

## СЕКЦІЯ 2

### ПІДГОТОВКА, БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЧАСТИН (ПІДРОЗДІЛІВ) АВІАЦІЇ ТА ЛЬОТНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Керівники секції: генерал-лейтенант В.С. Нікіфоров;  
д.т.н. професор О.Б. Леонтьєв  
Секретар секції: к.т.н. підполковник А.О. Новіков

#### ДО ПИТАННЯ ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО КІЛЬКІСНО-ЯКІСНОГО СКЛАДУ УГРУПОВАННЯ ТАКТИЧНОЇ АВІАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ЗРАЗКА 2025 РОКУ

*В.С. Нікіфоров<sup>1</sup>; О.Б. Котов<sup>2</sup>, к.військ.н.; О.Б. Леонтьєв<sup>2</sup>, д.т.н., проф.*

*<sup>1</sup>Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;*

*<sup>2</sup>Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Аналіз програм оновлення парку тактичної авіації суміжних країн в період до 2025 року свідчить про суттєве зростання бойової могутності авіаційних угруповань еventуального противника. Розрахунки потреб бойового потенціалу тактичної авіації Повітряних Сил Збройних Сил України з урахуванням модернізації існуючого парку бойових літаків показує, що реалізація затверджених програм модернізації авіаційної техніки вітчизняною промисловістю дозволяє зберегти можливість виконання тактичною авіацією покладених бойових завдань лише до 2020 року. Для подальшого запобігання негативного морального старіння наявного парку бойових літаків потрібно проведення переозброєння на нову авіаційну техніку. На основі прогнозування номенклатури бойових літаків на світовому ринку озброєння здійснено постановку та розв'язування задачі оптимізації кількісно-якісного складу авіаційного угруповання Повітряних Сил Збройних Сил України. В якості системи обмежень такої задачі розглядається умова вирішення покладених бойових завдань на рівні, що забезпечує надійну відсіч повітряного нападу. В якості цільової функції при оптимізації обрано мінімум узагальнених витрат на проведення переозброєння та освоєння екіпажами нової техніки. Результати розв'язування задачі оптимізації кількісно-якісного складу угруповання тактичної авіації дозволили сформулювати пріоритетний ряд альтернативних варіантів та свідчать про доцільність збереження в перспективній структурі Повітряних Сил Збройних Сил України родів авіації – винищувальної, бомбардувальної, штурмової та розвідувальної. У випадку відмови від розподілу тактичної авіації по родах суттєво зростає потрібний рівень узагальнених витрат на придбання нових бойових літаків та проведення заходів бойової підготовки авіаційних частин.

#### ЗАДАЧА ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛАНІВ ВІДНОВЛЕННЯ ЛЬОТНОЇ ВИУЧКИ ТА ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ АВІАЦІЙНИХ ЧАСТИН В ОСОБЛИВИЙ ПЕРІОД

*В.В. Сідаш<sup>1</sup>; О.В. Никифоров<sup>2</sup>, к.т.н., с.н.с.*

*<sup>1</sup>Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;*

*<sup>2</sup>Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Основною метою процесів відновлення льотної виучки екіпажів і оперативного розгортання авіації в особливий період є переведення авіаційного угруповання з мир-

---

ного у воєнний стан. Головними показниками, які нарощуються протягом особливого періоду, є рівень льотної виучки екіпажів, ступінь розосередження сил авіації по оперативних аеродромах та чисельність чергових сил. Дані процеси повинні здійснюватися у досить стислі терміни, що, при наявності різноманіття впливових факторів, їх багатомірності, вимагає ретельності та системності під час визначення порядку проведення заходів оперативного розгортання. В якості засобу, що долає цю трудність, автори пропонують використовувати методи математичного програмування, які успішно використовувалися у світовій практиці для розв'язання подібних задач. Пропонується процедуру визначення раціональної послідовності здійснення заходів відновлення повітряного вишколу екіпажів та оперативного розгортання авіаційних частин в особливий період подати як задачу оптимізації обсягів нальоту та чисельності встановлених груп екіпажів у задані інтервали часу на визначених аеродромах при дотриманні обмежень стосовно перепускної здатності систем забезпечення польотів на аеродромах, дотримання графіку нарощування чергових сил, а також умов щодо нормативів з організації льотної підготовки та збереженні балансу робочого часу льотної складу. В якості критерію оптимальності авторами пропонується критерій мінімізації відхилень обсягів нальоту, які планується виконувати екіпажами протягом кожної льотної зміни, від встановленого раціонального рівня нальоту. За допомогою чисельної методики оптимізації показників планів відновлення повітряного вишколу та оперативного розгортання авіації можна обґрунтовано формувати пропозиції з доцільного порядку проведення заходів оперативного розгортання авіації та визначати раціональні показники стану готовності льотної складу на мирний час.

