

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК  
ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО**

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ  
СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК**

**Збірник тез доповідей Міжнародної  
науково-технічної конференції  
(Львів, 16-17 травня 2019 р.)**

**Львів  
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
2019**

**УДК 623:355.31 (063)**  
**П 27**

Рекомендовано до друку рішенням  
Вченої ради Національної академії сухопутних військ  
(протокол від 14.03.2019 р. № 9)

**П 27 Перспективи розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ: Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції (Львів, 16-17 травня 2019 року). – Львів: НАСВ, 2019. – 377 с.  
ISBN 978-966-2699-83-3**

Збірник містить доповіді та тези доповідей за результатами наукових досліджень наукових і науково-педагогічних працівників, ад'юнктів, аспірантів, магістрантів та курсантів вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ, підприємств та установ військово-промислового комплексу України, військових навчальних закладів Польщі. Для науковців, викладачів, студентів, курсантів, представників підприємств і всіх, хто цікавиться проблемами розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ.

**УДК 623:355.31 (063)**

**ISBN 978-966-2699-83-3**

© Національна академія сухопутних військ  
імені гетьмана Петра Сагайдачного, 2019

Розрахунки за новим методом дозволять судити про вплив різноманітних елементів, розміщених в площині фокуса на розсіяння антени РЛС в цілому при будь-якому випадку падінні хвилі на дзеркало. Побудова РЛС на основі такої антени, при використанні сучасних апаратно-програмних засобів цифрової обробки прийнятих сигналів, дозволить отримати значні переваги над традиційними однополяризаційними РЛС при виявленні об'єктів з малюю ЕПР і виділенні їх інформативних ознак.

**Симоненков В.М.**  
**Симоненкова І.В.**  
**Ковалішин С.С.**  
 ВА (м. Одеса)

### **НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНФРАСТРУКТУР З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Сучасні тенденції розвитку перспективних систем управління бойовими діями збройних сил розвинених держав світу передбачають високий рівень оснащення військ новітніми інформаційними засобами, які дозволяють використовувати раціональні підходи щодо розробки та впровадження високоефективних інформаційних рішень на основі технологій віртуалізації апаратних засобів та протоколів взаємодії з кінцевими користувачами.

На сьогодні технології дистанційного доступу консоліднуються в новітній напрямок побудови інформаційних інфраструктур – “cloud computing” (хмарні обчислення), що розширюють можливості технологій віртуалізації. Хмарні сервіси значно змінюють повсякденне життя будь-яких організацій та приватних осіб, що мають справжню потребу оперативно обмінюватися даними та постійно залишатися на зв'язку з будь-якого пристрою.

На міжнародній виставці Eurosatory 2018 (Франція) компанія Thales, поєднавши захист, критичні мережі та цифрові знання, презентувала першу приватну хмарну інфраструктуру військового призначення – “The defence cloud” (“Оборонна хмара”).

Вона забезпечує послідовні стандарти безпеки в усій організації ведення бойових дій та забезпечує безперервність управління, навіть у обмежених середовищах з низькою пропускну здатністю. За рахунок модернізації інфраструктури військових комунікацій “Оборонна хмара” може суттєво підвищити ефективність управління завдяки цифровій трансформації “кінцевих клієнтів” та адаптації до специфічних потреб військових формувань, які працюють в умовах суворих вимог безпеки.

Слід зазначити, що хмарні рішення, які на сьогодні використовуються для цивільних застосувань, не підходять для військового застосування, оскільки вимагають необмеженої пропускну здатності.

“Оборонна хмара” – це інформаційне рішення, яке дозволить працювати в обмежених середовищах, виконувати бойові місії та залишатися на зв'язку з будь-якого терміналу (пристрою) у будь-який час з повною автономією. Тому гіперконективність на полі бою обіцяє зростання попиту на нові можливості щодо збору, обміну та обробки великих обсягів даних в режимі реального часу та передбачає технологічну революцію для збройних сил.

