

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

ЦЕНТРАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Тези доповідей
на міжвідомчій науково-технічній конференції
"Проблемні питання розвитку озброєння та військової
техніки"

17 - 20 грудня 2012 року

м. Київ

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова організаційного комітету:

Чепков І. Б. д.т.н., професор, начальник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Заступник голови організаційного комітету

Слюсар В. І. д.т.н., професор, головний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Члени організаційного комітету:

Шереметов С. І. заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Сторожик І. В. заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з виховної роботи

Сотник В. В. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління воєнно-технічної політики

Гурнович А. В. д.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ

Головін О. О. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки Повітряних Сил

Твердохлібов В. В. к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління розвитку озброєння та військової техніки спеціальних військ

Косяковський А. В. тимчасово виконуючий посаду начальника науково-дослідного управління розвитку морських озброєнь та техніки Військово-Морських Сил

Капась А. Г. начальник науково-організаційного відділу

Митяй Р. І. тимчасово виконуючий посаду начальника 1-го науково-дослідного відділу

Лук'янов П. О. к.т.н., с.н.с., начальник 2-го науково-дослідного відділу

Онїстрат О. А. к.т.н., начальник 3-го науково-дослідного відділу

Гімбер С. М. начальник науково-інформаційного відділу

Настенко М. В. помічник командира військової частини з матеріально-технічного забезпечення – начальник служби

Качмар Д. М. начальник відділу захисту інформації і криптології

Секретар організаційного комітету

Борохвостов І. В. к.т.н., головний науковий співробітник начальник науково-дослідного управління воєнно-технічної політики

Опанасюк І.І., Сальник Ю.П. Використання антенних решіток у переносних радіолокаційних станціях наземної розвідки	243
Павлюк В.В., Нагорнюк О.А. Спосіб автоматизованого розпізнавання виду модуляції цифрових сигналів з лінійною модуляцією засобами радіоелектронної розвідки	243
Пасько І.В. Погляди на вимоги до достовірності та своєчасності передачі даних засобами автоматизації перспективних ракетних комплексів	244
Пасічник О.О. Методика визначення структури інформаційної бази автоматизованих систем спеціального призначення	245
Пашковський В.В. Напрямки модернізації розвідувально-сигналізаційної апаратури для потреб Збройних Сил України	246
Перегуда О. М., Горнін М. А. Підхід до визначення та підтримки життєвого циклу автоматизованих систем управління військового призначення	247
Попов В.В. Методика паспортизації засобів траєкторних вимірювань полігонного ВОК ДНВЦ з використанням супутникових навігаційних систем	248
Рижов Є.В., Вовк С.В. Удосконалення системи метрологічного обслуговування засобів зв'язку сухопутних військ на основі застосування теорії нечітких множин	249
Романенко В.В., Потелещенко П.В. Аналіз характеристик існуючих комплексів радіорозвідки (рр) та можливостей їх використання в частинах та підрозділах сил спеціальних операцій Збройних Сил України	250
Рудаков В.І., Долгаленко О.В., Бичков А.М. Проблемні питання метеорологічного забезпечення Збройних Сил України	251
Сецецький М.М. Методологічний підхід щодо створення військової спеціальної техніки	252
Сербин В.В., Уварова А.А. Применение средств автоматизации для управления войсками	253
Сидорчук О. Л. Підвищення живучості об'єкта ОВТ за рахунок зменшення радіолокаційної помітності його антенної системи	254
Слюсар В.І., Живилю Є.О. Тотожна заміна тандемних дециматорів еквівалентними цифровими фільтрами	255
Станіщук А.Б. Напрями створення АСУ тактичної ланки управління	256
Сторонський Ю.Б. Створення нових та модернізація існуючих засобів радіаційної та хімічної розвідки для підрозділів РХБЗ ЗС України	258
Толубко Є.В. Визначення показників стійкості складних динамічних систем	259
Філь В.М., Кізяк Я.О. Перспективні напрями розвитку засобів подолання мінно-вибухових загороджень ЗС України та країн-сусідів	262
Цибуля С.А. Проблемні питання розвитку засобів дистанційного мінування	

