



ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ (м. ОДЕСА)
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ
ІНСТИТУТ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ
УКРАЇНИ ім. БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО (м. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ)
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ (м. ХАРКІВ)

СПІЛЬНІ ДІЇ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ І ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ ДЕРЖАВИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції

10-11 вересня 2020 року



**ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ (м. ОДЕСА)
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ
ІНСТИТУТ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ
ім. БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО (м. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ)
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ (м. ХАРКІВ)**

СПІЛЬНІ ДІЇ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ І ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ ДЕРЖАВИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції**

10–11 вересня 2020 року

м. Одеса

Рудаков В.І., д.т.н., проф.

Скрипник М.А.

Центральний науково-дослідний інститут ОБТ ЗС України, м. Київ, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ ІЗ СИНТЕЗОВАНОЮ АПЕРТУРОЮ АНТЕНИ, ВСТАНОВЛЕНОЇ НА БПЛА

Доповідаються результати дослідження характеру впливу різних типів завад на роботу авіаційної радіолокаційної станції із синтезуванням апертури антени (РСА), проведено аналіз залежності характеристик роботи РСА від похибок визначення параметрів польоту безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та запропоновано алгоритм адаптивного квазіоптимального локально-ковзного згладжування для компенсації траєкторної нестабільності і пружних коливань конструкції БПЛА. Для ефективної роботи РСА, що встановлюється на БПЛА, принципово важливим є точне визначення параметрів польоту БПЛА, оскільки через відносно низьку масу і швидкість польоту вони суттєво змінюються під впливом турбулентності атмосфери, вібрацій двигунів, похибок бортового обладнання. До основних завад (чинників), що спричиняють похибки визначення параметрів польоту БПЛА, можна віднести траєкторну нестабільність БПЛА, пружні коливання конструкції, похибки системи управління та похибки інерціальних вимірювачів.

Як фіксовану траєкторію польоту БПЛА зазвичай використовують прямолінійну траєкторію. У найпростішому випадку бокового огляду при рівномірному прямолінійному польоті для формування РЛЗ, у принципі, потрібно вимірювати лише шляхову швидкість БПЛА. Однак реально жоден літальний апарат не може літати цілком рівномірно і прямолінійно. І в першу чергу, це твердження відноситься до такого виду носіїв РСА, як БПЛА.

Справа в тому, що при польоті БПЛА в атмосфері відбувається безперервна зміна напрямку і швидкості вітру, тиску і густини повітря і т. п., у зв'язку з чим виникають випадкові відхилення режиму польоту БПЛА від заданого. Система управління БПЛА, з одного боку, не завжди встигає реагувати на всі ці зміни і підтримувати заданий режим польоту, з іншого боку, – сама вносить елементи випадковості в рух БПЛА. Найбільш характерним прикладом у цьому відношенні є помилки пілотування з боку оператора БПЛА. Усякі випадкові відхилення від заданого режиму польоту прийнято називати траєкторними нестабільностями, які фактично є реакцією БПЛА як твердого тіла на вплив турбулентної атмосфери і шумів системи управління. Разом з тим, варто мати на увазі, що конструкція БПЛА є гнучкою. Пружні зсуви елементів конструкції БПЛА під дією аеродинамічних сил при польоті в турбулентній атмосфері називають пружними коливаннями конструкції.

Для компенсації траєкторних нестабільностей і пружних коливань конструкції, що впливають на синтезування апертури, в сучасних РСА передбачається спеціальна система їх компенсації, яка створюється з використанням інерціальних вимірювачів. Вимогами до таких систем компенсації є забезпечення визначення відхилень траєкторії носія РСА із похибками не більше 1 мм для довжини хвилі 3 см.

В доповіді розглядаються результати та пропонується алгоритм адаптивного квазіоптимального локально-ковзного згладжування даних однопараметричних рівноточних вимірювань впливу траєкторних нестабільностей і пружних коливань конструкції БПЛА.

