

УДК 621.39

В.Г. Смоляр

*Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації НТУУ «КПІ», Полтава*

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ СИНТЕЗУ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКАМИ**

*В статті проведений аналіз військових конфліктів ХХ століття, визначені їх особливості, сформульовані тенденції розвитку методів управління військами та передачі інформації. Визначені фактори, що впливають на якість передачі інформації військовими засобами зв'язку. Запропонований перелік вихідних даних, необхідних для розробки тактико-технічних завдань при обґрунтуванні вимог до швидкості передачі інформації та режимів роботи засобів зв'язку зі складу автоматизованих систем управління військами.*

***Ключові слова:** засіб зв'язку, пункт управління, швидкість передачі інформації, автоматизована система управління військами.*

### **Вступ**

Важливим фактором досягнення військами поставлених завдань є повноцінне управління діями підрозділів та частин. Повноцінне управління досягається своєчасним та достовірним обміном інфор-

мацією між всіма ланками, які приймають участь у бойових діях та їх забезпеченні. Основним елементом управління військами є система передачі інформації. До системи передачі інформації висувається ряд вимог. Однією з вимог є забезпечення своєчасної передачі даних із заданою якістю

Аналіз умов ведення бойових дій показує, що вимоги до якісних характеристик засобів передачі інформації стали набагато жорсткішими [1]. Для розробки нових та оцінки існуючих засобів зв'язку потрібно перевести загальні якісні вимоги до них в формалізовані числові величини, придатні для аналізу.

**Аналіз літератури.** Військові дії, що велись до дев'яностих років ХХ сторіччя, характеризувалися незначним рівнем застосування засобів радіоелектронної боротьби, використанням стаціонарних та малорухомих пунктів управління (ПУ), епізодичним застосуванням високоточної зброї. ПУ розміщувалися недалеко один від одного. Нерідко на площі 15–20 км<sup>2</sup> займало початкове положення для накопичення сил і засобів тактичне з'єднання і залишалося в ході бою на одному місці [1].

Аналіз бойових дій, які проводились починаючи з дев'яностих років минулого століття, виявив [3–5, 7]:

- багаторазове зростання використання радіочастотної зброї та зброї електромагнітного імпульсу разом із засобами радіоелектронної боротьби;

- масове застосування високоточної зброї у вигляді комбінованих електронно-вогневих ударів, які наносяться по найважливішим об'єктам на всій глибині території противника;

- швидкоплинність бойових дій, які ведуться не на суцільній лінії фронту, а в окремих, іноді ізолюваних районах;

- використання технічних засобів розвідки та високу автоматизацію доведення інформації до засобів ураження.

**Мета статті.** На підставі аналізу воєнних конфліктів останніх десятиліть визначити фактори, які впливають на якість обміну інформацією. Запропонувати перелік вихідних даних, необхідних для створення методики обґрунтування вимог до засобів автоматизованого управління військами.

### Основна частина

ПУ в тактичній ланці управління (ТЛУ) створюються високорухомими. В їх складі використовуються танки, бронетранспортери, командно-штабні і інші спеціальні машини управління, обладнані засобами зв'язку, спостереження і іншою технікою, що забезпечує безперервне керівництво військами в будь-яких умовах обстановки при знаходженні командирів і штабів на місці і в русі.

ПУ переміщуються у міру зміни положення військ в ході бою, як правило, скачками і у зв'язку з високими та швидкими змінами при веденні оборони і зустрічного бою. Тривалість перебування ПУ на одному місці є невеликою. У наступі командні пункти практично завжди знаходяться у русі, а ПУ вищих штабів переміщуються по кілька разів на добу.

Як наслідок, вимоги до систем зв'язку військового призначення перейшли на якісно новий рівень. Це спонукає переглядати традиційні підходи до

створення систем зв'язку. В умовах інформаційної боротьби саме від швидкості передачі інформації та засобів зв'язку буде залежати автоматизоване управління військами (силами) [6].

Загальна тенденція розвитку систем і засобів зв'язку передбачає перехід на цифрову форму обміну інформації й автоматичної комутації та управління цифровими потоками, каналами, а також підрозділами і частинами [2].

Для визначення вихідних даних, необхідних для створення сучасних засобів управління військами, необхідно розв'язати ряд задач:

- проаналізувати тактико-технічні характеристики засобів зв'язку, що знаходяться на озброєнні та пропонуються для прийняття на озброєння частин та підрозділів ТЛУ;

- проаналізувати умови організації зв'язку та управління військами на прикладі ведення попередніх та сучасних війн і тактико-спеціальних навчань;

- розробити методику визначення максимального навантаження мережі зв'язку ТЛУ на прикладі механізованої роти;

- зробити пропозиції щодо визначення необхідної швидкості передачі даних радіостанціями в ТЛУ.