Захищене хмарне рішення компанії Thales є всеосяжним та модульним, різноманітні конфігурації дозволяють розмістити дуже потужну і легко розширювану мережу інформаційних інфраструктур від “штабу” до “кінцевого користувача”, що перетворює операційні бази в новітні “хмарні вузли”. Ця здатність взаємопоєднання систем і пристроїв, в межах спеціалізованих структур та організацій, може швидко і легко підвищити ефективність управління бойовими діями без жодних компромісів у сфері безпеки.

Отже, створення перспективних захищених інформаційних інфраструктур з використанням хмарних технологій забезпечить впровадження відповідних інформаційних рішень для високоефективних тактичних систем управління на основі технологій бездротового радіозв'язку та інтелектуальних абонентських засобів для потреб Сухопутних військ Збройних Сил України.

**Слюсар В.І.**, д.т.н., професор  
 ЦНДІ ОБТ ЗСУ

### **ВИМОГИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВЕРТОЛЬОТІВ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ (NEXT GENERATION ROTORCRAFT, NGR)**

Оскільки життєвий цикл більшості бойових вертольотів в країнах НАТО закінчується у 2030 – 2050 роках, період 2035 – 2045 років стане часом для впровадження наступного покоління цієї техніки. Традиційно розробка роторних машин займає тривалий час (за оцінками експертів необхідно приблизно 20 років від початку проекту до серійного виробництва), тому на думку фахівців, вкрай важливо ініціювати програми їхньої заміни в найближчому майбутньому. Вимоги до перспективних гвинтокрилих машин відпрацьовувалися в рамках багатьох досліджень Організації НАТО з науки та технологій (STO), а також промислово-дорадчої групи НАТО (NIAG). Крім того, у складі міжвидової групи розвитку спроможностей так званого вертикального

ліфту (JCG VL) з липня 2016 р. по серпень 2018 р. діяла експертна команда з спроможностей наступного покоління роторних апаратів (Next Generation Rotorcraft Capabilities Team of Experts, NGRC ToE). Результатом діяльності NGRC ToE став заключний звіт з проектом відповідних вимог штабу НАТО (NATO Staff Requirement, NSR).

Слід звернути увагу, що технології штучного інтелекту та доповненої реальності визнані критичними для живучості і бойової придатності вертольотів та такими, що здатні суттєво впливати на їх спроможності. Тому у переліку рекомендацій, сформульованих за результатами досліджень NIAG, ці технології визначені як невідкладні для реалізації. Іншими рішеннями невідкладної групи є модульність конструкції, кіберзахист та гібридні технології двигунів. Серед групи пріоритетних технологічних напрямів фігурує зброя спрямованої енергії, інтеграція на борту вертольотів системи управління БПЛА для дії у складі пілотовано-безпілотних груп (Manned-Unmanned Teaming, MUMT), багатофункціональна розподілена апертура радіотехнічних систем та ін. Решта технологій мають статус помірної важливості. Це, наприклад, відкрита архітектура, стандартизація засобів комунікацій та системи активного захисту.

Між тим, на думку експертів, продуктивність майбутніх вертольотів все більше зумовлюється складністю апаратного забезпечення та програмними інтерфейсами, які здатні швидко інтегрувати нову функціональність для забезпечення тактичної переваги. Саме тому важлива увага має приділятися майбутнім авіаційним архітектурам. Необхідно використовувати нові стандарти, інструменти та методи, які дозволять реалізувати весь потенціал цих архітектур і забезпечать їх швидку модифікацію в умовах еволюції операційного ландшафту.

