

---

УДК 621.39

О.О. Лаврут, О.К. Климович, Т.В. Лаврут

*Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів*

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ  
ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК  
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

*В статті розглядаються деякі питання створення та функціонування автоматизованих систем управління тактичної ланки управління Сухопутних військ Збройних Сил України. Показано, що розвиток автоматизованих систем управління тактичної ланки управління відбуватиметься в комплексі із засобами зв'язку та автоматизації з урахуванням переходу до «мережецентричної концепції», тобто ведення бойових дій в єдиному інформаційно-комунікаційному просторі.*

**Ключові слова:** *система зв'язку та автоматизації, «мережецентрична концепція», автоматизовані системи управління, тактична ланка управління.*

## Вступ

**Актуальність.** Сьогодні в умовах розвитку інформаційно-комунікаційного простору у збройних конфліктах та локальних війнах нового століття вирає той, хто зможе швидше зібрати багатопланові та різноманітні дані при підготовці до бою, в ході бою та під час його ведення, проаналізувати їх, зробити правильні висновки, прийняти вірне рішення і швидко довести його до підлеглих. Процеси інформатизації і створення єдиного інформаційного простору показують, що одним із основних перспективних пріоритетів є створення нових і модернізація існуючих автоматизованих інформаційних систем управління та зв'язку для Збройних Сил України. Стан та ефективність системи управління значною мірою визначають бойові можливості збройних сил. Система управління військами спільно з сучасними комплексами розвідки і зв'язку становить технічну основу системи управління збройними силами і в значній мірі є елементом, що найбільш динамічно розвивається в сучасних арміях провідних країн світу [1 – 3, 5 – 7].

**Аналіз стану проблеми.** За останні 30 років у СРСР, США та Росії та інших провідних країнах було створено декілька автоматизованих систем управління (АСУ) бойовими діями Сухопутних сил. Основними з них є «Маневр», GCCS-A, ATCCS, FBCB2, ECU T3 та «Андромеда-Д» тощо. Вони мали різний обсяг реалізації функцій управління військами, але співпадали в загальному підході до автоматизації [3]. Названі системи створювались за образом і подобою до організаційно-управлінської структури Сухопутних військ. Так як АСУ з технічної точки зору є програмно-апаратними комплексами, то вони примножували недоліки організаційно-управлінської структури:

- відсутність горизонтальних зв'язків між підрозділами різних родів військ;
- уразливість всієї системи при виході з ладу верхнього рівня;
- низька швидкість проходження інформації між підрозділами нижнього рівня, які змушені спілкуватися між собою через верхній рівень [1].

Розробка АСУ також велася у ієрархічній послідовності – спочатку реалізовувався функціональний склад верхнього рівня, потім – середнього і лише потім – нижнього. При цьому пріоритет повноти реалізації функцій визначався у тій же самій послідовності. В результаті АСУ будувалися за однотипною центр-орієнтованою схемою: центри автоматизованого управління верхнього, середнього і відповідно нижнього рівня. При цьому до складу АСУ не включались системи управління вогнем танків, бойових машин піхоти, самоходних артилерійських установок та комплексів ППО тощо [1, 5, 6, 8, 9].

Ще одним недоліком існуючих АСУ є те, що їх розробка велася за відсутності розвитку основ

управління військами – зв'язку. Створення великої кількості різнорівневих центрів АСУ приводило до інтенсивного інформаційного обміну між ними. Ситуацію погіршував той факт, що центри нижнього рівня є мобільними і вимагають принципово нового рішення в галузі радіозв'язку.

Таким чином, на перший план сьогодні виходять питання створення АСУ, яка дозволить збирати, аналізувати, передавати інформацію та приймати рішення в максимально короткі терміни, а в окремих випадках і миттєво. Вирішити поставлене питання неможливо без розробки та узгодження роботи АСУ з системою військового зв'язку [3-9].

**Метою статті** є розгляд окремих питань побудови і розвитку АСУ та елементів системи зв'язку тактичної ланки управління з урахуванням переходу до «мережецентричної концепції» ведення бойових дій.

## Основна частина

Одним із аспектів створення нових АСУ є перехід до «мережецентричної концепції», тобто ведення війн в єдиному інформаційно-комунікаційному просторі. На сьогодні в міжнародному військовому слензі все частіше використовують термін «цифрове поле бою» (Digital Battlespace). Паралельно з «мережецентричними бойовими діями» (Network-centric warfare), «ситуаційною обізнаністю» (Situation Awareness) та іншими запозиченими у США термінами та концепціями він отримав широке розповсюдження як у Росії, так і у вітчизняних ЗМІ. [2, 3, 6]. Для «мережецентричної війни» характерний ряд рис, що докорінно відрізняють її від класичних воєнних дій, а саме:

1) у «мережецентричній війні» відбувається трансформація поняття поля бою в поняття бойового простору, у яке крім традиційних об'єктів, які мають звичайні види озброєння, включені об'єкти, що перебувають у віртуальній сфері.