### **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПОРІВНЯЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ ВАРІАНТІВ ДІЙ АВІАЦІЇ ПІД ЧАС ЗАВОЮВАННЯ ПЕРЕВАГИ В ПОВІТРІ В СУЧАСНИХ ОПЕРАЦІЯХ (БОЙОВИХ ДІЯХ)**

*О.М. Загорка<sup>1</sup>, д.військ.н., проф.; В.В. Коваль<sup>2</sup>, к.військ.н., с.н.с.;*

*В.О. Колесников<sup>1</sup>, к.військ.н., проф.; В.С. Шишкін<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Національний університет оборони України;*

*<sup>2</sup>Командування Повітряних Сил Збройних Сил України;*

*<sup>3</sup>Центр оперативно-тактичних досліджень Повітряних Сил ЗС України*

Аналіз ведення збройної боротьби в останніх локальних війнах та збройних конфліктах сучасності дозволяє дійти висновку, що в сьогоденнішніх умовах основним носієм бойового потенціалу збройних сил провідних у військовому відношенні країн світу є авіація. В свою чергу, масове застосування авіації в операціях (бойових діях) потребує вирішення нагального питання щодо можливості виконання нею поставлених завдань в умовах протидії засобів протиповітряної оборони (ППО) та винищувальної авіації противника. За таких умов, значно зростають вимоги до вибору доцільних варіантів дій авіації під час завоювання переваги в повітрі. В сучасній теорії воєнного мистецтва під перевагою у повітрі розуміють таке співвідношення сил у повітряному просторі, при якому противник немає можливості активно протидіяти з повітря нашим військам, а власна авіація має ініціативу та спроможна її тримати протягом певного часу. Прикладами варіантів дій авіації при завоюванні переваги у повітрі є: зосередження зусиль авіації на знищенні засобів повітряного нападу (ЗПН) противника над своєю територією; знищення ЗПН противника силами авіації на території противника; комбіноване знищення ЗПН противника (поєднання першого та другого варіантів). Необхідно відмітити, що можуть розглядатися і інші варіанти дій авіації, а

формування усєї сукупності можливих варіантів дій під час завоювання переваги в повітрі звичайно здійснюється за допомогою евристичних методів. Для реалізації вказаних варіантів дій авіації можуть вирішуватися такі завдання: ураження авіації противника на землі та у повітрі; порушення системи ППО противника; дезорганізація управління силами та засобами авіації та ППО противника; руйнування (виведенням з ладу) аеродромів противника; знищення найважливіших підприємств авіаційної промисловості, центрів підготовки льотного складу, запасів авіаційного пального та боеприпасів; знищення розвідувально-ударних комплексів. Методичний підхід для вибору доцільних варіантів дій авіації передбачає такі етапи: визначення сукупності показників для оцінювання ефективності застосування Повітряних Сил в операції (бойових діях); отримання кількісних значень цих показників; здійснення порівняння можливих варіантів дій авіації в операції (бойових діях). Показники для порівняльного оцінювання можливих варіантів дій авіації під час завоювання переваги в повітрі визначаються, як правило, практикою застосування авіації. Для проведення порівняльного оцінювання варіантів дій авіації пропонується використовувати групи показників, які визначають різноманітні властивості застосування сил і засобів Повітряних Сил в операції (бойових діях). Потрібно відмітити, що різкі межі між групами показників відсутні. Крім того, більшість показників є взаємозалежними. Вказані показники можуть визначатися з використанням, як формальних методів, так і шляхом експертного опитування. З урахуванням цього, для порівняння можливих варіантів дій авіації запропоновано використати методи багатомірного порівняльного аналізу, які конкретизовані відносно вирішення поставленої задачі, а саме методів аналізу ієрархій і таксономії. Застосування вказаних методів дозволяє визначати найбільш доцільні варіанти дій авіації при завоюванні переваги у повітрі у ході операції (бойових діях) за обраними показниками в залежності від їх важливості. Подальшим напрямком удосконалення методичного підходу є врахування можливих сценаріїв дій авіації при визначенні показників ефективності її застосування в операції (бойових діях).

## **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ РІЗНОРІДНИХ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ТАКТИЧНОЇ АвіАЦІЇ ПО ОБ'ЄКТАХ УДАРІВ**

*О.Б. Котов, к.військ.н.; В.М. Петров*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків*

Зміни, які відбулись в останні роки, привели, з одного боку, до виникнення нових потенційних і реальних загроз національній безпеці України у воєнній та інших сферах, з іншого – до зниження кількісно-якісних показників бойового потенціалу авіації Повітряних Сил Збройних Сил (ПС ЗС) України. Виникло протиріччя між наявними силами та засобами ударної авіації і кількістю поставлених бойових завдань та заданих для ураження об'єктів. Оптимальним шляхом розв'язання цього протиріччя є використання для виконання ударних задач різнорідних сил та засобів тактичної авіації (ТА) із раціональними варіантами бойової зарядки та оптимальне їх розподілення по заданим об'єктам ураження за критерієм «ефективність – вартість». В статті запропоновано наукове обґрунтування критеріїв, показників та параметрів для створення науково-методичного апарату по рішенням задачі вибору раціональних нарядів різнорідних сил та засобів ТА, оптимізації їх розподілу по об'єктах авіаційного удару. Показані логічні зв'язки та взаємодія обраної системи критеріїв та показників з керованими та некерованими параметрами при виконанні бойових завдань із застосуванням АЗУ. Задача оптимізації з використанням цього

---

методичного підходу дозволить підвищити ефективність вирішення бойових завдань за визначеними ситуаціями застосування ПС ЗС України.

