

**10–13 жовтня 2017**

**XIV МІЖНАРОДНА  
СПЕЦІАЛІЗОВАНА ВИСТАВКА**

**ЗБРОЯ ТА БЕЗПЕКА**

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ  
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

**ПРОБЛЕМИ КООРДИНАЦІЇ  
ВОЄННО-ТЕХНІЧНОЇ  
ТА ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОЇ  
ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ.  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ  
ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

**V Міжнародна науково-практична конференція**

**11–12 жовтня 2017**



**МІЖНАРОДНИЙ  
ВИСТАВКОВИЙ ЦЕНТР**

**КИЇВ, БРОВАРСЬКИЙ ПР-Т, 15  
М "ЛІВОБЕРЕЖНА"**

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ  
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

ПРОБЛЕМИ КООРДИНАЦІЇ  
ВОЄННО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОЇ  
ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ.  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

V Міжнародна науково-практична конференція

Тези доповідей

11–12 жовтня 2017 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 – начальник групи Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

члени організаційного комітету:

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

**Сотник В. В.** к.т.н., с.н.с., заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з наукової роботи

**Коленніков А. П.** заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України з питань розвитку та випробувань

**Сторожик І. В.** заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України по роботі з особовим складом

**Гультяєв А.А.** к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідного управління воєнно-технічної політики

**Васьківський М. І.** д.т.н., професор, 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.** к.т.н., начальник науково-дослідного управління розвитку морських озброєнь та техніки Військово-Морських Сил

**Капась А. Г.** начальник науково-організаційного відділу

**Каніщев В. В.** начальник 1-го науково-дослідного відділу

**Комаров В. О.** начальник 2-го науково-дослідного відділу

**Гімбер С. М.** начальник науково-інформаційного відділу

**Шовкалюк В. С.** директор департаменту інноваційної діяльності та трансферу технологій Міністерства освіти і науки України

**Чайка Д. Ю.** к.т.н., заступник директора департаменту інноваційної діяльності та трансферу технологій – начальник відділу державної інноваційної політики Міністерства освіти і науки України

**Іванов О. В.** головний спеціаліст відділу трансферу технологій Міністерства освіти і науки України

Секретар організаційного комітету

**Чучмій А. В.** старший науковий співробітник науково-інформаційного відділу

# ЗМІСТ

## ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ ПРОБЛЕМИ КООРДИНАЦІЇ ВОЄННО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ

1. Вступне слово заступника Міністра оборони України генерал-лейтенанта ПАВЛОВСЬКОГО Ігоря Валентиновича .....	19
2. Вступне слово заступника Міністра освіти і науки України доктора фізико-математичних наук СТРИХИ Максима Віталійовича .....	21
3. <b>Чепков І. Б.</b> Основні аспекти формування державної воєнно-технічної та оборонно-промислової політики в Україні .....	22
4. <b>Довгополий А. С., Сотник В. В., Бура Е. Б.</b> Критичні технології та оборонна безпека держави.....	24
5. <b>Шостак В. Г.</b> Державне регулювання здійснення воєнно-технічної та оборонно-промислової політики.....	26
6. <b>Шеремета І. Г.</b> Роль військово-технічного співробітництва у здійсненні воєнно-технічної та оборонно-промислової політики.....	33
7. <b>Гульятєв А. А.</b> Роль військово-технічного співробітництва в забезпеченні потреб Збройних Сил України в озброєнні та військовій техніці .....	37
8. <b>Антонюк П. Є.</b> Військова експертиза: український вимір.....	39
9. <b>Білокур М. О.</b> Необхідність формування основних напрямів розвитку озброєння та військової техніки .....	41
10. <b>Борохвостов В. К., Демченко Є. Я., Куцак М. В.</b> Фінансово-економічні питання оснащення збройних сил озброєнням та військовою технікою .....	42
11. <b>Борохвостов В. К., Рябець О. М.</b> Основні принципи ефективного використання фінансових ресурсів, що виділяються на потреби Збройних Сил України.....	45
12. <b>Борохвостов В. К., Рябець О. М.</b> Розроблення науково-методичного апарату воєнно-економічного аналізу життєвого циклу зразка озброєння та військової техніки.....	47
13. <b>Бугера М. Г., Сілко О. В.</b> Морфологічний аналіз прогнозування розвитку складних технічних систем під час проведення патентних досліджень .....	49
14. <b>Булка В. М., Коробченко С. О., Зотова Л. М.</b> Шляхи удосконалення системи забезпечення якості оборонної продукції та проведення її сертифікації .....	51
15. <b>Булка В. М., Чіпіжко Ю. А.</b> CALS-технології для оборонної продукції .....	52
16. <b>Гупало А. Ю., Єфіменко В. А., Мегей К. В.</b> Деякі проблемні питання формування вимог до озброєння та військової техніки Збройних Сил України .....	53
17. <b>Демченко Є. Я.</b> Науково-методичні підходи до забезпечення ефективного управління процесом реалізації державних цільових програм розвитку озброєння та військової техніки .....	55

