

УДК 358.422

М.І. Федоров, О.О. Аросланкін, В.М. Сургай

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

ПРОЦЕДУРА УПРАВЛІННЯ ЕКІПАЖАМИ ВИНИЩУВАЛЬНОЇ АВІАЦІЇ ПРИ ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ ПО ЗНИЩЕННЮ ТРАНСПОРТНИХ ЛІТАКІВ ПРОТИВНИКА У ПОВІТРІ ПРИ ПРИКРИТТІ ВІЙСЬК І ОБ'ЄКТІВ

Розглянута загальна модель діяльності пунктів управління під час управління підрозділами винищувальної авіації зі знищення транспортних літаків противника у повітрі. Описані організаційні заходи щодо забезпечення управління літаками винищувальної авіації. Запропонований найкращий варіант роботи бойової обслуги пунктів управління при знищенні транспортних літаків противника. Методи оптимізації застосовуються для пошуку розрахунку вигідного варіанту роботи.

Ключові слова: бойові дії, радіолокаційна головка самонаведення, командний пункт, бойовий авіаційний комплекс, бортова радіолокаційна станція, транспортний літак, офіцер бойового управління, повітряна ціль.

Вступ

Постановка проблеми. В інтересах підвищення мобільності військ ймовірний противник використовує різні види транспорту, і в першу чергу військово-транспортну авіацію, як самий мобільний засіб, здатний в короткі терміни здійснювати перекидання військових контингентів сил на великі відстані, а також забезпечити необхідний маневр силами, засобами на театрі військових дій, напрямку, ділянці. Військово-транспортні літаки залучаються для військових перевезень, повітряного десантування і для вирішення спеціальних завдань (диверсії, пошуково-рятувальні операції, розвідка погоди, кіно- і фотозйомка).

Повітряні перевезення виконуються зазвичай групами до 9 літаків, що слідує з часовим інтервалом до 5 хв., або одиночними транспортними літаками, ешелонованими в глибину. Група літаків може здійснювати політ у наступних бойових порядках: «пеленг літаків», «клин літаків» і «колона пар» з інтервалами і дистанціями між літаками 50-70 м. Політ здійснюється одиночним літаком і в складі групи на гранично малій висоті з огибанням рельєфу місцевості. Тактичні повітряні перевезення, як правило, здійснюються польотом на крейсерських швидкостях на малих висотах (200-300 м) з використанням засобів радіоелектронної боротьби.

Прикриття транспортних літаків здійснюється, як правило, парами винищувачів із зон баражування або супроводом їх у загальному бойовому порядку з боку найбільш ймовірного напрямку атак винищувачів. Кількість пар винищувачів залежить від складу групи повітряних перевезень. А до теперішнього часу не розроблена загальна методика роботи бойової обслуги пунктів управління при управлінні літаками МіГ-29 в процесі знищення військово-транспортних літаків противника у повітрі [5, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До знищення транспортних літаків і вертольотів противника, що здійснюють десантування і повітряні перевезення, винищувальна авіаційна ескадрилья залучатиметься епізодично між вильотами на виконання інших бойових завдань, внаслідок цього час на підготовку до виконання даного бойового завдання буде, як правило, обмеженим. Тому основна підготовка льотного складу та офіцерів бойового управління проводиться заздалегідь. А з отриманням бойового завдання конкретні дані повинні бути вивчені і внесені до плану бойового польоту.

Військово-транспортна авіація налічує велику кількість різних типів транспортних літаків, які класифікуються за своїм призначенням на стратегічні і тактичні, а за своїми можливостями - по вагових ознаках: важкі (вагою більше 100 т), середні (20-100 т), легкі (менше 20 т).

Винищувачі МіГ-29 найчастіше працюють по середнім і легким транспортним літакам, що здійснюють десантування і повітряні перевезення військ, легкої бойової техніки та боєприпасів або виконуючим допоміжні завдання в межах театру військових дій.

