

СЕКЦІЯ 10

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ СИСТЕМ

Керівники секції: генерал-майор А.П. Коленніков;
к.т.н. доцент полковник О.О. Журавльов
Секретар секції: к.т.н. підполковник С.В. Орлов

ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ СТРИМУВАННЯ РАКЕТНИМИ ВІЙСЬКАМИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ПРИ БОЙОВОМУ ЧЕРГУВАННІ В ЗАГРОЗЛИВИЙ ПЕРІОД

А.П. Коленніков

Командування Повітряних Сил Збройних Сил України

Концепція забезпечення воєнної безпеки України (стаття 7 Воєнної доктрини) базується на «запобігання можливій агресії шляхом її воєнно-силового стримування, зокрема шляхом створення загрози заподіяння потенційному агресору шкоди, не адекватної очікуваній, у разі застосування воєнної сили проти України». На нинішній день в Україні (і в середньостроковій перспективі) одним з основних засобів для вирішення завдань стримування є ракетні комплекси Сухопутних військ. Вирішення завдань стримування зумовлене виникненням реальної загрози зі сторони держави-агресора. Для ракетного формування проведення заходів, що направлені на виконання завдань стримування, є способом бойових дій, який реалізується через несення бойового чергування. Ціль бойового чергування полягає в постійній підтримці установленого ступеня готовності та своєчасного нанесення ракетних ударів по завчасно визначених найбільш важливих воєнних об'єктах та об'єктах інфраструктури противника. Для несення бойового чергування на протязі тривалого часу необхідно буде призначати чергові сили ракетних формувань. Розглянуті вимоги до чергових сил, їх можливий склад, порядок несення бойового чергування.

МЕТОДИКА ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СПОЛУЧЕННЯ ПРОЕКТНОЇ МАСИ КОРИСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ПОТРІБНОЇ ТОЧНОСТІ СТРІЛЬБИ ВИСОКОТОЧНИХ АЕРОБАЛІСТИЧНИХ АПАРАТІВ

О.О. Журавльов, к.т.н., доц.; Ю.М. Осіпов к.т.н., доц.;
Ю.М. Агафонов, к.т.н., доц.

Харківській університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Одної із складових завдання визначення тактико-технічних вимог до перспективних зразків ракетного озброєння Сухопутних військ є методика обґрунтування раціонального сполучення проектної маси корисного навантаження та потрібної точності стрільби високоточних аеробалістичних апаратів. Зміст завдання полягає в розробці математичних моделей і методів визначення таких значень проектної маси корисного навантаження та потрібної точності стрільби, при яких аеробалістичний апарат, що проектується, буде відповідати вимогам високої точності та ефективності стрільби. В результаті вирішення завдання розроблений методичний апарат, що дозволяє отримати значення кількісних показників, що

можуть бути використані при розробці тактико-технічних завдань на створення перспективних комплексів. Результати оцінки ефективності є науково обґрунтовані рекомендації, що підтверджені кількісними показниками, які необхідні для прийняття рішень при проектуванні перспективних зразків озброєння.

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ СИСТЕМ

М.І. Беляєв

Науковий центр бойового застосування РВіА СумДУ

Аналізуючи досвід війн, військових і збройних конфліктів, що мали місце за останні 50 років, можна стверджувати, що вирішальна роль відводиться вже не великій кількості сухопутних військ, не ядерній, а високоточної звичайної зброї. Створення високоточної зброї - це об'єктивний процес розвитку і вдосконалення засобів збройної боротьби. Особливості бойового застосування високоточної зброї привели до необхідності інтеграції різних засобів збройної боротьби в розвідувально-ударні системи. РУС це складні системи функціонально взаємоз'язаних засобів розвідки, управління, забезпечення і ураження. Для ефективного функціонування РУС необхідно мати своєчасну розвідувальну інформацію, яка в реальному масштабі часу передається на пункти управління, де рішення приймається в автоматизованому режимі і після затвердження його командиром РУС, передається на засоби ураження. Для створення ефективної, працездатної РУС необхідно вирішити основну проблему – розробку та прийняття на озброєння перспективних засобів розвідки, персональних комп'ютерних систем, військових систем управління, зв'язку та засобів ураження. До перспективних засобів розвідки необхідно віднести безпілотні літальні апарати з радіолокаційними, телевізійними, тепловізійними і лазерними системами, що забезпечують ведення розвідки у будь-який час доби в будь-яких погодних умовах на велику дальність, велику можливість пошуку в різних напрямках. Одною з причин відмови від РУС в ЗС України є велика вартість розробки і виробництва як самої зброї, так і засобів, що забезпечують його бойове застосування.

