

Розвиток, бойове застосування та озброєння зенітних ракетних військ

УДК 623.618.5

Д.М. Запара, М.Б. Бровко, Г.М. Зубрицький

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЮ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВЕДЕННЯ ЗБРОЙНОЇ БОРОТЬБИ

У статті розглядається вибір та обґрунтування сукупності показників і критеріїв для оцінювання ефективності системи технічного забезпечення. Здійснюється визначення критерію оцінювання ефективності системи технічного забезпечення, який базується на використанні комплексного (узагальненого) показника ефективності системи та дає можливість всебічно оцінювати спроможність системи технічного забезпечення зенітних ракетних військ Повітряних Сил Збройних Сил України вирішувати покладені на неї завдання в конкретних умовах бойового застосування.

Ключові слова: показник, критерій, система, ефективність, технічне забезпечення.

Вступ

Технічне забезпечення (ТхЗ) угруповань військ, як вид забезпечення бойових дій в сучасних умовах ведення збройної боротьби набуває особливого значення для підтримання їх в постійній готовності до виконання завдань за призначенням. В умовах проведення антитерористичної операції на сході нашої держави для реалізації сучасної концепції розвитку і застосування видів та родів військ перед органами управління ТхЗ зенітних ракетних військ Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України виникає низка наступних завдань:

– удосконалення існуючого та розробка нового науково-методичного апарату оцінювання якості (ефективності) ТхЗ зенітних ракетних військ ПС ЗС України;

– розроблення рекомендацій щодо проведення заходів ТхЗ в частинах (підрозділах) зенітних ракетних військ ПС ЗС України.

З урахуванням наведеного та особливостей функціонування усіх складових системи ТхЗ, впливу їх сумісного функціонування на ефективність вирішення завдань в цілому, визначення сукупності показників та критеріїв оцінювання ефективності ТхЗ зенітних ракетних військ ПС ЗС України є актуальним завданням.

Аналіз літератури [1-3] свідчить, що основна увага авторів приділяється питанню оцінки ефективності дій бойових підрозділів зенітних ракетних військ. Проте питання оцінювання ефективності системи ТхЗ висвітлені недостатньо та потребують нових підходів.

Мета статті: вибір та обґрунтування сукупності показників і критеріїв для оцінювання ефективності ТхЗ зенітних ракетних військ ПС ЗС України в сучасних умовах ведення збройної боротьби.

Викладення матеріалів досліджень

Враховуючи принципову невизначеність інформації про виникнення пошкоджень ОВТ та випадковість протиповітряного бою, вкрай важливо, щоб кількість показників, що характеризують систему ТхЗ була обмежена та дозволяла приймати обґрунтовані рішення і пропозиції.

Тому при оцінці таких систем необхідно попередньо вирішити низку завдань. У структурному відношенні їх можна подати в такій послідовності:

– оцінка якості технічного обслуговування, ремонту і матеріально-технічного забезпечення;

– створення оптимальної (раціональної) структури системи ТхЗ;

– створення оптимальної (раціональної) системи поповнення бойових втрат ОВТ (оцінка запасів (резерву) ОВТ, ЗКР, ЗІП, оцінка продуктивності ремонтних органів і їхньої кількості);

– забезпечення оперативності, гнучкості і живучості системи ТхЗ;

– оцінка розмірів грошових і матеріальних витрат, за рахунок яких досягається підвищення ефективності системи.

Відповідно до цього всі часткові показники системи ТхЗ, за допомогою яких здійснюється оцінка системи в цілому, доцільно об'єднати в три групи:

– група показників, що визначає оперативно-тактичну ефективність системи;

– група показників, що визначає технічну ефективність системи;

– група показників, що визначає економічну ефективність системи.

Відповідно до цього, при вирішенні завдань в сучасних умовах ведення збройної боротьби доцільно розглядати оперативну-тактичну, технічну й економічну ефективність системи ТхЗ.

Показники оперативно-тактичної ефективності системи характеризують у кількісному відношенні спроможність системи ТхЗ вчасно і якісно вирішувати поставлені перед нею завдання, виявити ступінь відповідності системи ТхЗ оперативно-тактичним вимогам бойового застосування військ.

Сукупність показників технічної ефективності системи визначають технічну сторону системи ТхЗ. У даному випадку мова йде про рівень боєготовності і надійності ОВТ, що складають матеріальну основу боєздатності ЗРВ у цілому, а також про спроможність сил і засобів системи ТхЗ поповнювати експлуатаційні втрати ОВТ в мирний час і бойові втрати ОВТ, а також запаси ЗКР у воєнний час.

