

# Розвиток, бойове застосування та озброєння авіації

УДК (351.864:001.89)

DOI: 10.30748/nitps.2018.31.05

С.Г. Боціян<sup>1</sup>, М.В. Гудков<sup>2</sup>, О.М. Олійник<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Управління бойової підготовки командування Повітряних Сил ЗС України, Вінниця

<sup>2</sup> Військова частина А2488, Миколаїв

<sup>3</sup> Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

## ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ РОЗПОДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМУ КОЛЕКТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ АВІАЦІЙНИХ ШТАБІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

У статті надається аналіз застосування засобів імітаційного моделювання в системі підготовки збройних сил провідних країн світу. Приводиться досвід створення елементів прототипу вітчизняної інтегрованої розподіленої тренажно-моделюючої системи Повітряних Сил Збройних Сил України. Наводяться результати оцінки проведення тренувань з колективної підготовки штабів авіаційних підрозділів із застосуванням елементів створеного прототипу тренажно-моделюючої системи. Запропоновані пропозиції щодо підвищення ефективності заходів колективної підготовки з органами управління авіації Повітряних Сил Збройних Сил України тактичного рівня.

**Ключові слова:** колективна підготовка, імітаційне моделювання, авіаційний підрозділ, моделювання бойових дій.

### Вступ

У відповідності з Концепцією підготовки Збройних Сил (ЗС) України на сьогодні тривають заходи щодо переходу на підготовку за стандартами НАТО для досягнення органами управління всіх рівнів та військами (силами) повної взаємосумісності із збройними силами держав-членів Північно-Атлантичного альянсу [1]. Однією з відмінностей системи підготовки за стандартами НАТО є відповідність критерію високої ефективності за прийнятних витрат. В існуючих умовах воєнно-політичного та економічного стану, в якому опинилася Україна, питання підвищення ефективності бойової підготовки (БП) за прийнятних витрат за рахунок використання систем імітаційного моделювання (ІМ) військового призначення є вкрай актуальними.

З 2004 року в ЗС України почали створюватися центри (відділи) ІМ, які опанували декілька засобів ІМ, серед яких найбільш відомі системи ІМ JCATS (*Joint Conflict and Tactical Simulation* – об'єднаний імітатор конфліктних та тактичних ситуацій) та VBS3 (*Virtual Battlespace* – віртуальний бойовий простір). Також в рамках Ради Міністрів оборони країн Південно-Східної Європи (SEDM) особовий склад ЗС України з 2010 року бере участь у проведенні розподілених командно-штабних навчань SEESIM за допомогою системи імітаційного моде-

лювання JTLS (*The Joint Theater Level Simulation* – тренажер рівня об'єднаного театру воєнних дій) [2].

**Постановка проблеми.** Враховуючи нагальну потребу у впровадженні в систему підготовки засобів ІМ у лютому 2017 року Командуванням Повітряних Сил (ПС) ЗС України було прийнято рішення з вивчення питання щодо створення на базі військової частини А2488 (Центр) прототипу сучасної тренажно-моделюючої системи (ТМС) з використанням власних засобів ІМ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні ІМ бойових дій (БД) у ЗС у таких країнах, як США, Німеччина, Австралія, Великобританія, Франція, Ізраїль, Японія стало потужним інструментом, який забезпечує ефективну підготовку територіально рознесених об'єднаних (міжвидових) та коаліційних (міжнаціональних) формувань в динамічних умовах, максимально наближених до реальних [3–5]. При цьому засоби ІМ забезпечують формування та розіграш різноманітних сценаріїв операцій, бойових (спеціальних, специфічних) дій різнорідних угруповань сил і засобів різного базування (наземного, повітряного та морського) з різною кількістю та складом тих, хто навчається, за різних умов обстановки та театру військових дій [6].

На сьогодні однією з найбільш відомих інтегрованих багаторівневих систем розподіленого моделювання є JLVC – *Joint Live Virtual Constructive*.

