і діючих на бойовій техніці;

Spectrum для імітації управління військами та ведення операцій;

CATS TYR для імітації операцій з надання гуманітарної допомоги та допомоги при стихійних лихах.

Найбільш поширено використання об'єднаного імітатора конфліктних і тактичних ситуацій JCATS.

Використовуючи зазначену систему імітаційного моделювання фахівці Збройних Сил України приймають участь у міжнародних комп'ютерних навчаннях.

З 2005 по 2008 роки ці навчання (їх командно-штабна фаза) проводилися на базі Центру імітаційного моделювання Національної академії оборони України. А з 2008 року навчання (командно-штабна і польова фаза) проводяться на базі Міжнародного центру миротворчості та безпеки.

Один раз на два роки проводяться розподілені комп'ютерні КШН SEESIM (South-Eastern Europe Simulation Network) з використанням ресурсів системи імітаційного моделювання JTLS (The Joint Theater Level Simulation) – тренажера рівня об'єднаного театру бойових дій. Технічною інфраструктурою навчань є розподілена мережа моделювання (SEESIMNET), що поєднує національні центри імітаційного моделювання країн-учасниць. Поєднання центрів здійснюється за допомогою мережі Інтернет.

Таким чином, сьогодні в Збройних Силах України є досвід використання сучасних розподілених систем імітаційного моделювання, причому спільно із збройними силами країн-членів НАТО, що певним чином сприяє досягненню рівня підготовки органів військового управління та військ (сил) у відповідності до стандартів НАТО.

Але, при використанні цих систем є певні проблеми, а саме:

по-перше, системи імітаційного моделювання, що використовуються в Збройних Силах України, надані у рамках співробітництва із певними обмеженнями, що заважає або виключає їх об'єднання з вітчизняними системами імітаційного моделювання. Крім цього, ми не маємо впливу та/або можливостей щодо їх удосконалення та адаптації до наших умов обстановки та наших вимог;

по-друге, зазначені системи (комплекси) імітаційного моделювання розповсюдженні та використовуються переважно у Сухопутних військах Збройних Сил України, і тому за виключенням центру імітаційного моделювання Національного університету оборони України фахівці Повітряних Сил практично не залучаються до цих комп'ютерних навчань, що проводяться у Яворові або в Одесі;

в-третьє, використання іноземних систем імітаційного моделювання не має повністю забезпечувати вимоги Збройних Сил України, а повинно лише допомагати визначенню напрямків та способів розвитку, але не виключати сам розвиток науково-технічного потенціалу Збройних Сил України щодо розробки та впровадження в систему підготовки та наукову діяльність сучасних технологій.

На сьогодні в органах військового управління та військових частинах Повітряних Сил вже є окремі засоби та спеціальне програмне забезпечення, які при проведенні додаткових заходів щодо їх уніфікації та інтеграції можуть стати основою вітчизняного інтегрованого середовища РТМС.

Так в рамках натурних засобів моделювання в єдиному інформаційному просторі розгорнуто більш ніж 1300 автоматизованих робочих місць, на яких встановлено спеціальне програмне забезпечення (далі – СПЗ) “Віраж-Планшет”. За умов вирішення певних організаційних та фінансових питань в “єдиному полі бою” можуть знаходитися не тільки повітряні та морські об'єкти (повітряні та морські судна), а також і наземні – радіолокаційні станції (РЛС) та зенітні ракетні комплекси (ЗРК).

В якості віртуальних засобів моделювання в єдиному інформаційному просторі на сьогодні можуть бути з'єднаними (інтегрованими) сучасні авіаційні тренажери (КТЛ-21М, КТЛ-39, КТВ Мі-8), тренажно-моделюючі комплекси ТМК-84 “Репітор” (Харківський національний університет Повітряних Сил (ХНУПС) та Миколаївський спеціалізований центр бойової підготовки авіаційних фахівців (МСЦБП)), та тренажно-імітуючий комплекс “Віраж-Т” (41 навчально-тренувальний центр).

На сьогодні в Миколаївському Центрі проведені підготовчі заходи щодо з'єднання авіаційного тренажера КТЛ-21М (МіГ-29) та КТЛ-18 (Су-25) з тренажером підготовки офіцерів бойового управління (ОБУ), штурманів наведення (ШН) та осіб груп керівництва польотами (ГрКП) ТМК-84 “Репітор” та “Віраж-Т”, що дозволить проводити комплексну підготовку льотного складу разом з ОБУ (ШН) та ГрКП.

Також при приєднанні зазначених тренажерів через автоматизовану систему управління (АСУ) “Дніпро” з автоматизованою системою контролю повітряного простору “Віраж-Планшет” можливо буде впровадити практику залучення авіаційного персоналу, що проходить тренажну підготовку на вищезазначених тренажерах до участі у контрольних перевірках системи ППО. В подальшому за умов позитивного результату цих експериментальних випробувань, це можливо впровадити на аеродромах Васильків, Івано-Франківськ, Чугуїв та у ХНУПС.

