

УДК 355/359.07

М.І. Беляєв, В.В. Варава

Науковий центр бойового застосування ракетних військ і артилерії, Суми

ОДИН З ПІДХОДІВ ДО ОБҐРУНТУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОГО СКЛАДУ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ

У статті досліджуються шляхи обґрунтування чисельного складу органу управління Сухопутних військ Збройних Сил України та раціонального розподілу функціональних обов'язків і робіт між посадовими особами.

Ключові слова: система управління, органи управління, метод сіткового планування і управління, директивний час роботи.

Вступ

Постановка проблеми. Реформування Збройних Сил неможливо без постійного вдосконалення системи управління та змін структури Збройних Сил відповідно до змін стратегічних ситуацій, нових тенденцій в розвитку теорії і практики ведення бойових дій, новітніх технологічних досягнень [1].

Досвід війн, збройних конфліктів, навчань переконливо доводить, що управління військами в сучасних умовах стає таким же вирішальним чинником успіху, як кількість та якість військ і зброї, а співвідношення якісних рівнів систем управління сторін є не менш важливим показником, ніж співвідношення сил та засобів. За умов зростання вартості новітніх видів озброєння та військової техніки досягти і підтримувати потрібний рівень бойової могутності вигідніше не нарощуванням кількісного складу військ, а забезпеченням структурної цілісності та покращенням роботи системи управління військами.

Аналіз історичного досвіду розвитку органів управління об'єднань (з'єднань, частин) дозволяє визначити загальні тенденції цього складного процесу. Основна з них полягає в тому, що зміни організаційної структури органів управління, зміст і методи їх роботи знаходяться в безпосередній залежності від змін засобів збройної боротьби, чисельності та організації військ, способів ведення бойових дій, а також технічних засобів управління.

У сучасних умовах збільшився обсяг та складність завдань, які вирішують органи управління в складній, швидко змінній обстановці при постійному дефіциті часу; підвищилися вимоги до конкретності та оптимальності рішень, що приймаються, планів, які розробляються, та обґрунтованого їх обґрунтування (моделювання бою); виникла потреба наукового передбачення розвитку бойових дій; втілення складних технічних засобів автоматизації управління [2].

Метою даної статті є визначення можливих шляхів обґрунтування чисельного складу органу управління СВ ЗС України та раціонального розподілу функціональних обов'язків і робіт між посадовими особами.

Основний матеріал

Управління військами за умов мирного часу та в особливий період – безперервний і за своєю природою інформаційний процес збору і оцінки даних обстановки, переробки інформації та формування управляючого впливу командирів, штабів на підлеглі частини (підрозділи) за допомогою відпрацьованих способів і технічних засобів з метою забезпечення в будь-який момент часу своєчасного та якісного виконання поставлених завдань.

Організаційно-технічною основою управління є система управління. Система управління передбачає наявність: органу управління; об'єкту управління; каналів прямого та зворотного зв'язку; навколишнього середовища (умови, обставини) [3]. Система управління функціонує у вигляді замкненого контуру та може функціонувати при наявності всіх перелічених елементів. У залежності від поставленої мети управління, наявності сил і засобів, а також умов обстановки система управління може змінюватися, але у всіх випадках вона повинна забезпечувати можливість централізованого, а також децентралізованого управління.

Для кожної організаційно-штатної структури система управління буде своєю і чим вищий її ступінь в організаційно-штатній структурі, тим більше буде каналів прямого і зворотного зв'язку, тим більшим буде вплив на всю систему управління зовнішнього середовища. На рис. 1 показана принципова схема зв'язків та основних інформаційних потоків системи управління.

Аналіз умов підготовки і ведення частинами (підрозділами) бойових дій та їх вплив на управ-

ління, дає підстави стверджувати, що результатом зміни змісту бойових дій стає збільшення обсягу робіт, які виконуються органами управління. Це потребує високої оперативності управління, що забезпечує випередження противника в діях, особливо в прийнятті рішень, здійсненні маневру,

розгортанні, відкритті вогню і т.і. Крім того під час ведення сучасних високоманеврових бойових дій збільшуються можливості противника з викриття елементів системи управління військами та впливу на них вогневими засобами і засобами радіоелектронної боротьби.

