

УДК 681.324

Б.І. Нізієнко, В.М. Грачов

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків*

## ОСНОВНІ НАПРЯМКИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ В ПОВІТРЯНИХ СИЛАХ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

У статті розкриті основні напрямки розвитку автоматизованої системи управління авіацією та ППО Збройних Сил України та автоматизації процесів управління в Повітряних Силах. Розглянуто вплив особливостей сучасних війн на розвиток автоматизованої системи управління авіацією та ППО Збройних Сил України. Визначено основні фактори, що впливають на процес вдосконалення АСУ авіацією та ППО Збройних Сил України і визначають основні напрямки її розвитку.

**Ключові слова:** автоматизована система управління, війська, Повітряні Сили, розвиток, управління.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Особливості сучасних воєнних конфліктів, досвід проведення в Україні АТО у 2014–2017 рр., поширення тенденцій використання повітряного простору для організації повітряного тероризму виводять задачу створення вітчизняних сил та засобів протидії загрозам з повітря на передній план серед таких, що визначають незалежність та безпеку України. Створення сучасної ППО України, забезпечення високого рівня її ефективності відповідно до існуючих викликів та загроз, неможливе без комплексної автоматизації управління військами та бойовими засобами.

Функціонування АСУ у сучасних збройних конфліктах визначається тим, що елементи системи управління стають пріоритетними цілями противника, знищення яких дозволяють у короткі терміни отримати перевагу перед військами, які втратили централізоване управління.

Умови сучасного етапу розвитку України визначаються впливом низки негативних факторів, до яких, в першу чергу, відносяться здійснення військової агресії з боку Російської Федерації та проведення антитерористичної операції на Сході України. Російська Федерація заперечує свою участь у конфлікті, продовжуючи нав'язувати мировій спільноті свою думку про події, що відбуваються на Сході нашої країни, здійснює мілітаристську пропаганду для приховування і виправдання своєї агресії.

Зазначені умови і явища, а також характер ведення війни, що здійснює Російська Федерація, формують широкий спектр викликів і загроз національним інтересам України і обумовлюють необхідність у проведенні виваженої державної воєнної політики і дієвої стратегії стосовно реформування та розвитку Збройних Сил України (ЗСУ).

Сучасні бойові дії у повітряному просторі мають деякі особливості, які необхідно враховувати при реформуванні Повітряних Сил ЗСУ, а саме:

– завоювання та утримання інформаційної переваги над противником впродовж всього терміну ведення бойових дій;

– інтеграція систем (комплексів, засобів) розвідки, навігації, зв'язку, управління в єдину інтегровану інформаційно-бойову систему;

– підвищення ролі маневру силами і бойовими засобами військ в залежності від динаміки зміни оперативної обстановки;

– широке застосування засобів високоточної зброї, радіоелектронного ураження противника;

– широке застосування безпілотних літальних апаратів та інших джерел інформації з метою збору розвідданих за противника.

Розробка вітчизняної захищеної АСУ авіації та ППО, якій притаманний високий рівень живучості, своєчасне реагування на сучасні загрози є не тільки одним з найбільш актуальних завдань на шляху зміцнення обороноздатності України, а й нагальною необхідністю для забезпечення суверенітету України у повітряному просторі

**Аналіз літератури.** В наведеній літературі [1–10] розглядаються питання щодо вдосконалення управління військами та впровадження автоматизованих систем управління різного призначення. Але розгляду питань щодо впливу особливостей сучасних війн на розвиток АСУ авіацією та ППО Збройних Сил України уваги не приділялось.

Головна **мета статті** полягає в розгляді впливу особливостей сучасних війн на розвиток автоматизованої системи управління авіацією та ППО Збройних Сил України та основних напрямків автоматизації процесів управління.

### Виклад основного матеріалу

Ефективне виконання завдань різними функціональними складовими перспективних ЗСУ при їх застосуванні під час ведення війни неможливе без вдосконалення процесу автоматизації управління їх силами та засобами.