JVLC – це об'єднання натурних (*Live*), віртуальних (*Virtual*) і конструктивних (*Constructive*) видів моделювання в єдиному інформаційному просторі за модульним принципом [8]. До складу інтегрованого середовища JVLC входить система моделювання JCATS, яку на сьогодні встановлено на 30 тренувальних центрах ІМ ЗС США, об'єднаних в єдину комп'ютерну мережу. Зазначена програма використовується і в центрах (відділах) ІМ ЗС України.

Інтегровані засоби ІМ також широко використовуються у Військово-Повітряних Силах провідних країн світу. Так наприклад, в США навчання “Ред Флег” (авіаційна база Нелліс) через 40 років свого існування вийшло на новий етап розвитку заходу – вихід у віртуальний та конструктивний світ. У 2015 році в рамках інтегрування двох видів навчань “Ред Флег” та “Віртуал Флег” для спільного виконання місій до реальних учасників було додано сотні віртуальних учасників на тренажерах, які знаходились на місцях їх постійної дислокації. Тим самим було забезпечено не тільки збільшення кількості учасників, а також і масштабу навчань. Так, інтегрований повітряний простір повітряної операції під час спільних навчань реальних та віртуальних сил був збільшений більш ніж у 10 разів і склав приблизно  $1200 \times 1100$  морських миль.

Навчання “Віртуал Флег” в рамках самостійного заходу за рахунок використання сучасних технологій повністю відповідають принципам інтегрованого LVC середовища для проведення розподілених навчань за єдиним замислом та часом. На сьогодні вони стали ефективним засобом вирішення завдань якісної та ефективної підготовки особового складу. Найбільш показовим у цьому плані є тренування Coalition Virtual Flag-2016, яке відбулося в серпні 2016 року і стало найбільшим військовим заходом з підготовки ВПС різних країн світу з використанням різноманітних засобів ІМ БД [9].

За результатами вивчення світового досвіду використання засобів ІМ в інтересах БП в Центрі у 2017 році було розпочато (перший етап) створення прототипу ТМС ПС ЗС України. Протягом цього етапу було створено комп'ютерну мережу, що забезпечило об'єднання територіально рознесених навчальних (робочих) місць в ТМС.

На сьогодні для проведення занять з колективної підготовки авіаційних штабів використовується 4 спеціалізованих приміщення, які обладнані близько 30 робочими місцями (РМ) об'єднаних в єдину систему програмною комплексною системою “Віраж”. Усі розгорнуті місця мають засоби оперативного зв'язку, що дозволяє відпрацьовувати завдання за єдиним замислом в реальному масштабі часу.

Другий етап (2018 рік) створення ТМС ПС ЗС України наведено на рис. 1 (суцільною лінією позначені існуючі складові ТМС, пунктиром – компо-

ненти, що передбачаються до створення, з них \* – протягом 2018–2019 років).

На цьому етапі передбачається збільшити у тричі кількість РМ у спеціалізованих класах, встановлення тренажного модулю класу підготовки осіб групи керівництва польотами та інтегрування в ТМС авіаційних тренажерів (КТЛ-32, КТЛ-18, КТЛ-21М тощо).

