

УДК 519.852.3

С.М. Піскунов

Харківський університет Повітряних Сил ім. І.Кожедуба, Харків

ПЕРСПЕКТИВНА СТРУКТУРА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ І ЗАСОБАМИ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК

В даній статті проаналізовано варіанти побудови системи управління силами і засобами протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ. Розглянуто вплив концепції мережоцентричних війн на організацію системи управління протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ. Надані рекомендації щодо створення системи управління протиповітряної оборони Сухопутних військ.

Ключові слова: структура системи управління, протиповітряна оборона Сухопутних військ, концепція мережоцентричної війни, зенітний ракетний комплекс, ефективність прикриття.

Вступ

Однією з основних тенденцій розвитку збройної боротьби є розширення просторового розмаху воєнних дій та зміщення центру бойових дій у повітряно-космічну сферу. Якщо у війнах минулого протиставлення було двовимірним і проходило переважно на поверхні землі (ширина та глибина наступу або оборони), а вертикальна (повітряна) координата використовувалась як допоміжна, забезпечувальна, то з часом збройні конфлікти й локальні війни щораз більше стають об'ємними й тривимірними. Основні зусилля в них зосереджуються на вертикальній, повітряно-космічній координаті [1]. Дії наземних угруповань очікуються після знищення ракетно-авіаційними ударами основних угруповань, військ, що чинять опір, і воєнно-промислових об'єктів, об'єктів економіки і підриву стійкості державної системи сторони, яка обороняється. Перенесення основних зусиль збройної боротьби в повітряно-космічну сферу та колосальна залежність результатів воєнного конфлікту від того, хто в ній домінуватиме, призводять до суттєвих змін в організації та веденні протиповітряної оборони, яка набуває великого значення [1].

Необхідно також відмітити, що тенденції розвитку озброєння і військової техніки, направленість оперативної і бойової підготовки збройних сил провідних країн світу свідчать про їх цілеспрямовану підготовку до ведення в близькому майбутньому «блискавичних війн» нового покоління, в основі яких лежать мережоцентричні спільні дії відносно невеликих з'єднань мобільних сил повітряних сил, військово-морських сил, сухопутних військ (СВ) та сил спеціальних операцій [1, 2].

Одною їх головних особливостей ведення мережоцентричних воєнних дій є перехід від орієнтації на виснаження противника до орієнтації на швидкість управління і самосинхронізацію, коли окремі одиниці взмозі самі приймати потрібні рішення, що відповідають загальній спрямованості.

Прискорення управління має три складових:

- інформаційна перевага дає глибше розуміння ситуації бою, а не просто збільшення сирого фактажу;
- дії з іншою швидкістю і точністю досягають масованості ефектів на протиповітряну оборону масованості сили минулого;
- як наслідок, виникає припинення дій противника і шок, що зупиняє його стратегію.

Аналізуючи публікації [2 – 11], які присвячені концепції мережоцентричних війн, можна зробити висновок, що сили і засоби ППО, командні пункти та пункти управління залишаються в переліку об'єктів першочергового удару. Знищення радіолокаційних засобів розвідки військ ППО приведе до зниження рівня знань про район бойових дій, що вплине на досягнення інформаційної переваги над противником.

Крім того, у збройних силах США та об'єднаних збройних силах НАТО з'явився такий спосіб збройної боротьби, як боротьба з системами бойового управління (Command Control Warfare – C2W) [7], що підкрислює необхідність аналізу можливих шляхів підвищення живучості ключових елементів систем управління та протиповітряної оборони в частності.

Основна перевага мережоцентричної концепції ведення бойових дій проявляється у високій маневреності частин і з'єднань, здатних оперативно планувати свої наступні дії, постійно отримуючи свіжі дані розвідки, та вступати в бій, не піклуючись про тилове постачання, яке прийде в потрібний час і точно за призначенням [9].

Один із авторів концепції А. Цебровські пов'язує виникнення мережоцентричної війни з переходом від платформи-центричного управління до мережоцентричного [4, 9]. В умовах платформи-центричного управління інформація про противника поступає від «платформ» (бойових машин, розвідувальних машин, вертольотів, армійської авіації, радіолокаційних станцій, постов спостереження і т.д.). Командири різних ступеней мають власні просторові обмеження доступу до інформації, на-

приклад, у командира взводу немає даних космічної розвідки.

