

УДК 621.396

В.І. Боровий, В.В. Ковкін, В.А. Ковальчук

*Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба*

## КОНЦЕПЦІЯ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОЇ ПІДТРИМКИ ДІЙ ЯК СКЛАДОВОЇ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

*Розглянуті призначення, задачі та вимоги до системи оперативної підтримки дій людини-оператора, яка є перспективним напрямком підвищення ефективності функціонування автоматизованих систем управління військового призначення.*

*система оперативної підтримки дій, автоматизована система управління*

### Вступ

Внаслідок збільшення складності і можливостей систем озброєння і військової техніки об'єктивною тенденцією у військовій справі є неухильне зростання складності управління військами (силами). При цьому зростає кількість факторів, які необхідно враховувати, а відведений час реакції на зміни обстановки постійно скорочується. Таким чином, загострюється суперечність між обсягом знань командира, кількістю інформації, необхідної для опрацювання, і часом прийняття ним рішення. Це протиріччя можливо зняти поглибленням автоматизації процесу управління – саме таким шляхом рухаються найбільш розвинені країни світу [1, 2].

Досвід сучасних збройних конфліктів доводить, що менші за чисельністю, але краще оснащені, передусім, в інформаційному плані війська (сили) мають беззаперечну перевагу перед чисельнішим противником. Можна стверджувати, що в даний час саме ступінь розвитку автоматизованих систем управління (АСУ) в збройних силах вирішальним чином визначає їх бойовий потенціал. Від ступеня відповідності АСУ сучасному рівню інформаційних технологій прямо залежить реалізація потенційних можливостей наявних сил і засобів. Сили і засоби, системи озброєння і техніки збройних сил об'єднуються в ефективне діюче одне ціле саме завдяки АСУ.

Сучасні АСУ військового призначення в значному ступені орієнтовані на збір, передачу та відображення інформації, тоді як прийняття рішення майже цілком покладене на людину. Це обумовлено тим, що більшість виникаючих ситуацій є досить складними та важко піддаються формалізації. Вважається, що тільки людина здатна ухвалювати ефективні рішення в нестандартній ситуації. Але в той же час, швидкозмінна обстановка, висока відповідальність і обмежений час на ухвалення рішення призводять до того, що людина вимушена діяти в умовах сильного стресу і, багато в чому, з цієї причини її дії не завжди є адекватними. Ця проблема відома як так званий "людський фактор".

Можливим шляхом підвищення ефективності функціонування оперативних служб є розробка і впровадження автоматизованих систем оперативної підтримки дій (СОПД) осіб, які здійснюють управління. Оскільки повністю виключати людину з контуру управління відповідальних систем принципово неможна з технічної і етичної причини, необхідно підвищувати ефективність організації її праці: звільнити від обробки другорядної інформації і тим самим дати можливість зосередитися на головній, а на ЕОМ покласти рішення тих операцій з аналізу обстановки, які добре формалізуються, тобто зменшити навантаження на людину-оператора та вивільнити її потенціал для вирішення творчих, нестандартних задач, що повинно позитивно позначитися на якості управління в цілому.

Таким чином, актуальним напрямом удосконалення концепції військового управління є автоматизація рутинних процесів управління при збереженні визначальної ролі людини-оператора та її особистої відповідальності. Побудова СОПД військового призначення на базі новітніх інформаційних технологій є актуальним завданням сучасного етапу розвитку систем управління військового призначення.

Одним з головних питань, що виникають при розробці такої системи, є розподіл функцій між людиною та ЕОМ та організація їх взаємодії.

Метою роботи є розробка концепції СОПД (включаючи її призначення, задачі та порядок використання) та формування вимог до СОПД.

### Призначення та задачі СОПД

Система оперативної підтримки дій призначена для визначення та відображення необхідних (доцільних) дій з управління силами та засобами в ситуації, що склалася, підготовки та відправки формалізованих повідомлень (доповідей старшому начальнику, команд підлеглим, інформації для взаємодіючих суб'єктів). Розгортання СОПД доцільне на обчислювальних засобах пунктів управління всіх рівнів, причому найбільший ефект слід очікувати при її інтеграції з комплексним програмним забезпеченням АСУ. Оскільки АСУ складних систем будуються за ієрар-

хичним принципом і являють собою розподілені інформаційні системи, СОПД, як елемент АСУ, повинні будуватися також за таким принципом: СОПД нижніх ланок працюють в рамках СОПД більш високого рівня ієрархії. При цьому логічним вважається покладення на ЕОМ завдань збору та аналізу первинної інформації про об'єкт моніторингу та стан самої системи. Людині відводяться функції підсумкового аналізу та виконання відповідних керуючих дій.