Під економічною ефективністю системи розуміється властивість системи ТхЗ виконувати основні завдання при мінімально можливих витратах. Визначити економічну ефективність системи – означає визначити, якою ціною досягається той оперативно-тактичний і технічний ефект, що дає розглянута система ТхЗ.

Оскільки найважливішою метою системи технічного забезпечення є забезпечення умов для успішного виконання угрупованнями ЗРВ бойових завдань, то першочергове значення при оцінці системи в цілому має ефективність виконання бойових завдань, що складається з її оперативно-тактичної і технічної ефективності.

Виходячи із зазначеного вище, у якості оперативно-тактичного показника ефективності системи ТхЗ може бути обрана середня імовірність ураження цілей угрупованням ЗРВ, яка розраховується за співвідношенням:

$$W = (1 - P_{\text{но}}) \cdot E_m \cdot K_v, \quad (1)$$

де $P_{\text{но}}$ - імовірність того, що ціль не буде обстріляна при відбитті удару;

E_m - імовірність ураження цілі m ракетами за умов її обстрілу одним ЗРК;

K_v - імовірність виявлення цілі до рубежу обстрілу ЗРК.

В якості технічного показника ефективності системи ТхЗ доцільно використовувати коефіцієнт готовності ОВТ угруповання ЗРВ, який розраховується за співвідношенням:

$$K_r = \frac{N_{\text{бг}}}{N_o}, \quad (2)$$

де $N_{\text{бг}}$ – кількість боєготових зразків ОВТ угруповання ЗРВ;

N_o – загальна кількість ОВТ угруповання ЗРВ.

Кількість боєготових зразків ОВТ угруповання ЗРВ розраховується за формулою:

$$N_{\text{бг}} = N_o - N_{\text{ев}} - N_{\text{бв}} + N_{\text{п}}, \quad (3)$$

де $N_{\text{ев}}$ – кількість експлуатаційних втрат ОВТ (кількість ОВТ, що знаходяться на ТО, поточному ремонті або відведені на інші види робіт);

$N_{\text{бв}}$ – кількість бойових втрат ОВТ;

$N_{\text{п}}$ – кількість ОВТ поповнення.

Кількість ОВТ поповнення, в свою чергу, розраховується за формулою

$$N_{\text{п}} = N_{\text{рез}} + N_{\text{рем}}, \quad (4)$$

де $N_{\text{рез}}$ – кількість ОВТ поповнення за рахунок розгортання резерву;

$N_{\text{рем}}$ – кількість ОВТ поповнення за рахунок відновлювального ремонту.

З урахуванням співвідношень (1-4) ефективність виконання бойових завдань системи технічного забезпечення угруповання ЗРВ визначається за співвідношенням

$$E_{\text{ТЗ}} = W \cdot K_r = (1 - P_{\text{но}}) \cdot \left[1 - (1 - E_1)^m \right] \cdot K_v \cdot \frac{N_{\text{бг}}}{N_o}, \quad (5)$$

де E_1 – імовірність ураження цілі однією ракетою.

Для оцінки економічної ефективності системи використовують витрати на виконання основних завдань системою технічного забезпечення угруповання ЗРВ:

$$C = C_{\text{тор}} + C_{\text{зтр}} + C_{\text{бп}} + C_{\text{рез}} + C_{\text{утр}} + C_{\text{экс}}, \quad (6)$$

де $C_{\text{тор}}$ – витрати на технічні обслуговування і ремонт ОВТ;

$C_{\text{зтр}}$ – витрати на зберігання і транспортування ОВТ;

$C_{\text{бп}}$ – витрати на бойову підготовку;

$C_{\text{рез}}$ – витрати на розгортання ОВТ резерву;

$C_{\text{утр}}$ – грошове утримання особового складу;

$C_{\text{экс}}$ – витрати на експлуатацію різних споруд та обслуговування технологічного обладнання.

Характеристикою, яка дає змогу найбільш точно та всебічно оцінити систему технічного забезпечення та має кількісне вираження і визначений фізичний зміст, доцільно обрати комплексний (узагальнений) показник ефективності системи ТхЗ:

$$D = \frac{E_{\text{ТЗ}}}{C}, \quad (7)$$

Комплексний (узагальнений) показник ефективності системи ТхЗ (6) є критичним стосовно оперативного-тактичних, технічних та економічних параметрів системи та дає можливість здійснювати всебічну оцінку системи ТхЗ.