Таким чином, з одного боку, сучасні військові теоретики провідних країн світу намагаються досягнути перемоги, перш за все, у сферах систем управління, використовуючі переваги власних систем управління мережоцентричного типу та недоліки та слабкі місця систем управління платформицентричного типу.

Мета статті: проаналізувати варіанти побудови системи управління силами і засобами протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ.

Нагальним завданням в сучасних умовах стає зменшення часу реакції системи управління вогнем сил і засобів ППО СВ від моменту виявлення цілі до її ураження. Шляхом вирішення цього завдання може бути створення системи управління, яка б поєднувала засоби розвідки, органи управління вогнем, вогневі засоби та засоби бойового забезпечення у єдиному інформаційному просторі.

Виклад основного матеріалу

Розглянемо більш детально системи управління військ ППО СВ.

Однією з найважливіших характеристик системи управління є її структура. Вона визначає состав елементів системи, зв'язки між ними, їхню взаємодію. Структура служить способом опису системи й у загальному виді може бути задана у вигляді сукупності входів X системи, її виходів U , закону функціонування (функції, закону управління) системи F і загального алгоритму функціонування системи A :

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n\}$ – безліч входів;

$U = \{u_1, u_2, \dots, u_i, \dots, u_n\}$ – безліч виходів;

$F = \{f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n\}$ – функція системи;

$A = A(X, U, F)$ – алгоритм функціонування системи.

Функція $U = F(X)$ визначає закон управління в тому розумінні, що кожному значенню вхідних параметрів X однозначно відповідає значення вихід-

них параметрів U . В системі управління той самий закон функціонування F може бути реалізований різними способами й засобами, тобто за допомогою різних алгоритмів функціонування A .

Розглянемо й дамо якісну оцінку структурам, характерним для систем управління ППО СВ. Для оцінки якості структур систем управління було використано комплексна модель оцінки ефективності бойових дій частин та підрозділів ППО СВ [13]. Модель складається з аналітичної та імітаційної моделей, що дозволяє отримати розрахунки загальних показників ефективності бойових дій у короткій термін, а також дослідити динаміку ведення протиповітряної оборони з урахуванням оперативного шиккування угруповання СВ, розташування об'єктів прикриття та замислу дій повітряного противника, уточнювати коефіцієнти моделювання та отримувати нові. Модель забезпечує проведення розрахунків показників ефективності, а також відображення на географічній карті дислокації підрозділів своїх сил, сил противника та об'єктів, що прикриваються, зон виявлення, зон вогню засобів ППО до удару засобів повітряного нападу та після нього з урахуванням або без урахування рельєфу місцевості. Дана модель дозволила дослідити вплив різних структур систем управління ППО СВ на значення загальних показників ефективності бойових дій ППО СВ. Аналіз цих даних дозволив побудувати табл. 1, де I – швидкодія (час реакції), II – живучість; III – гнучкість (адаптація до обстановки); IV – завадостійкість; V – повнота й вірогідність обліку даних про обстановку; VI – складність (вартість); VII – ефективність використання вогневих засобів угруповання. Опис та характеристики досліджуваних структур систем управління ППО СВ наведені в [14].

На рис. 1 наведений варіант організації ієрархічної системи управління протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ, а на рис. 2 – варіант організації системи управління для випадку багатозв'язного (мережоцентричного) типу.

Таблиця 1

Результати аналізу впливу різних структур систем управління на значення загальних показників ефективності бойових дій ППО СВ

Найменування, тип структури	Характеристики системи управління						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Децентралізована	1	1	0,1	0,49	0,1	0,08	0,2
Централізована: с зосередженням функцій управління в єдиному центрі;	0,74	0,21	0,25	0,11	0,70	0,1	0,63
с частковим розподілом функцій між рівнями управління	0,68	0,69	0,57	0,34	0,70	0,3	0,64
Ієрархічна: с радіальними зв'язками;	0,47	0,77	0,71	0,66	0,75	0,5	0,79
с радіально-кільцевими зв'язками	0,42	0,89	0,80	0,74	0,82	0,9	0,84
Багатозв'язна (мережоцентрична)	1	1	1	1	1	1	1

Примітка: Використані такі градації якості системи:

0 - мінімальне значення, 1 - максимальне значення показника якості.