В якості конструктивних засобів моделювання на сьогодні можуть розглядатися структурні підрозділи імітаційного моделювання (Центри, групи

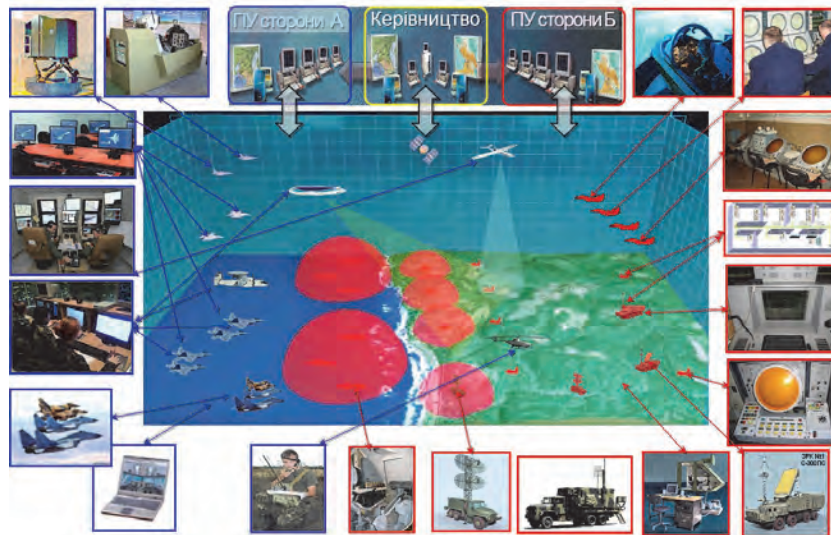


Рис. 3. Система інтегрування тренажних та моделюючих комплексів в єдину систему

тощо), в яких встановлено (передбачається розгортання) СПЗ “Віраж-РД” (Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, ХНУПС, НУОУ, МСЦБП) (рис. 3). Для створення багаторівневої, багатофункціональної, модульної та інтегрованої розподіленої тренажно-моделюючої системи Повітряних Сил для комплексної підготовки, як органів військового управління, так і особового складу військових частин (підрозділів) необхідно:

опрацювання відповідної нормативно-правової бази;

визначення комп’ютерної мережі обміну даними між усіма складовими частинами тренажно-моделюючої системи з метою забезпечення в реальному масштабі часу розподіленого доступу та обміну інформацією;

опрацювання питань синхронізації за часом та місцем структурних елементів (об’єктів) РТМС, узгодженості протоколів обміну між ними, створення єдиного інформаційно-керуючого простору з можливістю відпрацювання бойових (спеціальних) завдань визначеним складом сил у визначеному районі;

формування консорціуму розробників та виробників структурних складових РТМС з метою підвищення якості продукції, виключення дублювання, зменшення часу та економії коштів;

визначення типів та класів тренажерів, які доцільно включити в РТМС.

Вирішення визначених питань щодо створення РТМС Повітряних Сил на період 2017–2020 років передбачається шляхом:

проведення наукових досліджень з питань створення та впровадження РТМС;

створення дослідних районів з оцінки можливостей існуючих компонентів РТМС, визначення проблемних питань та підготовки пропозицій щодо створення та функціонування РТМС;

створення робочих груп по опрацюванню у першу чергу організаційних питань та підготовки про-

позицій до нормативно-правової бази щодо створення та функціонування РТМС, а в наступному відповідного структурного підрозділу;

розробки Концепції створення та впровадження РТМС в Повітряних Силах Збройних Сил України;

розробки та затвердження Програми реалізації заходів Концепції створення та впровадження РТМС в Повітряних Силах Збройних Сил України в систему підготовки Повітряних Сил;

наукового супроводження заходів з реалізації Програми з метою своєчасного коригування дій щодо її реалізації у напрям підвищення ефективності її впровадження, освоєння та застосування;

визначення основних розробників та виробників складових елементів РТМС, створення умов для їх виробництва.