2) ведення «мережецентричної війни» неможливо без наявності глобальних комунікаційних зв'язків між географічно розосередженими, але об'єднаними в єдину мережу військами, що дозволяє відмовитися від ієрархічної системи управління.

3) на перше місце виходить керування процесами у мережі за рахунок використання віртуальних ресурсів - алгоритмічного і програмного забезпечення обчислювальної техніки, математичних моделей тощо [1].

Враховуючи названі особливості, АСУ повинна будуватися за термінало-орієнтованою схемою:

- повна функціональність АСУ повинна бути реалізована на рівні терміналів (автоматизованих робочих місць (АРМ) окремих піхотинців та систем управління вогнем (СУВ) бойових машин (АРМ);

- вищі центри автоматизованого управління повинні використовувати можливі термінали піхотинців та СУВ бойових машин.

Тобто на перше місце виходить питання побудови АСУ саме тактичної ланки управління [7].

Основними особливостями процесу управління в тактичній ланці управління є підвищена мобільність підрозділів та частин, висока динаміка переміщення підрозділів, інтеграція систем зв'язку, навігації, розвідки та автоматизації, єдиний інформаційний простір для всіх його користувачів, орієнтація на безпосередніх учасників бойових дій (автоматизація рівнів батальйон-рота-взвод-окремий солдат), децентралізація ресурсів управління ресурсами мережі.

Сформулюємо основні вимоги до засобів системи військового зв'язку у тактичній ланці управління:

- створення засобів системи військового зв'язку із блочною або субблочною побудовою, відкритою (модульною) архітектурою;

- сучасна елементна база з експлуатаційними характеристиками, які відповідають світовим військовим стандартам;

- сполучення з опорною мережею Збройних Сил України, з мережами загального користування, комп'ютерними мережами;

- забезпечення якості обслуговування користувачів на значних географічних територіях;

- інтеграція всіх видів трафіку (мова, дані, відео);

- криптографічний захист всіх видів інформації;

- мінімальна участь людини в задачах планування та управління мережами;

- повна мобільність всіх елементів та абонентів мережі.

Відповідно до вимог система зв'язку окремої механізованої бригади (омбр) повинна покривати смугу оборони 15×20 км. Вона має забезпечувати:

- надання послуг зв'язку оперативному складу пунктів управління, окремим елементам бойових порядків і системи управління, як на стоянках, так і під час руху;

- взаємодію зі стаціонарним компонентом системи, системами зв'язку військового формування, якому бригада підлегла (як правило, армійський корпус), системами зв'язку сусідів і інших взаємодіючих військових формувань (авіація, протиповітряна оборона, артилерія);

- безпосередній радіозв'язок у бойових порядках.

Організаційно-штатна структура омбр є визначальною для побудови системи управління, в яку входять: пункти управління бригади (КП, ЗКП, ТПУ); пункти управління бойових підрозділів – механізовані батальйони, танковий батальйон, артилерійський дивізіон, зенітно-ракетний артилерійський дивізіон; пункти управління підрозділів забезпечення тощо (рис. 1, а). Для виконання завдань, які покладаються на систему зв'язку омбр, система повинна включати: польову опорну мережу зв'язку, вузли зв'язку пунктів управління (вузли доступу), мережу

радіозв'язку загального користування, лінії безпосереднього зв'язку між пунктами управління.

Визначення переліку й розробка архітектури типових елементів перспективної системи зв'язку тактичної ланки управління Збройних Сил України проводиться на основі використання сучасних засобів зв'язку вітчизняного виробництва. З урахуванням вимог до перспективної системи зв'язку тактичної ланки управління розрахунок її основних кількісних характеристик для омбр буде наступним:

- площа покриття – 15×20 км×км;

- число користувачів – 300-500 одиниць;

- опорних вузлів зв'язку – 4-6 одиниць;

- вузлів доступу – 8-12 одиниць;

- точок (станцій) радіодоступу – 4-6 одиниць;

- центрів управління – 1 одиниця;

- мережевих шлюзів – 1 одиниця;

- радіорелейних станцій-ретрансляторів – 2-4 одиниці;

- радіорелейних ліній на один опорний вузол зв'язку – 4-6 одиниць;

- радіорелейних ліній на один вузол доступу – 1-2 одиниці.