Військово-транспортні літаки є малошвидкісними цілями, що мають порівняно великі геометричні розміри, а отже, і великі ефективні площі розсіювання, що дозволить винищувачам МіГ-29 виявляти їх бортовими радіолокаційними станціями на великих дальностях і вражати ракетами з радіолокаційною головкою самонаведення.

Сприятливі умови при діях винищувачів по цих літаках створює те, що відсутнє на них оборонне озброєння. Стрілецько-гарматне озброєння, встановлене на деяких літаках, є малоефективним.

Основні форми застосування військово-транспортної авіації супротивника повітряно-десантні операції і повітряні перевезення.

При діях ескадрильями всім складом її бойовий порядок може включати ударну групу і, групу забезпечення. Пошук транспортних літаків з використанням РЛПК-29 (радіолокаційний прицільний комплекс) доцільно здійснювати на зустрічних курсах, а виконувати атаки по груповій цілі - одночасно ланками (парами) з одного або різних напрямків. У першу чергу, особливо при підході десанту до району викидання (висадки), доцільно атакувати головні літаки десанту.

Ударні групи, слідуючи на зустрічно - паралельних курсах з транспортними літаками на інтервалах від осі польоту супротивника 20-30 км, на відстані від головних літаків 35-40 км займають оптимальну висоту для пошуку з використанням БРЛС (3500-4000 м) або візуально (1200-1500 м), виконують розворот у бік бойового порядку противника, виявляють і залежно від обстановки атакують літаки одночасно ланками або кожна ланка послідовно парами.

Атаки по одиночному транспортному літаку виконуються послідовно парами, екіпажами, а по групі - одночасно. При загрозі атак винищувачів супротивника пари і ланки атакують ціль по чергово. Безпека виходу з атаки по транспортному літаку забезпечується в усіх випадках, якщо відразу ж після атаки з витриманням рекомендованих мінімальних діяльностей стрільби (пуску). Це забезпечує при пуску ракет з радіолокаційними головками самонаведення підсвічування цілі і вихід з атаки на безпечній відстані, що в свою чергу забезпечує не потрапляння винищувача в уламки від цілі. З метою виключення потрапляння в супутній струмінь цілі, що надзвичайно небезпечно на малих висотах, атакувати низьколетячий літак слід з перевищенням, уникаючи ракурсу 0/4 або ракурсу, близького до нього [3, 4, 6].

Мета статті: розробка методики для покращення роботи обслуги командного пункту при управлінні екіпажами винищувальної авіації зі знищення транспортних літаків противника шляхом оптимізації окремих етапів виконання бойового завдання.

Основний матеріал

Зазначимо, що для боротьби з повітряним десантом та перевезеннями сил (засобів) противника повітрям, буде виділена лише частина сил винищувачів. Польоти на знищення транспортних літаків здійснюватимуться епізодично між вильотами на виконання інших бойових завдань. Внаслідок цього час на підготовку до виконання даного бойового завдання буде, як правило, обмеженим.

Імовірність виявлення і атаки транспортних літаків залежить значною мірою від способу пошуку. Однак радіолокаційне виявлення цілей з високою імовірністю можливо тільки порівняно в вузькій смузі, для пари при взаємному перекритті зон пошу-

ку РЛПК (радіолокаційний прицільний комплекс). Для забезпечення високої імовірності виявлення цілей, що виконують політ на великих курсових параметрах, необхідно призначити групу винищувачів. При цьому, як показують розрахунки, суцільне радіолокаційне поле забезпечується, якщо між літаками витримується інтервал не більше 25-30 км, а розвороти на «колі» виконуються одночасно (рис. 1).

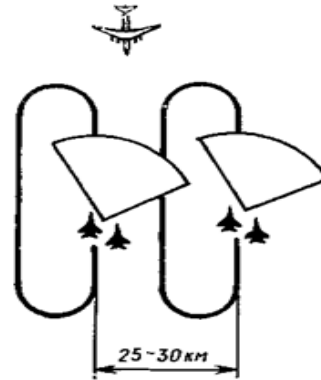


Рис. 1. Пошук літаків по колу

У разі відсутності необхідної кількості винищувачів пошук можна виконувати під кутом 30°-70° щодо очікуваного напрямку прольоту цілей. Однак імовірність виявлення в цьому випадку зменшується.

