

Ю.Ф. Кучеренко

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

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОМПЛЕКСІВ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ЩО ЇЇ СКЛАДАЮТЬ

*У статті показана необхідність створення перспективних автоматизованих систем військового призначення та представлена методика оцінки їх загального стану на основі встановлення технічного стану комплексів засобів автоматизації, як основних елементів, що їх утворюють.*

**Ключові слова:** автоматизована система військового призначення, алгоритм, комплекс засобів автоматизації, методика, оцінка, технічний стан, управління.

### Вступ

**Постановка проблеми.** З метою здійснення управління перспективними міжвидовими угрупованнями (МУ) Збройних Сил України (ЗС України), що зараз формуються у відповідності до стандартів НАТО, при виконанні ними завдань у повсякденній діяльності та під час ведення бойових дій необхідно створення перспективних автоматизованих систем військового призначення (АСВП), які повинні утворюватись за рахунок інтеграції різних автоматизованих систем, а саме: розвідувальних систем, систем бойового управління частинами (підрозділами) різних видів і родів військ та їх бойовими засобами, а також аналітичних систем та систем з інформаційного і інших видів (метеорологічного, матеріально-технічного, навігаційного, геоінформаційного та ін.) забезпечення. Застосування даних АСВП направлено на підвищення ефективності управління військами та їх бойовими засобами, в сучасних війнах (конфліктах) за рахунок створення та використання органами управління різних рівнів управління можливостей єдиного командно-інформаційного простору в зоні ведення бойових дій. Оскільки основу даних систем складають багатофункціональні комплекси засобів автоматизації (КЗА), в яких вирішуються відповідні комплекси оперативно-тактичних, інформаційних, розрахункових та аналітичних задач і моделей, що значно скорочують терміни циклів управління військами та бойовими засобами при веденні сучасних (конфліктів), то розробка методики загальної оцінки стану АСВП на основі встановлення технічного стану КЗА, як сукупності взаємодіючих КЗА певних рівнів управління, має дуже актуальне значення, особливо як при підготовці до ведення бойових дій з метою оцінки їх можливостей щодо здійснення автоматизованого управління військами та засобами, так і в процесі їх бойового за-

стосування для визначення їх можливостей щодо управління різними об'єктами управління (підрядкованими ПУ, бойовими засобами, окремими бойовими групами та солдатами) на полі бою.

**Аналіз літератури.** В наведеній літературі [1–12] розглядаються питання щодо управління військами, розвитку різних автоматизованих систем, їх оцінки ефективності функціонування, але розгляду методики оцінки загального стану АСВП на основі оцінки технічного стану їх КЗА в них уваги не приділялось.

**Головна мета** статті полягає в розгляді питання щодо розробки методики оцінки загального стану АСВП на основі визначення технічного стану їх КЗА.

### Основна частина

Розвиток і застосування сучасних та створення перспективних АСВП на основі використання багатофункціональних КЗА, як інформаційно-технічної основи їх функціонування, дозволяє забезпечити безперервний обмін інформацією між відповідними ОУ частин (підрозділів) МУ, автоматизацію процесів управління ними та комплексне застосування їх бойових засобів за єдиним задумом командування у реальному масштабі часу. Тому, дуже часто стає питання щодо проведення оцінки поточного технічного стану КЗА і АСВП в цілому, щоб спрогнозувати ступінь їх можливості виконувати завдання за призначенням під час ведення бойових дій за короткий час, при цьому ОУ повинні застосовувати нескладні математичні методи для здійснення такої оцінки.

Для спрощення оцінки загального стану АСВП, як дуже складної системи, зробимо припущення, що вона складається з взаємопов'язаної сукупності автоматизованих пунктів управління (що представлені відповідними виробами – КЗА), які взаємодіють між

собою при вирішенні відповідних завдань при здійсненні автоматизованого управління підпорядкованими об'єктами управління.

Тоді має місце припущення, що загальний стан АСВП, як і її можливості з функціонування, можливо, з деяким приближенням, оцінити на основі визначення технічного стану КЗА, що її утворюють.

Розглянемо, запропоновану методику оцінки загального стану АСВП на основі встановлення технічного стану КЗА, що її складають (надалі – методики) за наступним алгоритмом її виконання, що наведений на рис. 1.

