

Віктор Євгенович Бобильов (кандидат військових наук, с.н.с.)<sup>1</sup>

Ярослав В'ячеславович Мельник<sup>1</sup>

Анатолій Анатолійович Кравчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

<sup>2</sup>Військовий інститут Київського Національного університету імені Тараса Григоровича Шевченка, Київ, Україна

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ В ЇЇ РОБОТІ ЗАСОБІВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ БОЙОВИХ ДІЙ ВІЙСЬК (СИЛ)

Сучасні Збройні Сили представляють собою складну систему, що складається із значної кількості підсистем, функціонування яких визначається великою кількістю процесів, які дозволяють досягти мету її функціонування з відповідною ефективністю. Тому дослідити функціонування такої системи у реальності дуже складно та вимагає витрат значної кількості фінансових та інших видів ресурсів, у тому числі і людських. Звідси і виникає проблема дослідження функціонування Збройних Сил у різних умовах обстановки, що може виникнути у ході ведення бойових дій (операцій). Знання про функціонування Збройних Сил у тих чи інших умовах оперативного-тактичної обстановки дозволяють офіцерам органів військового управління приймати обґрунтовані рішення на ведення бойових дій (операцій). Одним із шляхів отримання таких знань є заміна реально існуючих систем і процесів, що в них протікають, моделями різного класу (математичними, аналітичними, логіко-лінгвістичними та іншими).

Метою даної статті є надання рекомендацій щодо створення інформаційно-моделюючої системи Збройних Сил України та сфер її застосування як складової частини єдиної автоматизованої системи управління для підвищення ефективності прийняття рішень органами військового управління на ведення операцій (бойових дій).

**Ключові слова:** інформаційно-моделююча система, автоматизована система управління, підтримка прийняття рішень, конструктивні моделі, інформаційно розрахункові задачі.

### Вступ

Для забезпечення можливості моделювання великих систем та складних процесів в інтересах підтримки прийняття рішень у частині розбудови та застосування Збройних Сил України необхідна уніфікація та інтеграція всіх моделей, що розробляються, в єдину інформаційно-моделюючу систему (ІМС), який, у свою чергу, включає сукупність сертифікованих імітаційних моделей об'єктів та процесів. Така система базується на основі програмно-технічних елементів базових захищених інформаційних та комп'ютерних технологій.

Під інформаційно-моделюючою системою розуміється взаємопов'язана система моделей об'єктів та процесів, інформаційних та розрахункових задач у сфері збройної боротьби, розбудови Збройних Сил (ЗС) та військової економіки, яка включає засоби їх розробки та інтеграції, та призначена для підтримки прийняття рішень у галузі планування розбудови та застосування ЗС, їх бойової та мобілізаційної підготовки.

Основа ІМС становить взаємопов'язана багаторівнева система математичних (імітаційних)

моделей та інформаційно-розрахункових задач (ІРЗ), що забезпечує підтримку прийняття рішень у галузі розбудови та розвитку ЗС, планування оперативного застосування ЗС та комплексного забезпечення оперативної та бойової підготовки.

**Постановка проблеми.** За останні роки в Україні розроблено значну кількість моделей та розрахункових задач, що використовуються у Збройних Силах України (ЗСУ) для інформаційно-аналітичного забезпечення заходів планування застосування частин та підрозділів ЗСУ у ході ведення операцій (бойових дій), а також у ході проведення заходів їх бойової, оперативної та мобілізаційної підготовки. Крім того, країнами-партнерами, у тому числі і країнами, що входять у НАТО, надані комп'ютерні моделі конструктивного (імітаційного) моделювання, що дозволило суттєво підняти рівень оперативної та бойової підготовки частин та підрозділів ЗСУ. Але ефективність їх використання достатньо мала, тому що всі вказані програмні продукти використовуються, у більшості, розрізнено. Тому, було б доцільно об'єднати їх у єдину систему, щоб вони могли забезпечувати потреби всіх ЗСУ у

цілому, а не окремих її складових. Одним із шляхів реалізації такого підходу є створення інформаційно-моделюючої системи ЗСУ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**  
ІМС виступає в якості функціональної підсистеми

АСУ на додаток до командно-інформаційної підсистеми, але не дублюючи її [1,2]. Роль та місце ІМС у різних видах АСУВ представлені у табл. 1.

Таблиця 1

<b>Функції підсистем АСУВ</b> <b>Види АСУВ</b>	<b>АСУ військами</b>	<b>Ситуаційні центри ОВУ</b>	<b>Автоматизовані системи оперативної та бойової підготовки</b>	<b>Комплексні тренажери</b>	<b>Конструктивні моделюючі системи</b>
КСС (командно-сигнальна система) доведення сигналів та команд управління і отримання підтверджень про їх отримання і донесень про їх виконання.	У повному обсязі функцій		У повному обсязі функцій	В частині що стосується	
КІС (командно-інформаційна система) збір даних про обстановку, доведення завдань до підлеглих і подання до старшої командної інстанції прийнятих рішень та планів бойових дій.	У повному обсязі функцій		У повному обсязі функцій	В частині що стосується	
ІМС (інформаційно-моделююча система), систематизація, узагальнення, зберігання та подання необхідної інформації посадовим особам органів військового управління (ОВУ), проведення розрахунків та моделювання в інтересах обґрунтування розвитку ОВТ, бойової та оперативної обстановки, підтримки прийняття рішення та планування бойових дій.	Підтримка прийняття рішень та планування операцій (бойових дій)	У повному обсязі функцій (основа побудови)	Зовнішнє середовище, підготовка (навчання) посадових осіб ОВУ прийняття рішень та планування операцій (бойових дій)	Зовнішнє середовище, засіб комплексування тренажерів	Занурення конструктивних моделей у оперативну (бойову) обстановку