Савінок О.М.^{1,2}, к.т.н., доц.,

Сгоров В.Б.², к.т.н., доц.,

Тельпашов К.²

¹*Науково-дослідний центр Збройних Сил України “Державний океанаріум” Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, Україна*

²*Одеська національна академія харчових технологій, Україна*

СУЧАСНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МОДЕЛЮВАННІ ПІДВОДНИХ АПАРАТІВ

Сучасні інформаційні технології значно спрощують проектні роботи та умови тестування створених об'єктів. Вже не одне десятиліття конструктори користуються такими програмними продуктами як AutoCAD та Autodesk Mechanical Desktop, SDRCI-DEASiPro/ENGINEER, Solid Edge. Однак, сьогодні пропонує програмні продукти з більш широкими можливостями, зокрема – програмне забезпечення SolidWorks. Для проектування моделей статичних підводних апаратів, які можуть використовуватись на різних глибинах було вибрано саме SolidWorks. Дане програмне забезпечення є ядром інтегрованого комплексу автоматизації, допомагає здійснювати підтримку життєвого циклу виробу згідно з концепцією CALS – технологій, які включають двонаправлений обмін даними з іншими Windows-програмами та створювати інтерактивну документацію.

В роботі було використане програмне забезпечення SolidWorks, ліцензійна версія якого є на базі лабораторії “Мехатроніки та робототехніки” Одеської національної академії харчових технологій. В залежності від класу задач, що розв’язуються, замовникам пропонується три базових конфігурації системи: SolidWorks, SolidWorks Professional та SolidWorks Premium. В представленій роботі була використана конфігурація SolidWorks Professional (версія для учбових цілей, яка надається за запитом навчальним закладам). За допомогою вибраної програми були вирішені наступні завдання: 3D проектування моделей, інженерний аналіз (міцність, стійкість). При моделюванні були задані різні параметри об’єкту з довжиною від 1,0 до 3 м та діаметром від 0,301 до 0,536 м, різної форми. Тестування моделей здійснювали в статичних умовах (в рамках можливостей програми) під тиском – 0,505 МПа.

Основними параметрами, які були досліджені – це показник стресу матеріалу під тиском у водному середовищі в МПа, зсув матеріалу в мм та еквівалентна деформація матеріалу в ESTRN. Для моделювання була використана корабельна сталь: AISI 316 Stainless Steel Sheet (SS), російський аналог 316 AISI сталь за ГОСТ - 03X17H14M3, 316Ti AISI – 10X17H13M2T. Для проведення ретельного аналізу змін характеристик матеріалу в умовах статичного впливу тиску, були обрані моделі різні за конфігурацією. Прийнятними для подальших досліджень були обрані зразки, у яких при імітації впливу тиску морської води 0,505 МПа не спостерігалася значна деформації корпусу – від $1,960 \cdot 10^{-2}$ мм до $1,768 \cdot 10^{-2}$ мм в носовій частині (найбільш уразлива зона). Зсув матеріалу в долях міліметрів не зможе причинити значної деформації корпусу і це не вплине на зміну його міцностних характеристик, вибраний матеріал не буде руйнуватися за даних умов. Під час тестування було встановлено, що найменш уразливими до дії навколишнього середовища є хвостові частини об’єктів – мінімальні зміщення змінюються в межах до $1,0 \cdot 10^{-30}$ – $1,0 \cdot 10^{-3}$ мм. За оптимальний зразок обрано модель, у якій визначені мінімальні зміни реологічних характеристик, загальною довжиною 3,0 м, діаметром 0,53658 м, кут загострення до осі: носової частини – $21,05^\circ$, хвостової – $14,28^\circ$.

Модель із визначеними геометричними параметрами може стати прототипом для подальших наукових доробок при проектуванні підводних апаратів. Для виключення можливого зсуву шарів матеріалу, та зміцнення каркасу, необхідно передбачити наявність ребер жорсткості в критичних зонах. Однак, для однозначного висновку щодо характеру змін міцностних властивостей спроектованої моделі в реальному середовищі, необхідне проведення додаткового тестування з використанням модулю симуляції для газу/гідродинамічних розрахунків – “SolidWorks Flow Simulation”.

Савков П.А., к.т.н., доц.

Сторубльов О.І., к.т.н., доц.

*Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ІЗ ПАМ'ЯТТЮ ЗАДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА УМОВ СИЛЬНОЇ ЗАШУМЛЕНOSTІ ЗОБРАЖЕНЬ

Оптимальне пред’явлення інформації людині-оператору під час дешифрування будь-яких зображень при зондуванні землі із космосу є важливим завданням. Мета – значно скоротити час на виявлення, пошук і узагальнення інформації. З метою підтримки прийняття рішень людиною-оператором за умов сильної зашумленості спостережень доцільно використовувати інтелектуальні системи відображення із пам’яттю. У такому випадку набуває важливого значення створення (синтез) інтегральних інформаційних моделей обстановки, що відображається. Такі інформаційні моделі – «картинні зображення» - дозволяють суттєво зменшити психо-емоційне напруження людини та, як кінцевий результат, підвищити ефективність роботи по прийняттю рішення щодо виявлення об’єктів, що рухаються на послідовності зашумлених зображень місцевості. Окрім того, інтегральні інформаційні моделі дозволяють природно пред’являти зображення місцевості людині і внаслідок цього суттєво зменшити час на прийняття рішення за умов інформаційного перевантаження.