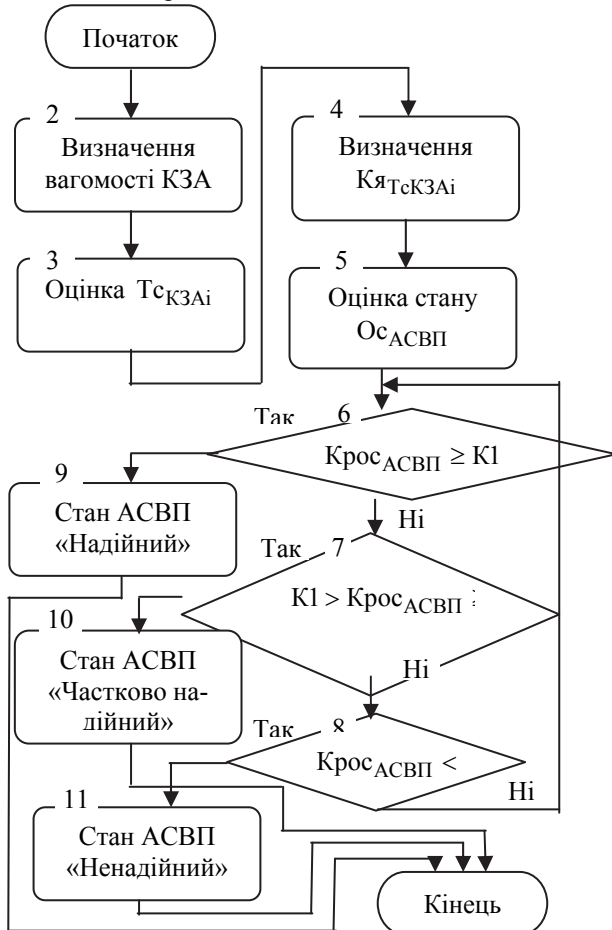


Рис. 1. Алгоритм оцінки стану АСВП

Виконання алгоритму методики розпочинається з визначення вагомості КЗА, що утворюють відповідну АСВП (блок 2), через встановлення відповідного їм коефіцієнту вагомості –  $K_{BKZAi}$ , де  $i = \overline{1, n}$ , а  $n$  – кількість КЗА, що утворюють відповідну АСВП, а  $\sum_{i=1}^n K_{BKZAi} = 1$ . Коефіцієнт вагомості означає вагомість впливу технічного стану відповідного КЗА на загальний стан системи в залежності від його належності до певного рівня управління системи і визначається кожному КЗА на основі застосування методу експертних оцінок.

Далі (блок 3) необхідно здійснити оцінку технічного стану кожного КЗА ( $T_{сКЗАi}$ ), який складається з відповідної кількості функціональних елементів (серверів (обчислювальних комплексів), автоматизованих робочих місць, табло, засобів зв'язку та обміну даними і т.п.). Оцінка технічного стану КЗА за встановленням стану його елементів здійснюється у наступній послідовності: спочатку оцінюється кожен з його елементів, а потім здійснюється оцінка технічного стану КЗА за інтегральною оцінкою його елементів за відповідною школою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») за правилом «вузького місця». Тобто за одним із найгірших значень оцінених його елементів за визначеною шкалою балів.

Тоді оцінка технічного стану КЗА буде визначатись інтегральною оцінкою стану  $E_{jKZA}$ , що його утворюють в балах за правилом «вузького місця» за виразом:

$$T_{сКЗАi} = \min(E_{1KZA}, E_{2KZA}, \dots, E_{mKZA})$$

де  $j = \overline{1, m}$ , а  $m$  – кількість функціональних елементів КЗА.

Оскільки оцінка технічного стану КЗА здійснювалась у балах (якісно) за відповідними значеннями шкали («відмінно», «добре», «задовільно» або «незадовільно»), то необхідно здійснити перевід оціночних балів, у відповідні коефіцієнти якості технічного стану КЗА ( $K_{яТсКЗАi}$ ), що будуть характеризувати кількісну оцінку його стану (блок 4) та можливостей щодо вирішення своїх завдань за призначенням. Це можливо зробити використовуючи наступний вираз

$$\frac{K_{яТсКЗАi}}{K_{\max}} = \frac{B_{рКЗАi}}{B_{\max}}$$

де  $K_{яТсКЗАi}$  – реальне (поточне) значення коефіцієнту якості технічного стану відповідного КЗА;

$B_{рКЗАi}$  – реальне (поточне) значення оцінки технічного стану КЗА в балах;

$K_{\max}$  та  $B_{\max}$  – максимальні можливі значення коефіцієнтів та оцінок в балах КЗА. При умові, що  $K_{\max} = 1$ , а  $B_{\max} = 5$  реальне значення коефіцієнту якості технічного стану можливо визначити за виразом:

$$K_{яТсКЗАi} = 0,2 B_{рКЗАi}$$

Після визначення технічного стану усіх КЗА, що утворюють відповідну АСВП, необхідно здійснити оцінку її стану, враховуючи встановлені значення технічного стану її КЗА за виразом (блок 5):

$$O_{сАСВП} = 0,2 \sum_{i=1}^n K_{BKZAi} B_{рКЗАi}$$

де  $n$  – кількість КЗА, що утворюють АСВП,  $i = \overline{1, n}$ .

