



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ
УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ
імені ІВАНА КОЖЕДУБА

Код 24980799

“ 05 ” 05 2014 р.
№ 350/172/077 | 340не

61023, м. Харків, вул. Сумська, 77/79

Голові спеціалізованої вченої ради
Д 64.050.07

61070, м. Харків,
вул. Кирпичова, 2

ВІДГУК

офіційного опонента професора кафедри повітряної навігації та бойового управління авіацією Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба доктора технічних наук професора Тимочка Олександра Івановича на дисертацію Заволодько Ганни Едвардівні "Методи та моделі підвищення якості обробки даних у системі контролю повітряного простору", подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

Актуальність теми дисертації.

Успішне виконання Украерорухом і Повітряними Силами Збройних Сил України завдань повсякденної діяльності і бойових залежить від надійного інформаційного забезпечення систем контролю повітряного простору. Створена Об'єднана цивільно-військова система організації повітряного руху та існуючі військові системи спеціального призначення мають у достатньому ступені розвинуте інформаційного забезпечення для одержання всіма зацікавленими споживачами координатної інформації про спостережувані повітряні об'єкти, його стан, параметри руху і державну належність, додаткову польотну інформацію і т. ін.

Досить повна картина того, що відбувається у повітряному просторі держави та її окремих районів, спостерігається за допомогою системи контролю використання повітряного простору. Основними джерелами постачання інформації для неї є первинні й вторинні системи спостереження. Вони, як правило, здійснюють синхронний огляд простору, що може бути використано для підвищення якості інформаційного забезпечення. Використання автоматичного залежного спостереження в окремих випадках також дозволяє

значно підвищити якість інформаційного забезпечення систем контролю повітряного простору.

Первинні системи спостереження сумісно з системою ідентифікації є основою інформаційного забезпечення систем контролю повітряного простору. На інформаційному рівні ці дві системи спостереження створюють локальну інформаційну мережу спостереження з поєднанням інформації на координатному рівні.

Інформація, отримана від літакових відповідачів, у вторинній системі спостереження є більш повною й достовірною в порівнянні з інформацією, отриманою з відбитого сигналу при роботі первинних систем спостереження. Однак існуючі запитальні системи спостереження не являються завадостійкими, і, як наслідок, мають низьку якість інформаційного забезпечення. Відсутність часових і просторових розходжень між корисними й імітованими сигналами запиту на літаковому відповідачі змушує обслуговувати обидва. Тобто вторинні системи спостереження завжди працюють в умовах внутрішньосистемних і навмисних корельованих завод. Навмисні корельовані завади у Повітряних Силах Збройних Сил України дозволяють протидіючій стороні впливати на цей вид інформаційного забезпечення. Відповідно, вторинні системи спостереження не можуть бути віднесені до систем, що надають особі, що приймає рішення, якісну та достовірну інформацію.

Постійний розвиток теорії і практики автоматизації процесів системи контролю повітряного простору, розробки та експлуатації систем спостереження й аеронавігаційного забезпечення, зроблений вітчизняними та зарубіжними вченими, до кінця не вирішили задачу досягнення необхідної якості обробки даних у системі контролю повітряного простору.

Тому тема дисертаційної роботи, присвячена розробці й дослідженню методів підвищення якості обробки даних у системі контролю повітряного простору, є актуальною.

Вирішенню наведеного наукового завдання і присвячена дисертаційна робота Заволодько Г.Е.