На думку автора, замість пошуку нових підходів у сфері архітектурних рішень доцільно адаптувати до нового покоління вертольотів відому архітектуру NGVA, що стандартизована в НАТО для наземних бойових машин. Вона цілком відповідає вимогам до відкритої, модульної та кіберзахисної архітектури. Якщо розвинути цю ідею, то мова має йти не тільки про NGVA, а й про її американську альтернативу – архітектуру бойових машин VICTORY, яка не сумісна з NGVA. Насправді ж в обох різновидах архітектур наземних транспортних засобів досить багато спільного, й головне – єдина методологія побудови, що спирається на застосування мережевого принципу. Тому розробникам вертольотів слід взяти за основу уже відпрацьовані версії NGVA та VICTORY й разом з Асоціацією військової ветроніки MILVA пристосувати їх до потреб перспективних роторних апаратів. Такий підхід скорить час та фінансові витрати на розробку NGR й закладе умови для міжвидової взаємосумісності архітектур транспортних засобів.

**Слюсар В.І.**, д.т.н., професор  
ЦНДІ ОБТ ЗСУ

### **ФЕДЕРАТИВНА МЕРЕЖА МІСІЙ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ПОШИРЕННЯ ДАНИХ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ**

Вимоги щодо формування єдиного інформаційного простору реалізуються в НАТО в рамках програми Federated Mission Networking (FMN). Поточна версія Федеративної мережі місій спрямована на забезпечення оперативної сумісності, обміну інформацією та розвідувальними даними під час спільних операцій держав-членів НАТО та країн-партнерів. FMN утворена у відповідь на вимоги щодо формування єдиного інформаційного середовища, які виникли під час проведення місії в Афганістані (ISAF). На даний момент до FMN приєдналися 35 держав-членів НАТО та країн-партнерів. Концепція розвитку FMN спирається на так звані спіралі, що відображують етапи її реалізації. Всього з квітня 2016 р. по 2027 р. передбачається 5 таких 2-річних спіралей.

В найближчі роки FMN розширить своє покриття до тактичного рівня, використовуючи існуючі у цій сфері системи та стандарти, що вже впроваджені та ефективно працюють. Відповідні вимоги будуть закладені у специфікації 4-ї спіралі FMN, розробка яких планується у квітні – листопаді 2019 р. Таким чином, порушена автором на засіданнях експертних спільнот групи НАТО з озброєнь сухопутних військ (NAAG) проблема взаємосумісності протоколу ASCA артилерійських підрозділів та солдатських мереж передачі даних згідно з STANAG 4677 може бути вирішена через сумісність цих інтерфейсів з FMN. У такому разі FMN стане своєрідною мережею-шлюзом між несумісними сьогодні тактичними комунікаційними інтерфейсами. Аналогічний підхід слід поширити й на рівень засобів ППО (GBAD), інтегрувавши FMN з протоколами Link-11, Link-16, JREAP-C та ін. Це може бути більш реалістичним завданням, ніж спроба безпосередньо зістикувати настільки різні тактичні протоколи. Відповідна ідея доведена автором експертам НАТО під час участі у засіданнях групи NAAG та групи з питань розвитку спроможностей солдата у пішому порядку (LCG DSS).

Крім того, міграція FMN у тактичний простір дозволяє запропонувати її як середовище для трансферу даних доповненої реальності (AR), що зараз не передбачено жодною зі спіралей розвитку програми. Аналіз заходів усіх 5 спіралей дає підстави зробити висновок, що запровадження AR в FMN може бути розпочате вже в рамках 3-ї спіралі з метою формування спільної картини поля бою, інформаційного менеджменту щодо розвідувальних даних, інцидентів та раптових подій. При цьому в якості прототипу для тактичної бази даних AR слід розглядати діючу в НАТО систему збору і використання інформації про поле бою (Battlefield Information Collection and Exploitation Systems, BICES) та функціонально-логістичні зональні служби (Logistics Functional Area Services), які надають спільну операційно-логістичну картину.