## СЕКЦІЯ 2

### ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ПОВІТРЯНИХ СИЛ

1. <b>Головін О. О.</b> Проблемні питання та шляхи оснащення Повітряних Сил Збройних Сил України озброєнням та військовою технікою на середньострокову перспективу з урахуванням досвіду проведення АТО .....	214
2. <b>Алімпієв А. М.</b> Перспективи застосування новітнього озброєння і військової техніки, тренажерних систем для підготовки військових фахівців .....	215
3. <b>Алімпієв А. М., Єрошенко В. П., Леонтєв О. Б.,</b> Методичний підхід до порівняльного оцінювання варіантів навчально-бойового літака для підготовки курсантів .....	216
4. <b>Беляєв Д. М.</b> Науково-методичний апарат обґрунтування вимог до характеристик прив'язного канат-кабелю мобільного аеростатного радіолокаційного комплексу виявлення маловисотних цілей .....	217
5. <b>Беляєв Д. М., Расстригін О. О., Кісєль П. І., Семенюк Р. П.</b> Перспективи створення радіолокаційного поля на малих та гранично малих висотах за допомогою РЛС, що розміщуються на повітряних носіях .....	219
6. <b>Беляєв Д. М., Расстригін О. О., Кукобко С. В., Рошупкін Є. С.</b> Науково-методичний апарат обґрунтування вимог до аеродинамічних та аеростатичних характеристик прив'язного аеростата мобільного аеростатного радіолокаційного комплексу виявлення маловисотних цілей .....	220
7. <b>Бигун С. А., Скоков А. И.</b> Разработка методики оценки надежности рукавов стыковки систем термостатирования .....	222
8. <b>Бойко Ю. М., Ройзман В. П., Ковтун І. І., Петрашук С. А.</b> Неруйнівне діагностування і прогнозування міцності та герметичності корпусів електронних модулів НВЧ .....	223
9. <b>Булай А. М., Квіткін К. П.</b> Підвищення точності вимірювання кутової координати та кутової швидкості цілі, що лоцирується над морською поверхнею .....	225
10. <b>Бунаков В. П., Слободенюк С. Й., Завадський Д. С.</b> Щодо визначення висоти цілі в РЛС метрового діапазону хвиль на малих кутах місця .....	226
11. <b>Бунаков В. П., Степаненко Ю. К., Асавалюк А. В., Рошупкін Є. С.</b> Автоматизоване визначення характеристик перспективних керованих авіаційних засобів ураження класу "ПОВІТРЯ-ПОВІТРЯ" .....	227
12. <b>Вісікан О. О., Єфімов І. Л., Баранік О. М., Герасимов С. В.</b> Пропозиції щодо удосконалення контролю технічного стану авіаційного ракетного озброєння .....	228
13. <b>Вісікан О. О., Расстригін О. О.</b> До питання траскторної обробки інформації в активно-пасивних локаційних системах зенітних ракетних комплексів малої дальності в умовах складної повітряної обстановки .....	229
14. <b>Воловщикова В. В., Скоков А. И., Привязникова Г. Н., Удод А. Н.</b> Создание мягких топливных баков для вертолетной техники .....	230

3. Показатели надежности рукава УС системы термостатирования РКН, вычисленные на этапе выпуска РКД, отвечают требованиям технического задания с гарантированным запасом.

**Бойко Ю. М.**, д.т.н., професор,  
**Ройзман В. П.**, д.т.н., професор,

**Ковтун І. І.**, к.т.н., доцент,

**Петрашук С. А.**, к.т.н., доцент

*Хмельницький національний університет*

### **НЕРУЙНІВНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ МІЦНОСТІ ТА ГЕРМЕТИЧНОСТІ КОРПУСІВ ЕЛЕКТРОННИХ МОДУЛІВ НВЧ**

Особливе місце в радіоелектронній промисловості займає апаратура, яка працює в умовах значних зовнішніх навантажень на ракетах, літаках та інших видах транспорту, що можуть викликати появу різних дефектів і відмов. Об'єктами представленого дослідження є герметичні електронні модулі НВЧ, які виконані в корпусі алюмінієвого сплаву. Предметом дослідження є міцність та надійність вказаних виробів РЕА в умовах дії статичних та динамічних навантажень, таких як зовнішній і внутрішній атмосферний тиск та температура.

Мета дослідження полягала в тому, щоб експериментальним шляхом:

- дослідити вплив надлишкового тиску і температури на герметичність зварних швів;
- дослідити вплив циклічного впливу надлишкового тиску при підвищених температурах;
- визначити надлишковий тиск, при якому відбувається втрата герметичності;
- визначити залежність зміни залишкових деформацій і напружень від кількості циклів навантаження для герметичних корпусів.

Для виконання цієї роботи був створений спеціальний стенд, який містить систему тензометричного контролю, систему акустико-емісійного (АЕ) контролю та термопневмосистему. Система тензометричного контролю призначена для прийому з тензодатчиків, реєстрації та аналізу сигналів, що виникають в деформованих модулях НВЧ при статичних і динамічних навантаженнях. Термопневмосистема призначена для створення необхідних температурних умов і надлишкового тиску повітря при випробуваннях різних об'єктів дослідження.