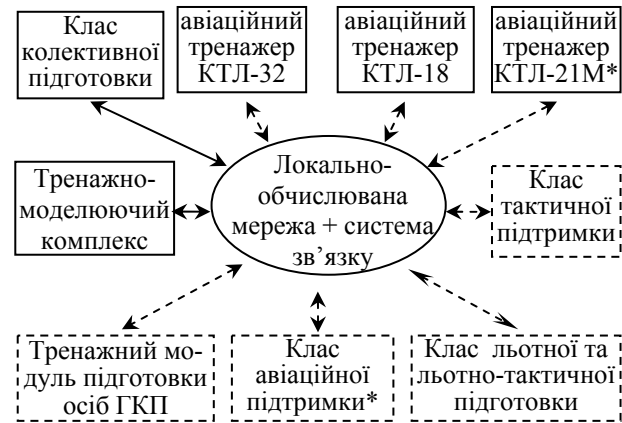


Рис. 1. Другий етап створення ТМС ПС ЗС України

На подальшу перспективу передбачається підключення до ТМС решти модернізованих та новітніх авіаційних тренажерів, тактичних (бойових) тренажерів, розгортання РМ для фахівців зенітно-ракетних та радіотехнічних військ ПС, десантно-штурмових військ, Сухопутних військ та Військово-Морських Сил ЗУ України для відпрацювання (удосконалення) питань взаємодії, вивчення та опанування нових тактичних прийомів, проведення двосторонніх навчань (тренувань) у форматі об'єднаних угруповань. За позитивними результатами апробації прототипу ТМС передбачається створення розподіленої ТМС ПС за принципами та методами, що на сьогодні опрацьовуються в рамках НДР “Тренд”.

**Метою статті** є формулювання пропозицій щодо підвищення ефективності заходів колективної підготовки органів управління авіації ПС ЗС України тактичного рівня.

## Викладення основного матеріалу

На базі створених складових ТМС Центру нещодавно були проведені заняття з колективної підготовки з особовим складом управлінь близько 20 авіаційних підрозділів ПС ЗС України.

До проведення занять були залучені фахівці циклових комісій військово-спеціальних дисциплін, льотно-методичного відділення, відділень автоматизації та безпеки польотів, тренажно-моделюючого комплексу та управління Центру.

Учбово-бойові завдання склалися з двох частин: етап перебазування на оперативні аеродроми та

етап виконання бойових завдань у відповідності роду авіації (авіаційне винищувальне прикриття, подолання протиповітряної оборони, вогневе ураження об'єктів (цілей) противника, повітряне перевезення вантажів та особового складу, пошуково-рятувальне забезпечення тощо).

Умови виконання завдань були наближені до реальних у відповідності до часу проведення занять (тренувань).

Контроль рівня теоретичної готовності до проведення занять (вхідний контроль) та контроль рівня отриманих знань (вихідний контроль) проводився за допомогою системи проведення автоматизованого контролю теоретичних знань "Контроль-ЛП".

Аналіз результатів проведення вхідного контролю показав, що на сьогодні питанням тактичної підготовки керівного складу авіаційних підрозділів приділялася недостатня увага. Так, лише 14% посадових осіб авіаційних підрозділів, які прибули на колективну підготовку отримали оцінку "добре", а більш ніж 72% – оцінку "незадовільно" (загальна оцінка "незадовільно").

У зв'язку з зазначеним більше уваги прийшлося приділяти не практичному тренуванню, а теоретичній підготовці тих, хто прибув на навчання, особливо з питань вивчення порядку та змісту заходів з планування виконання бойових завдань.

Також у ході навчання було виявлено недостатній рівень володіння керівним складом авіаційних підрозділів сучасними засобами ІМ. Вони переважно користувалися застарілими графоаналітичними методами проведення розрахунків, що приводило до зниження якості та точності штурманських і оперативних розрахунків, а також до збільшення часу планування БД в цілому. В свою чергу, обрання нераціональних маршрутів та профілів польоту за результатами таких розрахунків приводили до втрати літаків від засобів протиповітряної оборони противника, або до порушень безпеки польотів, наслідками чого сталося зіткнення віртуальних літаків із штучними перешкодами (лініями електропередачі).

Результати виконання учбово-бойових завдань наведені у табл. 1.

Таблиця 1  
Результати виконання учбово-бойових завдань

% виконання	Перебазування	Бойове завдання
Не виконано	–	2
< 30%	–	2
< 50 %	–	1
< 70 %	1	4
< 80 %	4	–
< 90 %	4	4
100 %	9	5

При відпрацюванні питань управління авіаційними підрозділами у ході виконання бойових завдань були випадки несвоєчасних або нераціональних рішень, що приводило до невиконання завдань у повному обсязі, а іноді – до його невиконання взагалі. Так не своєчасність (не узгодженість) подачі команд (сигналів) на запуск екіпажам взаємодіючих груп приводило до зриву винищувального прикриття ударних авіаційних груп, а нераціональне визначення маршруту подолання лінії бойового зіткнення при поверненні після виконання бойового завдання приводило до попадання під "дружній" вогонь своїх засобів протиповітряної оборони та втрати літаків.