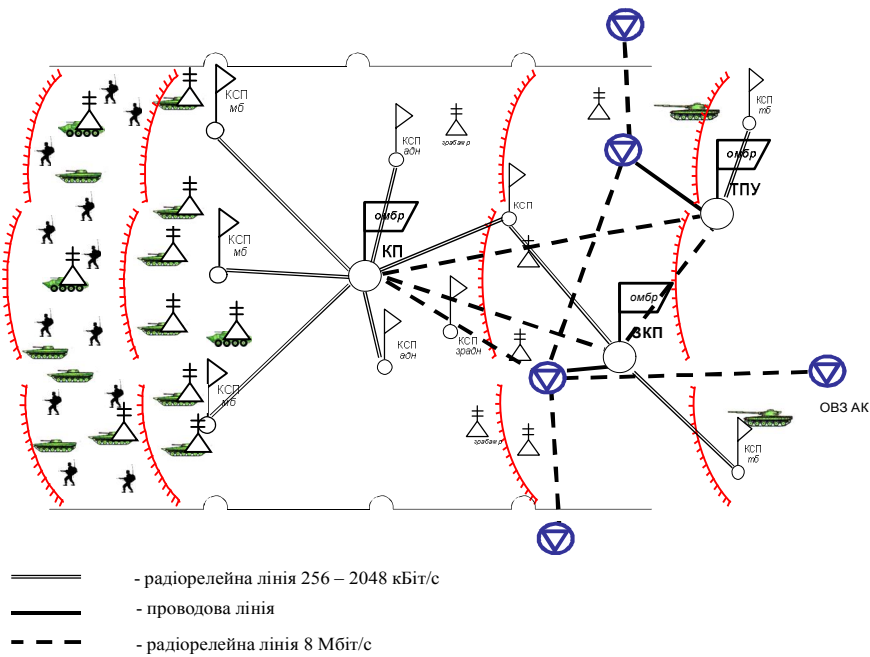
Розглянемо перелік типових елементів перспективної системи зв'язку тактичної ланки управління. Опорний вузол зв'язку може бути двох типів: опорний вузол зв'язку і опорний вузол зв'язку (сполучений). Опорний вузол зв'язку (сполучений) інтегруватиме в собі функції опорного вузла зв'язку і вузла доступу до опорної мережі. До складу опорного вузла зв'язку буде входити одна комплексна апаратура зв'язку (КАЗ). Апаратура базової КАЗ сумісна з апаратурою старого парку, має суттєво кращі тактико-технічні характеристики (можливість цифрової обробки всіх видів інформації та розподіл її між службовими особами пунктів управління) у порівнянні з існуючими зразками та відповідає за своїми характеристиками перспективним закордонним розробкам.

До інших елементів перспективної системи зв'язку тактичної ланки управління відносяться точки (станції) радіодоступу, радіорелейні станції-ретранслятори, апаратні управління, апаратні міжмережевого інтерфейсу (рис. 1, б).

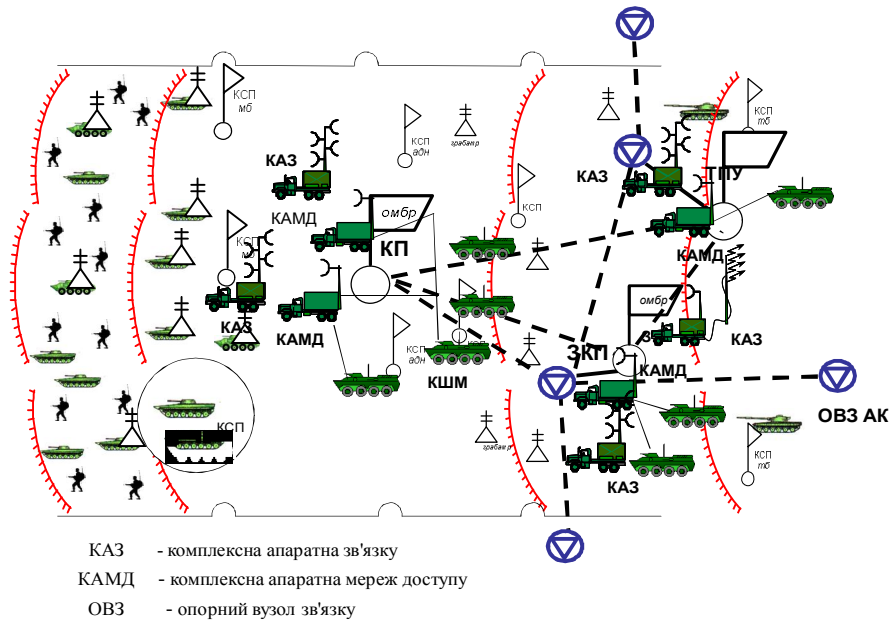
## Висновки

В умовах інформатизації та розвитку інформаційно-комунікаційного простору не викликає сумніву необхідність створення АСУ ЗС України з урахуванням досвіду передових країн світу. Перехід до «мережецентричної концепції» та побудови АСУ за термінало-орієнтованою схемою є одним із аспектів формування сучасної системи управління військами та озброєнням тактичної ланки управління.

