

# ХРОНІКА ТА ІНФОРМАЦІЯ

## НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ XII наукова конференція Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба 13 – 14 квітня 2016 року. Тези доповідей

Тези доповідей конференції надруковані у науковому виданні «Дванадцята наукова конференція Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба "Новітні технології – для захисту повітряного простору", 13 – 14 квітня 2016 року: тези доповідей. – Х.: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2016. – 508 с.»

Тези доповідей, заслуханих на секціях 4, 9, 13, 16, які не увійшли до даного видання, надруковані нижче.

### РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗАХОДІВ ПРОТИДІЇ МОЖЛИВИМ ДИВЕРСИЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

*Деменко М.П., к.військ.н., доц.; Кулешов О.В., к.військ.н., доц.; С.В. Нечитайло, к.т.н., с.н.с.  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

В доповіді зазначено, що основну роль в захисті державних та військових об'єктів від диверсій із застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) з радіусом дії до 5 км, є своєчасне виявлення диверсійних груп противника та майданчиків запуску БПЛА з метою недопущення їх застосування. Для цього у 5-ти км зоні навколо частини, підрозділу (об'єкту охорони) необхідно провести рекогносцировку місцевості з метою виявлення місць, пристосованих для прихованої підготовки та запуску БПЛА. Під час визначення таких місць, слід керуватися наступним. Максимальний час польоту БПЛА типу мультикоптер складає 30-40 хв, швидкість польоту може становити до 50 км/год, висота польоту до 500 м. Середній радіус дії – 5 км. Наведені основні вимоги до майданчика запуску БПЛА, основні правила планування маршрутів їх польоту, які обмежують можливі райони польотів. Відмічається, що для огляду місцевості доцільно застосовувати БПЛА із дальністю дії 5-10 км, забезпечуючи ними підрозділи охорони об'єкту. Крім того, для ведення візуальної розвідки повітряного противника виставляти пости повітряного спостереження (спостерігачів). Важлива роль відводиться маскуванням. Якість маскування оцінювати шляхом періодичного огляду при обході (об'їзді) об'єкту охорони, а при наявності БПЛА у складі підрозділу охорони – шляхом обльоту та фото і відео зйомки з наступним аналізом фото і відеоматеріалів.

### ОБОСНОВАНІЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ МОТОГОНДОЛЫ С ДВИГАТЕЛЕМ НАД КРЫЛОМ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

*Лебедь В.Г., к.т.н., доц.; Зинченко А.Г., к.т.н., доц.; А.Л. Сушко  
Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба*

Развития авиации на современном этапе характеризуется постоянным повышением эффективности применения и безопасности полетов летательных аппаратов. Применение струй от двигателя с реализацией эффекта Коанда позволяют улучшить несущие свойства крыла на разных режимах полета самолета. Однако, исследования показывают что применение обдувки верхней поверхности крыла вместе с улучшением взлетно-посадочных характеристик самолета, влечет за собой увеличение сопротивления. Это приводит к уменьшению аэродинамического качества на крейсерских режимах полета и соответственно дальности полета. Анализ летно-технических характеристик самолетов Ан-74ТК 200 и Ан-74ТК 300 показал, что Ан-74ТК 200 имеет меньшую дальность полета, но лучшие взлетно-посадочные характеристики по сравнению с самолетом Ан-74ТК 300, у которого двигатели расположены под крылом. Отсюда возникает проблема в совмещении лучших характеристик Ан-74 ТК 200 и Ан-74 ТК 300 в одной компоновке. Проведены численные исследования по обоснованию рациональных геометрических параметров положения мотогондолы с работающим двигателем над крылом с целью получения максимального аэродинамического качества на крейсерских режимах полета и улучшения взлетно-посадочных характеристик на этапах взлета и посадки.

### МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДГОТОВКИ ДО БОЮ У НАСТУПІ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІДРОЗДІЛІВ, ЯКІ БЕРУТЬ УЧАСТЬ В АТО

*Зубрицький Д.О., Кобзар Т.А.  
Науково-дослідний центр Збройних Сил України "Державний океанаріум"*

Довготривале статичне перебування в обороні підрозділів Збройних Сил України (ЗС України), які виконують завдання в зоні проведення антитерористичної операції (АТО), знижує готовність та здатність особового складу до стрімкого переулаштування його моральної та психологічної готовності до дій в будь-яких нових умовах ведення бойових дій. З метою подолання негативних явищ психогенного впливу, як результату групового явища, що сформувався у особового складу протягом тривалого часу, а також посилення морально-психологічної готовності особового складу до переходу ЗС України у наступ, необхідна розробка і впровадження в практику морально-психологічного забезпечення (МПЗ) нової складової моделі його розвитку. В основу зазначеної моделі необхідно покласти: поглиблене роз'яснення особовому складу воєнно-політичної обстановки, звернень безпосередніх та прямих командирів (начальників) щодо необхідності та порядку звільнення тимчасово окупованих територій; всебічний аналіз та прогнозування морально-психологічного стану своїх підрозділів та військ агресора; постійну роботу з особовим складом щодо навчання його вмінням первинного подолання психологічних травм, прийомів саморегуляції та вольової стабілізації тощо. Зазначені та інші заходи забезпечать впевненість особового складу в своїх діях під час відповідного застосування військ ЗС України.

### ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ У ВМС ЗС УКРАЇНИ БАГАТОНАЦІОНАЛЬНОГО ПРОЕКТУ “ЗАХИСТ ПОРТІВ” КОНЦЕПЦІЇ НАТО “РОЗУМНА ОБОРОНА”

*Кобзар О.В., Науково-дослідний центр Збройних Сил України "Державний океанаріум"*

Для здійснення надійного захисту військово-морських баз (ВМБ) та пунктів базування Військово-Морських Сил Збройних Сил України (ВМС ЗС України) у відповідності до програмних документів НАТО “Захист портів” та “Розумна

оборона”, необхідно виключити супутні негативні чинники, які можуть впливати на загальний рівень безпеки цих важливих об’єктів та відповідно, потрібно нейтралізувати існуючі загрози. Однією з таких загроз є вільні прольоти літаків цивільної авіації іноземних авіакомпаній безпосередньо над акваторією основних місць базування кораблів ВМС ЗС України. Зазначені літаки можуть бути не тільки самостійними потенційними носіями систем радіоелектронної розвідки, таких як радіотехнічної, радіолокаційної, радіотеплової (тепловізійної), теплової (інфрачервоної), лазерної, телевізійної, фото-, звукової розвідки, а й виконувати роль додаткових, уточнюючих та деталізуючих засобів системи космічної розвідки. З метою попередження негативних наслідків, необхідно посилити контроль за неухильним виконанням усіма авіаперевізниками, які здійснюють свою діяльність в Україні вимог державних та відомчих керівних документів з питань безпеки повітряного руху та ввести обмеження щодо польотів цивільних літаків в районах розташування важливих військових об’єктів та над місцями базування кораблів ВМС ЗС України, а в найближчій перспективі – створити Єдину державну автоматизовану систему висвітлення надводної, підводної та повітряної обстановки (ЄДАСВНППО) в акваторіях Азовського та Чорного морів.

### СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАЦІЇ ФЛОТУ

*Капочкіна М.Б.; Петрушенко І.В.; Капочкін Б.Б., к.г.-м.н.; Зорін В.Ю.  
Науково-дослідний центр Збройних Сил України «Державний океанаріум»*

Під час виконання бойових завдань в зоні АТО існує гостра потреба інформаційного забезпечення проведення операцій. На протязі року в зоні АТО сумісно з супутниковим моніторингом ведеться спостереження з використанням БПЛА. Як інструмент збору інформації, зазвичай використовують відеокамери, але в нічних умовах, найбільш ефективним є лазерне сканування місцевості (акваторії). Використання лазерних методів є ефективним для пошуку мін в прибережній смузі моря з глибинами до 20 м. Нажаль, за нашою інформацією лазерне сканування поверхні в зоні АТО не використовується. В умовах туману, низької хмарності, задимленості ефективними є методи радарної інтерферометрії TerraSAR-X з розподільною здатністю 0,5\*0,5 м. Методи радарної інтерферометрії дозволяють отримувати цифрові знімки з сантиметровою точністю, що дозволяє відстежувати шляхи пересування важкої техніки, місця використання систем залпового вогню, наслідки руйнування населених пунктів, тощо. Досліджено просторову неоднорідність якості супутникової інформації найбільш сучасного японсько-американського проекту JAXA, результати якого можуть бути використані в зоні АТО. Зазначений проект включає радарні технології, інфрачервоні-візуальні, НВЧ радіометричні інструменти. Виконано порівняльні дослідження якості зазначених інструментів. Розглянуті проблеми визначення достовірності, критерії визначення наявності штучного спотворення фрагментів карт. Запропоновані методи визначення точності прогностичної інформації та карт. Як приклад, розглянуті гео-інформаційні ресурси льодової обстановки в Азовському морі, які були використані взимку 2015-2016 рр.

### ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПІДВОДНОЇ МЕРЕЖЕЦЕНТРИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АТО

*Зорін В.Ю.; Капочкіна М.Б.  
Науково-дослідний центр Збройних Сил України «Державний океанаріум»*

Вирішення задач протидії висадки десанту в зоні АТО, задач протидиверсійної та протимінної боротьби в Українському секторі Азовського моря потребує створення певних інформаційних шарів загальної мережецентричної системи. Інформаційний сегмент підводної мережецентричної системи зазвичай складається з донної мережі збору інформації, мережі дрейфуючих буїв, мережецентричної інформаційної системи з автономних безпілотних робототехнічних комплексів. Закордонним аналогом такої системи є проект HYDRA агентства передових оборонних дослідницьких проектів DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). Цей проект передбачає скритне розгортання в районі запланованої військової операції, комплексу безпілотних літальних та підводних апаратів. Система моніторингу підводної обстановки морської акваторії повинна включати відповідну підводну, надводну і берегову інфраструктуру. В сучасних економічних умовах країни пропонується створення спрощеної інформаційної складової мережецентричної системи. Завдяки сприятливим географічним умовам – існуванню піщаних кос, що виступають в море на десятки кілометрів, певні ділянки берегової смуги є в міру захищеними від висадки морського десанту. Вони повинні бути використані для розміщення як озброєння, так і берегового сегменту підводної мережецентричної системи, в тому числі гідроакустичних станцій. Особливості гідроакустичних умов на протязі всього року формують позитивну рефракцію акустичних хвиль, яка значно збільшує дальність дії активних та пасивних гідро-акустичних систем пошуку надводних та підводних цілей.

### ПРИДУШЕННЯ СИСТЕМ СУПУТНИКОВОЇ РАДІОНАВІГАЦІЇ З МЕТОЮ ПРОТИДІЇ ЗАСТОСУВАННЮ НОВІТНІХ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ

*Симоненков В.М.; Зороховіч О.Ю.; Алєєв І.А.  
Науково-дослідний центр Збройних Сил України “Державний океанаріум”*

Основою формування «єдиного інформаційного простору» є різноманітні засоби розвідки та навігації. Військові фахівці провідних країн світу розглядають наявність навігаційної інформації як один з основних видів бойового забезпечення військ (сил). На сьогодні у ряді провідних країн світу розпочати дослідження та розробляються дослідні зразки придушувачів супутникових навігаційних сигналів (NAVSTAR GPS, ГЛОНАСС та GALILEO), що стає серйозною загрозою для систем навігаційного забезпечення збройних сил. Більшість придушувачів випромінюють лінійно-частотні модульовані (ЛЧМ) імпульси в широкому діапазоні частот і належать до категорії зосереджених перешкод, ефективно руйнуючи сигнали супутникової радіонавігації. Застосування придушувачів викликає деградацію показників навігаційних систем на значній відстані від джерел перешкод, що є причиною виникнення серйозних погіршень або повністю неможливим визначення місцезнаходження (розташування) та руйнування відповідних підсистем управління та наведення (прив’язки). Таким чином, зараз є реальна можливість створення ефективних, «асиметричних», засобів протидії застосуванню новітніх «інтелектуальних» зразків озброєння. Крім того, проблема запобігання завад супутникових навігаційних сигналів повинна стати об’єктом досліджень під час розробки нових зразків озброєння, відповідних робототехнічних систем та комплексів для ЗС України, а створення повністю автономних бойових роботизованих засобів, насамперед БПЛА, без цього втрачає сенс.

**СКЛАД ТА МОЖЛИВОСТІ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ВМС США***Черниш І.А., Науково-дослідний центр Збройних Сил України "Державний океанаріум"*

Сьогодні, коли Збройні Сили України беруть участь у бойових діях в східній Україні, активно вивчається досвід використання сил спеціальних операцій (ССО) армій провідних країн світу, шляхів і напрямів модернізації наявного парку озброєння військової та спеціальної техніки, створення та розробки нових зразків озброєння. Ситуація, яка склалася в Криму в ході залишення військово-морської бази у м. Севастополі, а також, що сьогодні складається в Азовсько-море поблизу м. Маріуполя вказує на недостатність і неповноту заходів захисту, передусім, морських та прибережних об'єктів та необхідність їх покращення. Гідним прикладом для вивчення і впровадження досвіду при створенні власних сил спеціальних операцій в ЗС України є ССО США, які помітно відрізняються в кількісному та якісному плані від аналогічних структур інших країн світу. Їх характерною особливістю є те, що кожен вид збройних сил США має свій елітний спецпідрозділ. Головною особливістю сил спеціальних операцій, в тому числі і ССО ВМС є їхня ударна спрямованість (удар повинен наноситись вже по гарантовано розвіданому об'єкту), постійна готовність до бойового застосування щодо здійснення раптових і стрімких акцій для нанесення противникові безпосередніх втрат у мирний час, в загрозований період, коли залучення звичайних збройних сил вважається політично неможливим або передчасним.