ДО ПИТАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ДЕЯКИХ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ, СПРЯМОВАНИХ НА ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ УСПУ ПЕРСПЕКТИВНОГО РК

Д.А. Новак; В.О. Овчінников; В.М. Сай

НЦ бойового застосування РВіА Сумського державного університету

З метою забезпечення процесу проектування вітчизняного РК необхідними вихідними даними, а також поточного та кінцевого контролю відповідності прийнятих рішень ОТВ та ТТЗ на розробку комплексу, Замовником ДКР "Сапсан" організовано і здійснюється наукове та науково-технічне супроводження (ННТС) даної роботи. В рамках ННТС ДКР "Сапсан" у Науковому центрі бойового застосування РВіА Сумського державного університету (НЦ БЗ РВіА СумДУ) був опрацьований "Технічний звіт" (Сапсан.21.16767.103.ОТ), який розроблено ДП "КБ "Південне" відповідно до пункту 2.3 "План-графіка заходів доопрацювання ескізного проекту ДКР Сапсан.35.0262.103ІРЗ". Доповідь містить загальні погляди на доцільність впровадження деяких конструктивних рішень, запропонованих Головним виконавцем ДКР "Сапсан", що спрямовані на підвищення живучос-

ті УСПУ після проведення пуску ОТР. Зазначені погляди, а також інші результати опрацювання технічного звіту (Сапсан.21.16767.103.ОТ) знайшли своє відображення у "Висновках та пропозиціях", які були розроблені у НЦ БЗ РВіА СумДУ та доведені до відома Головного виконавця ДКР "Сапсан". Необхідність прийняття остаточного рішення по зазначеним питанням обумовлена тим, що на даний час закінчується проведення підготовчих заходів перед початком наступного етапу проектування перспективного РК (технічний проект), із закінченням якого мають бути визначені остаточні конструктивні рішення, які повинні давати повну уяву про зазначений виріб.

ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ СУПУТНИКОВИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ У РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ СИСТЕМАХ

В.О. Овчінников; Ю.Г. Філіпенко

НЦ бойового застосування РВіА Сумського державного університету

Супутникові навігаційні системи (СНС) знайшли широке використання у військовій сфері, у том числі й у сучасних системах озброєння, до яких належать розвідувально-ударні системи (РУС). Зокрема апаратурою споживачів (АС) СНС оснащуються системи управління та наведення зброї (СУ), системи топоприв'язки та навігації (СТН) самохідних пускових установок, гармат, командно-штабних машин тощо. Розробники РУС часто надають СНС основну роль у рішенні задач топогеодезичної прив'язки, навігації та наведення зброї. При цьому вони не виправдано багато уваги приділяють обґрунтуванню причин того, що ситуації, коли навігаційну інформацію від СНС неможливо буде отримати або використовувати, не існує, або ймовірність виникнення таких ситуацій зневажливо мала. У доповіді наведено аналіз інформації про світовий досвід застосування СНС у сучасних військових конфліктах, який свідчать про те, що ситуації, коли АС СНС не отримує інформацію від супутників, або отримує її спотвореною, є цілком ймовірними. Зроблено висновки про те, що навігаційну інформацію від СНС, не зважаючи на усі її переваги, не можна вважати за основну під час рішення СУ та СТН РУС задач топогеодезичної прив'язки, навігації та наведення зброї. Вона може бути такою, що дублює і уточнює інформацію автономних СТН, або коректує роботу інерційних СУ зброї. Виходячи з цього на тих зразках озброєння РУС, які потребують точної навігаційної та топогеодезичної інформації, АС СНС мають обов'язково встановлюватись, але поряд з автономними СУ та СТН.