До чинників, що негативно вплинули на результати колективної підготовки, слід віднести наступні:

– недостатній рівень використання системи "Віраж" не дозволило у повному об'ємі та якісно оцінити якість наданих пропозицій та привело до збільшення прорахунків у прийнятих рішеннях;

– інформаційно-розрахункова база, яка використовувалася у ході тренувань, не в повній мірі враховує сучасний стан оснащення новітніми та модернізованими зразками озброєння та військової техніки;

– час, що відводився на аналіз та виправлення помилок/прорахунків прийнятого рішення під час тренувань, складав лише 5–7 % від загального часу, що був відведений на проведення всього заходу (2–3 години з 5 діб). З урахуванням існуючого рівня підготовки тих, хто навчався, виділеного обсягу часу виявилось недостатньо для виправлення належним чином виявлених прорахунків, проведення додаткових розрахунків (моделювання) та обрання найбільш оптимальних рішень.

В результаті проведення колективної підготовки штабів було виявлені суттєві недоліки в системі підготовки керівної ланки тактичного рівня, підвищено рівень підготовки посадових осіб авіаційних підрозділів (за результатами вихідного контролю кількість відповідей з оцінкою "добре" було підвищено до 41% та не було отримано жодної оцінки "незадовільно").

Крім цього, до позитивних результатів проведених заходів впровадження ТМС в систему колективної підготовки слід віднести наступне:

– керівний склад авіаційних підрозділів ознайомився з можливостями ТМС щодо забезпечення реалізації пошукового та творчого методів підготовки особового складу;

– практично уперше програмний комплекс "Віраж-РД" став використовуватися в достатньому об'ємі для детального планування БД авіації на так-

тичному рівні, що сприяє підвищенню ефективності застосування авіації;

– впроваджено нові форми проведення заходів колективної підготовки авіаційних підрозділів з використанням вітчизняних засобів ІМ, що є унікальним для ПС ЗС України.

## Висновки

Таким чином, результати впровадження інтегрованої розподіленої системи моделювання в систему колективної підготовки показали, що прототип ТМС розгорнутий в Центрі може стати базою для єдиної розподіленої ТМС ПС створеної з використанням вітчизняних засобів ІМ.

З метою підвищення ефективності заходів проведення колективної підготовки штабів авіаційних підрозділів ПС ЗС України пропонується:

1. Продовжити розвиток і вдосконалення вітчизняних засобів ІМ у напрямку автоматизації створення формалізованих документів, щодо організації ведення БД та виконання бойових завдань авіаційними підрозділами для забезпечення зменшення часу на їх відпрацювання в процесі тренування по відпрацювання рішення на ведення БД.

2. Організувати постійне оновлення інформаційно-довідкових матеріалів, що використовуються для планування бойових завдань сил та засобів ПС ЗС України необхідними даними щодо можливостей, розташування та ураження сучасних зразків озброєння та військової техніки, що є на озброєнні своїх військ, військ реального та імовірного противника для підвищення ефективності та якості рішень, що приймаються.

3. Розробити та додати до відповідних стандартів підготовки критерії оцінки рівнів теоретичної готовності керівного складу авіаційних підрозділів до проведення тренувань в рамках колективної підготовки з метою підвищення якості їх проведення.

4. Організувати постійне науково-методичне супроводження організації та проведення заходів колективної підготовки для оперативного впливу на процес навчання і тренування та адаптації умов їх проведення до реальних вимог сьогодення.

5. Додати до програм індивідуальної підготовки осіб органів управління авіаційних підрозділів ПС ЗС України опанування сучасними засобами ІМ для їх використання в інтересах бойової підготовки.