## **ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА КУРСАНТІВ-ЛЬОТЧИКІВ – СКЛАДОВА БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ**

*Р.В. Невзоров, к.пед.н.; Е.А. Скуба*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Резервом підвищення рівня безпеки польотів може бути покращення ефективності теоретичної підготовки та підготовки до польотів, їх більш щільна ув'язка з навчанням у повітрі. На сучасному етапі немає чіткого взаємозв'язку між навчанням на землі та навчанням у повітрі. Найбільш ефективний шлях розв'язання цієї проблеми – навчити курсантів всьому, що необхідно знати для практичного виконання польотів до виходу на аеродром в період теоретичної підготовки. Тому доцільно ввести етап “Теоретичної льотної підготовки”, який на перший погляд здається неправильним, так як теоретична та льотна – це два різних види підготовки. Однак він найбільш точно відображає смисл цього періоду теоретичного навчання, основним змістом якого є теоретичне засвоєння польотів та основних понять авіаційної психології. Основна мета – навчити кожного курсанта мислити так, як повинен мислити льотчик у польоті. Теоретичне льотне навчання повинно стати точною наукою. Ця точність не у можливостях математичних розрахунків, а у забезпеченні точного описання порядку виконання польоту. Послідовно збільшуючи ступінь деталізації необхідно навчати курсанта від загального уявлення про політ до його повного засвоєння. Якщо курсанту, який ще не засвоїв політ, але через декілька днів почне літати з інструктором, деталізувати його дуже ретельно, це ускладнить його засвоєння. Але здійснювати це завчасно та цілеспрямовано необхідно. У курсанта відразу повинно скластись уявлення про реальну складність польоту. Поступово він засвоїть ці дії, по мірі засвоєння вони будуть об'єднуватись у більш крупні, які будуть повністю осмисленими та виконуватись без помилок.

## **НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БОЙОВИХ ДІЙ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН АВІАЦІЇ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ ДЕСАНТНО-ШТУРМОВИХ ДІЙ**

*В.В. Шмаков, к.т.н., доц.; В.М. Кузнецов, к.т.н., доц.; О.О. Мальков*

*Національний університет оборони України*

Досвід останніх локальних війн і збройних конфліктів, переконливо свідчить, що у ході сучасної війни десантно-штурмові дії (ДШД) аеромобільних військ (АЕМВ) сумісно з військовими частинами авіації Сухопутних військ (АСВ) стають однією із головних умов успіху. Основною складовою ДШД є вогнева підтримка цих дій АСВ, бойова могутність яких перевищує бойові можливості аеромобільних загонів. На практичну реалізацію бойової могутності сумісних бойових дій АЕМВ та АСВ впливає велика кількість різноманітних факторів, облік впливу яких дозволяє значно підвищити ефективність бойових дій АСВ під час ведення ДШД. Для підвищення ефективності ДШД у роботі розглянути окремі шляхи підвищення бойового впливу та оптимального розподілу бойової могутності АСВ по заданих об'єктах. Рекомендовані в результаті широкого проведення відповідних наукових досліджень та використання методів математичного моделювання напрямки підвищення ефективності бойових дій АСВ дають командирам (командувачам) Сухопутних військ практичні рекомендації щодо підвищення результативності ДШД під час їх планування і ведення.

## **АНАЛІЗ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОГО НАПАДУ**

*В.І. Боровий, к.т.н., доц.; М.С. Ніконов; Д.П. Луганський; В.Ю. Алферьев  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Локальні війни та військові конфлікти кінця ХХ – початку ХХІ століть підтвердили тенденцію зростання ролі засобів повітряного нападу (ЗПН) у вирішенні не лише великого обсягу бойових завдань, а й у досягненні кінцевої військово-політичної мети озброєного протистояння. Прогнозування розвитку ЗПН на сучасному етапі показує, що в якості основних ударно-бойових систем у звичайному спорядженні треба вважати інтегровані сили ударної авіації, крилатих ракет наземного, повітряного та морського базування, а також балістичних ракет наземного та морського базування. При цьому основним способом нанесення поразки противнику та завоювання переваги у повітрі залишається масований ракетно-авіаційний удар (МРАУ). Він здійснюється по засобам нападу противника, аеродромам, позиціям радіотехнічних підрозділів та інших пунктів радіолокаційного виявлення, наведення та управління, а також по засобам зв'язку. Найбільш потужним вважається перший МРАУ, який готується ще у мирний час. В ньому задіяні максимально можлива кількість літаків бойової авіації, крилатих ракет, бойових вертольотів і артилерії. Проведено аналіз останніх локальних війн і військових конфліктів сучасності та принципів застосування в них ЗПН, високоточної зброї та засобів радіоелектронної боротьби. Надамо характеристику та розподіл сил і засобів при нанесенні масованих, поодиноких і точкових авіаційних ударів.