Одними із основних завдань при створенні АСУ тактичної ланки управління є зміна організаційно-технічного принципу побудови мереж зв'язку,



а



б

Рис. 1. Варіант побудови мобільного компонента системи зв'язку омбр:  
 а – без сучасних засобів зв'язку та автоматизації; б – з сучасними засобами зв'язку та автоматизації

створення засобів планування й управління перспективними мережами військового призначення тактичної ланки управління на основі використання сучасної техніки зв'язку вітчизняного виробництва. Вирішення цих завдань дасть можливість виконання покладених на систему зв'язку тактичної ланки управління завдань щодо забезпечення стійкого управління військами.

Напрямами подальших досліджень у даній галузі можуть бути розробка нових методів моделювання АСУ тактичної ланки управління та формулювання вимог до автоматизованого робочого місця командирів тощо[2].

## Список літератури

1. Біла книга – 2012. Збройні Сили України. – К.: Міністерство оборони України, 2013. – 74с.
2. Лаврут О.О. Геоінформаційна система як елемент автоматизованого робочого місця командира / О.О. Лаврут, Т.В. Лаврут // Геоінформаційні системи та інформаційні технології у військових і спеціальних задачах: наук.-техн. сем., 28 січня 2014 р. – Львів: АСВ, 2014. – С. 279-281.
3. Тенденції розвитку системи управління та зв'язку Збройних Сил України/ О.О. Лаврут, Т.В. Лаврут, С.О. Івко, О.В. Федін // Перспективи розвитку озброєння та військової техніки сухопутних військ: Шоста Всеукр. наук.-техн. конф., 14-16 травня 2014 р. - 2014. – С. 187.
4. Морозов А.О. Ідеологія ЄАСУ Збройних Сил України / А.О. Морозов // Оборонний вісник. – 2012. – №1. – С. 8–11.

5. Педченко Г.Н. Единая автоматизированная система управления Вооруженными Силами Украины. Общественные задачи. / Г.Н. Педченко // Оборонный вестник. - №1. - 2012. - С. 6-9.

6. Поліщук Л.І. Аналіз досвіду щодо передумов та основних напрямків розвитку та реформування систем управління сухопутних військ ЗС провідних країн світу / Л.І. Поліщук, С.М. Бозуцький // Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення : VII-й НПС. - К., 2013. - С. 32-36.

7. Сеницын И.П. Тактический триптих / И.П. Сеницын, В.Г. Белоконов // Оборонный вестник. - 2012. - № 2. - С. 24-37.

8. Фролов В.С. Структурно-логічна схема Єдиної автоматизованої системи управління Збройних Сил України / В.С. Фролов // Наука і оборона. - 2012. - №1. - С. 15-23.

9. Харченко О.В. Концепція адаптивного віртуального управління технічним станом військової авіаційної техніки у мережецентричному середовищі / О.В. Харченко, В.В. Павлов, В.І. Чепіженко // Збірник наук. праць Державного НДІ авіації. - К.: ДНДА, 2007. - № 3(10). - С. 6-15.

Надійшла до редколегії 29.04.2014

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

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТАКТИЧЕСКОГО ЗВЕНА УПРАВЛЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ

А.А. Лаврут, О.К. Климович, Т.В. Лаврут

*В статье рассматриваются некоторые вопросы создания и функционирования автоматизированных систем управления тактического звена управления Сухопутных войск Вооруженных Сил Украины. Показано, что развитие автоматизированных систем управления тактического звена управления будет происходить в комплексе со средствами связи и автоматизации с учетом перехода к «сетевцентрической концепции», то есть ведения боевых действий в едином информационно-коммуникационном пространстве.*

**Ключевые слова:** система связи и автоматизации, «сетевцентрическая концепция», автоматизированные системы управления, тактическое звено управления.

#### PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEMS OF TACTICAL LINK OF MANAGEMENT OF THE ARMY OF MILITARY POWERS OF UKRAINE

O.O. Lavrut, O.K. Klimovich, T.V. Lavrut

*Some questions of creation and functioning of the automated control systems of tactical link of management of Army of Military powers of Ukraine are examined in the article. It is shown that development of the automated control systems of tactical link of management will take place in a complex with communication and automation means taking into account transition to «network-centers conception», that conducts of battle actions in single of informatively-communication space.*

**Keywords:** communication and automation network, «network-centers conception», automated control systems, tactical link of management.