Сучасний етап розвитку автоматизації управління військами та бойовими засобами ППО розвинутих країн світу характеризується широкомасштабним застосуванням новітніх технологій і засобів телекомунікації, штучного інтелекту в цієї галузі і всебічним використанням різноманітних засобів радіоелектронної боротьби з інформаційними та керуючими системами противника. Стосовно напрямків процесу автоматизації управління військами та бойовими засобами, в частині поліпшення ефективності управління військами на сучасному етапі, можливо відзначити наступне:

- по-перше, здійснюється інтеграція автоматизованих систем військового призначення (в тому числі автоматизованих систем видів і родів військ Збройних Сил) у єдину автоматизовану систему управління міжвидовими угрупованнями;

- по-друге, зростають вимоги щодо зменшення циклу управління військами та їх бойовими засобами, для чого здійснюється перехід на дворівневу систему управління військами та проводиться її удосконалення в напрямку створення єдиної розвідувально-управляючої системи;

- по-третє, здійснюється широкомасштабне застосування сил і засобів розвідки, управління та високоточних засобів ураження з метою забезпечення підвищення їх бойових можливостей;

- в четверте, проводяться заходи щодо забезпечення необхідного максимально можливого рівня автоматизації вирішення завдань з управління військами та автоматичного вирішення задач по управлінню зброєю;

- в п'яте, постійно здійснюється удосконалення засобів телекомунікації і зв'язку та їх інтеграція з метою створення глобальної системи зв'язку, навігації і обміну даними для забезпечення стійкого та прихованого управління військами.

З метою більш ефективного застосування сил та засобів Повітряних Сил ЗС України при виконанні ними завдань щодо проведення протиповітряної операції та завоювання переваги у повітрі необхідне впровадження автоматизованої системи управління авіацією та ППО Збройних Сил України, як однієї з основних підсистем єдиної автоматизованої системи управління ЗСУ, яка задовольняє основним вимогам щодо ведення «мережецентричних» війн.

Особливостями бойового застосування АСУ авіацією та ППО в сучасних умовах є: управління змішаними угрупованнями військ з мобільних командних пунктів (пунктів управління); взаємодія з органами управління багатонаціонального угруповання НАТО; взаємодія з органами управління повітряним рухом; можливість управління озброєнням, як старого парку так і того, що має бути розроблено або придбане (БПЛА, ЗРК, РЛС та ін.); використання різнорідних джерел інформації, які різні за своєю

природою, складом і характером даних; одночасне використання аналогових та цифрових мереж зв'язку із застосуванням різних середовищ розповсюдження; використання засобів криптографічного захисту та вбудованих систем кодування.

АСУ авіацією та ППО, як перспективна система, відноситься до інтегрованих систем, бо складається з декількох підсистем (бойової підсистеми управління військами і засобами авіації та ППО; системи розвідки і контролю повітряного простору; інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень), що автоматизують складні процеси з управління військами і засобами авіації та ППО ЗС України.

Таким чином, враховуючи завдання АСУ авіації та ППО, основні її складові, а також приймаючи до уваги загальну ідеологію створення автоматизованих систем, основними напрямками її вдосконалення як інтегрованої системи слід вважати наступні:

- вдосконалення організаційної структури АСУ авіації та ППО, використання нових методів щодо автоматизації оцінки обстановки і прийняття рішень на застосування військ (сил) авіації і ППО органами управління;

- вдосконалення переліку оперативнотактичних, інформаційно-розрахункових (аналітичних, інтелектуальних) задач та моделей, а також їх якості і своєчасності вирішення з урахуванням розвитку теорії ведення сучасних війн (операцій);

- розробка перспективних програмно-технічних комплексів як основних елементів АСУ, з інтелектуалізацією процесу їх функціонування;

- розробка перспективних КЗА, як матеріально-технічної основи функціонування системи, з інтелектуалізацією процесу вирішення їх функціональних завдань.

Вдосконалення організаційної структури АСУ авіацією та ППО, використання нових методів та алгоритмів щодо оцінки обстановки і прийняття рішень на застосування військ (сил) авіації і ППО необхідно здійснювати за рахунок застосування нових методів з управління військами, особливо при плануванні та підготовці операцій (бойових дій). Вдосконалення переліку комплексу інформаційних, розрахункових задач і моделей та якості і своєчасності їх вирішення необхідно здійснювати з урахуванням зміни в теорії управління силами та засобами авіації і ППО при їх застосуванні в «мережецентричних» війнах.

Розробку перспективних КЗА, як матеріально-технічної основи функціонування АСУ, з інтелектуалізацією процесу вирішення функціональних завдань для формування єдиного інформаційно-моделюючого середовища на основі використання

єдиної бази даних і знань необхідно здійснювати за наступними шляхами:

– розробки нових методів та алгоритмів рішення управлінських задач та методик вирішення комплексів інформаційно-розрахункових завдань;

– вдосконалення загальносистемного програмного забезпечення, як основи функціонування КЗА, з метою підвищення повноти та оперативності забезпечення вхідними даними інтелектуальних підсистем підтримки прийняття рішень,

– розробка інтелектуальних підсистем підтримки прийняття рішень, що забезпечать перехід у роботі оперативного складу за динамічними алгоритмами, які дозволять скоротити терміни циклів управління та змінити зміст деяких етапів підготовки та проведення операцій (бойових дій) сил та засобів авіації та ППО.