Повітряні бої з транспортними літаками будуть виконуватися, як правило, на малих і гранично малих висотах. Те, що транспортні літаки мають велику ефективність яка відобразить, низькі маневрені характеристики значно полегшує винищувачам виконання атак їх із всеракурсним застосуванням ракет Р-27Р у всьому діапазоні дозволених дальностей пуску. У процесі атак груп транспортних літаків, здійснювати пуски ракет Р-27Р (Р-27ЕР, Р-27ЕТ, Р-27Т) до моменту візуального виявлення літаків, після чого виконати атаки із застосуванням ракет Р-73 (Р-60М) і гарматного озброєння, доцільно атакувати під ракурсами, близькими до 0/4 - 2/4.

Транспортні літаки з поршневіми двигунами мають максимальне теплове випромінювання убк від осі працюючого двигуна, тому їх доцільно атакувати під ракурсом 3/4-4/4 або з пікірування з кутами 20°-30°.

Після виявлення цілі, льотчик контролює наявність позначки впізнання, що формується в РЛПК автоматично без участі льотчика і доповідає на КП. Офіцер бойового управління після доповіді льотчика про виявлення цілі забороняє або дозволяє атаку цілі. Після захоплення цілі, оглядова інформація на екрані ЛІС (індикатор лобового скла) змінюється на прицільну. Масштаб шкали дальності переключається на 100 км при дальності до цілі менш 100 км, на 50 км - при дальності до цілі менш 50 км, на 25 км - при дальності до цілі менш 25 км, на 10 км - при дальності до цілі менш 10 км.

Після захоплення льотчик доповідає на командний пункт. Офіцер бойового управління після одержання доповіді від льотчика про захоплення цілі інформує його про напрямок виходу після виконання атаки. І надалі офіцер бойового управління інформує льотчика про положення цілі через кожен оберт антени РЛС. Дальність до цілі в процесі зближення льотчик визначає по мітці поточної дальності сформованої від система управління озброєнням, а ракурс атаки – по положенню вектора швидкості цілі.

Для чіткого функціонування ударного авіаційного комплексу розглянемо критерії його ефективності, вираження загальних критеріїв бойової ефективності винищувального авіаційного комплексу через часткові, імовірність своєчасного вильоту ви-

нищувача на виконання бойового завдання, імовірність наведення на повітряну ціль [3, 4]. Схема функціонування та вибір критерію бойової ефективності. Типова схема функціонування при виконанні бойового завдання має такі основні етапи (рис. 2):

- аналіз обстановки;
- відпрацювання рішення;
- підготовка до польоту (1);
- політ до цілі (2);
- прорив зони дії ППО (3);
- вихід на ціль (4);
- захоплення цілі;
- ближнє наведення;
- ураження цілі (5);
- повернення на аеродром основного базування.

1. Підготовка ПС до польоту та відпрацювання рішення на його використання	3. Наведення на ціль, подолання ППО			5. Ураження цілі
	Дальнє наведення		Ближнє наведення	
	2. Політ до цілі	Розпізнання та захоплення цілі	4. Вихід на ціль (вихід на атаку)	
	Зліт ПС	Розпізнання і захват цілі		Вибух ракет біля цілі
Виявлення цілі засобами розвідки		Вихід до району цілі (виявлення цілі)		Прицілювання, пуск ракет

Рис. 2. Схема функціонування винищувального бойового авіаційного комплексу

Аналізуючи схему функціонування винищувального БАК з перехоплення та знищення ним повітряної цілі, можна виділити ряд етапів, що виконуються послідовно.

На кожному етапі функціонування ВБАК вирішується часна задача, при цьому в її рішенні приймають участь не всі, а тільки окремі складові частини БАК.