Основні результати досліджень та їх наукова новизна. Аналіз результатів дисертаційного дослідження показує, що автором особисто отримані такі нові наукові результати:

– отримала подальший розвиток інформаційна модель спостереження повітряного простору, яка враховує збір, передачу, обробку та розповсюдження інформації, що дає можливість задовольнити сукупність основних вимог щодо деталізації спостереження;

– вперше синтезовано структуру інформаційного забезпечення в системі контролю повітряного простору на базі сумісних інформаційних систем спостереження, яка, на відміну від відомих, формує інформацію споживачам на основі вагового об'єднання результатів канального виявлення, що дозволяє підвищити якість обробки даних;

– вперше запропоновано структуру удосконалення даних, яка, на відміну від відомих, реалізує централізовану обробку інформації систем спостереження, що дозволяє провести сумісну оптимізацію та підвищити якість обробки даних;

– вперше запропоновано модель обробки даних на основі багатооглядового накопичення інформації систем спостереження, що дозволяє виконувати етапи обробки даних у різній послідовності автоматизовано у реальному часі;

– вперше запропоновано метод мережевої обробки інформації, оснований на включенні до складу координат повітряних об'єктів часу їх виміру, що дозволило здійснити поєднання даних різних систем спостереження за однойменними повітряними об'єктами на етапі вторинної обробки;

– отримав подальший розвиток метод обробки даних вторинних систем спостереження, який, на відміну від відомих, враховує різну послідовність етапів обробки, що дозволяє підвищити якість інформаційного забезпечення.

Кожний з отриманих наукових результатів обговорювався на наукових конференціях та підкріплюється декількома науковими публікаціями.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Обґрунтованість і достовірність результатів підтверджується коректною постановкою наукового завдання дослідження, використанням основних положень аналізу, методів теорії систем масового обслуговування, теорії виявлення, метод максимальної правдоподібності та адекватністю застосовуваних математичних моделей тим процесам і явищам, які реально протікають у системі.

Адекватність розробленого інформаційного забезпечення підтверджується практичним впровадженням моделей, методів і засобів прийому, оброблення й надання інформації для вирішення завдань контролю повітряного простору у Харківському регіональному структурному підрозділі Державного підприємства обслуговування повітряного простору України.

Достовірність одержаних теоретичних результатів підтверджується збіжністю результатів, отриманих аналітичним шляхом, з результатами моделювання.

Основні результати дисертаційної роботи доповідались та отримали позитивну оцінку на національних та міжнародних науково-практичних конференціях.

Значимість для науки і практики результатів дисертації. Значимість результатів дисертації для науки складається у розробці комплексного підходу до побудови інформаційного забезпечення користувачів в Об'єднаній цивільно-військовій системі організації повітряного руху, що сприяє одержанню особами, що приймають рішення, достовірної та оперативної інформації про

повітряну обстановку, особливо при наявності внутрішньосистемних та навмисних корельованих завад.

Значимість результатів дисертації для практики складається у можливості використання запропонованих методів, моделей та інформаційних технологій як елементів інформаційного забезпечення існуючих та перспективних автоматизованих системи контролю повітряного простору, які забезпечують збір даних про повітряні об'єкти, передачу інформації повітряним об'єктам, обробку інформації від них, розповсюдження та організацію запитів на обслуговування на різних рівнях загальності, що дозволяє візуалізувати результати моделювання в реальному часі, вести спостереження за динамікою процесу формування обстановки у повітрі, оперативно виявляти загрозу виникнення несприятливих умов і реагувати на них при штатній роботі та за умов надзвичайної ситуації, своєчасно передавати достовірну інформацію для її подальшого використання в системах прийняття рішень.

Отримані в роботі результати знайшли застосування в деяких практичних сферах, що підтверджено актами про впровадження результатів досліджень.

Так, запропоновані в роботі методи, моделі та інформаційна технологія знайшли практичне застосування у Харківському регіональному структурному підрозділі Державного підприємства обслуговування повітряного руху України, про що є акт впровадження наукових результатів в якості рекомендацій при плануванні заходів щодо модернізації інформаційних систем з метою підвищення якості інформаційного забезпечення, та у навчальному процесі, зокрема, у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» (акт впровадження від 10.06.2016).

Повнота викладу основних результатів дисертації. Отримані основні результати дисертації з достатньою повнотою опубліковані в 1 монографії, 17 наукових статтях у виданнях, що занесені до переліку наукових фахових видань України в галузі технічних наук (з них 8 – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, 1 – у закордонному періодичному фаховому виданні), 4 патенти України та пройшли апробацію на 9 науково-технічних, науково-практичних і науково-методичних конференціях. Зміст автореферату відповідає дисертації.

Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення.

Дисертація Заволодько Г.Е. являє собою одноосібно написану кваліфікаційну наукову працю, яка містить сукупність результатів та наукових положень, виставлених автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора у науку.

Дисертація та автореферат написані грамотною технічною мовою, ясно та зрозуміло. Матеріали досліджень викладені логічно та послідовно. Використані в роботі терміни, визначення та поняття відповідають діючим Державним стандартам України.

Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.

Зміст автореферату повністю відображає основні результати досліджень, поданих у дисертації.

Основні недоліки та зауваження до роботи.

1. Відсутній розділ, в якому в явному вигляді наведено обґрунтування вибору методу досліджень і постановка задачі дослідження. Не показана загальна методика проведення досліджень.

2. За інтегральний показник якості обробки даних у роботі розглядається імовірність обробки даних. Вона визначається імовірністю показників, що входять до формуляра повітряного об'єкта. Але в дисертації не розглянуті одночасний вплив на якість обробки даних у різних комбінаціях ймовірності втрат правильної польотної інформації; імовірності спотворення польотної інформації; імовірність об'єднання координатної і польотної інформації вторинної системи спостереження; імовірність порівняння координатної інформації первинної та ідентифікаційної систем спостереження; імовірність об'єднання координатної і польотної інформації у сумісній системі спостереження.

3. Відсутні відомості щодо похибок, які дає наведена інформаційна технологія, у порівнянні з реальними результатами обробки даних про повітряну обстановку в будь-яких районах польотної інформації.

4. В окремих випадках аналіз отриманих результатів проводиться якісно. Наприклад, на стор. 70 дисертації при аналізі впливу коефіцієнтів готовності літакових відповідачів на сумісне виявлення сигналів наголошується про істотний вплив та значне підвищення якості обробки даних на підставі запропонованої структури в порівнянні з використовуваною у теперішній час.

5. Окремі припущення, зроблені у роботі, майже ідеальні. Так, на стор. 73 дисертації введена гіпотеза про однакову імовірність спостереження в межах усієї ширини діаграми спрямованості антен сумісної системи спостереження (пачка прийнятих сигналів має прямокутну форму). Тоді, дійсно, алгоритм виявлення повітряного об'єкта зводиться до підрахунку одиниць, у межах ширини пачки, і порівняння кількості накопичених імпульсів із граничним числом. Але ця модель не являється універсальною. Вона адекватно описує процеси лише для дуже вузького класу ситуацій. Яким чином досягається прямокутна форма прийнятих сигналів в умовах цілеспрямованого впливу завад автор не розглядає.

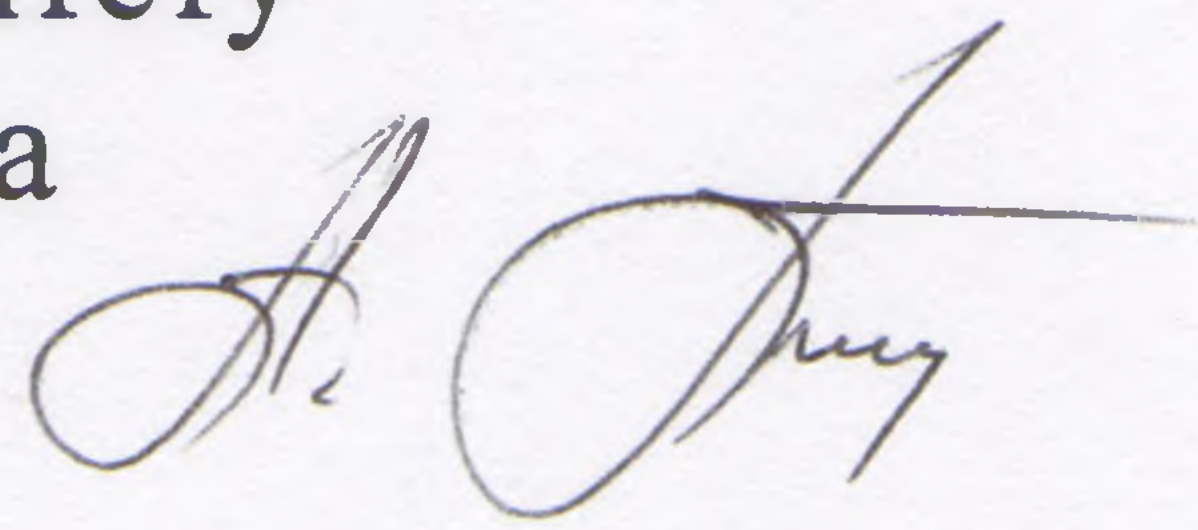
6. При оцінці ефективності розроблених методів і технології в явному вигляді відсутня інформація про те, наскільки підвищиться якість обробки даних, а саме збільшиться кількість варіантів їх обробки, як проводитиметься сумісна оптимізація обробки даних та здійснюватиметься поєднання даних різних систем спостереження за однойменними повітряними об'єктами на етапі вторинної обробки даних.

