

## УДОСКОНАЛЕНИЙ МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ БОЙОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ АВІАЦІЙНОГО УГРУПОВАННЯ

д.т.н. О.Б. Леонт'єв, А.О. Зварич, С.С. Зварич, С.В. Немченко

*Розглядається методика визначення величини бойового потенціалу авіаційного угруповання, що реалізується з врахуванням рівня підготовленості льотних екіпажів.*

**Постановка проблеми.** Оцінка кількісно-якісного співвідношення сил сторін, що протистоять одна одній, займає одне із ключових місць у загальному процесі планування операцій (бойових дій) [1]. Така оцінка передбачає збір та відповідну обробку інформації стосовно основних складових бойового потенціалу збройних угруповань, зокрема авіаційних об'єднань, з'єднань і частин. Якість такої інформації та ступінь удосконалення алгоритмів її обробки суттєво впливає на якість рішень, які приймаються на їх основі [2]. Тому удосконалення методичних підходів до оцінки бойового потенціалу збройних угруповань представляє собою актуальну та важливу для практики наукову задачу.

**Аналіз літератури.** Як відомо, основними елементами бойового потенціалу авіаційних угруповань є кількісно-якісний склад бойової авіаційної техніки, рівень вишколу особового складу (в першу чергу льотного), рівень справності озброєння та військової техніки (ОВТ), рівень розвинутості системи управління силами і засобами та системи забезпечення бойових дій [3]. При цьому пропонується бойовий потенціал угруповання розглядати як дві окремі частини – безпосередньо бойовий потенціал системи озброєння (парку бойової авіаційної техніки) та ступінь його можливої реалізуємі, який проявляється через справність озброєння та військової техніки, неоднорідність рівня підготовки особового складу організаційно-штатних формувань, недосконалість систем управління, забезпечення тощо. При такому підході вираз для визначення величини бойового потенціалу угруповання має вигляд [3]:

$$P_j = \sum_{i=1}^m n_i K_{BPij} K_{RBPij} , \quad (1)$$

де  $P_j$  – бойовий потенціал авіаційного угруповання при вирішенні  $j$ -ї

категорії завдань;  $n_i$  – кількість бойових літаків  $i$ -го типу;  $K_{BPij}$  – коефіцієнт бойового потенціалу літака  $i$ -го типу при вирішенні  $j$ -ї категорії завдань;  $K_{RBPij}$  – коефіцієнт реалізації бойового потенціалу літаків  $i$ -го типу при вирішенні  $j$ -ї категорії завдань;  $m$  – кількість типів літаків.

Коефіцієнт реалізації бойового потенціалу представляється у вигляді добутку коефіцієнтів, що визначаються найбільш значними факторами [3]:

$$K_{RBP_i} = K_{PLS_i} \cdot K_{BG_i} \cdot K_{ZB_i} \cdot K_{UP_i}, \quad (2)$$

де  $K_{PLS_i}$  – коефіцієнт підготовки особового (льотного) складу на літаках  $i$ -го типу;  $K_{BG_i}$  – коефіцієнт бойової готовності літаків  $i$ -го типу;  $K_{ZB_i}$  – коефіцієнт забезпечення літаків  $i$ -го типу;  $K_{UP_i}$  – коефіцієнт управління літаками  $i$ -го типу.

При необхідності даний ряд може бути продовжено. Необхідність у більш детальному описі реалізуємості бойового потенціалу може бути продиктована цілями дослідження.

На практиці більш детальний розгляд складових виразу (2) як правило не використовується, а застосовуються деякі складові коефіцієнта реалізації. Наприклад, вираз для бойового потенціалу, що враховує показники бойової готовності та підготовленості льотного складу, може бути представлений у вигляді:

$$P = \sum_{i=1}^m n_i K_{BP_i} \cdot K_{ZB_i} \cdot K_{UP_i} \min(K_{BG_i} \cdot K_{PLS_i}). \quad (3)$$

Рівень боєготовності визначається насамперед рівнем справності бойової авіаційної техніки (БАТ) та представляє собою відносне число справної (боєготової) БАТ в порівнянні з загальною штатною чисельністю її парку.