Здійснивши кількісну оцінку поточного стану АСВП, необхідно здійснити порівняння поточних значень оцінки її стану з величиною обраного критерію оцінки загального стану АСВП ( $K_{\text{АСВП}}$ ) за встановленими оціночними інтервалами (Блок 6, 7, 8), що визначаються експертним методом.

Після чого здійснюється оцінка загального стану АСВП.

Якщо  $K_{\text{АСВП}} \geq K_1$ , то загальний стан АСВП оцінюється як «Надійний» (Блок 9).

Якщо даний критерій знаходиться у інтервалі значень  $K_1 > K_{\text{АСВП}} \geq K_2$ , то загальний стан АСВП оцінюється як «Частково надійний» (Блок 10).

Якщо  $K_{\text{АСВП}} < K_2$ , то загальний стан АСВП оцінюється як «Ненадійний» (Блок 11).

Оціночні інтервали  $K_1$ ,  $K_2$  встановлюються на основі застосування експертного методу їх визначення.

Після встановлення загального стану АСВП алгоритм завершує свою роботу.

Таким чином, здійснивши прості розрахунки за наведеною методикою можливо легко визначити поточний стан АСВП на основі оцінки технічного стану її КЗА.

## Висновок

Застосування даної методики щодо оцінки загального стану АСВП на основі оцінки технічного стану її КЗА, що використовує досить простий математичний апарат, надасть можливість відповідним ОУ/командирам за досить короткий час здійснювати оцінку її стану з метою визначення можливості по здійсненню автоматизованого управління військами та засобами як при підготовки до бойових дій, так і після виконання ними бойових завдань в ході ведення бойових дій.

## Список літератури

1. Раскин А.В. Сетецентрическая война – война информационной цивилизации / А.В. Раскин, В.С. Пеляк // *Зарубежное военное обозрение*. – 2008. – Вып. №4. – С. 73-80.

2. Янов О. Сухопутные войска США: основные направления строительства / О. Янов // *Зарубежное военное обозрение*. – 2007. – Вып. №7. – С. 21-27.

3. Демидов Б.А. Элементы методологии обоснования направленной развития и формирования облика перспективной системы вооружения вида вооруженных сил государства / Б.А. Демидов, А.Ф. Величко, О.А. Хмелевская // *Системы управления, навигации та зв'язку*. – К: ДП ЦНДІ НУ, 2010. – Вып. 3(15). – С. 187-194.

4. Антонов В.М. Комп'ютерні мережі військового призначення / В.М. Антонов, О.Ю. Пермяков. – Київ: МК-Прес, 2005. – 314 с.

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

6. Странников А.М. Информационная борьба у военных конфликтах второй половины XX столетия / А.М. Странников. – «Альтерпрес», 2006. – 191 с.

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

8. Паршин С.А. Современные тенденции в теории и практике совершенствования оперативного управления вооруженными силами США / С.А. Паршин, Ю.Е. Горбачев, Ю.А. Кожанов. – Москва: Едиториал УРСС, 2009. – 80 с.

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

10. Величко О.Ф. Принципы формування обрису Єдиної автоматизованої системи управління Збройними Силами України / О.Ф. Величко, Б.О. Демідов, Ю.Ф. Кучеренко // *Наука і оборона: Науковий журнал*. – Київ: МО України, 2013. – №2. – С. 47-53.

11. Кучеренко Ю.Ф. Можливі шляхи оцінки ефективності автоматизованих систем військового призначення / Ю.Ф. Кучеренко, В.М. Гордієнко, О.М. Гузько // *Системи управління, навигации та зв'язку: Науковий журнал*. – Київ: ДП „Центральний науково-дослідний інститут навигации і управління, 2011. – Вып. 4. – С. 150-152.

12. Кучеренко Ю.Ф. Оцінка ефективності автоматизованих систем управління міжвидових угруповань військ / Ю.Ф. Кучеренко // *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України: Науковий журнал*. – Харків: ХУПС, 2013. – №2. – С. 49-51.

Надійшла до редколегії 24.03.2017

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

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОМПЛЕКСОВ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ, КОТОРЫЕ ЕЕ СОСТАВЛЯЮТ

Ю.Ф. Кучеренко

В статье показана необходимость создания автоматизированных систем военного назначения и представлена методика оценки их общего состояния на основе определения технического состояния комплексов средств автоматизации, как основных элементов, которые их составляют.

**Ключевые слова:** автоматизированная система военного назначения, алгоритм, комплекс средств автоматизации, методика, оценка, техническое состояние, управление.

## THE METHOD OF APPRECIATION GENERAL CONDITION OF THE MILITARY AUTOMATIC SYSTEM ON THE BASIS DETERMINES TECHNICAL CONDITION AUTOMATIC MEANS

J.Kucherenko

The article show necessity creation of the military automatic system and present the method of appreciation general condition of the military automatic system on the basis determines technical condition automatic means.

**Keywords:** military automatic system, algorithm, automatic means, method, appreciation, technical condition, control.