

УДК 355.45:623.765.(043.3)

В.О. Талавирия, В.О. Абрашин, М.М. Ясечко

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОТИПОВІТРЯНОЮ ОБОРОНОЮ ОКРЕМОЇ МЕХАНІЗОВАНОЇ БРИГАДИ ПІД ЧАС ПЛАНУВАННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В ЗБРОЙНОМУ КОНФЛІКТУ

В статті висвітлюється поняття ефективності управління військами, наведені властивості системи управління, розглядається одна із можливих методик оцінки ефективності управління військами під час прийняття рішення та планування бойових дій, та надається блок-схема даної методики. Позитивними сторонами даної методики є те, що вона дозволяє визначати ефективність кожного окремого пункту управління, що входить до складу системи управління, ступінь відповідності системи управління вимогам, які висуваються до управління на етапі прийняття рішення та ефективність бойових дій оборонного угруповання військ з урахуванням функціонування системи управління.

Ключові слова: управління, механізована бригада, прийняття рішення.

Вступ

Як відомо, у військовій науці поняття ефективності є однією з основних категорій. До найбільш важливих варіантів застосування цього поняття належать такі категорії, як ефективність операції та ефективність бойового застосування військ (сил). Під ефективністю операції розуміємо здатність військ (сил) виконувати завдання, що стоять перед ними в заданих умовах [1]. Ефективність бойового застосування військ (сил) – ступінь реалізації їх бойових можливостей в бою (операції) [2].

Поняття ефективності управління військами безпосередньо пов'язане з ефективністю бойового застосування військ (сил), тобто ступенем реалізації бойових можливостей військ в ході операції. В свою чергу ступінь реалізації потенційних можливостей військ залежить від впливу цілої низки різних факторів, однак найважливішим з них слід вважати ефективність управління військами, оскільки саме від цього залежить знання противника, прогнозування характеру його дій, об'єктивна оцінка інших умов обстановки, правильне визначення мети та шляхів виконання поставленого завдання.

Щоб досягти мети операції (бою), реалізація потенційних можливостей військ повинна бути достатньою для конкретних умов обстановки. Основну роль у максимізації цього показника відіграє система управління військами, яка являє собою сукупність розташованих на місцевості та функціонально й ієрархічно пов'язаних органів управління, пунктів управління, засобів зв'язку і автоматизації, а також спеціальних засобів, які забезпечують збір, обробку і передавання інформації. Свій вплив на досягнення мети операції система управління здійснює шляхом отримання інформації та виробленням на її основі команд управління, необхідних для успішного вирішення поставлених завдань військами. Мета ж операції досягається шляхом бойового застосування створеного угруповання військ на основі прийнятого командиром бригади рішення на операцію. Таким

чином, під час виконання бойового завдання найважливіша роль буде належати здатності системи управління забезпечити найбільш ефективне використання потенційних можливостей військ.

В даній роботі в основу дослідження ефективності системи управління ППО *омбр* покладено визначення ступеня внеску системи управління у вирішення покладених на бригаду завдань під час планування та прийняття рішення в збройному конфлікті. При цьому особлива увага приділяється безперервності функціонування системи управління армійського корпусу.

Методика оцінки ефективності системи управління ППО *омбр* під час організації збройного конфлікту, що пропонується в статті, спирається на системний підхід до дослідження складних систем. Декомпозиція системи управління проводиться по її функціональним і ієрархічним складовим. Визначення інтегральних показників ефективності окремих підсистем управління проведено аналітичним методом на основі залежностей викладених в часткових методиках, а узагальненого критерію ефективності управління в цілому – з використанням оперативно-тактичної моделі.

Кількісні показники ефективності управління розраховувались при наступних обмеженнях:

коефіцієнти важливості (“вага”) пунктів управління під час організації операції залишаються незмінними;

заходи, що проводяться в системі управління до етапу, організації операції, виконані в повному обсязі;

інформація від вищого штабу надходить своєчасно.

Постійними вихідними даними в методиці є:

бойовий склад угруповання противника, і можливий характер його дій;

час, що є в розпорядженні для виконання завдань з організації операції;

склад і оперативна побудова *омбр*;

склад пунктів управління, що входять в систему управління ППО *обмр*;

перелік заходів, що виконуються на етапі організації операції;

вплив фізико-географічних умов району бойових дій на ефективність функціонування системи управління.