Основним підходом при створенні нових засобів зв'язку є досягнення максимального рівня ефективності їх застосування. Для більшості засобів зв'язку ефективність є векторною величиною, одним із показників якої є економічність. В якості критерію визначення оптимального варіанта реалізації засобів зв'язку є мінімізація показника економічності при заданому рівні інших показників, які їх характеризують.

Так, для визначення витрат на виробництво й експлуатацію нових цифрових станцій зв'язку для тактичної ланки управління необхідно порівняти те, що є в даний час на озброєнні і те, що необхідно. Для багатоканальних систем необхідно враховувати також, як ці витрати зменшуються зі збільшенням числа каналів.

Удосконалювання систем передачі інформації проводиться в основному двома шляхами. По-перше, дослідження і розробка нових каналів передачі інформації, заснованих на нових фізичних принципах, освоєння нових діапазонів хвиль, включаючи оптичний. По-друге, це модернізації апаратури, що знаходиться на озброєнні.

В сучасному загальновійськовому бою умови управління військами складніші. Тепер необхідно керувати підрозділами і частинами, що володіють дуже високою рухливістю і маневреністю, діючими самостійно на окремих напрямках, часто на зараженій місцевості, за наявності значних руйнувань, пожеж і затоплень. Так, на рис. 1 [8] зображено приклад обладнання командного пункту армії США під час бойових дій у Іраку.



Рис. 1. Приклад обладнання командного пункту армії США.

Разом з ускладненням умов управління військами значно підвищилися вимоги, які представляються до управління підрозділами і частинами в сучасному загальновійськовому бою.

Засоби зв'язку дозволяють своєчасно передавати дані про супротивника і інші умови обстановки, точно і приховано доводити накази і розпорядження командирів до підлеглих, одержувати донесення про хід бою, обмінюватися інформацією між взаємодіючими підрозділами і частинами. Засоби зв'язку забезпечують командирам і штабам безперервне управління підлеглими підрозділами і частинами в будь-яких умовах підготовки і ведення сучасного бою.

Засоби автоматизації управління військами дозволяють підвищити бойову готовність, оперативність і надійність керівництва ними в період підготовки і в ході бою, сприяють найповнішому використанню бойових можливостей підрозділів і частин з мінімальною витратою сил, засобів і часу на виконання поставлених задач.

В арміях більш розвинутих країн створюються автоматизовані системи управління військами (АСУВ), включаючи електронну обчислювальну техніку, зв'язані з нею високопродуктивні технічні пристрої різного призначення, засоби швидкодіючого і закритого зв'язку. Використання такої системи дасть можливість виконувати багато інформаційних, обчислювальних, логічних і контрольно-операційних функцій. Але навіть вже досягнутий рівень розвитку засобів автоматизації дозволяє вирішувати такі задачі, як збір, обробку і зберігання інформації про свої війська, супротивника і рівень зараження місцевості радіоактивними речовинами, відобра-

ження і документування, проведення розрахунків, прогнозування застосування засобів поразки, передача сигналів оповіщення і ряд інших задач.

Засоби спостереження дозволяють командирам і штабам одержувати дані про положення і дії своїх військ і військ супротивника, про місцевість, погоду і інші умови обстановки безпосередньо на місцевості при підготовці і в ході бою. Вони дають можливість командирам швидко скласти уявлення про обстановку, що склалася, на підставі візуального спостереження або за допомогою технічних засобів.

Засоби спостереження широко застосовуються підрозділами у всіх видах бою, при пересуванні і розгортанні військ на місці. Для візуального спостереження використовуються різні оптичні прилади, вночі і в умовах обмеженої видимості: прилади нічного бачення і інші оптико-електронні засоби, а також різноманітні акустичні, електромагнітні, сейсмічні і інші датчики, здатні автоматично визначати та вносити в базу даних виявлені об'єкти.

Широке впровадження різноманітних автоматизованих засобів спостереження, крім очевидних переваг, має і недоліки. Це, в першу чергу, значне зростання потоку інформації та кількості її джерел. На рис. 2 [1] наведений приклад функціонування наземних стаціонарних сенсорних мереж: виявлення сенсорами руху танку супротивника, передача координатної інформації (по сенсорній та інших мережах) засобам враження (наприклад, бойовому гелікоптеру) та знищення танка.