## **МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИНИЩУВАЛЬНОЇ АВІАЦІЇ**

*Д.О. Камак; Н.В. Петренко; А.Ф. Кудрявцев  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Кількісна оцінка ефективності системи управління винищувальною авіацією можлива при наявності наступних елементів: критеріїв оцінки окремих якостей і системи в цілому; моделі функціонування системи в умовах ведення винищувальною авіацією бойових дій; методик отримання кількісних значень прийнятих критеріїв з використанням моделі, що мається; необхідного об'єму вихідної інформації по системі управління, що оцінюється та умовам її функціонування. Основою методики оцінки ефективності є моделювання бойових дій авіації з урахуванням елементів управління і зовнішнього впливу на систему управління. При побудові моделі процес бойових дій винищувальної авіації і функціонування системи управління спрощується, схематизується (формалізується). При цьому визначається порівняно невелике число найбільш важливих параметрів, а отримана схема описується в термінах того чи іншого математичного, алгоритмічного апарату. В результаті встановлюються функціональні зв'язки між умовами роботи системи управління, елементами рішення командира, характеристиками процесу бойових дій, з одного боку, та критеріями оцінки – з іншого. Розрахунок значень критеріїв оцінки ефективності, з використанням імітаційної моделі системи управління винищувальною авіацією, складе сутність математичного моделювання системи, а в сукупності з аналізом результатів моделювання – методику оцінки ефективності системи управління.

---

## **ОЦІНКА НАВИЧОК ПІЛОТУВАННЯ**

*Д.В. Сіненко, к.пед.н.; А.О. Новіков, к.т.н.*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

З появою технічних засобів бортового і наземного об'єктивного контролю з'явилася можливість визначення фактичних значень відхилень літака. У даний час склалися три способи збору даних про фактичні значення оцінюваних параметрів польоту: візуальний, інструментальний, комбінований. При першому способі оцінка виставляється на основі даних візуального спостереження інструктора або контролюючої особи. Другий спосіб припускає одержання даних про значення контрольованих параметрів польоту за даними бортових і наземних засобів об'єктивного контролю польотів. Комбінований спосіб збору даних припускає поєднання перших двох і, природно, можливий тільки при перебуванні на борту літака контролюючої особи або інструктора. Візуальному способу властиві елементи суб'єктивізму внаслідок неоднакового рівня професійної підготовки інструкторів, мінливості їх психофізіологічного стану в різних ситуаціях польоту. Разом з тим, тільки при цьому способі в найбільшій мірі можна врахувати при оцінці ступінь напруги фізіологічних систем льотчика, тому що добра якість пілотування в ряді випадків досягається за рахунок значної напруги організму від роботи на межі його індивідуальних психофізіологічних можливостей. У даний час, за допомогою вищенаведених засобів, навички пілотування льотчика при виконанні фігур пілотажу оцінюються в основному за якістю пілотування, без врахування психофізіологічних можливостей льотчика. Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що основними показниками оцінки навичок пілотування курсантів у процесі льотної підготовки насамперед є показник якості пілотування та показник психофізіологічних можливостей льотчика.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ**

*А.Г. Єрлікін, к.військ.н., доц.; О.Л. Бурсала, к.т.н., с.н.с.; О.О. Бурсала; О.С. Костюк*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Бойова підготовка (БП) – це процес військового навчання, що складається з комплексу взаємопов'язаних заходів, спрямованих на досягнення потрібного рівня знань, навичок і виховання військовослужбовців, бойового злагодження підрозділів, частин та з'єднань, необхідних для успішного виконання бойових завдань за призначенням. Головною метою БП є досягнення необхідного рівня бойового вишколу особового складу Повітряних Сил. Вона досягається шляхом відпрацювання дій військовослужбовців, підрозділів, частин і з'єднань у оперативно-тактичній обстановці, близької до реальної. Змістом бойової підготовки є удосконалення бойової виучки, що послідовно набувається шляхом одиночної підготовки військовослужбовців та бойового злагодження підрозділів, частин, з'єднань, їхніх органів управління в ході занять, тренувань і навчань, які мають проводитись в обстановці, що постійно змінюється й ускладнюється, близькій до реальних умов бойових дій. У загальному вигляді процес БП являє собою сукупність моделей окремих фрагментів бойових дій. Моделювання є ефективним методом навчання, що припускає вивчення об'єктів, процесів та явищ не по ним самим, а по їх моделям, що мають необхідну подібність з оригіналами. На цей час впровадження ІС у підготовку частин та підрозділів БП займаються лише деякі окремі служби, однак їх ресурси недостатні й тому суттєвих досягнень немає.

## **ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ОРґАНІВ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

*М.М. Бреславець; О.Л. Бурсала, к.т.н., с.н.с.; Р.М. Джус, к.т.н., с.н.с.;  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

В останні роки актуальність проблеми безпеки польотів (БзП) значно зросла в усьому світі й в Україні зокрема, що викликало гостру необхідність проведення широкомасштабних досліджень, як в галузі забезпечення високої надійності авіаційної техніки та підвищенні ефективності підготовки льотного складу, так і проблем, пов'язаних з вдосконаленням самої системи організації проведення та забезпечення БзП. Авторами проводяться дослідження з підвищення рівня організації проведення та забезпечення БзП у Повітряних Силах Збройних Сил (ПС ЗС) України, результатом яких повинен стати проект нового положення по запобіганню авіаційних подій у ПС ЗС України. В ході роботи зроблено аналіз різних поглядів, які існують в провідних авіаційних державах, на вирішення проблеми безпеки польотів, зокрема при створенні системи управління безпекою польотів; проведено аналіз існуючої організаційно-штатної структури органів безпеки польотів ПС ЗС України, їх функцій та завдань і надано пропозиції з удосконалення цієї структури. Отримані результати можуть використовуватись керівним складом Повітряних Сил для визначення шляхів та заходів з удосконалення системи органів безпеки польотів авіації ПС ЗС України. Розроблено перелік функціональних обов'язків посадових осіб органів БзП ПС ЗС України в мирний час та особливий період; порядок організації роботи по запобіганню авіаційних подій; порядок класифікації, розслідування та подання донесень про інциденти.