ПРОБЛЕМИ ДОСЯГНЕННЯ ВИСОКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ СИСТЕМ

О.М. Таранець

НЦ бойового застосування РВіА Сумського державного університету

Досвід локальних війн показав, що наявність розвідувально-ударних систем (РУС), що автономно забезпечують розвідку важливих об'єктів, їх цілерозподілення, реалізують глибоке вогневе ураження і широкий маневр ударами, є основним чинником, що забезпечує успіх в боротьбі за захоплення і утримання вогневої переваги над противником. Досягнення високої бойової ефективності РУС пов'язане з рішенням наступних проблем. Перша – розпізнавання об'єктів ура-

ження за інформацією, що передається різними засобами розвідки з необхідною достовірністю, точністю і своєчасністю. Друга – різке скорочення часу підготовки і пуску ВТЗ, особливо з маршру в невідготовленому районі. Ефективне вирішення цієї проблеми можливе тільки при використанні ІУС. Третя – забезпечення ухвалення рішення інтелектуальною системою управління РУС по вибору оптимальних умов ураження цілі. Вирішення комплексу вказаних проблем забезпечується розробкою і створенням інтелектуальної системи управління РУС. Таким чином, досягнення високої ефективності функціонування РУС вимагає переходу від автоматизації до їх «інтелектуалізації». Завдяки цьому з'явиться можливість ухвалення рішення практично в реальному масштабі часу; значно підвищаться оперативність і якість управління; здійсниться інтеграція в єдину систему засобів розвідки, управління, поразки і видів бойового забезпечення.

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ РОЗВІДКИ В ІНТЕРЕСАХ РВіА

А.П. Мельник

Науковий центр БЗ РВіА СумДУ

Аналіз локальних війн і збройних конфліктів останніх десятиріч, зокрема війни в зоні Перської затоки (1991 р., 2003 р.), повітряно-космічно-морської ударної операції в Югославії (1999 р.), антитерористичної операції в Афганістані (2001 р.) свідчить, що при веденні бойових дій у сучасних умовах суттєво зростає значення вогневого ураження противника, а із усіх видів бойового (оперативного) забезпечення ракетних ударів і вогню артилерії, найбільш важливим і складним є ведення розвідки. Складність розвідки на сучасному полі бою полягає у необхідності виявлення об'єктів розосереджених на значній відстані по фронту й у глибину, що значно ускладнює точність і своєчасність їх викриття та обслуговування ракетних ударів і стрільби артилерії. Забезпечити потреби РВіА Сухопутних військ ЗС України щодо отримання необхідної інформації про противника, здійснення контролю вогневого ураження на всю глибину його побудови на сьогодні можливо тільки за умови комплексного застосування наземних та повітряних засобів розвідки, де на засоби повітряної розвідки покладається переважна більшість завдань. У доповіді автор розглядає пріоритетні напрямки розвитку системи розвідки в інтересах вогневого ураження противника.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОГНЕВОГО УРАЖЕННЯ ВИСОКОМАНЕВРЕНИХ ЦІЛЕЙ

В.С. Житник¹, к.т.н., с.н.с.; В.І. Грідін², к.т.н., с.н.с.

¹Сумський державний університет;

²Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

З метою визначення як змінюється точність підготовки установок, а відповідно і ефективність ураження високоманеврених цілей в ході ведення бою, були проведені теоретичні дослідження, де за основу взято проведення заходів по підготовці стрільби і управління вогнем дивізіоном 152-мм СГ 2С19. Аналіз отриманих результатів показує, що для забезпечення вогневого ураження противника з необхідним рівнем ефективності необхідна розробка і прийняття на озброєння засобів підготовки стрільби, які б відповідали більш жорстким вимогам щодо точності.