Виходячи із вище сказаного, в якості вихідних даних, які характеризують перспективну АСУВ, доцільно використовувати: об'єм повідомлень від засобів розвідки підлеглих підрозділів; об'єм пові-

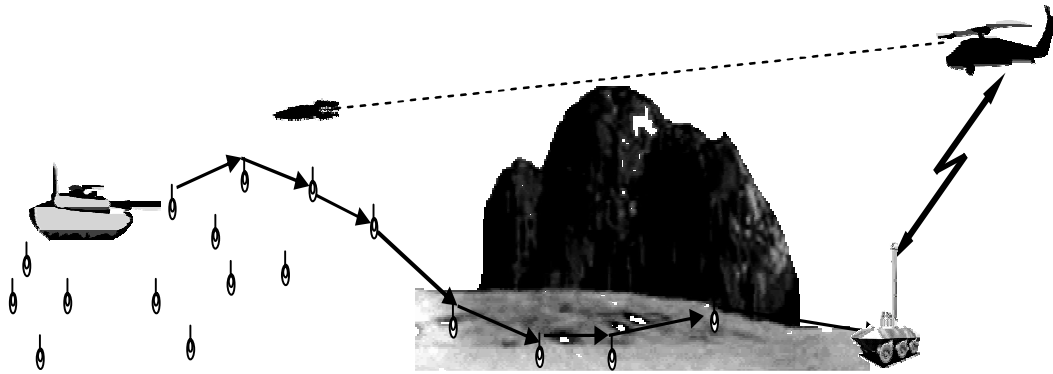


Рис. 2. Застосування наземної стаціонарної сенсорної мережі

домлень від старших штабів; об'єм повідомлень від взаємодіючих підрозділів; кількість повідомлень; середня інтенсивність їх надходження; дані цілевказання для приданих та старшого командира засобів ураження; розпорядження на знищення цілей підпорядкованими засобами; результати виконання завдання із знищення цілей; коефіцієнт використання каналу зв'язку; імовірність відмови в обслуговуванні повідомлення. Довжину повідомлення ( $S$ ) можна визначати за формулою:

$$S = (A + B + C) \times K + D,$$

де  $A$  – кількість символів на свої позивні;  $B$  – кількість символів на позивні кореспондента;  $K$  – коефіцієнт для переходу до двійкової системи;  $C$  – кількість символів на повідомлення;  $D$  – кількість Біт на кодування повідомлення.

### Висновок

Проведений аналіз основних факторів, які впливають на якісні показники засобів автоматизованого управління, дозволив визначити перелік вихідних даних, які доцільно використовувати для обґрунтування вимог до перспективних АСУВ. Даний перелік є основою для методики розробки тактико-технічного завдання на проектування нових засобів зв'язку, та формування програми проведення їх державних випробувань.

### ОБОСНОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СИНТЕЗА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ

В.Г. Смоляр

*В статье проведен анализ военных конфликтов 20 столетия. Определены особенности применения пунктов управления во время боевых действий с использованием современных средств ведения боя. Определен перечень исходных данных, необходимых для синтеза перспективных средств автоматизации управления войсками.*

**Ключевые слова:** средство связи, пункт управления, скорость передачи информации, автоматизирована система управления войсками.

### GROUND OF INITIAL DATA FOR THE SYNTHESIS OF PERSPECTIVE FACILITIES OF THE AUTOMATIC TROOPS CONTROL MEANS

V.G. Smolyar

*In this article are realized the analysis of the military conflict of the 20 century. Also, here are determined the special features of conducting the combat operations in the modern conditions. In this article are substantiated the special features of using the control point during the combat operations, with using the latest armed means. The starting data, which are necessary for synthesis of the long-term means used for automation of the troop control, are also determined in this article.*

**Keywords:** communication mean, management point, speed of passing to information, automated control system of troops.

### Список літератури

1. Романюк В.А. Напряжки розвитку тактичних систем зв'язку / В.А. Романюк // II Науково-технічна конференція ВІТІ. – К.: ВІТІ НТУУ “КПІ”, 2004. – С. 23-33.
2. Резниченко В.Г. Тактика в боевых примерах / В.Г. Резниченко. – М., 1994. – 258 с.
3. Эхо “Бури в пустыне”. Некоторые итоги войны в Персидском заливе // Вестник ПВО. – 1991. – № 8. – С. 80-85.
4. Петров А.А. Особенности организации связи при ведении боевых действий в горах / А.А. Петров, А.Л. Сафронов // Военная мысль. – 2001. – № 5. – С. 13-17.
5. Особенности организации связи при проведении специальной операции по разоружению НВФ в ЧР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.flb.ru/>
6. Рудик В.В. Актуальні проблеми розвитку систем зв'язку Збройних Сил України як складової частини системи управління військами (силами) / В.В. Рудик // Наука і оборона. – 2005. – № 2. – С. 22-28.
7. Слюсар В.И. Генераторы супермощных электромагнитных импульсов в информационных войнах / В.И. Слюсар // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. – 2002. – № 5. – С. 60-66.
8. Брагин В. Новые технологии управления вооруженными силами США. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.ibusiness.ru/project/9044/>

Надійшла до редколегії 2.02.2010

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. В.І. Слюсар, ЦНДІ ОВТ ЗСУ, Київ.