## **АНАЛІЗ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИЧОВНОЇ АВІАЦІЇ ВМС ЗС УКРАЇНИ**

*С.М. Карпов  
Академія ВМС імені П.С. Нахимова*

Вивчення матеріалів щодо застосування морської авіації у операціях та бойових діях дало можливість встановити, що досягнення того чи іншого завдання визначалося багатьма взаємопов'язаними чинниками. Умовно їх можна поділити на зовнішні та внутрішні. До зовнішніх чинників можна віднести: просторові параметри здійснення впливу; часові параметри здійснення впливу; тривалість дій; тактико-технічні характеристики об'єкта впливу; основні тактичні прийоми та способи дій, рівень підготовки команди (екіпажу) підводного човна. До внутрішніх чинників можна віднести: наявність існуючої законодавчої бази; основні оперативні завдання морської авіації в операції; сили та засоби, що залучаються до операції у групування ОСШР; фізико-географічні, метеорологічні, гідрометеорологічні і гідрологічні умови в яких виконуються завдання; місця базування протичовнової авіації; способи дій протичовнової авіації. Варто визначити, що у порівнянні з іншими пошуковими силами флоту морська авіація є високо мобільним та маневреним родом сил ВМС ЗС України. Аналіз джерельної бази щодо застосування протичовнової авіації ВМС висвітлив, що досягнення того чи іншого завдання визначається багатьма взаємопов'язаними зовнішніми та внутрішніми чинниками. Командиру у групування протичовнових сил необхідно враховувати визначені чинники, з метою недопущення значних втрат військової техніки і особового складу та зриву виконання отриманих завдань.

---

## ДЖЕРЕЛА ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІЙСЬКОВОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЙОГО ІНФОРМАЦІЙНУ ПОМІТНІСТЬ

*О.А. Корочкін, к.т.н., доц.; Р.В. Лященко*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Проблемі пошуку джерел випромінювання літального апарату (ЛА) військового призначення, що впливають на його інформаційну помітність у повітрі, приділяють значну увагу всі програми створення ЛА за кордоном. Види випромінювання військового ЛА та їх джерела: активне електромагнітне випромінювання (ЕМВ) (розігрітий аеродинамічним нагрівом планер ЛА; пристіночна плазма, що утворюється на гіперзвукових швидкостях польоту ЛА; реактивна турбіна та сопло двигуна; реактивний струмінь); активне навмисне інформаційне випромінювання (засоби радіолокації, радіонавігації, радіозв'язку, радіокерування); активне навмисне ЕМВ ЛА (активні перешкоди в РЛ-діапазоні (шумові, імітаційні, імпульсні, що перешкоджають визначенню відстані, швидкості, напрямку), активні перешкоди оптико-електронним засобам (станції ІЧ-перешкод, станції перешкод лазерним засобам)); пасивне штучне ЕМВ ЛА (різні частини конструктивно-компоновочної схеми планера ЛА, що ефективно відбивають електромагнітну енергію штучних джерел випромінювання, зовнішні підвіски); природне пасивне ЕМВ (планер ЛА з відповідним ступенем контрасту його елементів з фоном; блики від скла кабіни та інших елементів ЛА; інверсійний слід ЛА); пасивне дезінформаційне випромінювання (дипольні відбивачі, хибні теплові цілі; пасивні завади одноразової дії, що скидаються на різних етапах польоту); акустичне випромінювання ЛА (силова установка, а також потік, який обтікає ЛА). Пошук і реалізація нових технічних рішень зниження інформаційної помітності ЛА військового призначення дозволить досягнути переваги над аналогічними зразками сучасної іноземної авіаційної техніки.

## АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ СИСТЕМ НАВІГАЦІЇ ТА УПР

*А.В. Дубнюк, к.т.н., доц.; О.К. Шейгас; В.Г. Чернов*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Технічна підсистема будується з урахуванням раціонального комплексування засобів навігації й УПР. Це викликано наявністю тісного зв'язку цих засобів при забезпеченні диспетчерів інформацією про хід виконання польотів, що приводить до необхідності обліку її при визначенні норм ешелонування, побудові структури повітряних трас і організації секторів УПР. Диспетчер і екіпаж літака мають затверджений план польоту і прагнуть забезпечити точне його виконання. Однак під дією зовнішніх обурень, а також неточностей витримування заданих траєкторій польоту фактичний рух визначається певною залежністю. За допомогою радіотехнічних засобів УПР сигнали про фактичне місце розташування літака подаються на кінцеві пристрої, що установлені на робочому місці диспетчера. Диспетчер сприймає отриману інформацію, розшифровує її, порівнює із заданим планом польоту й самостійно приймає відповідне рішення. Воно перетворюється й надходить на літак у вигляді команди або інформаційного повідомлення. На основі інформації, що циркулює в кожному з одиночних замкнутих контурів, що одночасно існують у тому самому повітряному просторі, диспетчер регулює рух кожного літака в загальному потоці, виходячи із критеріїв безпеки, регулярності й економічності польотів. Таким чином, використовуючи комплексний підхід до забезпечення безпеки польотів можна побудувати більш раціональну структуру повітряних трас,



зменшивши відстань між осями паралельних ділянок трас. Крім того, новітні навігаційні засоби, сприяють скороченню завантаження диспетчера за рахунок зменшення випадків, пов'язаних з відхиленням за встановлену ширину траси.