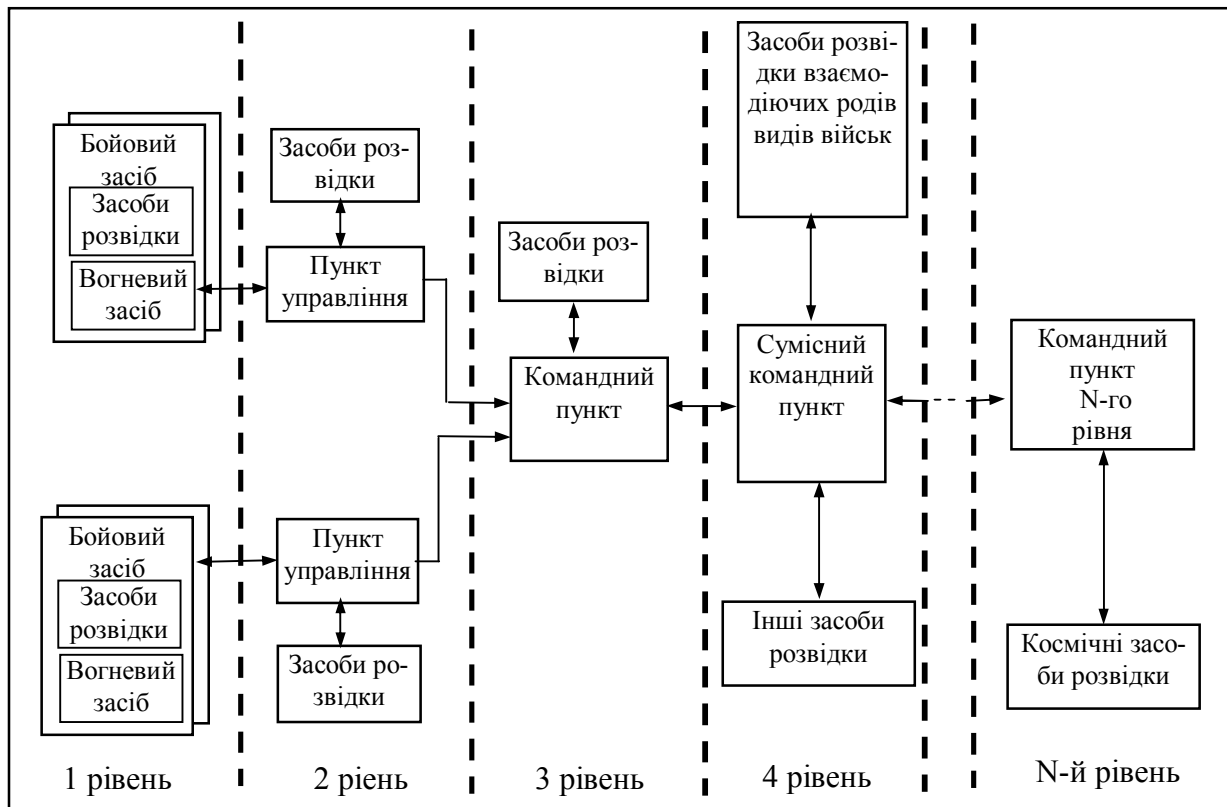


Рис. 1. Структурна схема варіанту ієрархічної системи управління протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ

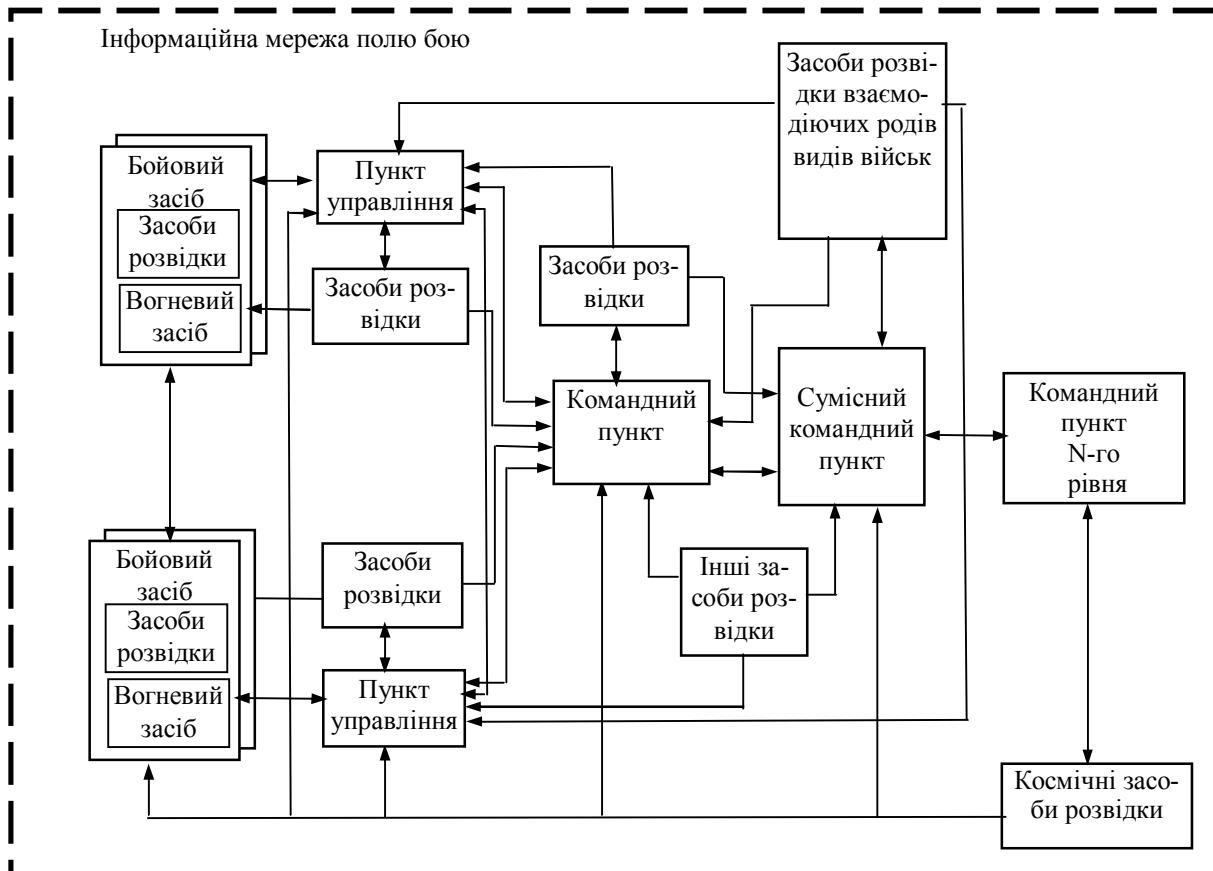


Рис. 2. Структурна схема варіанту багатозв'язної (мережочентричної) системи управління протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ

Аналіз структурних елементів та зв'язків на рис. 1 показує, що існує декілька рівнів ієрархії обробки інформації.

Так, час від виявлення противника до моменту прийняття рішення командиром відповідного N-го рівня компетенції може бути:

$$T_{\text{ІЦ}} = T_1 + T_2 + \dots + T_N + T_{\text{ІР}},$$

де T_1, T_2, \dots, T_N – час проходження інформації скрізь відповідний рівень ієрархії обробки інформації;

N – максимальна кількість рівнів ієрархії обробки інформації;

$T_{\text{ІР}}$ – час прийняття рішення на ведення бойових дій командиром на N-ом рівні ієрархії обробки інформації.