інженерних військ Збройних Сил України	263
Чепков І.Б., Ключко М.Л. Оцінка можливостей створення коригованих боєприпасів малих калібрів (від 12,7 до 40 мм) для стрілецької зброї та артилерійських систем	264
Чернявський Г.П., Міхеев Ю.І. Критерії рангування сайтів у системі виявлення інформації	265
Чупрін А.Є. Шляхи та напрями розвитку полігонного випробувального комплексу Днвц Збройних Сил України	265
Борохвостов І.В. Результати науково-технічного супроводження державної цільової оборонної програми розвитку озброєння та військової техніки збройних сил на 2012-2017 роки за 9 місяців 2012 року	266
Гультьєв А.А., Смірнов В.О., Ленський Л.М., Вдосконалення механізму управління оборонно-промисловим комплексом та військово-технічним співробітництвом в Україні	269
Гультьєв А.А., Смірнов В.О., Ленський Л.М., Створення фонду розвитку проривних технологій та підтримки інновацій в оборонно-промисловому комплексі	272
Гультьєв А.А., Смірнов В.О., Ленський Л.М., Обґрунтування переліку підприємств оборонно-промислового комплексу, на які не поширюється дія чинного законодавства з питань закупівлі товарів, робіт і послуг	275
Рішення міжвідомчої науково-технічної конференції "Проблемні питання розвитку озброєння та військової техніки"	277

ракетний комплекс «Сапсан». Поэтому возникает необходимость резко ускорить поступление информации о боевых действиях и повысить оперативность ее обработки. В идеале, система сбора и обработки информации должна быть такой, чтобы данные о важных изменениях в обстановке поступали в штабы в режиме реального времени.

Чтобы добиться сокращения времени на выполнение всех основных задач по управлению войсками, недостаточно лишь улучшить методы работы и внести коррективы в организационную структуру органов управления. Необходимо внедрение более совершенных технических средств. В Министерстве обороны Украины предпочтение отдается средствам связи. Однако, если внедрить самые современные технические средства связи, то и в этом случае трудно рассчитывать на резкое улучшение управления войсками. Это объясняется тем, что средства связи затрагивают лишь один процесс в управлении войсками - процесс передачи информации, который хотя и является важным, но все-таки имеет в общем объеме всех работ по управлению войсками сравнительно небольшой удельный вес.

Основной путь решения этой проблемы заключается во внедрении в войска целого комплекса принципиально новых технических средств управления, базирующихся на последних достижениях радиоэлектроники. Возникает необходимость не только облегчить труд офицеров, но и переложить ряд их функций на специальные автоматические устройства и машины.

В докладе рассматриваются перспективные направления автоматизации управления войсками, на примере комплекса автоматизированного управления, который разрабатывается в рамках ОКР «Сапсан».

Сидорчук О.Л.

ЖВИ НАУ

ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ ОБ'ЄКТА ОБТ ЗА РАХУНОК ЗМЕНШЕННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ ПОМІТНОСТІ ЙОГО АНТЕННОЇ СИСТЕМИ

Аналіз стану існуючих та перспективних розвідувальних систем говорить про те, що радіолокаційні системи, наприклад, як радіолокаційна система Joint STARS з низькочастотною надширококуратною (20-90 МГц) РЛС Carabas, що встановлені на літаках, вертольотах і безпілотних літальних апаратах є основним засобом дальнього виявлення цілей. Тому комплексна програма «Стелс», створена свого часу для розробки технології зниження радіолокаційної помітності повітряних цілей, останніми роками у всьому світі продовжена практично на все нові об'єкти озброєння та військової техніки. Особливо актуальним стало використання технології «Стелс», що передбачає зменшення відбиття електромагнітної енергії від антенних систем для захисту їх від виявлення радіоелектронними засобами розвідки.

Існуючі методи зменшення поля перевипромінювання об'єктів передбачають: застосування протирадіолокаційних покриттів, що зменшують ефективну поверхню розсіювання (ЕПР); вибір зразків відповідної форми; підключення до них різних реактивних навантажень та ін. Проте дані методи не можуть бути застосовані для антенних пристроїв, оскільки їх впровадження призведе до неприпустимих змін основних електродинамічних характеристик антени. Аналіз результатів експериментальних досліджень щодо зменшення ЕПР дозволяє оцінити ефективність різних конструктивних заходів що призводять до зниження помітності антен у радіолокаційному діапазоні довжин хвиль. Зроблено висновок, що розробник антени може обирати наступні шляхи зниження ЕПР: покращувати узгодження у колі навантаження; оптимізувати коефіцієнт посилення за критерієм ефективність-помітність; конструювати малопомітні елементи конструкції антени.

У доповіді висвітлюються такі результати досліджень: проведено аналіз методів зменшення ЕПР антенних систем; обґрунтовано підхід до зменшення ЕПР рупорних антен та запропоновано конструкцію антени зі зменшеною ЕПР; отримано формули для розрахунку основних електричних параметрів запропонованого випромінювача.