Зазначені недоліки, безумовно, знижують якість роботи, але не є принциповими і тому не зменшують загальної високої оцінки проведеної роботи, наукової та практичної цінності дисертації.

Висновок.

Дисертаційна робота Заволодько Г.Е. є закінченою науковою працею, яка містить нове вирішення актуального науково-практичного завдання, що полягає в підвищенні якості інформаційного забезпечення осіб, що приймають рішення в системі керування повітряним рухом, шляхом мережної побудови централізованої структури обробки та багатооглядового накопичення даних систем спостереження. Дисертаційна робота має зазначену наукову новизну та практичну значимість і відповідає вимогам п.п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», що затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р., а її автор Заволодько Ганна Едвардівна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Професор кафедри повітряної навігації
та бойового управління авіацією
Харківського національного університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба
доктор технічних наук, професор

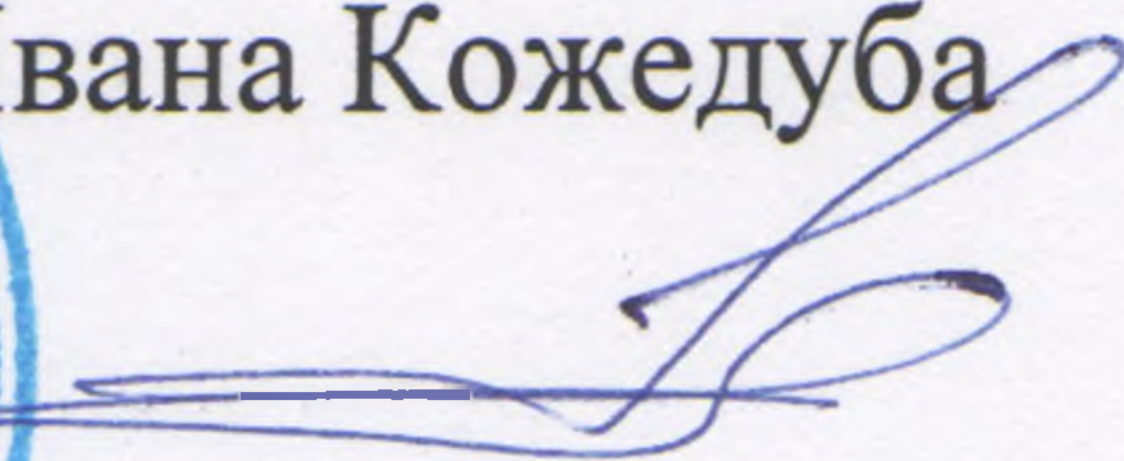


О.І. ТИМОЧКО

" ___ " _____ 2017 р.

Підпис професора Тимочка О.І. засвідчую

ТВО начальника штабу Харківського національного університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

А.А. ЛУК'ЯНЧИКОВ