За часткові критерії ефективності БАК взагалі використовуються імовірності виконання окремих етапів.

Перехоплення та знищення цілі починається з виконання своєчасного вильоту на перехоплення та залежить від ефективності засобів наземних систем керування, аеродромно-технічного забезпечення та інженерно-авіаційного забезпечення (P_{CB}).

В бойових умовах кінцевий результат знищення цілі, залежить від успішного подолання системи ППО противника, що в свою чергу, залежить від бойової живучості винищувача, ефективності бортових засобів захисту, радіоелектронного подавлення.

Після своєчасного вильоту починається етап наведення винищувача на повітряну ціль, як правило, здійснюється за допомогою автоматизованих наземних систем управління (P_H).

Процес наведення починається з моменту вступу винищувача у зв'язок з пунктом наведення та закінчується моментом початку атаки цілі (прицілювання).

Він складається з двох основних етапів:

- дальнього наведення ($P_{обн}^{брлс}$);

- ближнього наведення (вихід в атаку) (P_{AT}).

Дальнє наведення закінчується моментом захвату цілі бортовою РЛС (візуально), починається ближнє наведення. На цьому етапі льотчик (екіпаж) виводить літак в таке положення, відносно цілі, з якого він здатний застосувати засоби поразки, що має на борту, тобто атакувати ціль (виправити похибки наземного наведення).

Наведення рахується виконаним, якщо виконалися етапи наведення:

- ціль виявлена (влучила на дальності виявлення в сектор огляду БРЛС) та захоплена - виконано дальнє наведення;

- повітряне судно повинно зайняти таке положення з якого можна почати підготовку до стрільби, прицілювання та вести стрільбу з гармат, некерованими або керованими ракетами, тобто атакувати ціль, виконувати ближнє наведення.

Заключний етап - безпосередньо знищення повітряної цілі засобами поразки, що залежить від ефективності бортового комплексу озброєння ($P_{УН}$). За загальний критерій бойової ефективності (характеризує якість функціонування ударного бойового авіаційного комплексу при виконанні бойового завдання у цілому) у даній задачі була обрана імовірність виконання винищувачем бойового завдання $W_{бз}$, який має бути визначений як добуток часткових критеріїв, що характеризують якість функціону-

вання ударного бойового авіаційного комплексу на окремих етапах виконання бойового польоту).

Кожний етап здійснюється не у 100% випадків, а з деякою імовірністю, внаслідок чого ураження винищувачем повітряної цілі може мати місце тільки за умови здійснення всіх етапів (своєчасний виліт, подолання ППО, дальнє наведення, ближнє наведення або виявлення, захоплення, атака та ураження цілі). Якщо імовірність вищепоіменованих етапів позначити відповідно P_{CB} , $P_{ППО}$, $P_{ЗХ}$, $P_{АТ}$, $P_{пор}$, то на підставі теореми про множення ймовірностей, імовірність $W_{бз}$ може бути записана у вигляді:

$$W_{пр} = P_{CB} \cdot P_{ППО} \cdot P_{Н} \cdot P_{пор} = \\ = P_{CB} \cdot P_{ППО} \cdot P_{обрлс}^{обрлс} \cdot P_{ЗХ} \cdot P_{АТ} \cdot P_{пор}.$$

Наступним етапом вирішення задачі є визначення часткових критеріїв в залежності від тактико-технічних характеристик ВБАК і умов його бойового застосування.

Після знищення транспортних літаків по команді командира групи або самостійно вийти з бою і слідувати на аеродром посадки [1, 2].

Висновки

Беручи до уваги досвід проведення антитерористичної операції та останніх практичних дослідів, мінімізація ураження важливих державних об'єктів, що прикриваються, може бути досягнута при комплексному рішенні задач управління зі знищення транспортних літаків противника.

Прикриття важливих об'єктів при знищенні транспортних літаків противника ґрунтується на трьох законах ураження цілі. Вони несуть основу теоретичної моделі прикриття важливих об'єктів. Це дозволяє обслузі КП та РЛС своєчасно здійснювати виявлення повітряних цілей, враховуючи особливості радіотехнічного обладнання, та здійснювати наведення.