В СОПД алгоритми дій посадових осіб відображаються у вигляді блок-схеми з візуальною індикацією поточних операцій та притаманних їм повідомлень: доповідей старшим начальникам та команд підлеглим особам бойової обслуги. В базі даних СОПД знаходиться довідкова інформація про поточний стан об'єкта управління, зміст всіх операцій алгоритмів дій посадових осіб, зміст доповідей, команд, тощо. Команди і доповіді перетворюються у стандартні повідомлення (та навпаки) автоматично згідно протоколу обміну інформацією та документуються СОПД. Відповідно до призначення можливі виділити три основних задачі СОПД:

а) візуалізація алгоритмів дій посадових осіб відповідно до ситуації. Це дозволить звільнити людину-оператора від необхідності утримувати в пам'яті всю послідовність дій (різну залежно від умов обстановки) та практично виключить можливість пропуску або переплутування необхідних дій;

б) визначення ситуації, що склалася, або визначення доцільних дій людини-оператора з ідентифікації ситуації, що суттєво скорочує час аналізу ситуації та знижує імовірність помилок дій оператора. Реалізація цієї задачі потребує розробки в рамках СОПД системи (елементів системи) штучного інтелекту;

в) автоматизація процесу обміну повідомленнями, що дозволяє суттєво скоротити час підготовки та доставки повідомлень, підвищити пропускну здатність системи управління та зменшити імовірність помилок при підготовці та передачі повідомлень. Реалізація задачі спрощується тим, що в військових системах управління всі повідомлення мають строго регламентовану структуру.

Комплексна реалізація цих задач в напрямках СОПД здатна надати АСУ військового призначення нових якостей за рахунок поєднання можливостей людини-оператора та систем штучного інтелекту.

### Вимоги до СОПД

Відповідно до призначення, задач та замислу застосування, до СОПД можна висунути такі вимоги:

1) СОПД має бути постійно діючою просторово-розподіленою інформаційно-аналітичною системою, сумісною з існуючими базами даних та інформаційно-довідковими системами;

2) програмне забезпечення системи повинно реалізовуватись в локальній обчислювальній мережі відповідного пункту управління;

3) система має бути здатна функціонувати як в автономному режимі, так і сумісно з програмним забезпеченням АРМ пункту управління;

4) мають бути передбачені аналітичні можливості СОПД щодо оперативної діагностики (розпізнавання) ситуацій, які виникають при зміні поточної обстановки;

5) доступ до екранної інформації в СОПД має базуватися на розгалуженому меню користувача, яке складається з інтуїтивно зрозумілих піктограм з текстуальним поясненням змісту опції;

6) всі дані мають відображатися у вигляді вікон з можливістю переміщення по робочому полю монітора та масштабування;

7) має бути передбачена активізація додаткових даних про операцію та поточну обстановку, що сприяють прийняттю рішення людини-оператора;

8) повідомлення (команди та доповіді) мають відображатись у стандартизованому вигляді з активними областями, що передбачені для вводу змінюваних даних та автоматичним відображенням поточного оперативного часу в зручному форматі. Мають бути передбачені функції відправки та підтвердження про відправку (прийом) повідомлення;

9) система повинна задовольняти ергономічним вимогам.

З метою забезпечення подальшого розвитку СОПД необхідно передбачити можливість простого та зручного оновлення системи, внесення нових даних, зміни форм інформаційних довідок та надання програмному забезпеченню функцій відкритої архітектури.

### Висновки

1. Система оперативної підтримки дій призначена для визначення та відображення необхідних (доцільних) дій з управління силами та засобами в ситуації, що склалася, підготовки та відправки формалізованих повідомлень (доповідей) та виконувє задачі:

а) візуалізації алгоритмів дій посадових осіб відповідно до ситуації;

б) визначення ситуації, що склалася, або визначення доцільних дій людини-оператора з ідентифікації ситуації;

в) автоматизації процесу обміну повідомленнями в системі управління.

2. Вимоги до СОПД слід висувати відповідно до призначення, задач та замислу застосування СОПД та типових вимог до інформаційно-аналітичних елементів сучасних АСУ.

### Список літератури

1. Статкус А.В., Кожушко Я.Н., Крыленко И.М. Состояние и перспективы развития автоматизированных систем управления ВВС и ПВО США // *Механика та машинобудування*. – 2003. – Т. 2, № 1. – С. 182-186.

2. Ковкин В.В., Дуравкин Е.В., Статкус А.В. Особенности интерфейса автоматизированных систем поддержки действий оперативных служб контроля и управления подвижными объектами // *Вісник ХНУ*. – Х.: ХНУ, 2004. – Вип. 3 (629). – С. 125-132.

Надійшла до редколегії 22.09.2006

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.А.Усін, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків.