

БАБЕНКО Руслан Володимирович
ГОНЧАРЕНКО Євген Володимирович
ТИТАРЕНКО Олександр Іванович
БАЗІЛО Сергій Михайлович

Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, Київ, Україна

УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ВИНИЩУВАЛЬНОЮ АВІАЦІЄЮ

Ефективність виконання завдань винищувальною авіацією залежить від впливу багатьох чинників, значимість яких може змінюватися на різних етапах бойових дій.

З точки зору експертів в ході відбиття масованого удару ЗПН противника найбільш переважаючими є наступні фактори:

- вибір способів бойових дій винищувачів;
- характеристики повітряних цілей;
- рівень підготовки льотного складу;
- кількість та можливості ПУ по одночасному наведенню;

індивідуальний рівень підготовки офіцерів бойового управління (ОБУ);

якість розподілу ОБУ для наведення винищувачів на повітряні цілі (ПЦ);

- природно-кліматичні умови бойових дій;
- оперативне обладнання району бойових дій.

Серед них недостатньо дослідженими щодо впливу на ефективність виконання завдань винищувальною авіацією є індивідуальний рівень підготовки ОБУ та якість розподілу ОБУ для наведення винищувачів на ПЦ.

Тому одним із шляхів підвищення ефективності застосування винищувальної авіації може бути оптимізація використання наявного індивідуального рівня підготовки ОБУ з метою збільшення втрат ПЦ.

Для визначення рівня індивідуальної підготовки використовуються накопичені результати виконання наведень винищувачів на ПЦ по кожному ОБУ за типами ПЦ.

Далі проводиться обчислення ймовірності наведення винищувачів та перехоплення ПЦ винищувачем для кожного окремого ОБУ, які будуть характеризувати рівень індивідуальної підготовки ОБУ.

Отримані показники використовуються в удосконаленій методиці оцінювання ефективності виконання завдань винищувальною авіацією.

Порядок розрахунків за методикою наступний:

1. Здійснюється визначення складу сил винищувальної авіації ($N_{\text{ва}}$), необхідного для виконання завдань щодо прикриття військ та об'єктів з потрібною надійністю ($\kappa_{\text{н}}^{\text{потр}}$).

Для чого розраховуються: математичне сподівання числа літаків противника, знищених зенітним засобом i -того типу; кількість ПЦ, які необхідно перехопити винищувачам з потрібною надійністю; кількість винищувальної авіації,

необхідна для виконання завдань, щодо прикриття військ і об'єктів.

Математичне сподівання числа літаків противника, знищених зенітним засобом i -того типу визначається за формулою

$$M_{\text{зні}}^{33} = N_{\text{ці}}^{33} \cdot W_{\text{зні}},$$

де $N_{\text{ці}}^{33}$ – кількість ПЦ, які можуть бути обстріляні i -м зенітним засобом;

$W_{\text{зні}}$ – ймовірність ураження повітряної цілі, яка пролітає через зону вогню i -го зенітного засобу.

Кількість ПЦ, які необхідно перехопити винищувачам з потрібною надійністю ($\kappa_{\text{н}}^{\text{потр}}$), визначається за формулою

$$N_{\text{ц}}^{\text{ва}} = \kappa_{\text{н}}^{\text{потр}} (N_{\text{л}} - \sum_{i=1}^n M_{\text{зні}}^{33}),$$

де $N_{\text{л}}$ – кількість літаків противника, які приймають участь в нальоті;

$M_{\text{зні}}^{33}$ – математичне сподівання числа літаків противника, знищених зенітним засобом i -того типу;

n – кількість типів зенітних засобів.

При відомому угрупованні наземних засобів ППО з достатньою для практики точністю можна визначити кількість винищувальної авіації

($N_{\text{ва}}$), необхідної для виконання завдань, щодо прикриття військ і об'єктів

$$N_{\text{ва}} = \frac{N_{\text{ц}}^{\text{ва}}}{W_{\text{пер сер}}},$$

де $W_{\text{пер сер}}$ – середня ймовірність перехоплення повітряної цілі винищувачем;

$N_{\text{ц}}^{\text{ва}}$ – кількість ПЦ, які необхідно перехопити винищувачам з потрібною надійністю ($\kappa_{\text{н}}^{\text{потр}}$).

2. Здійснюється визначення ймовірності перехоплення повітряних цілей для кожного окремого офіцера бойового управління.

3. Здійснюється розподіл офіцерів бойового

управління для наведення винищувачів на повітряні цілі.