ПРОЦЕДУРА УПРАВЛЕНИЯ ЭКИПАЖАМИ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ САМОЛЕТОВ ПРОТИВНИКА В ВОЗДУХЕ ПРИ ПРИКРЫТИИ ВОЙСК И ОБЪЕКТОВ

М.И. Федоров, А.О. Аросланкин, В.М. Сургай

Рассмотрена общая модель деятельности пунктов управления во время управления подразделениями истребительной авиации по уничтожению транспортных самолетов противника в воздухе. Описаны организационные мероприятия по обеспечению управления самолетами истребительной авиации. Предложенный наилучший вариант работы боевого расчета пунктов управления при уничтожении транспортных самолетов противника. Методы оптимизации применяются для поиска расчета выгодного варианта работы.

Ключевые слова: боевые действия, радиолокационная головка самонаведения, командный пункт, боевой авиационный комплекс, бортовая радиолокационная станция, транспортный самолет, офицер боевого управления, воздушная цель.

THE PROCEDURE FOR MANAGING CREWS OF FIGHTER AIRCRAFT AT THE DECISION OF TASKS ON THE DESTRUCTION OF THE TRANSPORT ENEMY AIRCRAFT IN THE AIR UNDER THE COVER OF TROOPS AND FACILITIES

M.I. Fedorov, O.O. Aroslanin, V.M. Surgai

The General model of activity control while operating units fighter-filled, aviation transport for the destruction of enemy aircraft in the air. Describes organizational activities to ensure aircraft control fighter aircraft. The best version of Bayo Noi subservient control transport in the destruction of enemy aircraft. Optimization techniques are used to find calculate the best option.

Keywords: fighting, radar homing head, command post, combat aviation complex, airborne radar, transport aircraft, combat control officer, the air-on purpose.

Розробка методик для покращення роботи обслуги КП при управлінні екіпажами винищувальної авіації, моделювання роботи бойової обслуги КП при виконанні бойового завдання, а саме управління підрозділами винищувальної авіації зі знищенням транспортних літаків противника, дозволяє командирів оптимізувати роботу особового складу, здійснити заходи щодо забезпечення управління при виявленні противника та наведенні винищувача на нього [7].

Список літератури

1. Болховитинов О.В. Боевые авиационные комплексы и их боевая эффективность / О.В. Болховитинов. – М.: ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 1990. – 360 с.
2. Житомирский Г.И. Боевые авиационные комплексы и их боевая эффективность / Г.И. Житомирский, Н.Г. Сабитов. – К.: КВВАИУ, 1979. – 320 с.
3. Григоренко И.А. Военно-воздушные силы Украины / И.В. Григоренко // Зарубежное военное обозрение. – 2014. – № 7 (808). – С. 56-64.
4. Бойове застосування літака МіГ-29. Методичний посібник льотчику [Електронний ресурс] [http://airspot.ru/library/book/boevoe-primenenie-samoleta-mig-29]. – 80 Min / 700 MB. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. — Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000.
5. Котов О.Б. Навчальний посібник: Тактика авіації Повітряних Сил ЗСУ. Ч. I – Основи тактики авіації Повітряних Сил ЗСУ./ О.Б. Котов П.М. Онипченко. – Х.: ХУПС, 2008. – 311 с.
6. Іванов С.Г.. Навчальний посібник: Тактика авіації Повітряних Сил ЗСУ. Ч. II - Основи тактики авіаційних частин (підрозділів)/ С.Г. Іванов, П.М Онипченко. – Х.: ХУПС, 2008. – 331 с.
7. Алімпієв А.М. Методичні рекомендації щодо застосування Збройних Сил України в АТО / А.М. Алімпієв. – Х.в: ХУПС, 2014. – 13 с.

Надійшла до редколегії 22.02.2016

Рецензент: д-р техн. наук проф. О.І. Тимочко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.