Як видно з таблиці 1, вага розглянутих підсистем (КСС, КІС, ІМС) у відповідних видах АСУВ різний, окремі підсистеми у них можуть взагалі бути відсутніми.

У якості сфер застосування ІМС при взаємодії з АСУВ можна виділити наступні:

- планування операцій (бойових дій);
- проведення заходів оперативної (бойової) підготовки;
- побудова комплексних тренажерів;
- дослідження поведінки конструктивних (імітаційних) моделей в умовах оперативної (бойової) обстановки, що постійно змінюється.

**Метою статті** є надання рекомендацій щодо створення інформаційно-моделюючої системи

Збройних Сил України та сфер застосування інформаційно-моделюючої системи ЗС України з метою розширення можливостей існуючих та перспективних автоматизованих систем управління військами (АСУВ) за рахунок прогнозування та обґрунтування планів органів військового управління (ОВУ), що розробляються, на основі проведення їх моделювання та оцінки їх ефективності.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Нижче розглянемо можливості застосування таких систем у різних аспектах діяльності ЗСУ більш детально.

1. Підтримка прийняття рішень та

планування операцій (бойових дій).

На основі розвідувальних даних про противника та даних про свої війська, що отримані АСУ військами, в ІМС автоматично із застосуванням засобів комунікації створюється модель обстановки (модель угруповань військ та сил сторін) та проводиться її моніторинг.

Із застосуванням ІМС здійснюється підтримка:

- оцінки обстановки (розрахунок та аналіз бойового та чисельного складу, співвідношення сил та засобів сторін, їх можливостей, аналіз впливу фізико-географічних умов і інше);

- вироблення задуму операції (бойових дій) (на основі експрес-моделей та оперативного-тактичних розрахунків очікуваних результатів дій військ та сил сторін);

- розробки та прийняття рішення на операцію (бойові дії) (в залежності від рівня командної інстанції - на основі детального або експрес моделювання способів дій військ та сил сторін в операції або бою);

- планування операції (бойових дій) (детальна розробка та розрахунок очікуваних результатів застосування родів військ та сил, спеціальних військ, видів забезпечення).

2. Проведення заходів оперативної та бойової підготовки.

На основі даних про свої війська, які залучаються до заходу, та задуму його проведення в ІМС створюються моделі угруповань сил сторін та визначаються їх завдання, створюється зовнішнє середовище проведення заходу.

Аналогічно описаному вище може бути здійснена підтримка прийняття рішення штабом керівництва (завчасно) та тими, хто навчається, під контролем штабу керівництва.

Може бути здійснено порівняння варіантів рішень та планів, що розроблені тими, хто навчається, з еталонними за допомогою моделювання та проведення їх оцінки.

У ході проведення заходу оперативної (бойової) підготовки заздалегідь сплановані дії сторін підіграються ІМС з відображенням обстановки, що слалася, на АРМ АСУВ. Ти, хто навчається, у конкретних умовах обстановки приймають (уточнюють) рішення, ІМС підігрує розвитку оперативної (бойової) обстановки на

основі управлінських впливів тих, хто навчається, та реакції на них "противника".

При проведенні заходу можлива активна участь групи, що позначає противника та приймає за нього рішення

3. Побудова складних тренажерних моделюючих систем.

ІМС застосовується у кількох варіантах:

- як засіб комплексування тренажерів (створення складних тренажерних комплексів);

- формування активного єдиного зовнішнього середовища;

- як засіб організації двосторонніх дій.

Застосування ІМС в якості засобу комплексування тренажерів обумовлено підтримкою режиму розподіленого моделювання на основі реалізації стандарту розподіленого моделювання IEEE 1516. При цьому тренажерні моделі озброєння та військової техніки (ОВТ) "заміщують" відповідні моделі ОВТ ІМС та повністю керують їхнім функціонуванням. Всі впливи інших моделей ІМС на моделі-копії передаються на тренажери.

Таким чином, всі тренажери знаходяться в єдиному віртуальному полі бойових дій, що моделюються, та "бачать" один одного. Таким чином додатковий ефект, що отримується при цьому, дозволяє організувати дуелі між тренажерами, а також повномасштабні двосторонні бойові дії у віртуальному просторі.