Як правило, на певній місцевості існує завдання дешифрації (виявлення) штучних об’єктів, що рухаються, за умов сильної зашумленості знімків (зображень). Причиною зашумленості є неоптимальність пристроїв обробки інформації, надто великий енергетичний потенціал пристроїв зондувань, нестаціонарність корисних та шумових сигналів тощо.

З метою дешифрації (виявлення) штучних об’єктів, що рухаються на місцевості, доцільно також використовувати головну ознаку об’єкта, що рухається, кореляцію координат цього об’єкта на послідовності знімків (зображень)

Рибалов Б.О. МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ПО ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ КАНАЛАХ ЗВ'ЯЗКУ	304
Роллер В.М. КІБЕРВІНА – ВІЙНА МАЙБУТНЬОГО?	305
Рудаков В.І., Скрипник М.А. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ ІЗ СИНТЕЗОВАНОЮ АПЕРТУРОЮ АНТЕНИ, ВСТАНОВЛЕНОЇ НА БПЛА	306
Савінок О.М., Єгоров В.Б., Тельпашов К. СУЧАСНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МОДЕЛЮВАННІ ПІДВОДНИХ АПАРАТІВ	306
Савков П.А., Сторубльов О.І. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ІЗ ПАМ'ЯТТЮ ЗАДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА УМОВ СИЛЬНОЇ ЗАШУМЛЕНОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ	307
Савран В.О., Шваб В.К. НАПРЯМКИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІЙ СФЕРІ	308
Савчук А.В., Денисюк Ю.Р. ОЗНАКИ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЗМІН У СКЛАДІ КОСМІЧНИХ СИСТЕМ	309
Саричев Ю.О., Ткаченко В.А., Сокурєнко В.В. РОЛЬ ТА МІСЦЕ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ ЯК ВИДУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ У ВОЄННІЙ СФЕРІ	309
Сергєєв О.Ю., Сергєєв В.В. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦІЇ АКТИВНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ХОДІ ПІДГОТОВЦІ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ З ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	310
Симоненков В.М., Лукаш Р.В., Ковалішин С.С., Симоненкова І.В. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ МОДЕЛЮВАННЯ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ПОТРЕБ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ	311
Синявська І.К., Пампуха І.В., Савков П.А. ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖЕЦЕНТРИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ І ВЕДЕННІ СУЧАСНОГО БОЮ	312
Синявська І.К., Савков П.А., Пусан В.В., Доброгурская О.Б. ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ	313
Сметанін К.В., Гуменюк І.В., Литвиненко А.Ю., Костенко Д.В. ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ АВТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ ДО ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИ ЗА ГОЛОСОВИМ СИГНАЛОМ	314
Сніцаренко П.М., Грицюк В.В. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОДІЙ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ ДЕРЖАВИ	315
Сніцаренко П.М., Саричев Ю.О., Зубков В.П. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) ЗС УКРАЇНИ НА ОСНОВІ МОБІЛЬНОЇ КОМПОНЕНТИ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРОСТОРУ	316

**СПІЛЬНІ ДІЇ ВІЙСЬКОВИХ
ФОРМУВАНЬ І ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ ДЕРЖАВИ:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції**

10-11 вересня 2020 року

**Редакційна група за якість матеріалів відповідальності не несе.
Матеріали доповідей авторів надано у вигляді, відповідно
до заявок на участь у конференції.
Дякуємо авторам за дотримання рекомендованого шаблону та обсягу виступів.**

Відповідальний за випуск – Франчук Ю.В.
Комп'ютерний набір Франчук Ю.В.
Комп'ютерна верстка Кучерук К.М.

Здано до набору 31.08.2020 р. Підписано до друку 28.09.2020 р.
Формат паперу 297х420/2. Авт. арк. – 23,1. Обл. вид. арк. – 23,2. Друк. арк. – 254.
Ум. друк. арк. – 58,42. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Замовлення № 289-2020 РВВ ВА. Наклад – 100 прим.