Теоретично розраховані значення діаграми направленості розкриття хвилеводу для Е і Н площин добре узгоджуються з експериментальними. Запропонована конструкція рупорної антени дозволить істотно (на 20-30%) знизити ЕПР антени, а отже й підвищити живучість усього об'єкта в цілому.

Слюсар В.І., д.т.н., проф.

ЦНДІ озброєння та військової техніки ЗС України

Живило Є.О.

ВІПІ НТУУ «КПІ»

ТОТОЖНА ЗАМІНА ТАНДЕМНИХ ДЕЦИМАТОРІВ ЕКВІВАЛЕНТНИМИ ЦИФРОВИМИ ФІЛЬТРАМИ

Обробку сигналів у тандемних дециматорах засобів радіолокації та зв'язку, подібно багатокаскадним структурам I/Q-демодуляторів, можна замінити еквівалентною ваговою обробкою у фіксованих часових інтервалах - стробах. У випадку тандемного дециматора із тривалістю строба М відліків АЦП, до складу якого входить I/Q-демодулятор парного порядку, що має Р коефіцієнтів, тривалість вибірки відліків, необхідних для формування відгуку еквівалентного дециматорного фільтра (далі - еквівалентний фільтр, ЕФ), становить $S=2P+M-1$, де 2Р - довжина ковзного вікна I/Q-демодуляції. Наприклад, для Р=32, М=4 маємо $2P+M-1=64+3=67$ відліків. Синусний відгук ЕФ формується з відліків, що належать підмножині зазначеної вибірки з

парними номерами слідування відліків $[U_0; U_{2P+M-2}]$, а косинусний відгук - з непарними, тобто $[U_1; U_{2P+M-3}]$.

За допомогою аналітичних розрахунків у системі Mathematica отримані аналітичні описи відгуків квадратурних складових еквівалентних варіантів тандемних дециматорів для різних порядків I/Q-демодулятора і тривалості строга М. Аналіз отриманих співвідношень свідчить, що особливістю відгуку ЕФ при парній кількості відліків, що оброблюються в I/Q-демодуляторі, є: непарна тривалість строга ЕФ; різна кількість відліків, використовуваних для формування квадратурних складових; неідентичність коефіцієнтів, застосовуваних у квадратурах; симетричність коефіцієнтів щодо центрального відліку або пари відліків у центрі квадратурної вибірки. Можна припустити, що для одержання парної тривалості строга необхідно використовувати I/Q-демодулятор непарного порядку.

Як видно з результатів розрахунків у системі Mathematica і моделювання в пакеті Mathcad, при невеликому наборі змінних тривалостей стробів можна замінити тандемну децимацію еквівалентною ваговою обробкою у фіксованих часових інтервалах. Але якщо тривалість строга змінюється у широких межах, наприклад, як у завданнях радіолокації від 16 відліків до 4096, заміна еквівалентним ваговим підсумовуванням буде небажаною через необхідність зберігати в пам'ятовуючому пристрої велику розмаїтість наборів вагових коефіцієнтів для всіх можливих значень тривалості строга. Крім того, застосування еквівалентних дециматорних фільтрів припускає перехід або до використання стробів збільшеної тривалості, або до застосування фіксованої "сітки" перекритих у часі стробів. Збільшення тривалості стробів, у свою чергу, вимагає рішення проблеми узгодження їхньої довжини із тривалістю сигналу (імпульсного чи OFDM).

Розгляд алгоритмів функціонування пропонованих ЕФ був би неповним без вказівки на можливість їхньої тісної інтеграції з алгоритмами корекції характеристик прийомних каналів. На завершення доповіді розглянуто особливості такої інтеграції.

Станіщук А.Б.

ЦНДІ озброєння та військової техніки ЗС України

НАПРЯМИ СТВОРЕННЯ АСУ ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ

Створення автоматизованої системи управління тактичної ланки управління ЗС України (ТЛУ) дозволить створити єдиний інформаційно-телекомунікаційний простір, як невід'ємну компоненту системи управління Збройними силами на сучасному етапі глобальної інформатизації. Метою доповіді є висвітлення проблеми створення АСУ ТЛУ, яка забезпечить управління підрозділами і частинами та їх гнучку взаємодію. Основними методами рішення завдання зі створення АСУ ТЛУ слід вважати математичне