## Список літератури

1. Наказ міністерства оборони України від 22.02. 2016 № 95 Про затвердження Концепції підготовки Збройних Сил України [Електронний ресурс] // Ukrainian Military Pages. – Режим доступу: <https://www.ukrmilitary.com/2016/02/concept-of-the-armed-forces-of-ukraine.html>.
2. Історія центру імітаційного моделювання [Електронний ресурс] // Сайт Центру імітаційного моделювання Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. – Режим доступу: <http://sim.nuou.org.ua/index.php/ua/pro-tsentr/istoriya>
3. Казмірчук Р.В. Світовий досвід та тенденції застосування засобів імітаційного моделювання бойових дій / Р.В. Казмірчук, С.В. Рижов, О.В. Корольова, В.І. Боженко [Електронний ресурс] // Військово-технічний збірник Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. – 2009. – № 2. – С. 63-72. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vtzb\\_2009\\_2\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vtzb_2009_2_15).
4. Бурковський С.І. Аналіз розвитку розподілених комп'ютерних систем імітаційного моделювання Сполучених Штатів Америки / С.І. Бурковський, З.З. Закіров, М.П. Батурицький, Л.В. Польшина // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2014. – № 2(39). – С. 38-41.
5. Мальшев Д. Моделирование обстановки в интересах проведения оперативной и боевой подготовки ВС США и других стран / Д. Мальшев, К. Сычев // Зарубежное военное обозрение. – 2014. – № 5. – С. 23-27.
6. Ярецький А.М. Впровадження розподілених тренажно-моделюючих систем в процес підготовки та науково-технічну діяльність Повітряних Сил Збройних Сил України / А.М. Ярецький // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2017. – № 2(27). – С. 36-41. <https://doi.org/10.30748/nitps.2017.27.06>.
7. Лещенко С.П. Створення, впровадження, досвід використання та перспективи розвитку комплексу оперативно-тактичних розрахунків та імітаційного моделювання “Віраж” / С.П. Лещенко, С.І. Бурковський, М.П. Батурицький, Л.В. Польшина, А.А. Адаменко, І.А. Кулініч, Д.Ю. Свистунов // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2017. – № 5(54). – С. 80-84.
8. Joint Live Virtual and Constructive (JLVC) Federation Integration Guide [Електронний ресурс] // Version 3.1 13 January 2010. – 167 с. – Режим доступу: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a521311.pdf>.
9. Віртуальний бій [Електронний ресурс] // Сайт інформаційно-консалтингової компанії “DEFENSE EXPRESS”. 21.03.2017. Режим доступу: <https://defence-ua.com/index.php/statti/2583-virtualnyy-biy>.
10. Training Community Modeling and Simulation Business Plan (Volume I: Review of Training Capabilities) 2007 Edition [Електронний ресурс] // Institute for defense analyses, 2009. – 212 p. – Режим доступу: <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA495018>.
11. Training Community Modeling and Simulation Business Plan 2008 Edition [Електронний ресурс] // Institute for defense analyses, 2009. – 144 p. – Режим доступу: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a511393.pdf>.
12. Руснак І.С. Проблеми модернізації та створення тренажно-моделювальних комплексів військового призначення / І.С. Руснак, В.Л. Шевченко // Наука і оборона. – 2002. – № 1. – С. 32-39.