Програмою випробувань передбачалося:

– піддавати корпуси термоциклюванню (від  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ ) в кількості трьох циклів при надмірному тиску 0,4 атм. в нормальних умовах;

– навантаження надлишковим тиском 1,6 атм. при нормальних умовах;

– циклічна зміна надлишкового внутрішнього тиску в діапазоні від 0 до 1,6 атм при температурі  $+85^{\circ}\text{C}$  до 100 циклів;

– навантаження надлишковим тиском до втрати об'єктом герметичності.

Відомо, що найбільш небезпечними елементами металевих конструкцій є зварні з'єднання, які можуть мати технологічні дефекти типу непровару, тріщин, які виникають при охолодженні зварного шва, що підтвердили дані електротензометрії, результатом яких були визначені деформації досліджених корпусів. Крім того, в матеріалі шва легше виникають і розвиваються в процесі експлуатації тріщини із завжди наявних дрібно-структурних дефектів, що можливо визначити за допомогою методу АЕ. Обробка сигналів АЕ проводилася після завершення експерименту за спеціальними програмами, які дозволяють побудувати часові залежності параметрів процесу і площинний розподіл джерел АЕ. Для кожного корпусу були побудовані графіки:

– активності процесу АЕ в залежності від часу;

– амплітуди подій АЕ в залежності від часу;

– потужності процесу АЕ в одиницю часу в залежності від часу;

– амплітудного розподілу сигналів АЕ;

– розподілу сигналів по координаті для лінійної антени;

– тривимірні діаграми активності, амплітуди і потужності.

Отримані результати були використані для розробки методик неруйнівного контролю міцності та герметичності корпусів електронних модулів НВЧ.

Таким чином:

1. Розроблено методику неруйнівного діагностування і прогнозування міцності та герметичності корпусів електронних модулів НВЧ при неруйнівному тестуванні внутрішнім надлишковим тиском в статичному режимі. Корпуси НВЧ вважаються придатними для експлуатації в заданому по ТУ діапазоні тисків, якщо активність сигналів АЕ, зареєстрованих під час тестування, не перевищила контрольного рівня, в іншому випадку корпуси відбраковуються.

2. Запропоновано спосіб неруйнівного контролю міцності та попередження небезпечних станів корпусів НВЧ, встановлених на борту літальних апаратів, коли в результаті злетів і посадок корпуси відчувають перепади тиску по пульсуючому циклу і виникає небезпека руйнування зварного шва і розгерметизації корпусу. Прояв ефекту Кайзера, тобто

відсутність сигналів АЕ після першого циклу, свідчить про міцний стан корпусу. Якщо на деякому циклі знову виникають сигнали АЕ, то це є попередженням про початок процесу катастрофічного руйнування, і такий корпус розгерметизується через шість-десять злетів і посадок.

3. Розроблено портативний акустико-емісійний прилад, призначений для попередження про початок процесу розгерметизації або руйнування контрольованих деталей і вузлів систем літальних апаратів.

**Булай А.М.**, к.т.н.,

**Квіткін К.П.**

*Харківський національний університет Повітряних Сил  
ім. І. Кожедуба*

### **ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАННЯ КУТОВОЇ КООРДИНАТИ ТА КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ ЦІЛІ, ЩО ЛОЦИРУЄТЬСЯ НАД МОРСЬКОЮ ПОВЕРХНЕЮ**

Багаторічний досвід використання радіолокації показує, що при виявленні повітряних цілей над морем є можливість їх спостереження за межами прямої видимості, в так званому тропосферному радіохвилеводі. Згідно до проведених досліджень, найбільший час існування цього явища відбувається у літню пору року. У зв'язку із наявністю тропосферних неоднорідностей по трасі розповсюдження радіохвиль виникають флуктуації інформативних параметрів радіолокаційних сигналів, внаслідок чого збільшуються похибки вимірювання координат цілі, в т.ч. кутової швидкості та кутової координати цілі.

У доповіді із використанням експериментальних даних обґрунтовується, що флуктуації фази сигналу, відбитого від цілі, що лоцирується за межами радіогоризонту в тропосферному радіохвилеводі, розподілені за нормальним законом. Разом з цим, по мірі збільшення відстані від цілі до радіолокатора, разом з некорельованими флуктуаціями фази, підвищується вплив і корельованих складових фазових флуктуацій.

У доповіді підкреслюється, що наявність фазових флуктуацій обумовлює погіршення точності вимірювання параметрів відбитого від цілі сигналу. Погіршення точності вимірювання параметрів радіолокаційного сигналу у випадку, що розглядається, викликане тим, що флуктуації фази призводять до відхилення головного максимуму функції розузгодження та зменшенню гостроти її піку.

Зазначені результати проведеного аналізу дисперсії флуктуацій максимуму діаграми спрямованості та зроблений висновок, що похибки