моделювання складних систем та статистичний аналіз з прийняття рішень. За рахунок використання методів статистичного аналізу та математичного моделювання можливо зменшити невизначеність при проведенні оцінки бойових дій, скоротити цикл прийняття рішень та підвищити бойові можливості підрозділів тактичної ланки управління. Впровадження результатів аналізу та математичного моделювання дозволить забезпечити безперервність та швидкість процесів управління на всіх рівнях підрозділів тактичної ланки і взаємодію з іншими системами в усьому спектрі можливих конфліктів. Результатом аналізу стану сучасних ЗС України є формування таких основних напрямків створення АСУ ТЛУ:

створення інтегрованих у єдиний інформаційний простір баз даних, призначених для функціонування єдиної системи автоматизованого управління (АСУ) ЗС України;

розробка комплексу аналітичної обробки інформації та підтримки прийняття рішень;

розробка, впровадження та подальший розвиток загального та спеціального програмно-математичного забезпечення на базі національної спеціалізованої операційної системи;

розробка алгоритмів бойового управління зброєю та військами та проведення роботи з формалізації та адаптації цих алгоритмів до завдань створення спеціального програмного забезпечення;

створення комплексної системи захисту інформації;

подальше удосконалення інформаційно-телекомунікаційної мережі ЗС України;

удосконалення нормативно-правової бази створення і функціонування АСУ;

впровадження системи підготовки кадрів та удосконалення структури інформаційно-аналітичних підрозділів ЗС України.

Реалізація таких напрямків дозволить створити сучасну АСУ ТЛУ, яка за рахунок забезпечення безперервного, стійкого, оперативного, якісного, скритого управління підрозділами та частинами.

З метою автоматизації зазначеного процесу розрахунку коефіцієнтів при довільних порядках демодуляторів і кількостях їхніх каскадів було використано чисельне моделювання функціонування багатокаскадних схем у системі аналітичних обчислень Mathematica для одержання аналітичних виразів, що описують відгук на гармонійний сигнал багатокаскадної обробки як єдиної процедури. У результаті подальших символічних перетворень за допомогою вбудованих у систему Mathematica операцій формуються кінцеві співвідношення для напруг квадратурних складових сигнального відгуку, з яких нескладно одержати шукані вагові коефіцієнти.

Секція № 5 конференції відзначає:

Позитивними тенденціями розвитку ОВТ ВМС вважати:

на сучасному етапі розвитку морських озброєнь та військово-морської техніки ЗС України відбуваються важливі зміни. Разом із заходами щодо реалізації програми, проектування та будівництва корвета проекту 58250 динамічно розвивається процес створення в Україні корабельних ракетних комплексів;

вже на сьогодні напрям досліджень і розробок безекіпажних підводних апаратів є достатньо актуальним і нагальним для задоволення потреб ВМС ЗС України. Багаторічний позитивний практичний досвід створення підводно-технічних засобів, набутий в Національному університеті кораблебудування, повинен знайти своє застосування в Україні;

продовжуються активні дослідження проблем створення і модернізації гідроакустичних засобів, корабельної радіолокаційної техніки та автоматизованих систем бойового управління;

дослідження за темами розробки тактико-технічних вимог до підводних засобів руху, до дихальних апаратів замкнутого та напівзамкнутого циклу, до водолазної техніки та човнів десантних військового призначення, а також про використання літій-метал-фосфатних акумуляторних комплексів на підводних засобах руху стають більш актуальними.

Звернути особливу увагу на необхідність активізації та підтримки наукових досліджень та розробок за такими напрямками:

створення перспективних кораблів та катерів для потреб ВМС ЗС України;

створення корабельних ракетних комплексів;

розвиток корабельних радіотехнічних засобів та засобів керування зброєю;

створення гідроакустичного комплексу для корабля класу «корвет»;

створення базової моделі безекіпажного підводного апарата багатоцільового використання для виконання завдань висвітлення підводної обстановки, протимінного, протипідводнодиверсійного та пошукового забезпечення, морської розвідки;

розробка тактико-технічних вимог до підводних засобів руху, до дихальних апаратів замкнутого та напівзамкнутого циклу, до водолазної техніки;

розробка тактико-технічних вимог до базової моделі безекіпажного підводного апарата та включення зазначеної дослідно-конструкторської роботи до Державної цільової оборонної програми розвитку озброєння та військової техніки на період 2012–2017 років.

Відповідальність за зміст тез несуть автори

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

Тези доповідей на міжвідомчій науково-технічній конференції "Проблемні питання розвитку озброєння та військової техніки"

11, 13, 18, 20 грудня 2012 року, м. Київ

Підписано до друку 25.01.13. Ф. п. 60 × 84/16. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 16,04.
Обл.-вид. арк. 17,03. Наклад 100 прим. Зам.

Друкарня Національного університету оборони України