До змінної інформації відносяться:

організаційна структура системи управління;

рівень оснащення пунктів управління засобами зв'язку і автоматизації.

В якості критеріїв ефективності функціонування системи управління в даній методиці прийняті рівень функціонування системи, що характеризує відповідність вимогам, які висуюються до системи управління на етапі прийняття рішення та показник ефективності бойових дій угруповання військ, який характеризує ступінь реалізації бойових можливостей військ з врахуванням рівня функціонування системи управління. Частковими показниками є імовірності забезпеченого, оперативного, якісного, безперервного та ефективного функціонування системи управління.

Існуючий до сьогоднішнього часу підхід щодо визначення оперативності виконання органами управління завдань з організації операції полягає в тому, що під час організації операції необхідне точне врахування балансу часу шляхом зіставлення потрібного часу (необхідного для організації операції) і часу, що є в розпорядженні. Відомо [3], що сприятливий баланс часу забезпечується тільки в тому випадку, коли потрібний час на здійснення організації операції не перевищує часу, що є в розпорядженні (T_p). Потрібний час складається з часу виконання задач органами управління з організації операції (T_{ou}). Час, що є в розпорядженні, це час який витікає з оцінки дій противника, або директивно встановлений старшим начальником. Якщо час, що витрачено на виконання задач з організації операції органами управління та час на дії підлеглих військ, в сумі перевищує час що є в розпорядженні, то це може призвести до виникнення кризової ситуації, тобто противник буде в змозі випередити нас в діях. Очевидно, що час що є в розпорядженні, це час (T_p), з закінченням якого, наші дії не приведуть до бажаного результату взагалі, або виявляться менш ефективними ніж планувались. Тобто повинна виконуватись нерівність:

$$T_{ou} + T_{дв} \leq T_p,$$

звідки витікає кількісне формулювання вимоги оперативності роботи органів управління з виконання задач управління по організації операції:

$$T_{ou} \leq T_p - T_{дв}.$$

Тобто необхідно, щоб затрати часу органами управління на виконання завдань управління з організації операції не перевищували різниці між часом

що є в розпорядженні та часом на дії підлеглих військ.

Для зменшення впливу змін обстановки на якість заходів з організації операції, в першу чергу рішення командувача АК та можливості у кожному конкретному випадку висувувати обгрунтовану вимогу щодо оперативності роботи органів управління, слід ввести поняття критичного часу ($T_{кр}$).

Критичний час – це час при якому враховується швидкість старіння інформації, по закінченню якого виконання заходів з організації операції не призведе до зниження якості їх виконання та підготовки операції в цілому:

$$T_{ou} \leq T_{кр}.$$

Підводячи підсумок вище викладеному можливо сформулювати вимогу оперативності роботи органів управління під час виконання завдань управління при організації операції:

$$\frac{T_{ou} \leq T_p - T_{дв} \text{ при } T_{кр} > T_p - T_{дв}}{T_{ou} \leq T_{кр} \text{ при } T_{кр} < T_p - T_{дв}}.$$

Показником, що характеризує здатність системи управління забезпечувати органи управління необхідною інформацією є рівень інформаційної забезпеченості системи управління. Кількісне значення показника рівня ефективності інформаційного забезпечення процесів управління знайдеться за формулою:

$$G_i = 1 - \frac{r_{ei}}{r_e}; \quad 0 \leq G_i \leq 1.$$

Фізична інтерпретація показника полягає в тому, що i -тий варіант інформаційного забезпечення процесів управління буде тим кращим (ефективнішим), чим ближче знайдене значення показника ефективності G_i до одиниці.

Для досягнення високої якості управління без шкоди її оперативності першочергове значення мають наступні основні фактори: а) організаційна структура системи управління; б) достовірність і повнота циркулюючої інформації в системі управління; в) рівень оснащення і якість засобів автоматизації пунктів управління; г) рівень підготовки органів управління.

Показник якості функціонування системи управління повинен забезпечувати врахування перелічених факторів на етапі організації оборонної операції. Якість виконання завдань на i -му пункті управління буде визначатись основним завданням цього етапу – прийняттям рішення на операцію, яке буде в повній мірі відповідати умовам обстановки, що склалась, тобто знаходитись в залежності від обсягу та достовірності інформації, що зібрана та оброблена за визначений час до початку його прийняття. Згідно [4] імовірність якісного виконання завдань на i -му пункті управління ($P_{ія}$) можна обчислити з виразу:

$$P_{ія} = P^* \times 2^I,$$

де P^* – імовірність прийняття (уточнення) рішення до надходження інформації про обстановку ($P^* = 0,5$); I – відношення обсягу наявної до початку прийняття рішення інформації, що є в наявності та обробленої до необхідного.