## References

1. Order of the Ministry of Defense of Ukraine (2016), "On Approval of the Concept for the Preparation of the Armed Forces of Ukraine" [About claim of Conception of preparation of Military Powers of Ukraine], No. 95, [www.ukrmilitary.com/2016/02/concept-of-the-armed-forces-of-ukraine.html](http://www.ukrmilitary.com/2016/02/concept-of-the-armed-forces-of-ukraine.html).
2. "Istoriia tsentru imitatsiinoho modeliuвання" [History of center of imitation design], [www.sim.nuou.org.ua/index.php/ua/pro-tsentr/istoriya](http://www.sim.nuou.org.ua/index.php/ua/pro-tsentr/istoriya) (accessed 12 March 2018).
3. Kazmirchuk, R.V., Pizhov, Y.V., Koroleva, O.V. and Bozhenko, V.I. (2009), "Svitovyi dosvid ta tendentsii zastosuvannya zasobiv imitatsiinoho modeliuвання boiovykh dii" [World experience and tendencies of application of facilities of imitation design of battle actions], *Military Technical Collection of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy*, No. 2, pp. 63-72, [www.nbu.gov.ua/UJRN/vtzb\\_2009\\_2\\_15](http://www.nbu.gov.ua/UJRN/vtzb_2009_2_15) (accessed 12 March 2018).
4. Burkovsky, S.I., Zakirov, Z.Z., Baturinskiy, M.P. and Pol'schina, L.V. (2014), "Analiz rozvytku rozpodilenykh kompiuternykh system imitatsiinoho modeliuвання Spoluchenykh Shtativ Ameryky" [Analysis of development of the distributed computer systems of imitation design of the United States of America], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 2(39), pp. 38-41.
5. Malyshev, D. and Sichev, K. (2014), "Modelyrovanye obstanovky v ynteresakh provedeniya operatyvnoi y boevoi podhotovky VS SShA y druhykh stran" [Modeling the situation in the interests of operational and combat training of the Armed Forces of the United States and other countries], *Foreign military review*, No. 5, pp. 23-27.
6. Yaretskiy, A.N. (2017), "Vprovadzhennia rozpodilenykh trenazhno-modeliuiuchykh system v protses pidhotovky ta naukovo-tekhnichnu diialnist Povitrianykh Syl Zbroinykh Syl Ukrainy" [Implementation of allocated training and modeling systems during training and scientific and technical activity of the Air Force of Ukraine], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 2(27), pp. 36-41. <https://doi.org/10.30748/nitps.2017.27.06>.
7. Leschenko, S.P., Burkovskiy S.I., Baturinskiy, M.P., Pol'shina, L.V., Adamenko, A.A., Kulnich, I.A. and Svis-tunov, D.Yu. (2017), "Stvorennia, vprovadzhennia, dosvid vykorystannia ta perspektyvy rozvytku kompleksu operatyvno-taktychnykh rozrakhunkiv ta imitatsiinoho modeliuвання «Virazh»" [Creation, introduction, experience of the use and prospect of development of complex of operational&tactical calculations and imitation design "Virazh"], *Scientific Works of Kharkiv National Air Force University*, No. 5(54), pp. 80-84.
8. *Joint Live Virtual and Constructive (JLVC) Federation Integration Guide* (2010), Version 3.1, 167 p. [www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a521311.pdf](http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a521311.pdf) (accessed 02 March 2018).
9. Site Defense Express Media & Consulting Company (2017), *Virtual Fight*, [www.defence-ua.com/index.php/statti/2583-virtualnyy-biy](http://www.defence-ua.com/index.php/statti/2583-virtualnyy-biy) (accessed 11 March 2018).
10. Institute for defense analyses (2009), *Training Community Modeling and Simulation Business Plan (Volume I: Review of Training Capabilities) 2007 Edition*, 212 p., [www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA495018](http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA495018) (accessed 04 March 2018).
11. Institute for defense analyses (2009), *Training Community Modeling and Simulation Business Plan 2008 Edition*, 144 p., [www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a511393.pdf](http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a511393.pdf) (accessed 04 March 2018).
12. Rusnak, I.S. (2002), "Problemy modernizatsii ta stvorennia trenazhno-modeliivalnykh kompleksiv viiskovoho pryznachennia" [Problems of modernization and creation of training and modeling complexes of military purpose], *Science and Defense*, No. 1, pp. 32-39.