## **МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ АВІАДИСПЕТЧЕРА В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

*Ю.В. Чинченко, к.т.н.*

*Національний авіаційний університет*

Розгляд актуальних питань безпеки польотів має включати концепцію оцінки безпек та ризиків. Необхідно враховувати, що безпека польотів цивільної авіації безпосередньо виражається через сукупність ризиків. Якщо виконується оцінка прийнятності ризику, пов'язаного з певною небезпекою, необхідно враховувати такі важливі параметри: імовірність небезпечного випадку та ступінь серйозності потенційних наслідків. Запропонуємо таку класифікацію рівнів ризику в діяльності авіадиспетчера: неприйнятний рівень ризику. Можливі події достатньо небезпечні, що потребують додаткових заходів з усунення; прийнятні рівні ризику. При цьому можливі події, що незначною мірою впливають на безпеку; проміжні рівні ризику, що перебувають між першими двома категоріями. При цьому потрібно знайти компроміс між ступенем ризику та економічними вигодами. Моделі прийняття рішень авіадиспетчера в умовах невизначеності ґрунтуються на наступних положеннях. 1. Об'єкт прийняття рішення чітко детермінований і для нього відомі основні фактори ризику. 2. Наявний загальний показник для об'єкта прийняття рішення, що найкращим чином характеризує ефективність цього рішення та рівень його ризику. 3. Існує певна сукупність альтернативних варіантів прийняття рішень та ситуацій розвитку події під впливом зміни факторів ризику. З урахуванням вищенаведеного, по кожному поєднанню альтернативних варіантів прийняття рішень може бути визначений кінцевий показник ефективності рішення авіадиспетчера.

## **НАПРЯМКИ ПРОФІЛАКТИКИ ПОМИЛКОВИХ ДІЙ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ**

*В.А. Лазоренко*

*Національний авіаційний університет*

У авіації існує три основні напрямки профілактики помилкових дій авіадиспетчерів: ергономіка – те, що повинна забезпечити техніка, щоб людина з нею працювала без додаткової напруги; психологія – знання того, які відносини мають бути у робочому колективі; методи навчання з урахуванням психологічних властивостей особи. З погляду інженерних наук, людина в сьогоdnішньому технічному світі заважає машинам працювати. Більш того: людина для машини – непотрібна і ненадійна ланка. Чотири аргументи, чому людину потрібно видаляти з машинної техніки. По-перше, техніка удосконалюється і ускладнюється – людина повинна її використовувати, але не включатися в її функціонування, не ставати одним з гвинтиків – причому, самим ненадійним. Інтенсифікація техніки при збереженні старого, людино-машинного підходу приводить до того, що ми ставимо оператора в такі умови, коли він вимушений діяти на межі своїх функціональних можливостей – з колосальним перевантаженнями при надзвичайному тиску і так далі. Недивно, що в особливо складних, критичних, а тим більше аварійних ситуаціях ці здібності виснажуються і дії професіонала стають неадекватними. По-

---

друге, людина за природою своєю завжди буде джерелом аварій. По-третє, взаємодія людини з технікою невігдна навіть з економічних міркувань. Четверте, і найголовніше: розвиток техніки здійснюється з точки зору людини-оператора, тим самим ми заважаємо собі створювати принципово нову техніку. Для того, щоб людина не плуталася в техніці і не допускала нових помилок, потрібно «важелі керування»: що оператору дозволено, а що неприпустимо. Такого типу задачі можуть бути вирішені інтелектуалізацією техніки, зокрема введенням технологій штучного інтелекту.

## **ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ADS-B В УКРАЇНІ**

*І.В. Остроумов, к.т.н.*

*Національний авіаційний університет*

Забезпечення необхідного рівня безпеки є одним з основних питань при організації авіаперевезень. Безпека польотів неодмінно пов'язана з моніторингом повітряного руху та попередженням небезпечних ситуацій. Особливо важливими питання відслідковування руху літаків стають в умовах інтенсивного росту авіаперевезень. Відповідно до світового росту зацікавленості до авіаційного транспорту зростає кількість авіаперевезень над територією України. На сьогоднішній день моніторинг повітряного руху в Україні здійснюється виключно засобами вторинної радіолокації, у той час, як відповідно до стратегічного плану розвитку авіатранспортної системи «Master Plan» (Eurocontrol) у країнах Європи велика роль повинна приділятися застосуванню концепції автоматичного залежного спостереження (ADS-B). На сьогоднішній день радіолокаційні засоби спостереження за повітряним рухом нездатні забезпечити контроль усього повітряного простору, зокрема у гірській місцевості та приземної його частині. Крім того необхідність розгортання та впровадження наземної частини обладнання контролю ADS-B особливо стає актуальною після внесення змін до Положення про використання повітряного простору України, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 1 липня 2009 р., що дозволяє вільне використання нижнього повітряного простору засобами легкої авіації, повний контроль за польотами, якої засобами вторинної радіолокації забезпечити практично неможливо. Моніторинг повітряного руху за допомогою концепції ADS-B є одним з найперспективнішим засобом підвищення рівня безпеки авіаперевезень.