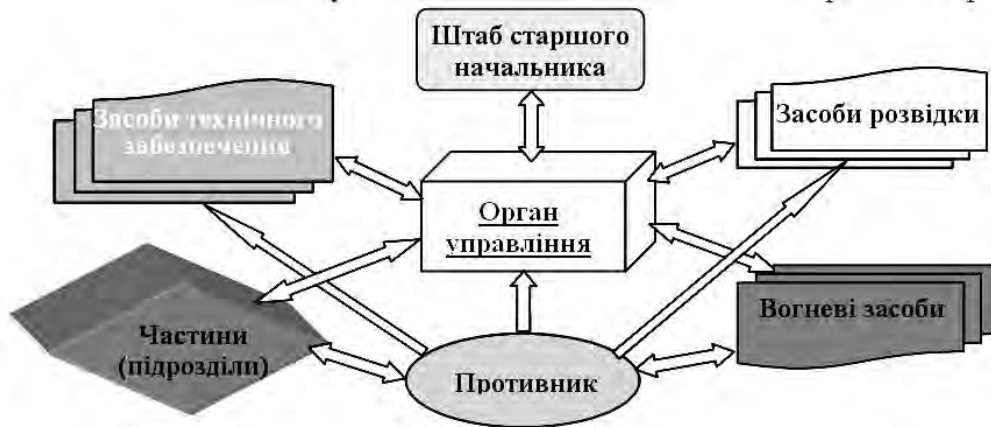


Рис. 1. Принципова схема зв'язків та основних інформаційних потоків системи управління

Оскільки діяльність щодо управління реалізується через систему управління у всьому її ієрархічному розмаїтті, тоді правомірно ототожнювання оперативності управління з оперативністю її системи управління [4]. Аналіз шляхів реалізації вимог, що ставляться до управління військами в цілому [5, 6], підтверджують, що основною з вимог, які висуваються до системи управління, є оперативність управління.

Оцінка ефективності управління з достатнім ступенем точності може здійснюватись тільки на засаді використання системи показників ефективності.

Вибір показників ефективності необхідно проводити з врахуванням цілей функціонування системи управління, а також з врахуванням відомих основних вимог до показників [6].

Згідно з [5] оцінка ефективності системи управління проводиться за сукупністю показників як зовнішньої (бойової), так і внутрішньої (функціональної) ефективності системи управління, де вирішальну роль відіграють перші.

Показники зовнішньої (бойової) ефективності в певній мірі відображають вплив системи управління на кінцевий результат дій військ.

Показники внутрішньої ефективності дозволяють судити, в якій мірі реалізуються вимоги, що ставляться до системи управління. Вони характеризують ступінь досягнення локальних цілей управління під час рішення системою управління своїх специфічних задач, тобто є частковими показниками ефективності управління.

Проведений аналіз свідчить, що під час підготовки та ведення операції (бойових дій) вирішальне значення має чинник часу. Тому оперативність управління можна виділити в якості однієї з основних характеристик системи управління. Вона характеризує витрати часу (T) на реалізацію функцій управління та циклу управління в цілому. Виходячи з цього, скорочення циклу управління є однією з важливих умов своєчасної реакції на дії противника.

Під оперативністю управління в статті розуміється комплексна характеристика, що визначає спроможність системи управління швидко реагувати на зміни обстановки, своєчасно виробляти і доводити до підлеглих підсистем управляючі дії, що забезпечить випередження противника у діях [5].

У зв'язку з тим, що під час досліджень оперативності управління за директивний час приймається час дії органів управління і об'єктів управління, тоді в якості умови оперативності доцільно використовувати формулу:

$$T_{\text{упр}} + T_{\text{д}} < T_{\text{дир}}, \quad (1)$$

де $T_{\text{упр}}$ – час дії органів управління;

$T_{\text{д}}$ – час дії об'єктів управління;

$T_{\text{дир}}$ – час, що визначається умовами бойових дій (діями противника).

Звідси можна визначити вимоги до оперативності управління за умов своєчасного виконання задач об'єктами управління:

$$T_{\text{упр}} < T_{\text{дир}} - T_{\text{д}}, \quad (2)$$

В якості величин T_d ($T_{упр}$, $T_{дир}$) можуть використовуватись нормативи, якими об'єкт управління, орган управління та противник керуються при підготовці та в ході ведення бойових дій. При цьому управління вважається оперативним, якщо умова (2) виконується.

Для визначення надійності випередження противника в діях необхідно визначити ймовірність виконання умови (2). При цьому значення ймовірності випередження противника повинно бути не менш якогось потрібного (критеріально-го) значення. З врахуванням випадкової діяльності робіт з управління вся сукупність заходів, що виконуються, може бути оцінена як ймовірність своєчасного виконання комплексу робіт з управління. Тоді умова (2) з врахуванням надійного показника буде мати вигляд:

$$P_{св} = P(T_{упр} < T_{дир} - T_d) > P_{тр}, \quad (3)$$

де $P_{св}$ – ймовірність своєчасного виконання комплексу робіт в органах управління; $P_{тр}$ – потрібне (нормативне) значення ймовірності.

Для рішення питань удосконалення організаційно-штатної структури органів управління, а також методів роботи посадових осіб під час підготовки до операції (бойових дій) необхідно визначити часткові й узагальнені показники ефективності управління.

Для оцінки ефективності управління за допомогою часткових показників необхідно, в першу чергу, визначити час $T_{упр}$, який витрачає орган управління під час організації бойових дій і виконання окремих тактичних задач у ході бою. Потім варто розрахувати ймовірність своєчасного виконання комплексу робіт органом управління ($P_{св}$) за директивний час ($T_{дир}$). Ймовірність своєчасного виконання комплексу робіт може бути розрахована за формулою

$$P_{св} = P(T_{кр} \leq T_{дир} - T_{кр}) = \hat{O} \left[\frac{(T_{дир} - T_{кр}) - T_{кр}}{\sigma_{кр}} \right], \quad (4)$$

де $\Phi(\dots)$ – функція Лапласа; $\delta_{кр}$ – середнє квадратичне відхилення критичного часу ($T_{кр}$), характерне для даного типу системи управління ($T_{кр} = T_{упр}$).

Величини $T_{кр}$ і $\delta_{кр}$, необхідні для розрахунку значень очікуваної ймовірності (у тому числі й з врахуванням впливу ряду внутрішніх і зовнішніх факторів на функціонування системи управління), з достатньою точністю можуть бути визначені з використанням сіткового методу планування і управління.

Для розрахунків методом сіткового планування і управління необхідно мати:

1. Сіткові моделі, що досить повно описують весь обсяг і порядок виконання робіт з урахуванням особливостей умов і прийнятого методу роботи штабів під час виконання завдань з підготовки бойових дій.

2. Часові оцінки (нормативи) тривалості виконання окремих робіт сіткової моделі, а також кількість посадових осіб, залучених для їх виконання при різному оснащенні штабів технічними засобами.

Побудова сіткової моделі можлива двома способами [6 – 8]:

– графічним (графічне зображення сіткової моделі з урахуванням прийнятого розподілу функціональних обов'язків між посадовими особами органу управління і встановленою тривалістю виконання комплексу робіт (етапів));

– табличним (побудова сіткової моделі шляхом завдання технологічної послідовності й взаємозв'язку між довільно пронумерованими роботами комплексу (етапу) без урахування кількості посадових осіб і закріплення їх за роботами).

При першому способі побудови сіткової моделі можна визначити час функціонування даного органу управління, ймовірність своєчасного виконання комплексу робіт (етапу), дотримуючись логічної послідовності. Однак, при зміні кількості посадових осіб в органі управління застосування цього способу вимагає великих витрат часу, пов'язаних з побудовою нових сіткових моделей. Для оптимізації сіткових моделей може бути застосований метод операційно-ресурсного графа [8]. Він дозволяє уникнути грубих помилок у розподілі ресурсів по роботах і змінювати (у випадку необхідності) логічну структуру вихідного сіткового графа. Методом операційно-ресурсного графа можна одержати більш ущільнений і рівномірний сітковий план робіт при обмежених ресурсах. Крім того, він дозволяє дотриматися ергономічних вимог щодо завантаження виконавців.