Безперервність інформаційного забезпечення процесів управління – така його властивість, при якій протягом вирішення управлінських задач не відбуваються ситуації, коли потрібна інформація відсутня або поступає несвоєчасно (з затримкою, яка не дає можливості реалізувати у виконавчій ланці прийняте органом управління на її основі рішення) [1]. У якості показника безперервності інформаційного забезпечення використовується імовірність того, що на заданому інтервалі часу не відбудеться таких порушень інформаційного забезпечення, що приводять до неможливості вирішувати завдання управління або виконувати відповідні функції і визначається наступною залежністю:

$$\beta = 1 - \bar{M},$$

де \bar{M} – відносне значення математичного сподівання часу втрати безперервності управління.

Виходячи з того, що події якісного та безперервного функціонування ПУ є незалежними величинами, то імовірність ефективного функціонування i -го пункту управління ($E_{ефі}$) згідно з теоремою множення ймовірностей можливо визначити за формулою [5]:

$$E_{ефі} = P_{яі} \times \beta \times G_i,$$

де $P_{яі}$ – імовірність якісного функціонування i -го ПУ.

Рівень ефективності функціонування системи управління в цілому можна визначити за допомогою “вагового” згортання значень важливості пунктів управління, які входять в систему управління армійського корпусу. Таким чином, об’єднавши їх в один інтегральний показник, можна оцінити рівень ефективності системи управління військами під час організації операції (K_{cy}). Він визначається за формулою:

$$K_{cy} = \sum_{i=1}^n E_{ефі} \times W_i,$$

де W_i – вага i -го ПУ у системі управління військами;

n – кількість ПУ, що входять у систему управління ППО *омбр*.

Ваговий коефіцієнт можливо визначити за формулою:

$$W_i = R_i / \sum_{i=1}^n R_i,$$

де R_i – ранг важливості i -го ПУ; $R_i = 1 - \frac{N_i - 1}{n}$, N_i

– порядковий номер ПУ в упорядкованому переліку під час організації оборонної операції;

n – загальна кількість ПУ в системі управління ППО *омбр*.

Рівень ефективності системи управління (K_{cy}) можна прийняти як один з часткових показників, що характеризує ефективність системи управління військами.

Для того, щоб оцінити вплив системи управління на результат бойових дій, необхідно мати такий показник ефективності, при максимальному або необхідному значенні якого забезпечується досягнення мети операції.

Даний показник має носити комплексний характер, так як мета оборонної операції початкового періоду війни полягає у відбитті удару угруповання противника і зриві його наступу, утриманні важливих районів, рубежів і створення таким чином сприятливих умов для подальшого переходу у контрнаступ і розгрому агресора.

Тому цільову функцію збройного конфлікту можна визначити, як нанесення противнику таких втрат, при яких він не зможе продовжувати наступальні дії або вести бойові дії взагалі, за умови мінімальних втрат своїх військ.

Для оцінки ефективності системи управління ППО *омбр* в роботі прийнятий показник, що відображає прогнозований ступінь реалізації потенційних бойових можливостей оборонного угруповання військ ($E_{бд}$), який визначається із співвідношення:

$$E_{бд} = \frac{U_p}{U_{пот}},$$

де U_p – реалізуємі бойові можливості ППО *омбр* під час ведення операції, з урахуванням функціонування реальної системи управління та впливу засобів вогневої підтримки противника; $U_{пот}$ – потенційні бойові можливості армійського корпусу до початку операції.

Для того, щоб визначити у якій мірі ступінь використання потенційних бойових можливостей військ ($E_{бд}$) дозволяє реалізувати цільову функцію, потрібно її величину порівняти з необхідною ($E_{бдн}$), при якій забезпечується досягнення мети операції. Необхідний ступінь реалізації потенційних можливостей військ визначається із співвідношення:

$$E_{бдн} = \frac{U_n}{U_{пот}},$$

де U_n – бойові можливості військ, що необхідно реалізувати, при яких досягається необхідне співвідношення в силах і засобах з противником в операції.