Аналіз структурних елементів та зв'язків на рис. 2 показує, що за рахунок прямого обміну інформацією між елементами протиповітряної оборони, між елементами протиповітряної оборони та елементами різновидових тактичних угруповань, час від виявлення противника до моменту прийняття рішення командиром відповідного рівня компетенції є:

$$T_{\text{МЦ}} = T_{ij} + T_{\text{ІР}},$$

де T_{ij} – час затримки проходженні інформації, в інформаційній мережі району бойових дій, від i-го сенсору (датчику), який перший виявив повітряну загрозу до j-го вогневого засобу, який має найбільш максимальні вогневі можливості щодо знищення повітряного противника.

Таким чином, при мережоцентричному типі побудови протиповітряної оборони в районі бойових дій є можливість забезпечити меншу тривалість циклу стрільби

**"виявлення–розпізнавання –
цілевказання-ураження"**

або в широкому трактуванні – циклу С-О-ІР-Д –

**"спостереження-орієнтування –
прийняття рішення-дії"**

[9] у порівнянні з ієрархічним типом протиповітряної оборони Сухопутних військ.

Також, зрозуміло з рис. 1, що знищення вузлу проходження інформації (КП, ПУ) при ієрархічному (платформо-центричному) типі приведе до часткової або повної втрати управління і відповідно до зниження рівня ефективності управління військами, тоді як при мережоцентричному типі, за рахунок властивості самосинхронізації, проходження інформації можливо альтернативним шляхами.

Застосування новітніх інформаційних технологій забезпечує стійке управління і постійну взаємодію просторово розділених об'єктів та органів

управління, що підтримують між собою зв'язок, і координують свої дії у випадках проведення спільних операцій. Дана обставина змінює характер сучасних операцій: всі процеси управління і самі бойові дії стають більш динамічними, активними і результативними, зникають тактичні і оперативні паузи, якими противник міг би скористатися.

Створення єдиного інформаційного простору, у свою чергу, вимагатиме принципово нового способу організації зв'язку, тому що створення просторово-розподіленої автоматизованої системи управління військами і зброєю пов'язане з необхідністю створення єдиного для всіх ланок управління інформаційного простору.

Безпосереднє визначення концепції мережоцентричних війн ще відсутнє в сучасних статутних документах сухопутних військ збройних сил США та військ протиповітряної оборони сухопутних військ збройних сил США [15, 16]. Однак можна прогнозувати, що з розвитком воєнної науки принципи війни, які використовувалися раніше [7, 9] будуть змінені або набудуть нового в змісті нормативно-правових документів збройних сил провідних країн світу.

Висновки

1. Удари щодо придушення протиповітряної оборони іноді (під різними підставами) плануються і можуть здійснюватися ще у мирний час, задовго до безпосереднього початку війни (розв'язування воєнного конфлікту). При цьому, роль повітряних сил і засобів протиповітряної оборони у воєнному протистоянні безумовно стає вирішальною.

2. У ході застосування збройних сил достатньо важливо інтенсифікувати процеси управління з метою досягнення всеосяжної переваги над противником за рахунок випередження його в діях і виробі рішень. Такий підхід базується на необхідності досягнення інформаційної переваги на основі глобальної й масштабованої ситуаційної поінформованості в реальному масштабі часу. Тому створення перспективних систем управління силами і засобами протиповітряної оборони угруповання Сухопутних військ повинне відбуватися не на основі платформоцентричної концепції, а на основі мережоцентричної концепції, а саме, інформації, що дозволяє командирам повною мірою реалізувати потенційні можливості озброєння.

3. При використанні мережоцентричного способу управління військами (силами) противником, сили і засоби ППО залишаються в переліку об'єктів першочергового удару. Доцільно, розглянути можливість зміни тактики дій частин і підрозділів військ ППО Сухопутних військ в умовах застосування противником мережоцентричного способу управління військами (силами).

4. Основним фактором, що визначає характер сучасних операцій, є не відношення просторового розподілу і чисельності збройних сил, а наявність нових міжвидових мобільних з'єднань і частин, які реалізують свої потенційні можливості на основі мережоцентричних методів розвідки, управління і забезпечення.