<b>Пекарєв Д.В.</b> ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОСМІЧНОЇ СИТУАЦІЙНОЇ ОБІЗНАНОСТІ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	249
<b>Пелєх М.П., Петрученко О.С., Білаш О.В., Терещук О.В.</b> ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ ВІЙСЬКОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	249
<b>Переґуда О.М., Поліщук Ю.М., Черкєс О.П.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ NATO ARCHITECTURE FRAMEWORK НА ПРИКЛАДІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПІДРОЗДІЛУ.....	250
<b>Передрій О.В., Завацький О.Б.</b> ВИКОРИСТАННЯ МАЛОГАБАРИТНИХ ПЕРЕДАВАЧІВ ПЕРЕШКОД ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РОЗМІНУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА СУПРОВОДЖЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ КОЛОН ЧАСТИН (ПІДРОЗДІЛІВ) ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	251
<b>Поліщук Л.І., Пашетник О.Д., Лаврут Т.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	251
<b>Приходнюк В.В.</b> ОНТОЛОГІЧНІ ОПИСИ ДІЯЛЬНОСТІ ПОСАДОВИХ ОСІБ.....	252
<b>Рєпін І.В., Польцев І.В.</b> КЛАСИФІКАЦІЯ РІШЕНЬ: ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ПІДГОТОВКИ РІШЕНЬ.....	253
<b>Рижов Є.В., Сакович Л.М., Мирошниченко Ю.В.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ЗАСОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.....	253
<b>Роговець М.А., Якимець Д.В., Горпенюк Д.В.</b> ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНО-КОГНІТИВНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНКИ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ОБСТАНОВКИ.....	254
<b>Романенко І.О., Животовський Р.М., Гаєнко С.С., Петлюк І.В.</b> МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	255
<b>Романовський Д.М., Гутченко О.А.</b> ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ СПОСОБІВ І ЗАСОБІВ НАВІГАЦІЇ... ..	255
<b>Рубан І.В., Маковейчук О.М., Худов Г.В.</b> ГЕНЕТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМАХ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	256
<b>Рудковський О.М., Ільницький І.Л.</b> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ.....	256
<b>Рудковський О.М., Черненко А.Д.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ У СВ ЗС УКРАЇНИ.....	257
<b>Сакович Л.М., Аркушенко П.Л.</b> АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ВИМОГ ДО МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРОБКИ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ) ДЛЯ ПОТРЕБ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	258
<b>Сакович Л.М., Рижов Є.В., Небєсна Я.Є.</b> МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЗНАЧЕНЬ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ ЗІ ЗМІННОЮ СТРУКТУРОЮ.....	258
<b>Сальник С.В.</b> ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ НАВЧАННЯ БАЗИ ЗНАНЬ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОТОКІВ ДАНИХ В МОБІЛЬНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ КЛАСУ MANET.....	259
<b>Сєрбін В.В., Уварова А.О.</b> ЩОДО СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ.....	260
<b>Сіняєв С.О., Гнатов І.Г.</b> УЗАГАЛЬНЕННЯ БОЙОВОГО ДОСВІДУ З УНІФІКАЦІЇ ПРОЦЕДУР І НОВИХ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ПІДРОЗДІЛАМИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ.....	260
<b>Сидорчук О.Л.</b> МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ, РОЗСІЯНОГО ВІД ДЗЕРКАЛЬНИХ АНТЕН КОЛОВОЇ ПОЛЯРИЗАЦІЇ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ.....	261
<b>Симоненков В.М., Симоненкова І.В., Ковалішин С.С.</b> НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНФРАСТРУКТУР З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	262
<b>Слюсар В.І.</b> ВИМОГИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВЕРТОЛЬОТІВ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ (NEXT GENERATION ROTORCRAFT, NGR).....	262

---

# **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК**

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

(Львів, 16-17 травня 2019 р.)

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

Підписано до друку 18.04.2019  
Формат 60x90 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папір офсетний  
Ум. друк. арк. 39  
Обл.-вид. арк.32  
Тираж 150 прим.  
Замовлення № 32

Видавець та виготовлювач – Національна академія  
сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
79012, м. Львів, вул. Героїв Майдану, 32  
тел.: (032) 258-44-12

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3939 від 14.12.2010 р.