Величина (U_n) визначається шляхом моделювання виходячи з потреби нанесення противнику вогнем таких втрат, при яких досягається необхідне співвідношення сил, що дозволяє відбити його на-

ступ і розраховується за формулою

$$U_H = C_H \times U_{pp},$$

де C_H – необхідне співвідношення сторін в силах і засобах для успішного ведення операції; U_{pp} – реалізуємі бойові можливості угруповання противника з урахуванням впливу засобів вогневої підтримки наших військ.

Порівнявши ефективність бойових дій оборонного угруповання військ ($E_{бд}$) з необхідною ефективністю ($E_{бдн}$), можна судити про ступінь внеску реальної системи управління військами в досягнення мети операції.

Таким чином, критерієм оцінки ефективності функціонування системи управління ППО *омбр* під час організації операції є вираз:

$$E_{бд} \geq E_{бдн}$$

Якщо $E_{бд}$ буде більше або дорівнює $E_{бдн}$, то ефективність функціонування системи управління військами відповідає необхідному рівню в даних умовах обстановки.

Висновки

Розроблена методика оцінки ефективності системи управління дозволяє:

визначити ступінь відповідності системи управління вимогам, що висувуються до неї під час прийняття рішення та планування корпусної оборонної операції;

розраховувати рівень ефективності функціонування системи управління армійського корпусу;

здійснити прогнозування ефективності бойових дій оборонного угруповання військ з врахуванням ефективності функціонування системи управління;

оцінювати внесок розроблених рекомендацій в ефективність функціонування системи управління;

оцінювати економічну доцільність впровадження практичних рекомендацій.

Позитивними сторонами даної методики є те, що вона дозволяє визначити ефективність кожного окремого пункту управління, що входить до складу системи управління, ступінь відповідності системи управління вимогам, які висувуються до управління на етапі прийняття рішення та ефективність бойових дій оборонного угруповання військ з урахуванням функціонування системи управління.

Список літератури

1. Городнов В.П., Дробаха Г.А. та ін. Моделирование бойових дій військ (сил) ППО та інформаційне забезпечення процесів управління ними: Монографія. – Х.: ХВУ, 2004. – 409 с.

2. Основы теории управления войсками / Под ред. П.К. Алтухова. – М.: Воениздат, 1984. – С. 98-108.

3. Городнов В.П. Высшая математика (в популярном изложении). – Х.: Изд. НУА, 2004. – 384 с.

4. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: www.newsru.com.

5. Сайт НТВ [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: www.ntv.ru.

6. Сайт Лента.ру [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: www.lenta.ru.

Надійшла до редколегії 28.02.2008

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

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНОЙ ОТДЕЛЬНОЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ БРИГАДЫ ВО ВРЕМЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В ВООРУЖЕННОМ КОНФЛИКТЕ

В.А. Талавирия, В.О. Абрашин, М.Н. Ясечко

В статье освещает понятие эффективности управления войсками, приведены свойства системы управления, рассматривается одна из возможных методик оценки эффективности управления войсками во время принятия решения и планирования боевых действий, и предоставляется блок-схема данной методики. Позитивными сторонами данной методики является то, что она позволяет определять эффективность каждого отдельного пункта управления, которое входит в состав системы управления, степень соответствия системы управления требованиям, которые выдвигаются к управлению на этапе принятия решения и эффективность боевых действий оборонной группировки войск с учетом функционирования системы управления.

Ключевые слова: управление, механизированная бригада, принятие решения.

TO QUESTION OF ESTIMATION EFFICIENCY CONTROL THE SYSTEM BY AIR DEFENSE OF THE SEPARATE MECHANIZED BRIGADE DURING PLANNING AND DECISION-MAKING IN THE ARMED CONFLICT

V.A. Talavirya, V.O. Abrashin, M.N. Yasechko

In the article lights up the concept of efficiency of management troops, properties of control the system are resulted, one of possible methods of estimation of efficiency of management troops is examined during a decision-making and planning of battle actions, and the flow-chart of this method is given. The positive sides of this method is that it allows to determine efficiency of every item of management which enters in the complement of control the system, degree of accordance of control the system to the requirements which are pulled out to the management on the stage of decision-making and efficiency of battle actions of defensive groupment of troops taking into account functioning of control the system.

Keywords: management, mechanical brigade, decision-making.