## **ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ З ОРГАНІЗАЦІЇ БОЙОВОЇ ПІДГОТОВКИ АВІАЦІЙНИХ ЧАСТИН З УРАХУВАННЯМ ПЕРІОДУ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ**

*І.М. Ключников, к.т.н., с.н.с.; О.В. Никифоров, к.т.н., с.н.с.; А.А. Шалигін, к.т.н.*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Сутність процесу прийняття рішення полягає у визначенні можливостей авіаційних частин стосовно підтримання ними рівня підготовленості льотного складу у мирний час з урахуванням періоду відновлення його повітряного вишколу у особливий період, і наступного формування, на підставі визначених можливостей, найбільш доцільних показників підготовленості льотного складу та стану авіаційної техніки, які повинні підтримуватися у мирний час, а також доцільного порядку виконання заходів приведення авіаційних частин до боеготового стану у особливий

період. Прийняття рішення повинно відбуватися у два етапи. На першому етапі формується множина альтернативних станів авіаційних частин та підрозділів, які можуть підтримуватися у мирний час. Ці стани визначаються для різних варіантів організації бойової підготовки авіаційних частин та підрозділів у мирний час і перевіряються стосовно забезпечення гарантованого та своєчасного досягнення визначеного рівню підготовленості авіації до ведення бойових дій протягом особливого періоду. На другому етапі, на сформованій множині альтернативних станів авіаційних частин та підрозділів мирного часу відшукується раціональний стан, який задовольняє критеріям: мінімізації витрат на підтримку цього стану; забезпечення визначеного мінімального рівню бойової готовності та рівня вирішення завдань бойового чергування авіаційних частин; відтворення льотного складу у спадкоємності поколінь. За результатами розрахунків визначаються постановки завдань авіаційним частинам щодо пріоритетів, заданих рівнів вирішення завдань бойової підготовки, порядку та обсягів ресурсного забезпечення заходів бойової підготовки частин у мирний час, а також термінів, обсягу та порядку проведення заходів з відновлення рівня повітряного вишколу екіпажів у особливий період.

### **ІНФОРМАЦІЙНА ПОМІТНІСТЬ ВІЙСЬКОВОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ**

*О.А. Корочкін, к.т.н., доц.; О.І. Кремешний, к.т.н., с.н.с.*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Важливою вимогою до військових літальних апаратів (ЛА) є досягнення раптовості застосування ЛА і підвищення його виживаємості в процесі багаторазового виконання бойових завдань. Істотне зниження інформаційної помітності ЛА, що призводить до порушення роботи протиповітряної оборони противника та зменшення кількості засобів вогневого впливу на ЛА, являється актуальним науковим завданням. Під інформаційною помітністю ЛА в повітрі розуміється його спроможність розповсюджувати будь-яку інформацію (в тому числі дезінформацію) в результаті активного і пасивного випромінювання. Головними типами випромінювання військового ЛА в повітрі, що являються носіями інформації про нього, є: активне ненавмисне електромагнітне (ЕМВ) (інфрачервоне, ультрафіолетове, електростатичне) випромінювання, що використовується для виявлення ЛА; активне навмисне ЕМВ бортових засобів; активне навмисне ЕМВ систем активних заводів в інфрачервоному, радіолокаційному, оптичному діапазонах довжини хвиль, що використовуються ЛА для дезінформації противника; пасивне штучне ЕМВ за рахунок перевідбиття електромагнітної енергії штучних джерел від різних частин ЛА (планера, антен та ін.); пасивне природне ЕМВ за рахунок перевідбиття світлової енергії інверсійного сліду та планера ЛА; пасивне дезінформаційне випромінювання за рахунок перевідбиття електромагнітних хвиль від розсіяних штучних відбивачів або середовищ, яке ускладнює розпізнавання реальних цілей; акустичне випромінювання, що генерується, в основному, роботою силової установки.

### **ОРГАНІЗАЦІЯ ТРЕНАЖНОЇ ПІДГОТОВКИ НА СУЧАСНОМУ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНАЖЕРНОМУ КОМПЛЕКСІ**

*П.М. Онипченко, к.пед.н.; О.М. Полуйко, к.військ.н., доц.*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

На сьогодні серйозним помічником для авіації є сучасні авіаційні тренажери четвертого та п'ятого поколінь та навчально-тренувальні комплекси

---

(НТК). Розвиток сучасних комп'ютерних технологій дозволяє успішно вирішувати на таких тренажерах до 90% завдань техніки пілотування і бойового застосування. Вони забезпечують високий рівень ідентичності імітації моделей руху літака на землі і в повітрі, реалістичність візуальних ефектів, які використовуються в реальних польотах в будь-який час доби, в різних погодних умовах, на фоні реальних районів місцевості, створених на основі електронних карт. Аналіз наукових досліджень і практики експлуатації повітряних суден показав, що для формування професійних навичок і умінь необхідно розробити методiku тренажної підготовки курсантів-льотчиків, яка дозволить адаптувати їх теоретичні знання до умов близьких до реальної льотної діяльності. Однак, не дивлячись на інтенсивне наукове супроводження, у даний час не обґрунтовані і не визначені етапи тренажної підготовки, засоби підготовки, розподіл засобів підготовки по етапах, мета і задачі підготовки, немає цільових настанов, що визначають її сутність, не розроблені і не обґрунтовані задачі, у яких би враховувались сучасний стан тренажної бази. Відсутні критерії і методи оцінки підготовки на сучасному тренажері. Для розробки методики тренажної підготовки курсантів-льотчиків необхідно вирішити ряд організаційно-технологічних (етапи підготовки, засоби підготовки, розподіл засобів підготовки по етапах, мета, задачі) і дидактичних задач (принципи, зміст, методи і форми навчання, технічні засоби навчання, критерії і методи оцінки).