У результаті виконання Програми очікуються наступні результати:

а) в системі підготовки:

впровадження в процес професійної підготовки особового складу Повітряних Сил нових та більш ефективних форм та способів;

удосконалення та розширення форм та способів міжвидової (міжродової) підготовки військ (сил);

сприяння підвищенню якості впровадження досягнень військової науки і сучасних технологій у систему бойової підготовки та розвитку авіації, підвищення гнучкості та інтеграції навчальної та наукової діяльності;

проведення експериментальних (дослідних) комплексних навчань тактичного рівня із одночасним залученням реальних (на КТЛ-21М та КТС-18) та “комп’ютеризованих” екіпажів (тактичних авіаційних груп), бойової обслуги командних пунктів, груп керівництва польотами, груп бойового управління та передових авіаційних навідників за визначеними сценаріями (варіантами);

впровадження сучасних (інноваційних) технологій, принципів, методик, програм підготовки на основі європейських та євроатлантичних підходів;

підвищення рівня тактичної підготовки військових фахівців за рахунок набуття ними навиків оперативного та просторового мислення, способів та принципів ведення збройної боротьби;

якісна наземна та тренажна підготовка курсантів 5-го курсу льотного факультету ХНУ ПС у ході проведення льотних зборів з практичного опанування бойових літаків типу МіГ-29, Су-27 та Су-25;

впровадження нових способів, засобів та програм підготовки ГБУ, ПАН з метою підвищення ефективності та практичної спрямованості;

наближення результатів тактичної підготовки органів військового управління тактичної ланки за змістом (алгоритмом) та циклом управління до стандартів НАТО;

широке впровадження в систему льотно-тактичної підготовки льотного складу тактичних тренажерів, стаціонарної (автоматизовані робочі місця на базі ПЕОМ) та переносної (електронні планшети) електронної обчислювальної техніки зі спеціальним програмним забезпеченням та опанування сучасних безпаперових технологій для підготовки АП.

б) з питань науково-технічної діяльності:

отримання та впровадження нових знань, методів та способів в системи управління (наведення, цілевказування) екіпажами літаків та вертольотів;

підвищення творчого потенціалу особового складу військових частин та підрозділів, якій залучається до зборів з підвищення кваліфікації, перенавчання (навчання) та тренажної підготовки;

підвищення якості, ефективності та практичної спрямованості пошукових наукових досліджень з питань адаптації авіації Повітряних Сил Збройних Сил України до стандартів НАТО, тактики та ефективності застосування авіації, тактичної взаємосумісності повітряного на наземного компонентів (угруповань, груп) під час підготовки та виконання спільних бойових завдань (місій), у тому числі під проводом НАТО.

Висновки

Таким чином, досвід використання РТМС в збройних силах провідних країн світу, в Сухопутних військах Збройних Сил України, а також можливості вітчизняного наукового та технологічного потенціалу доказує реальну можливість та доцільність інтеграції існуючих тренажних засобів підготовки фахівців Повітряних Сил та вітчизняних систем імітаційного моделювання дій угруповань військ (сил) Збройних Сил України, зокрема, авіаційних тренажерів, тренажерів засобів ППО, передових авіаційних навідників та ТМК-84 “Репітор” у єдину РТМС на базі вітчизняної мережевої комплексної системи оперативно-тактичних розрахунків та імітаційного моделювання “Віраж” шляхом їх послідовного підключення до неї. Впровадження РТМС в Повітряних Силах дозволить підвищити ефективність підготовки при значно менших витратах на її проведення та забезпечити її наближення до стандартів Північно-атлантичного альянсу.

Список літератури

1. *High Level Architecture (HLA) – High-Level Architecture Interface Specification, Version 1.3, U.S. Department of Defense, 2 April 1998.*
2. *Joint Live Virtual and Constructive (JLVC) Federation Integration.*
3. *Guide/ Version 3.1 13 January 2010.*
4. *Мальшиев Д. Моделирование обстановки в интересах проведения оперативной и боевой подготовки ВС США и других стран / Д. Мальшиев, К. Сычев // Зарубежное военное обозрение. – 2014. – №5. – С. 23-27.*

Надійшла до редколегії 17.04.2017

Рецензент: д-р техн. наук проф. О.Б. Леонтьев, Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ВНЕДРЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТРЕНАЖЕРНО-МОДЕЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЗДУШНЫХ СИЛ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ

А.Н. Ярецкий

Проблема повышения качества подготовки войск от уровня отдельных подразделений до уровня видовых и межвидовых группировок в настоящее время является чрезвычайно актуальной. Улучшение существующего состояния системы подготовки обуславливает разработку и внедрение новых способов и средств подготовки, среди которых наиболее актуальны распределены тренажно-моделирующие системы.

Ключевые слова: *распределенные тренажно-моделирующие системы, боевая подготовка, стандарты НАТО.*

IMPLEMENTATION OF ALLOCATED TRAINING AND MODELING SYSTEMS DURING TRAINING AND SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITY OF THE AIR FORCE OF UKRAINE

A. Yaretskiy

The problem of troops training quality improvement from the level of individual units to the level of joint and combined forces is extremely important at the moment. The state of existing training system demands development and implementation of new methods and means of training, the most relevant among them are allocated training and modeling systems.

Keywords: *allocated training and modeling systems, combat training, NATO standards.*