Список літератури

1. Кириченко С.О. Тенденції розвитку збройної боротьби та форм і способів застосування угруповань військ / С.О. Кириченко // Наука і оборона. – 2006. – № 4. – С. 3-6.
2. Хамзатов М.М. Влияние концепции сетецентрической войны на характер современных операций / М.М. Хамзатов // Военная мысль. – 2006. – № 7. – С.13-17.
3. Демидюк А.В. Молниеносная война нового поколения: возможный сценарий / А.В. Демидюк, М.М. Хамзатов // Военная мысль. – 2004. – № 10. – С. 23-28.
4. Попов И. Сетецентрическая война Пентагона / И. Попов // Независимое военное обозрение. – 2004. – № 9 (369).
5. Шеремет И. Компьютеризация как путь к победе в вооруженной борьбе / И. Шеремет // Независимое военное обозрение. – 2005. – № 42 (451).
6. Дугин А. Мир охвачен сетевыми войнами / А. Дугин // Независимое военное обозрение. – 2005. – № 44(453).
7. Горбачев Ю.Е. Сетецентрическая война: миф или реальность? / Ю.Е. Горбачев // Военная мысль. – 2006. – № 1. – С.66-76.
8. Раскин А.В. К вопросу о сетевой войне / А.В. Раскин, В.С. Пеляк // Военная мысль. – 2005. – № 3. – С. 21-27.
9. Романченко І.С. Мережоцентрична система ведення війни – міф ХХІ сторіччя чи виклик Збройним Силам України? / І.С. Романченко, А.І. Сбитнев // Наука і оборона. – 2006. – № 3. – С. 12-17.
10. Саксонов В. Новое оружие ХХІ века / В. Саксонов // Независимое военное обозрение. – 10.08.2007. – № 26.

11. Печуров С.Л. Принципы войны в трактовке современной военной науки Запада / С.Л. Печуров // Военная мысль. – 2006. – № 1. – С. 60-65.

12. Дробаха Г.А. Перспективні напрямки розвитку теорії та практики інформаційного забезпечення процесів управління Повітряними Силами Збройних Сил України / Г.А. Дробаха // Збірник наукових праць Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил. – Х.: ОНДІ ЗС, 2005. – Вип. 1(1). – С. 28-40.

13. Городнов В.П. Моделирование боевых действий войск (сил) противоповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку). Монографія / В.П. Городнов, Г.А. Дробаха, В.І. Ткаченко та ін. – Харків: ХВУ, 2004, – 409 с.

14. Филатов Н.В. Автоматизированные системы управления войск противовоздушной обороны Сухопутных войск ч.1. Основы построения автоматизированных систем управления. Монография. / Н.В. Филатов – К.: ВА ПВО СВ, 1989. – 192 с.

15. Field manual No FM 3-0 Operations [Електронний ресурс] Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 2001. Режим доступу до матеріалів ресурсу: <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-0/index.html>.

16. Field manual No 3-01.7 Air Defense Artillery Brigade Operations Operations [Електронний ресурс] Headquarters Operations [Електронний ресурс] Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 30 Oct 2000. Режим доступу до матеріалів ресурсу: <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-01-7/index.html>.

Надійшла до редколегії 4.04.2013

Рецензент: канд. техн. наук, проф. В.М. Закорюкін, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СИЛАМИ И СРЕДСТВАМИ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

С.Н. Пискунов

В данной статье проанализированы варианты построения системы управления силами и средствами противовоздушной обороны группировки Сухопутных войск. Рассмотрено влияние концепции сетецентрических войн на организацию системы управления противовоздушной обороны группировки Сухопутных войск. Представлены рекомендации относительно создания системы управления противовоздушной обороны Сухопутных войск.

Ключевые слова: структура системы управления, противовоздушная оборона Сухопутных войск, концепция сетецентрической войны, зенитный ракетный комплекс, эффективность прикрытия.

PERSPECTIVE STRUCTURE OF COMMAND AND CONTROL SYSTEM OF ARMY TASK FORCE AIR DEFENSE

S.N. Piskunov

The options for creating command and control system of Army Task Force Air Defense are analyzed. The impact of network-centric warfare concept to organization of command and control system of Army Task Force Air Defense is considered. The recommendation for creating Command and Control System of Army Air Defense are given.

Keywords: Structure of Command and Control System, Army Air Defense, network-centric warfare concept, air defense missile system, efficiency of protection