Коефіцієнт підготовленості льотного складу у виразі (3) має зміст частки підготовлених екіпажів від кількості за штатом та визначається, як правило, за осередненими показниками. Врахування нерівномірності підготовленості екіпажів дасть уточнення до розрахунку реалізованого бойового потенціалу. У складі організаційно-штатних формувань знаходяться екіпажі з різним рівнем підготовки і у реальному випадку цей рівень по-різному розподілений по всіх екіпажах оргштатного формування. В спеціальній літературі зустрічаються різні шкали оцінки використання льотним складом бойових можливостей авіаційної техніки [2]. Так, наприклад, існує шкала, коли вважається, що екіпажі 1-го класу реалізують можливості авіаційної техніки на 90 %, 2-го класу на 70 %, 3-го класу і без класу – на 50 %. У випадку, коли при оцінках бойового

потенціалу використовуються потрібні для виконання завдань наряди ЛА, що пілотуються екіпажами, які в повній мірі реалізують можливості техніки, така шкала малопридатна. Для розрахунку реалізуемого бойового потенціалу доцільно перейти до шкали, у якій льотчики 1-го класу реалізують 100 % бойових можливостей авіаційної техніки, відповідно 2-го класу – 78 %, 3-го класу – 56 %, і без класу – 30 %. Дана шкала отримана із попередньої через нормування відносно можливостей льотчиків 1-го класу.

**Мета статі.** Представлення коефіцієнта реалізації бойового потенціалу у вигляді добутку (2) передбачає, що кожний з факторів діє незалежно. Крім того, при визначенні бойового потенціалу у розрахунок приймаються всі одиниці БАТ та особовий склад, що є за штатом. В дійсності, стан авіаційного угруповання в мирний час і при оперативному розгортанні Військово-повітряних сил, такий, що реалізація 100 % наявного бойового потенціалу можлива тільки при значних (практично необмежених) ресурсах і при достатньому запасі часу на нарощування рівня справності авіаційної техніки та бойової підготовленості льотних екіпажів. У цьому випадку виникає «вузьке» місце: або не вистачає справних літаків для підготовлених екіпажів, або не вистачає підготовлених екіпажів для справних літаків.

В цьому зв'язку важливою задачею являється розробка методичних підходів, які забезпечують отримання оцінки реалізуемості наявного бойового потенціалу парку бойової авіаційної техніки при веденні бойових дій.

**Основний матеріал.** Загальне число підготовлених екіпажів на кожному  $i$ -му типі літального апарата (ЛА) складає

$$N_{ei} = N_{ei}^I + N_{ei}^{II} + N_{ei}^{III} + N_{ei}^{БК}, \quad (4)$$

де  $N_{ei}^I, N_{ei}^{II}, N_{ei}^{III}, N_{ei}^{БК}$  – число екіпажів на  $i$ -му типі літального апарата, підготовлених на момент  $t_0$  до I, II, III-го класу і без класу, відповідно.

Для оцінки максимально можливої реалізації частини бойового потенціалу доцільно враховувати випадок використання найбільш підготовленої частини екіпажів, які є в наявності. Тобто при дефіциті справної авіаційної техніки будуть у першу чергу задіяні найбільш підготовлені екіпажі, потім менш підготовлені і т.д.

Виходячи з цього загальний реалізований потенціал угруповання з  $n$  типів ЛА з урахуванням впливу справності техніки та підготовленості льотного складу в рішенні  $j$ -ї задачі на момент часу  $t_0$  запишеться як:

$$P_j = \sum_{i=1}^m K_{ij} \left\{ \begin{array}{l} N_{SPRi}, \quad \text{при } N_{SPRi} \leq N_{ei}^I; \\ N_{ei}^I + 0,78(N_{SPRi} - N_{ei}^I), \quad \text{при } N_{ei}^I \leq N_{SPRi} \leq N_{ei}^I + N_{ei}^{II}; \\ N_{ei}^I + 0,78N_{ei}^{II} + 0,56(N_{SPRi} - N_{ei}^I - N_{ei}^{II}), \\ \quad \text{при } N_{ei}^I + N_{ei}^{II} \leq N_{SPRi} \leq N_{ei}^I + N_{ei}^{II} + N_{ei}^{III}; \\ N_{ei}^I + 0,78N_{ei}^{II} + 0,56N_{ei}^{III} + 0,3(N_{SPRi} - N_{ei}^I - N_{ei}^{II} - N_{ei}^{III}), \quad (5) \\ \quad \text{при } N_{ei}^I + N_{ei}^{II} + N_{ei}^{III} \leq N_{SPRi} \leq N_{ei}^I + N_{ei}^{II} + N_{ei}^{III} + N_{ei}^{BK}; \\ N_{ei}^I + 0,78N_{ei}^{II} + 0,56N_{ei}^{III} + 0,3N_{ei}^{BK}, \\ \quad \text{при } N_{SPRi} \geq N_{ei}^I + N_{ei}^{II} + N_{ei}^{III} + N_{ei}^{BK}. \end{array} \right.$$

З метою оцінки розбіжностей, що виникають при застосуванні осереднених показників рівня льотного вишколу особового складу та із використанням запропонованого удосконаленого методичного підходу, розглянемо декілька прикладів. Нехай авіаційна бригада за штатним розкладом нараховує 20 ЛА, із них 15 справних. Коефіцієнт бойового потенціалу літаків, якими озброєна бригада, складає  $K_{ij} = 2,0$ . Кількість підготовлених екіпажів  $N_e = 24$ , із них 2 – I класу, 5 – II класу, 17 – III-го класу.