При другому способі побудови сіткової моделі існує можливість відшукати шляхи підвищення оперативності роботи органу управління за рахунок більш повного використання внутрішніх резервів, прихованих у структурі графа. Крім того, цей спосіб дає можливість виконувати розрахунки з варіацією числа виконавців в органах управління без графічної побудови сіткових моделей. При цьому немає потреби в графічному зображенні сіткової моделі, тому що вся інформація про сітковий процес міститься в таблиці довільно пронумерованих, але технологічно зв'язаних робіт [8]. Він може застосовуватися для прогнозування загальної тривалості сіткової моделі при різному числі виконавців (ресурсу). Задача міні-

мізації часу виконання комплексу робіт при обмеженнях на кількість виконавців визначається відповідно до [6]. Побудова сіткової моделі, її оптимізація і розрахунок параметрів у цьому випадку проводиться за допомогою моделі ресурсно-часової оптимізації [6 – 9].

Висновки

Практика використання обох методів сіткового планування і управління свідчить, що вони дозволяють моделювати процес роботи органу управління при підготовці та в ході бойових дій і мають кілька істотних переваг перед іншими методами [7, 8].

Зазначені методи використовуються в сукупності для оцінки функціональної ефективності системи управління та можуть стати основою для рішення наступних задач:

- обґрунтування раціонального розподілу функціональних обов'язків і робіт між посадовими особами органу управління;
- обґрунтування чисельного складу органу управління;
- визначення часу ($T_{кр}$) й імовірності своєчасного виконання ($P_{св}$) комплексу робіт;
- проведення порівняльної оцінки оперативності управління при різному кількісному складі і технічному оснащенні органу управління.

На основі сполучення методів сіткового планування і управління та ресурсно-часової оптимізації [8,10] в Науковому центрі бойового застосування ракетних військ і артилерії Сумського державного університету розроблена методика, щодо визначення необхідної кількості посадових осіб в органі управління.

Список літератури

1. Біла книга 2007. Оборонна політика України – К.: 2007. – С. 33-38.
2. Біла книга 2009. Збройні Сили України – К.: 2010. – С. 23-28.
3. Основи управління та прийняття рішення / М.І. Нецадим, В.О. Колесніков, В.О. Мазуренко, В.М. Супрун / – Суми, Слобожанщина, 2000. – 376 с.
4. Сосюра О.В. Теоретические основы оценки эффективности управления войсками и оружием / О.В. Сосюра, В.П. Пятков // Военная мысль. – 1993. – № 11. – С. 31-39.
5. Алтухов П.К. Основы теории управления войсками / П.К. Алтухов. – М.: Воениздат, 1984. – 220 с.
6. Управление в системах РАВ. Ч. II. – Л.: ВАА, 1980. – 172 с.
7. Скачко П.Г. Управление войсками с помощью сетевых методов / П.Г. Скачко, В.М. Куликов, Г.Т. Волков. – М.: Воениздат, 1974. – 142 с.
8. Кондратьев В.П. Ресурсовременная оптимизация сетевых планов работ / В.П. Кондратьев. – Л.: ВАА, 1982. – 132 с.
9. Голенко Д.И. Статистические методы сетевого планирования и управления / Д.И. Голенко. – М.: Наука, 1968. – 400 с.
10. Ахьюджа Х. Сетевые методы управления в проектировании и производстве / Х. Ахьюджа. – М.: Мир, 1979. – 638 с.

Надійшла до редколегії 16.06.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А.М. Черноус, Сумський державний університет, Суми..

ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ОБОСНОВАНИЮ ЧИСЛЕННОГО СОСТАВА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

Н.И. Беляев, В.В. Варава

В статье исследуются вопросы обоснования численного состава органов управления Сухопутных войск Вооруженных Сил Украины и рационального распределения функциональных обязанностей и работ между должностными лицами.

Ключевые слова: система управления, органы управления, метод сетевого планирования и управления, директивное время работы.

ONE OF GOING NEAR THE GROUND OF NUMERICAL STRENGTH OF MANAGEMENT ORGANS

N.I. Belyaev, V.V. Varava

In the article the questions of ground of numerical strength of organs of management of Ground forces of Military Powers of Ukraine and rational distributing of functional duties and works are probed between public servants.

Keywords: control the system, management organs, method of the network planning and management, directive burn-time.