ДИНАМІКА РУХОМОГО АГРЕГАТУ НА ҐРУНТІ ПРИ ІМПУЛЬСНОМУ ЗБУДЖЕННІ

В.П. Греков, к.т.н., доц.; А.А. П'янков, к.т.н., доц.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Доповідь містить деякі результати досліджень щодо вибору конструктивно-компонувальної схеми спирання транспортного модуля, що забезпечує необхідні умови його роботи. В доповіді пропонується математична модель і аналітичне визначення впливу параметрів схеми обпирання транспортного модуля на ґрунтову основу, що забезпечують припустимі значення переміщень агрегату у просторі під час імпульсного збудження. Для кількісної оцінки впливу різних параметрів на динаміку рухомого агрегату задача вирішена у загальному вигляді для відносно великого діапазону вихідних параметрів щодо конструктивно-компонувальної схеми агрегату та ґрунту. Аналіз проведений з використанням моделі основи, яка відбиває механічні властивості реальних ґрунтів. Оцінка переміщень отримана з урахуванням площ поверхонь спирання. Необхідність вказаного вище аналізу викликана відсутністю кількісних даних з цього питання, що веде до ухвалення необґрунтованих рішень, що є основою для подальшої розробки зразка техніки і ведучих до погіршення його тактико-технічних характеристик. Розглянуті переміщення транспортного модуля при різних схемах і параметрах поверхонь того, що спирається, виду обурюючої сили, пружних і демпфуючих складових реакцій різних типів ґрунтової основи. Практичне використання основних положень механіки і динаміки ґрунтів в розрахунках спирається на сучасну нормативно-довідкову літературу і вимоги СНиП 2.02.01-83 «ОСНОВИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД» в інтерпретації цілей нашого дослідження. Зроблені відповідні висновки, що дають змогу ухвалювати обґрунтовані рішення під час розробки та проектування відповідного зразка техніки.

ПЕРЕЛІК ТА ОЦІНКА АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПЕРСПЕКТИВНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

С.М. Звіглянич, к.т.н., с.н.с.; С.В. Орлов, к.т.н.; О.С. Балабуха

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Під аварійною ситуацією розуміється стан потенційно – небезпечного об'єкту, що характеризується порушенням меж та (або) умов безпечної експлуатації, але не перейшов в аварію, при якому всі несприятливі впливи джерел небезпеки на персонал, населення та навколишнє середовище утримується у прийнятних межах за допомогою відповідних технічних засобів, передбачених проектом. При експлуатації перспективних ракетних комплексів (ПРК) повинні забезпечуватися безпечні умови експлуатації, при яких виключаються або знижуються до мінімально допустимого рівня дії на обслуговуючий персонал, навколишнє середовище та устаткування небезпечних і шкідливих чинників, що виникають в процесі їх експлуатації (транспортування, перевантаження, монтаж, випробування, технічне обслуговування, бойове застосування та ін.). В доповіді зроблені перелік та оцінка вірогідних аварійних ситуацій на агрегатах ПРК в процесі його експлуатації та бойового застосування. Визначаються умови безпечної експлуатації, при яких виключаються або знижуються до мінімально допустимого рівня дії небезпечних і шкідливих чинників, що виникають в процесі експлуатації ПРК на обслуговуючий персонал, навколишнє середовище та устаткування.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СТАРТУ ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА З НЕПІДГОТОВАНОЇ ГРУНТОВОЇ ОСНОВИ ПРИ ДІЇ ВИПАДКОВИХ ЗБУРЕНЬ

А.А. П'янков, к.т.н., доц.; В.П. Греков, к.т.н., доц.

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

В доповіді запропонована математична модель пуску літального апарату (ЛА) з податливих ґрунтових основ в умовах дії чинників збурення. Сформульовані вимоги щодо старту ЛА. Наведені навантаження, які діють на пускове устаткування (ПУ) при старті. Окреслені основні задачі щодо створення нових систем ПУ ЛА. Кожна з цих задач пов'язана з урахуванням реальних умов старту ЛА. Насамперед це впливу вітру, ударних хвиль, руху ПУ та ЛА, вибору моделі і характеристик ґрунтової основи. Одним з шляхів рішення вище зазначених задач є застосування систем стабілізації переміщень при старті. Вибрана схема систем ПУ–ЛА–ґрунт з урахуванням динамічних процесів, що виникають при пуску ЛА та чинників збурень. Опори ПУ управляються системою автоматичного горизонтування. При цьому зусилля, що управляють, прикладаються через гідроопори до платформи. Ґрунтова основа представлена моделлю деформації ґрунтів різних типів. Розроблена нова методика, яка дозволяє в короткий час і без залучення громіздких, дорогих методів визначити параметри несучої здатності ґрунтів безпосередньо перед пуском ЛА. Наведена математична модель системи ПУ–ЛА–ґрунт дає змогу проаналізувати динаміку агрегату на непідготовленій ґрунтовій основі та прийняти відповідні конструктивні рішення.

ВАРІАНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК

В.М. Шлокін; С.В. Малахов, к.т.н., с.н.с.;

А.Г. Снісаренко к.т.н., с.н.с.; О.Л. Гостєв

Харківській університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

В сучасних умовах експлуатації ракетних комплексів Сухопутних військ (РК СВ) особливу актуальність набувають вимоги щодо забезпечення безпеки застосування їх зброї внаслідок її значної потужності і великої дальності стрільби та потенційно існуючих загроз безпеки, а саме: помилкових дій осіб бойових розрахунків, загроз терористичного характеру та ін. Це обумовлює необхідність використання автоматизованих пристроїв щодо захисту від несанкціонованих дій (НСД) особового складу бойових розрахунків та запобігання застосування зброї в разі можливого захоплення РК або їх окремих складових. Проведений аналіз потенційних загроз та способів їх попередження показує, що задача захисту від НСД і несанкціонованого застосування зброї РК в значній мірі вирішується впровадженням технічних засобів. Алгоритм функціонування цих засобів базується на підтвердженні дій або делегуванні повноважень кожному номеру бойового розрахунку в залежності від способу застосування РК СВ, шляхом підтвердження конкретних дій (повноважень) окремим наказом типу «Спеціальне число». В доповіді запропоновано варіант технічної реалізації алгоритму захисту від НСД за допомогою використання мікроконтролерних кодоблокуючих пристроїв.

РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ В ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ І ЗВ'ЯЗКУ РК СВ

*А.Г. Снісаренко, к.т.н., с.н.с.; С.В. Малахов, к.т.н., с.н.с.; М.П. Ізюмський
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Проведено аналіз особливостей та можливих варіантів організації обміну інформацією управління, що циркулює в контурі управління ракетних комплексів (РК) Сухопутних військ (СВ) при їх оперативному розгортанні та застосуванні. Встановлено, що основним видом зв'язку для забезпечення обміну інформацією управління при цьому є радіозв'язок з використанням радіозасобів КХ та УКХ діапазонів. Проведені необхідні розрахунки дальності зв'язку при застосуванні радіозасобів УКХ діапазону типу Р-030 та КХ діапазону типу Р-1150 при їх розміщенні на уніфікованих командно-штабних машинах (КШМ). Аналіз результатів розрахунків дозволив розробити пропозиції щодо організації обміну інформацією управління та взаємного розташування пунктів управління різних рівнів управління перспективних РК СВ на місцевості різних типів. З метою забезпечення обміну інформацією між всіма ланками управління обґрунтовано та запропоновано уніфікований склад радіозасобів КХ та УКХ діапазонів. Як приклад організації обміну інформацією управління в тактичному ракетному з'єднанні запропонована схема організації радіозв'язку з використанням радіозасобів КХ та УКХ діапазонів з урахуванням розрахованих дальностей зв'язку та особливостей місцевості.

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ҐРУНТОВОЇ ОСНОВИ ВІД ВПЛИВУ ДИНАМІЧНОЇ НАГРУЗКИ

*Ю.А. Ткаченко, к.т.н.; В.П. Греков к.т.н., доц.;
А.А. П'янков, к.т.н., доц.; М.Г. Шокін*

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Доповідь містить деякі результати досліджень щодо моделювання ґрунтової основи та пропонується математична модель і аналітичне визначення впливу параметрів ґрунтової основи, яке забезпечує можливість оцінювати переміщення агрегату, що спирається на ґрунт під час імпульсного збудження. Для кількісної оцінки впливу різних параметрів на властивості ґрунту задача вирішена у загальному вигляді для відносно великого діапазону вихідних параметрів. Аналіз проведений з використанням моделі основи, яка відбиває механічні властивості реальних ґрунтів. Шар и робоча зона ґрунту зазнає в'язко пружні деформації при динамічному навантаженні. Під навантаженням у ґрунті з'являються реактивні сили опору: інерції, в'язкості, пружності, градієнти тиску, що у відповідності до принципів збереження енергії прагнуть погасити зовнішній вплив, який виводить систему з рівноваги. Розроблена математична модель дозволяє аналізувати роботу інерційної в'язко пружної ґрунтової основи при динамічному навантаженні. Визначені частотні характеристики, епюри та одиничні перехідні функції напружено-деформованого стану ґрунту. Наведена модель може застосовуватися під час досліджень динаміки наземних агрегатів при імпульсному навантаженні.