Варіант розподілу отримується у вигляді матриці призначення ОБУ для наведення винищувача на повітряну ціль, а також розраховується значення математичного сподівання сумарного бойового потенціалу перехоплених ПЦ

$$M_{ц\text{БП}}^{ва} = \sum_{i=1}^S \text{БП}_i \left(1 - \prod_{j=1}^N \varepsilon_{ji}^{\delta_{ji}} \right)$$

де $M_{ц\text{БП}}^{ва}$ – математичне сподівання сумарного бойового потенціалу перехоплених ПЦ;

БП_i – бойовий потенціал i -ї ПЦ;

S – загальна кількість ПЦ;

ω_{ji} – елемент матриці призначення j -го ОБУ для наведення винищувача на i -ту ПЦ (ймовірність перехоплення

ПЦ, під час виконання наведення винищувача j -м ОБУ на i -ту ПЦ);
 δ_{ji} – елемент матриці оптимального розподілу ОБУ для наведення винищувачів на ПЦ з урахуванням індивідуального рівня підготовки ОБУ (якщо $\delta_{ji} = 1$, то j -й ОБУ призначений для наведення винищувача на i -ту ПЦ, якщо $\delta_{ji} = 0$, то j -й ОБУ не призначений для наведення винищувача на i -ту ПЦ).

Шляхами досягнення необхідного рівня прикриття військ та об'єктів можуть бути:

збільшення наряду винищувачів, які залучаються до виконання завдань щодо перехоплення;

зменшення кількості ЗПН противника, яка призначається для перехоплення винищувальної авіації;

використання ОБУ з вищим індивідуальним рівнем підготовки, шляхом їхнього перерозподілу.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ІМЕНІ ІВАНА ЧЕРНЯХОВСЬКОГО

УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ВИНИЩУВАЛЬНОЮ АВІАЦІЄЮ

ад'юнкту кафедри авіації
полковник БАБЕНКО Руслан Володимирович

The National Defence University of Ukraine

Фактори, що впливають на ефективність виконання завдань винищувальною авіацією

2

Внутрішні фактори: Підготовка особового складу, Значення бойового потенціалу ПЦ, Використання ЗПН противника, Використання ОБУ з вищим індивідуальним рівнем підготовки, Шляхом їхнього перерозподілу.

Зовнішні фактори: Збільшення наряду винищувачів, які залучаються до виконання завдань щодо перехоплення, Зменшення кількості ЗПН противника, яка призначається для перехоплення винищувальної авіації.

The National Defence University of Ukraine

Визначення індивідуальних рівнів підготовки офіцерів бойового управління

3

Курси польотів наведення винищувачів на ПЦ

№ сл	Дата	Тип ПЦ	Тип авіації	Помилки польоту, час	Помилки польоту, год
1	17.11.18	Висхідна	МФ-20	11	8
2	28.11.18	Горизонтальна	МФ-20	11	8
3	28.11.18	Горизонтальна	ГП-07	9	12

Індивідуальні рівні підготовки ОБУ

Трив. курсу	ОБУ	Кількість виконаних завдань	Високий рівень підготовки ПЦ, використання ЗПН противника, використання ОБУ з вищим індивідуальним рівнем підготовки, шляхом їхнього перерозподілу			
			Авіація	Повітряні сили	Помилки польоту, час	Вартість, год
Трив. 1	ОБУ 1	110	0,8	0,7	0,8	0,8
	ОБУ 2	110	0,8	0,7	0,8	0,8
Трив. 2	ОБУ 1	110	0,8	0,7	0,8	0,8
	ОБУ 2	110	0,8	0,7	0,8	0,8
Трив. 3	ОБУ 1	110	0,8	0,7	0,8	0,8
	ОБУ 2	110	0,8	0,7	0,8	0,8

The National Defence University of Ukraine

Удоконалена методика оцінювання ефективності виконання завдань винищувальною авіацією

4

Графік показує порівняння показників ефективності виконання завдань винищувальною авіацією за тривалістю курсу підготовки (Трив. 1, Трив. 2, Трив. 3) та за типом авіації (МФ-20, ГП-07). Також наведено алгоритм оцінювання ефективності виконання завдань винищувальною авіацією.

The National Defence University of Ukraine

Шляхи досягнення необхідного рівня прикриття військ та об'єктів винищувальною авіацією

5

Збільшення наряду винищувачів, які залучаються до виконання завдань щодо перехоплення.

Зменшення кількості ЗПН противника, яка призначається для перехоплення винищувальної авіації.

використання офіцерів бойового управління з вищим індивідуальним рівнем підготовки, шляхом їхнього перерозподілу.

The National Defence University of Ukraine