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВІАЦІЇ РОЗВИНЕНИХ ДЕРЖАВ І СПОСОБІВ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

*Є.І. Ряполов*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Аналіз сучасного стану розвитку та способів бойового застосування ЗПН у локальних війнах і військових конфліктах в Іраці, (1991 р., 2003 р.) та в СРЮ (1999 р.) показує, що ЗПН першими наносили удари по військах і об'єктах на території противника, причому наземної фази операції може і не бути. Основні напрями розвитку авіації розвинених держав: створення нових систем ВТЗ і масове оснащення ними авіаційних частин; модернізація літаків, що перебувають на озброєнні, їх планова заміна літаками нового покоління і безпілотними літальними апаратами (БЛА); розвиток теорії і практики ведення повітряних операцій; вдосконалення системи управління повітряними операціями на основі формування єдиного інформаційного простору. В перспективі бойова авіація буде здатна одночасно уражати тисячі стаціонарних і мобільних цілей на театрі війни за рахунок прийняття на озброєння КАБ малого калібру (20-300 кг). Це дозволить збільшити кількість одиниць ВТЗ на борту літаків та кількість цілей, що вражаються в одному вильоті. Розвиток форм і способів застосування бойової авіації відбувається на основі впровадження єдиних оперативно-стратегічних концепцій ЗС розвинених країн, в яких розглядаються можливі сфери їх застосування в 15–20-річній перспективі: операції стримування, великомасштабні військові операції, операції по стабілізації обстановки і операції по забезпеченню внутрішньої безпеки країни. Ці концепції викладені в документах та створюють єдину основу для розробки видами ЗС власних концепцій бойового застосування.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ ДЕРЖАВНОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ**

*В.О. Григорецький<sup>1</sup>, к.т.н.; А.В. Дубнюк<sup>2</sup>, к.т.н., доц.; О.К. Шейгас<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>ДЛАУ;*

*<sup>1</sup>Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

На теперішній час авіація відіграє суттєву роль у зміцненні обороноздатності держави, розвитку політичних, військових, економічних, культурних та інших зв'язків між країнами. Щорічно збільшується кількість польотів як державної, так і цивільної авіації, авіаційних перевезень національних та в світі. Одночасно збільшується кількість приватних, спортивних, аматорських повітряних суден, які використовуються різними користувачами повітряного простору. Всі ці фактори вимагають особливої уваги щодо розробки науково-технічних, організаційно-методичних задач по оптимізації проблеми раціонального розподілу повітряного простору. При врахуванні діяльності ОЦВС вирішується головна задача – повітряний простір буде визначений як Єдиний і буде розподілятися з максимальним урахуванням інтересів усіх користувачів повітряного простору (пріоритетів). Серед проблем, які необхідно вирішувати при взаємодії державної та цивільної авіації необхідно виділити: аналіз ефективності використання та контролю повітряного простору; аналіз порушень порядку та правил використання повітряного простору; гнучке використання повітряного простору. Раціональна організація взаємодії державної та цивільної авіації забезпечить економічне зростання України та надійний захист держави.

## **АПАРАТНО-ПРОГРАМНА МОДЕЛЬ ПОСАДКОВОГО РАДІОЛОКАТОРУ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПОСАДКИ В СКЛАДІ ТРЕНАЖНО-ІМІТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ "ВІРАЖ-АВІА"**

*Д.Ю. Свистунов, к.т.н., с.н.с.; М.П. Батурицький, к.т.н., с.н.с.; В.Г. Чернов*  
*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Підготовку курсантів спеціалізації "Бойове управління польотами авіації" необхідно здійснювати шляхом систематичних, цілеспрямованих тренувань в умовах, що максимально наближені до реальних. Такі умови в навчальному закладі можливо створити на базі сучасної тренажно-імітаційної апаратури. Єдиним тренажерним засобом для підготовки осіб групи керівництва польотами та офіцерів бойового управління в Україні є тренажно-моделюючий комплекс ТМК-86 "Репітер" який за своїми характеристиками не спроможний у повному обсязі забезпечити основні види підготовки курсантів. В Харківському університеті Повітряних Сил створено апаратно-програмний комплекс "ВІРАЖ-АВІА" для проведення тренувань офіцерів бойового управління командно-диспетчерських пунктів у масштабі реального часу. Імітована від радіолокаційної системи посадки сигнально-завадова обстановка видається на робочі місця групи керівництва польотами, що обладнані виносними індикаторами системи посадки. Розроблені математична модель та відповідне програмне забезпечення імітації роботи диспетчерського та посадкового локаторів у складі радіолокаційної системи посадки (РСП) типу РСП-6 та розроблені блоки спряження ПЕОМ, що моделюють роботу РСП, з видачею інформації на апаратуру ВІСП-75Т. Викладені основи побудови та технічні характеристики пристрою, який моделює роботу посадкового локатору.

---