4. ІМС також дозволяє провести дослідження застосування конструктивних (імітаційних) моделей в умовах оперативного-тактичної обстановки, що постійно змінюється, у реальному режимі часу. Таки дослідження дозволять розробити пропозиції щодо використання конструктивних (імітаційних) моделей у процесі прийняття рішень на ведення операцій (бойових дій) у різних умовах обстановки, що складається.

### Висновки і перспективи подальших досліджень

Таким чином, побудова єдиного ІМС та його впровадження в АСУВ дозволить істотно розширити можливості АСУВ у питаннях прийняття рішень на ведення бойових дій (операцій) військами (силами) за рахунок моделювання процесів, що протікають в їх ході, та коректно оцінювати їх ефективність.

### Література

1. Бобильов В.С., Єфімова Р.Г., Кравчук А.А., Мельник Я.В. Пропозиції щодо концепції створення тренажерної бази для забезпечення заходів бойової та оперативної підготовки у Збройних Силах України. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та

оборони. № 1(31). К.: НУОУ, 2018. С. 33-37. 2. Трахтенгерн Э.А., Степин Ю.П., Андреев А.Ф. Компьютерные методы поддержки принятия решений в нефтегазовой промышленности. Под редакцией профессора Э.А. Трахтенгерна. М.: Синтер, 2005. С. 575.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ (АСУВ) ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЕЕ РАБОТЕ СРЕДСТВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК (СИЛ)

Виктор Евгеньевич Бобылев (кандидат военных наук, с.н.с.)<sup>1</sup>

Ярослав Вячеславович Мельник<sup>1</sup>

Анатолий Анатолиевич Кравчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

<sup>2</sup>Военный институт Киевского Национального университета имени Тараса Григорьевича Шевченко, Киев, Украина

Современные Вооруженные Силы представляют собой сложную систему, состоящую из большого количества подсистем, функционирование которых определяется большим количеством процессов, которые позволяют достичь цели ее функционирования с соответствующей эффективностью. Поэтому исследовать функционирование такой системы в реальности очень сложно и требует затрат большого количества финансовых и других видов ресурсов, в том числе и людских. Отсюда и возникает проблема исследования функционирования Вооруженных Сил в различных условиях обстановки, которая может возникнуть в ходе ведения боевых действий (операций). Знание о функционировании Вооруженных Сил в тех или иных условиях оперативно-тактической обстановки позволяют офицерам органов военного управления принимать обоснованные решения на ведение боевых действий (операций). Одним из путей получения таких знаний является замена реально существующих систем и процессов, в них протекающих, моделями разного класса (математическими, аналитическими, логико-лингвистическими и другими).

Целью данной статьи является предоставление рекомендаций по созданию информационно-моделирующей системы Вооруженных Сил Украины и сфер ее применения как составной части единой автоматизированной системы управления для повышения эффективности принятия решений органами военного управления на ведение операций (боевых действий).

**Ключевые слова:** информационно-моделирующая система, автоматизированная система управления, поддержка принятия решений, конструктивные модели, информационно- расчетные задачи.

## INCREASE OF EFFICIENCY OF SUPPORT OF MAKING DECISION IN AUTOMATED CONTROL SYSTEMS BY TROOPS (ACS) FOR ACCOUNT OF THE USE IN HER WORK OF FACILITIES OF CONSTRUCTIVE SIMULATION OF BATTLE ACTIONS OF TROOPS (FORCE)

Victor Bobylov (Candidate of military sciences, senior research fellow) <sup>1</sup>

Yaroslav Melnyk <sup>1</sup>

Anatolii Kravchuk <sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovsky, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Military Institute of Taras Shevchenko National University of Kyiv

The modern Armed Forces are the difficult system, consisting of plenty of subsystems, functioning of that is determined by plenty of processes that allow to achieve objective her functioning with corresponding efficiency. Therefore investigating functioning of such system in reality is very difficult and requires the expenses of plenty of financial and other types of resources, including still human. From here and there is a problem of research of functioning of the Armed Forces under various conditions situation that can arise up during the conduct of battle actions (operations). Knowledge about functioning of the Armed Forces in one or another terms of operational-tactical situation allow to the command and staff officers to accept reasonable decisions on the conduct of battle actions (operations). One of ways of receipt of such knowledge is replacement of the really existent systems and processes in them aleak, by the models of different class (mathematical, analytical, logic-linguistic etc).

The aim of this article is a grant of recommendations on creation of the informatively-modeling system of the Armed Forces of Ukraine and spheres of her application as component part of unified automated control system for the increase of efficiency of making decision the organs of military management on the conduct of operations (battle actions).

**Keywords:** informatively-modeling system, automated control system, support of making decision, constructive models, information and calculation tasks.

### References

1. Bjblyov V.E., Efimova R.G., Kravchuk A.A. Melnyk Y.V. Suggestion on conception of creation of trainer base for providing of events of the combat and operative training in the Armed Forces of Ukraine. Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence №

1(31). K.: 2018. P. 33-37. 2. Trahtengern E.A., Stepin Y.P., Andreev A.F. Computer methods of support of making decision are in oil and gas industry. Edited a professor E.A. Trahtenberg. M.: Synteg, 2005. P. 575.