Надійшла до редколегії 26.03.2018

Схвалена до друку 17.04.2018

**Відомості про авторів:****Боціян Сергій Григорович**

заступник начальника управління бойової підготовки  
Командування Повітряних Сил ЗС України,  
Вінниця, Україна  
<https://orcid.org/0000-0003-1924-9992>  
e-mail: oliynyk016@gmail.com

**Гудков Микола Валерійович**

кандидат технічних наук  
інженер відділення автоматизації  
військова частина А2488,  
Миколаїв, Україна  
<https://orcid.org/0000-0003-3890-7284>  
e-mail: gudnck63@gmail.com

**Information about the authors:****Serhij Bociyan**

Deputy Head of Combat Training Department  
Air Force Command of UA Armed Forces,  
Vinnitsa, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0003-1924-9992>  
e-mail: oliynyk016@gmail.com

**Nikolay Hudkov**

Candidate of Technical Sciences  
Engineer Automation Department  
Military Unit A2488,  
Nikolaev, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0003-3890-7284>  
e-mail: gudnck63@gmail.com

**Олійник Ігор Миколайович**

старший льотчик-інспектор льотно-методичного відділення Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-7243-6300>  
e-mail: oliynyk016@gmail.com

**Igor Oliynyk**

Senior Pilot-Inspector of Flight-Methodical Department of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-7243-6300>  
e-mail: oliynyk016@gmail.com

**ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ  
В СИСТЕМУ КОЛЛЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ АВИАЦИОННЫХ ШТАБОВ  
ВОЗДУШНЫХ СИЛ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ**

С.Г. Боциян, М.В. Гудков, И.Н. Олейник

*В статье дается анализ применения систем имитационного моделирования в системе подготовки вооруженных сил ведущих стран мира. Приводится опыт создания элементов прототипа отечественной интегрированной распределенной тренажно-моделирующей системы Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины. Приводятся результаты проведения тренировок коллективной подготовке штабов авиационных подразделений с применением элементов созданного прототипа отечественной тренажно-моделирующей системы. Разработаны предложения, направленные на повышение эффективности проведения коллективной подготовки с органами управления авиации Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины тактического уровня.*

**Ключевые слова:** коллективная подготовка, имитационное моделирование, авиационное подразделение, моделирование боевых действий.

**IMPLEMENTATION OF THE INTEGRATED DISTRIBUTED SYSTEM OF MODELING IN THE SYSTEM  
OF COLLECTIVE TRAINING OF AVIATION HEADQUARTERS OF THE AIR FORCES  
OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE**

S. Botsiian, M. Hudkov, I. Oliynyk

*The subject of the article is the process of combat training of the Air Forces units of the Ukraine Armed Forces, the subject of consideration is the introduction of an integrated, distributed simulation system into the system of collective training of the Air Forces. The purpose of the work is to formulate proposals to increase the effectiveness of the measures of collective training of the aviation control bodies of the PS of the Ukraine Armed Forces at tactical level. During the study, systematic, conceptual and empirical approaches were introduced. The article considers the preconditions for the emergence of a collective component in the combat training system of the personnel of the Air Force aviation units. The analysis of the application of simulation of combat operations systems into the process of combat training of the armed forces of the leading countries of the world is carried out. The experience of creating separate elements of the prototype of the Ukrainian integrated distributed system of simulation of combat operations of the Air Forces of the Armed Forces of Ukraine and the perspective directions of its further development is presented. On the basis of the analysis of the results of the collective training with the air squadron management bodies, both positive and negative aspects in the organization, provision and conduct of its activities have been identified. Positive consequences were: first, the complex system "Virage" was used for detailed planning of combat operations of aviation at tactical level; secondly, the leadership of the aviation units got acquainted with the possibilities of using the training simulator system and its influence on the effectiveness of the decisions made in the course of planning of combat operations; thirdly, new forms of joint training of aviation units with the use of domestic means of simulation, which is unique for the Air Forces of the Armed Forces of Ukraine, are introduced. The proposals for further development of simulation modeling and increasing the effectiveness of collective training activities have been developed. The field of application of the research results is the aviation unit's collective component of the combat training process of the Armed Forces of Ukraine in carrying out tasks for its intended purpose.*

**Keywords:** collective training, modeling simulation, aviation unit, modeling of combat operations.