Сучасна АСУ авіацією та ППО повинна бути територіально розподіленою мережевою структурою, що утворена системою КЗА пунктів управління, джерел інформації (РЛС, станцій РТР), об'єктів управління (ЗРК, літаків тактичної авіації, станцій радіоелектронної боротьби).

В процесі проведених в Україні досліджень отримані наступні науково-технічні результати з розробки АСУ авіацією та ППО:

а) науково обґрунтована та розроблена адаптивна мережева структура АСУ авіацією та ППО на базі системи пунктів управління та органів управління шляхом раціонального розподілу між органами управління завдань, повноважень і відповідальності щодо вирішення завдань захисту суверенітету України у повітряному просторі, реалізації методів забезпечення живучості системи управління за рахунок адаптивної реорганізації та реконфігурації завдань, що вирішуються на кожному КЗА;

б) науково обґрунтована та розроблена функціональна структура АСУ авіацією та ППО, що являє собою систему взаємоузгоджених, взаємопов'язаних та просторово розподілених оперативно-тактичних та інформаційних завдань, які вирішуються органами управління різного рівня з урахуванням сучасних викликів та досвіду проведення АТО;

в) з використанням технології об'єктно-орієнтованого проектування розроблене математичне забезпечення АСУ авіацією та ППО у складі нових методів та алгоритмів, зокрема:

– оптимізації інформаційного ресурсу АСУ авіацією та ППО на базі технологій мультирадарної обробки та узагальнення різномірної координатно-ознакової інформації про повітряні об'єкти, що спостерігаються різнотипними активними та пасивними засобами розвідки у реальному масштабі часу в умовах активної радіоелектронної протидії противника;

– розпізнавання дій та тактики застосування противником наступальних сил та засобів в умовах інтенсивної радіоелектронної протидії;

– представлення знань для підтримки раціональних рішень на основі ситуаційного підходу та мультиагентних технологій прийняття рішень задач управління засобами авіації та ППО;

– вироблення та обґрунтування рішень на основі стратегії рефлексивного управління, що забезпечує необхідний рівень їх адекватності в умовах жорстких ресурсних обмежень;

– мережецентричного управління бойовими засобами авіації та ППО ЗС України, яке відповідають концепції C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), що визначена в оборонному бюлетені України на 2017-2025 роки базовою для розвитку системи управління ЗС України;

– управління сучасними різномірними бойовими засобами авіації та ППО на основі прийнятих рішень відповідно до сучасних викликів та загроз з реалізацією функцій управління та контролю виконання у реальному масштабі часу;

– захисту інформаційного ресурсу для сучасних інформаційних загроз, які дозволили забезпечити визначений рівень інформаційної безпеки, підтверджений експертизою Держспецзв'язку України;

г) з використанням мультиагентної технології розроблена розподілена захищена база даних АСУ авіацією та ППО для всіх рівнів управління, яка забезпечує адекватність даних, розподіл доступу користувачів, захищеність даних, оперативну передачу (реплікацію) даних з одного рівня управління на інший.

Отримані науково-технічні результати перевищують за основними показниками кращі зразки АСУ Російської Федерації, Республіки Білорусь, країн колишнього СРСР та відповідають кращим зарубіжним аналогам (АСУ ACCS НАТО). Розроблена АСУ авіацією та ППО дозволяє перейти до принципово нових мережецентричних адаптивних методів управління військами та бойовими засобами авіації та ППО на відміну від таких, які застосовуються у ЗС України на теперішній час.

## Висновки

Характер ведення сучасних операцій у повітряному просторі, зміна окремих видів озброєння і спеціальної техніки, застосування новітніх інформаційних технологій та методів застосування сил і вогневих засобів ППО, а також зміни в організаційній структурі угруповань військ, в тому числі і у Повітряних Силах ЗС України – є основними факторами, що впливають на процес вдосконалення АСУ авіацією та ППО і визначають основні напрямки її розвитку з урахуванням умов ведення сучасної війни. А

саме: подальше удосконалення технічних засобів КЗА; розробку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень по управлінню військами і бойовими засобами; інтеграцію нових зразків озброєння, що будуть розроблені або придбані, до АСУ авіацією та ППО; удосконалення (розвиток) системи захисту інформації та протидії засобам і методам інформаційної війни.