Без урахування рівня справності ЛА та підготовленості екіпажів бойовий потенціал заданої бригади складає  $20 \cdot 2 = 40$  еталонних літаків.

З урахуванням справності ЛА реалізуємий бойовий потенціал заданої бригади складає:  $P = 15 \cdot 2 = 30$  еталонних літаків.

За осередненими оцінками коефіцієнт підготовленості екіпажів буде складати:

$$K_{PECP} = \frac{2 \cdot 1 + 5 \cdot 0,78 + 17 \cdot 0,56}{24} = 0,6425, \quad (6)$$

а реалізуємий потенціал бригади складе  $P = 19,275$  еталонних літаків.

При більш детальному врахуванні рівня вишколу особового складу бригади за підходом, що пропонується, отримаємо

$$P = 2 \cdot (2 + 0,78 \cdot 5 + 0,56 \cdot (15 - 2 - 5)) = 20,76. \quad (7)$$

При такому підрахунку реалізуємий бойовий потенціал бригади є вищим, ніж при розрахунку з врахуванням осереднених оцінок коефіцієнта підготовленості екіпажів (розбіжність складає 7,1 %).

В іншому випадку, для тієї ж бригади, якщо рівень вишколу льотного складу буде іншим, наприклад, екіпажів I класу – 5, II класу – 11, III-го класу – 8:

$$K_{PECP} = \frac{5 \cdot 1 + 11 \cdot 0,78 + 8 \cdot 0,56}{24} = 0,7525,$$

а реалізуємий потенціал бригади складе  $P = 22,575$  еталонних літаків.

При розрахунку реалізуемого бойового потенціалу за виразом (5) отримаємо  $P = 25,6$ . Розбіжність складає 12 %.

**Висновок.** Наведені приклади показують, що застосування удосконаленого методичного підходу до оцінки бойового потенціалу авіаційних організаційно-штатних формувань дозволяє уникнути зайвих витрат ресурсів на створення угруповання ВПС за рахунок більш ретельного урахування впливу рівня вишколу льотного складу на ступінь реалізуемості бойових можливостей авіації в операціях (бойових діях).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Цыгичко В.Н., Стокли Ф. *Метод боевых потенциалов: история и настоящее* // М.: Военная мысль. – 1997. – № 4. – С. 23 – 28.
2. Сосюра О.В., Куксов С.Н. *Определение необходимого состава и оперативного построения своих войск в операции* // М.: Военная мысль, 1999. – № 5. – С. 23 – 28.
3. Телелим В.М., Деніжкін М.М. *Про методологічний підхід до визначення структури Збройних Сил України* // Наука і оборона. – 2000. – № 3. – С. 33 – 38.

Надійшла 12.02.2003

**ЛЕОНТЬЄВ Олексій Борисович**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, начальник управління Наукового центру при XI ВПС. В 2003 році закінчив докторантуру при ЦНДІ ОВТ ЗС України. Галузь наукових інтересів – системний аналіз, тактико-техніко-економічне обґрунтування розвитку озброєння та військової техніки.

**ЗВАРИЧ Анатолій Олександрович**, начальник відділу Наукового центру при XI ВПС. В 1992 році закінчив ВВІА ім. М.С. Жуковського. Галузь наукових інтересів – моделювання та методи оцінки ефективності застосування авіації.

**ЗВАРИЧ Світлана Степанівна**, науковий співробітник Наукового центру при XI ВПС. В 1990 році закінчила Київський держуніверситет ім. Т.Г. Шевченко. Галузь наукових інтересів – моделювання бойових дій, системний аналіз.

**НЕМЧЕНКО Сергій Васильович**, старший науковий співробітник Наукового центру при XI ВПС. В 1987 році закінчив Харківське ВВАІУ. Галузь наукових інтересів – системний аналіз, тактико-техніко-економічне обґрунтування розвитку озброєння та військової техніки.

---