В якості критерію оцінювання якості (ефективності) системи ТхЗ зенітних ракетних військ доцільно обрати відповідність фактичних спроможностей системи вирішувати покладені на нею завдання в конкретних умовах бойового застосування військ необхідному рівню.

Оцінка спроможності системи з вирішення покладених на неї завдань базується на використанні розглянутого комплексного (узагальненого) показника ефективності системи ТхЗ (6) та здійснюється в кілька етапів:

– оцінка величини комплексного (узагальненого) показника ефективності системи ТхЗ зенітних ракетних військ для мирного часу D_1 ;

– оцінка очікуваних бойових втрат ОБТ угруповання ЗРВ в умовах бойового застосування $N_{БВ}$;

– оцінка комплексного (узагальненого) показника ефективності системи ТхЗ для визначених значень бойових втрат ОБТ угруповання ЗРВ та можливостей системи щодо поповнення бойових втрат (за рахунок розгортання резерву і відновлення ОБТ) (3) в конкретних умовах бойового застосування військ D_2 ;

– порівняльна оцінка D_1 і D_2 .

Якщо $D_2 \geq D_1$, то система ТхЗ спроможна вирішувати покладені на неї завдання в конкретних умовах бойового застосування військ. При $D_2 < D_1$ система ТхЗ не відповідає встановленому критерію якості (ефективності).

В якості альтернативного критерію оцінювання якості (ефективності) системи ТхЗ зенітних ракетних

військ також може бути запропонований наступний. Система ТхЗ спроможна вирішувати покладені на неї завдання в конкретних умовах бойового застосування військ, якщо час, необхідний для виконання умови $D_2 \geq D_1$, не перевищує визначений гранично допустимий час.

Для підвищення ефективності системи ТхЗ необхідно збільшувати кількість ОБТ резерву $N_{рез}$ та (або) продуктивність ремонтно-відновлювальних органів, тобто сприяти збільшенню $N_{рем}$, а також зменшувати витрати на розгортання ОБТ резерву і відновлювальний ремонт пошкодженого ОБТ.

Висновки

Таким чином, обраний критерій оцінки ефективності системи технічного забезпечення, що базується на використанні комплексного (узагальненого) показника ефективності системи, дозволяє здійснювати оцінку спроможності системи вирішувати покладені на нею завдання в конкретних умовах бойового застосування військ.

Список літератури

1. Бурцев В.В. Системотехнічні основи побудови та бойового використання комплексів і систем зенітного озброєння. Навчальний посібник / В.В. Бурцев. – Харків: ХУПС, 2005. – 288 с.
2. Петухов С.И. Эффективность ракетных средств ПВО / С.И. Петухов, А.Н. Степанов. – М.: Воениздат, 1976. – 73 с.
3. Вероятностные методы оценки эффективности вооружения / Под ред. проф. А.А. Червоного. – М.: Воениздат, 1979. – 44 с.

Надійшла до редколегії 18.02.2016

Рецензент: д-р військ. наук проф. Г.А. Дробаха, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ВОЙСК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ВЕДЕНИЯ ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЫ

Д.М. Запара, М.Б. Бровко, Г.Н. Зубрицкий

В статье рассматривается выбор и обоснование совокупности показателей и критериев для оценивания эффективности системы технического обеспечения. Осуществляется определение критерия оценивания эффективности системы технического обеспечения, который базируется на использовании комплексного (обобщенного) показателя эффективности системы и дает возможность всесторонне оценивать способность системы технического обеспечения зенитных ракетных войск Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины решать возложенные на нее задачи в конкретных условиях боевого применения.

Ключевые слова: показатель, критерий, система, эффективность, техническое обеспечение.

SELECTION AND BACKGROUND INDICATORS AND EVALUATION CRITERIA OF EFFICIENCY TECHNICAL SUPPORT OF AIR DEFENCE TROOPS IN MODERN CONDITIONS ARMED WARFARE

D.M. Zapara, M.B. Brovko, H.M. Zubrickiy

In the article the choice and justification of aggregate indicators and criteria for evaluating the effectiveness of the support. Active determining its evaluation of the effectiveness of technical support, based on the use of integrated (generalized) performance indicator system and makes it possible to assess the ability of the technical provision of anti-aircraft missile forces of the Air Force of Ukraine solve its tasks in the specific conditions of combat employment of forces.

Keywords: indicator, criterion, system efficiency, technical support.