Застосування сучасної АСУ авіацією та ППО дає органам управління широкі можливості в частині інформаційного забезпечення процесу управління бойовими діями частин (підрозділів) Повітряних Сил ЗС України. Це забезпечує високий рівень ефективності знищення противника за єдиним задумом командування при веденні будь яких операцій.

Таким чином, пріоритетним напрямком створення сучасної системи протиповітряної оборони України є розробка сучасної АСУ авіацією та ППО Збройних Сил з метою забезпечення ефективної реалізації бойових можливостей військ та засобів. При цьому впровадження та розвиток АСУ авіацією та ППО є одним з найбільш актуальних та пріоритетних завдань на шляху зміцнення суверенітету України у повітряному просторі.

### Список літератури

1. Алімпієв А.М. Теоретичні основи створення технологій протидії прихованим інформаційним атакам в сучасній гібридній війні / А.М. Алімпієв, В.В. Бараннік, Т.В. Белікова, С.О. Сідченко // Системи обробки інформації. – 2017. – № 4. – С. 113-121.

2. Ляпин В.Р. О построении комплексов средств автоматизации в АСУ войсками (силами) для ведения сетцентрических действий / В.Р. Ляпин, В.Н. Зимин, В.В. Барвиненко // Военная мысль. – 2011. – Вып. №11. – С. 54-61.

3. Грачов В.М. Концептуальні основи створення перспективної АСУ протиповітряною обороною та авіацією Збройних Сил України / В.М. Грачов, Б.І. Нізієнко, С.А. Войтович, О.С. Бодяк // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2005. – № 2 (2). – С. 75-79.

4. Артеменко А.М. Методика прийняття рішень під час розпізнавання загрозливих ситуацій у повітрі / А.М. Артеменко, Г.В. Певцов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України – Х.: ХУПС, 2011. – Вип. 1 (5). – С. 15-20.

5. Сидорин А.Н. Вооруженные силы США в XXI веке / А.Н. Сидорин, В.М. Прищепов, В.П. Акуленко. – М.: Военная книга, 2013. – 800 с.

6. Кондратьев А. Реализация концепции «сетцентрическая война» в ВВС США / А. Кондратьев // Зарубежное военное обозрение. – 2009. – Вып. №5. – С. 44-49.

7. Дульнев П.А. Асимметричное противодействие в сетцентрической войне / П.А. Дульнев, В.Г. Ковалев, Л.Н. Ильин // Военная мысль. – 2011. – Вып. №10. – С. 3-8.

8. Гамора В.В. До питання подальшого розвитку форм та способів застосування Повітряних Сил Збройних Сил України / В.В. Гамора, Г.В. Певцов, В.В. Коваль // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2012. – № 3. – С. 4-7.

9. Котов О.Б. Погляди щодо побудови майбутньої системи протиповітряної оборони країни на основі мережецентричних технологій / О.Б. Котов, Г.В. Певцов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2012. – № 2. – С. 7-14.

10. Тимочко О.І. Метод оцінки ступеня небезпеки нештатних ситуацій у повітряному просторі / О.І. Тимочко, П.П. Зуєв // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2017. – № 1. – С. 49-53.

Надійшла до редколегії 8.08.2017

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

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ В ВОЗДУШНЫХ СИЛАХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ

Б.И. Низиенко, В.М. Грачов

В статье раскрыты основные направления развития автоматизированной системы управления авиацией и ПВО Вооруженных Сил Украины и автоматизации процессов управления в Воздушных Силах. Рассмотрено влияние особенностей современных войн на развитие автоматизированной системы управления авиацией и ПВО Вооруженных Сил Украины. Определены основные факторы, влияющие на процесс совершенствования АСУ авиацией и ПВО Вооруженных Сил Украины и определяют основные направления ее развития.

**Ключевые слова:** автоматизированная система управления, войска, Воздушные Силы, развитие, управление.

### THE MAIN DIRECTIONS OF AUTOMATION OF MANAGEMENT PROCESSES IN THE AIR FORCE OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE

B. Nizienko, V. Grachov

The article opens the main directions of the development of the automated control system of aviation and air defense of the Armed Forces of Ukraine as one of the subsystems of the unified automated control system of the Armed Forces of Ukraine. The influence of the features of modern wars on the development of the automated control system of aviation and air defense of the Armed Forces of Ukraine is considered. The article defines the main factors influencing the process of improvement of the ACS by aviation and air defense of the Armed Forces of Ukraine and defines the main directions of its development.

**Keywords:** automatic control system, troops, armed force, development, control.