**ТРЕТІЙ ФАКТОР ЕВОЛЮЦІЇ ЗБРОЙНОЇ БОРОТЬБИ.  
WARLINESPACE - ВІРТУАЛЬНА СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ БОЄМ***Присяжний В.І., к.т.н., с.н.с.; Пасічник С.П.; Національний центр управління та випробувань космічних засобів  
Кавець В.В., Капустін Є.І., Дніпропетровська філія НЦ управління та випробувань космічних засобів «Дніпрокосмос»  
Паук О.Л., Південний машинобудівний завод ім. А.М. Макарова; Левенко О.С., Аерокосмічне агентство «Магеллан»*

Розвиток збройної боротьби призвів до впровадження високотехнологічних військових моделюючих комплексів в збройних силах багатьох країн. У доповіді представляються результати досліджень з можливості об'єднання елементів штучного інтелекту з оператором комп'ютера для управління бойовою операцією в режимі онлайн. Запропоновано систему управління боєм з використанням військових комп'ютерних ігор за допомогою розроблених авторами моделей «WarLineSpace». У WarLineSpace використовуються базові дані та оперативна інформація розташування об'єктів управління, дані дистанційного зондування Землі з космосу, низькоорбітальна система зв'язку ORBCOMM та високоорбітальні системи супутникового зв'язку. Використано досвід і технічні можливості Національного центру управління та випробувань космічних засобів.

**ТЕРАГЕРЦОВІ КОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ АВІАЦІЙНО-КОСМІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ***Горбов О.М., к.т.н., доц., Національна академія Національної гвардії України  
Кайдаш М.В., к.ф.-м.н., доц., Національний фармацевтичний університет*

Сьогодні тероризм перейшов у кіберсферу, він застосовує сучасні, у тому числі космічні технології, відповідь на ці виклики повинна бути адекватною. Тому антитерористична діяльність, в якій значущу роль у нашій державі виконують підрозділи Національної гвардії України, сьогодні є найактуальнішою та потребує постійного удосконалення, застосування сучасних технологій у тісній взаємодії зі Збройними Силами України. Накопичений досвід проведення локальних військових конфліктів та антитерористичних операцій потребує розробки нових зразків техніки, а також дуже гнучких "хірургічних" підходів у тактиці нейтралізації тероризму. Виходячи з цього запропоновано використання прив'язаних багатопільових квадрокоптерів вітчизняного виробництва для підвищення ефективності антитерористичної діяльності за напрямками: електромагнітне подавлення (а у перспективі ураження) радіокерованих вибухових пристроїв; проведення оптичної, радіолокаційної, інфрачервоної, акустичної розвідки району виконання службово-бойових завдань; ефективне застосування системи попередження небезпеки під час проведення спеціальних операцій; збільшення пропускну здатності каналів радіозв'язку для оперативного використання геоінформаційних технологій; пеленгація засобів електромагнітного випромінювання; радіоелектронне подавлення системи управління диверсійно-розвідувальних груп; комплексний захист охороняємих об'єктів.

**АНАЛІЗ ТА ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЗМІНИ ПРОСТОРУ РІШЕНЬ  
ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ТРАФІКОМ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖ***Коваленко А.А., к.т.н., доц., Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків*

В докладі наведено результати детального аналізу множини алгоритми, що реалізують окремий клас методів дискретної оптимізації – методів зміни простору рішень, котрі базуються на попередньому розширенні із наступним послідовним звуженням множини альтернатив задачі. Виходячи із потреб систем управління трафіком мультисервісних мереж, основним критерієм оптимізації обрано обчислювальну складність алгоритму. Наведено загальні принципи побудови таких алгоритмів, а також проаналізовано два основних підкласи: алгоритми відсікання та алгоритми кінцевого розширення із наступним звуженням. Етапи реалізації алгоритмів, що розглядаються, формуються із мінімальною обчислювальною складністю з метою мінімального використання мережевого ресурсу.

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ДЛЯ ПРЕДИКТИВНОЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВРОЖДЕННЫХ  
И ПРИОБРЕТЕННЫХ ДЕФЕКТОВ ЦВЕТОВОГО ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ЧЕЛОВЕКА  
С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА СПЕКТРА***Лебов Н.В., Токарев В.В., доц.**Харьковский национальный университет радиоэлектроники*

Известно, что человек с нормальным зрительным анализатором может различать примерно семь миллионов цветовых оттенков, которые делятся на хроматические и ахроматические. Первые связаны с окраской поверхностей и характеризуются тремя переменными: цветовым тоном, насыщенностью и светлотой. Ахроматические оттенки включают в себя градации от самого яркого белого до глубокого черного. На сегодня известны два вида нарушений цветового зрительного анализатора человека: – врожденные нарушения, обусловленные на генетическом уровне и соответствующим образом наследующиеся; – приобретенные дефекты цветового зрительного анализатора человека. Данные нарушения цветового зрения возможны при воспалительной и дистрофической патологии хориоидеи и сетчатки. Была разработана математическая модель диагностики патологии макулярной области сетчатки зрительного анализатора человека. Проведенные исследования данной модели показали целесообразность использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики.