

УДК 358.3:528

О. Федченко, канд. військ. наук, ст. наук. співроб.,  
М. Полторак, канд. військ. наук, доц.  
Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

## ГЕОІНФОРМАЦІЙНА ОСНОВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*Розглядаються питання інтеграції геоінформаційної основи в єдину автоматизовану систему управління Збройних Сил України.*

*Ключові слова: система управління, геоінформаційна система, геопросторова інформація, єдиний координатний простір, геоінформаційне забезпечення, оперативна обстановка.*

**Постановка проблеми.** Удосконалення сучасних і поява новітніх типів та зразків зброї докорінно змінили характер і способи ведення бойових дій. Швидкоплинність бойових дій значною мірою скорочує час, необхідний для прийняття рішення командиром на ведення бою, що значно ускладнює процес управління військами. Все більше зростає залежність бойових можливостей військ від рівня інформаційних технологій, якості та повноти інформації, яка в них використовується, тобто від інформаційного забезпечення. Загальне зростання вимог до оперативності, повноти та якості інформаційного забезпечення процесу управління військами (силами) обумовлює підвищення актуальності та ступеня сучасності вихідних геопросторових даних, що використовуються при плануванні операції (бою), та вказують на необхідність створення і впровадження геоінформаційних систем військового призначення як складової інформаційного забезпечення єдиної автоматизованої системи управління Збройних Сил України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останнім часом питання інтеграції геоінформаційної основи в систему управління розглядалися в ряді наукових досліджень [2, 3]. У вказаних роботах розглядалися окремі аспекти формування геопросторових даних в інтересах військ (сил), склад та структура геоінформаційних систем військового призначення.

Зазначені роботи стали підґрунтям для подальших наукових досліджень стосовно формування базових вимог до геоінформаційного забезпечення системи управління Збройних Сил України.

Останні досягнення в галузі інформаційних технологій створили певну невідповідність між впливом інформаційних технологій на бойові можливості військ та рівнем забезпеченості військ вихідною геопросторовою

інформацією, що є основою системи управління будь-якого рівня [1].

**Метою статті** є дослідження інтеграції геоінформаційної основи в систему управління Збройних Сил України та формування основних вимог до геоінформаційного забезпечення системи управління.

Актуальність теми визначається тим, що удосконалення геоінформаційної складової системи управління є одним із шляхів підвищення якості і ефективності функціонування системи управління та підвищення бойової ефективності військ (сил).

**Викладення основного матеріалу дослідження.** На сучасному етапі функціонування Збройних Сил України важливою особливістю розвитку системи управління є надбання цією системою властивості наскрізного масштабування – від системи стратегічного рівня до системи управління безпосередньо окремими підрозділами (та навпаки). Разом із тим, склад і зміст інформаційного забезпечення для вирішення завдань управління діями військ (сил) на різних рівнях ієрархії органів військового управління має відмінності, що стосується і геоінформаційного забезпечення.

Для усвідомлення вимог до геоінформаційного забезпечення розглянемо деякі аспекти роботи систем управління діями військ (сил) на різних рівнях [4].

На стратегічному рівні система управління повинна збирати, обробляти і поширювати інформацію, тим самим дозволяючи військам (силам) оперативної й адекватно реагувати на постійні зміни оперативної обстановки.

Забезпечення постійної актуальності відображення загальної оперативної обстановки підвищує ситуаційну обізнаність командирів усіх рівнів, дозволяючи приймати зважені рішення. Основні можливості, необхідні при відтворенні оперативної обстановки в реальному часі,

включають в себе можливість інтегрувати координати й зображення від датчиків різного типу, проводити аналіз співвідношення цих даних з метою усунення дублювань, обумовлених перекриттям поля зору датчиків.

Датчики різного типу мають різні формати передачі інформації, періодичність та типи помилок, а також інші параметри. Крім того, важливу роль відіграє координатна прив'язка місця розташування датчиків. Для забезпечення однозначного та точного отримання координат необхідно, щоб усі виміри базувалися на одному й тому самому картографічному матеріалі, або мали однозначні методи перетворення координат. Інакше кажучи, система управління має використовувати єдиний координатний простір. Реалізація цієї вимоги дозволяє створити та якомога точніше представити оперативну обстановку, яка інтегрується з інформацією з різних джерел.

Автоматизований аналіз ситуації передбачає здатність використовувати можливості визначення напрямку розвитку подій безпосередньо в системі управління, у тому числі на основі просторового аналізу поведінки об'єктів оперативної обстановки. Такі системи надають додатковий рівень аналізу для прийняття рішень органами управління. Існує кілька підходів аналізу ситуації, включаючи аналіз кінематичних характеристик об'єктів оперативної обстановки на географічних мережах, просторово-часовий аналіз змін території в районі проведення операцій військами (силами), аналізу інших просторово пов'язаних даних. Приклади таких підходів включають ідентифікацію загроз на основі автоматичного відстеження характеристик та інших кінематичних даних, таких як наближення або проникнення на обмежені території, перевищення конкретної висоти чи швидкості для певних типів траєкторій руху об'єктів оперативної обстановки, виявлення маневрів не типових для певних типів об'єктів, виявлення пешкодів, що унеможливають рух та ін.

Властивість генералізації просторово розподіленої інформації для відображення на інформаційних екранах і табло в органах управління різного рівня в межах єдиного геоінформаційного простору дає змогу надавати інформацію про об'єкти оперативної обстановки в обсязі, необхідному для певного рівня. Наприклад, дані розвідки про нові кулеметні вогневі точки, внесені в систему, зразу відображаються на операційних табло (екранах портативних комп'ютерів) командирів тактичних підрозділів і водночас приховані (не відображені) на операційних екранах стратегічного рівня.

Якщо органам управління вищого рівня знадобиться провести додатковий аналіз дій тактичних підрозділів, то має бути можливість отримати всю інформацію, яку використовує командир тактичної ланки.

При проведенні планування застосування військ (сил) та в ході ведення бойових дій важливу роль відіграє оперативне затвердження плануючих і бойових документів у вигляді рішень командирів всіх рівнів. Однією з особливостей геоінформаційного забезпечення має бути функція видання та збереження бойових графічних документів в електронній формі, з можливістю колективної роботи з ними. Водночас, система управління повинна підтримувати процес розгляду та затвердження електронних документів, у тому числі графічних на основі електронних карт.

Така автоматизація скорочує час відгуку для виконання завдання, гарантує, що завданням було надано офіційне затвердження і знімає навантаження з координації процесу прийняття рішень, надаючи більше часу для оперативної діяльності персоналу органів управління.

У процесі планування застосування військ (сил) бере участь певна кількість осіб, відповідальних за окремі напрямки оперативного забезпечення. Зрозуміло, що вимоги до подання інформації для вирішення завдань окремого виду оперативного забезпечення різні. У цій ситуації від геоінформаційного забезпечення вимагається можливість створювати потрібне інформаційне оточення для кожної окремої посадової особи, не втративши при цьому властивостей системи управління щодо узгодженості та синхронізації всіх її елементів.

Реалізація такої вимоги досягається використанням єдиного ядра геоінформаційного забезпечення, яке надає розробникам програмного забезпечення та користувачам базові геоінформаційні сервіси та інструментарій для їхнього спільного використання при виконанні спеціалізованих завдань. При цьому ядро геоінформаційного забезпечення має діяти у просторово розподіленому середовищі, бути захищеним від зовнішнього втручання і бути максимально доступним для внутрішніх користувачів, згідно зі встановленим розподілом повноважень.

Використання такого підходу дає змогу забезпечити єдиний (уніфікований) підхід до використання просторово розподіленої інформації, гнучкого масштабування елементів системи від тактичного до стратегічного рівня (і навпаки) і дозволяє зосередитися на розв'язанні прикладних завдань.

Геоінформаційне забезпечення системи управління має складатися з окремих предметно орієнтованих модулів у рамках загальної сервісно-орієнтованої архітектури, використовувати функціональні компоненти, які вбудовуються у відкриту, розширювану програмно-апаратну платформу для досягнення інтероперабельності використання просторово розподіленої інформації, використовуючи стандартні правила в рамках базових послуг, які підтримують обмін повідомленнями, перетворення даних для подальшого поширення (розповсюдження) їх шляхом публікації та підписки на стандартні та спеціально створені шаблони проектування.

Процес планування підготовки та застосування військ (сил) включає оперативне планування в рамках одного виду оперативного забезпечення для різних рівнів, яке повинно бути узгодженим з іншими видами оперативного забезпечення за місцем та послідовністю в часі. Отже, геоінформаційне забезпечення цього процесу має забезпечити сумісну роботу між різними ланками та службами Збройних Сил України, не втративши при цьому єдності підходів до використання просторово розподіленої та іншої інформації.

При цьому за актуальність та достовірність тематичної інформації в межах окремого виду оперативного забезпечення відповідає її власник (ініціатор). Це інформація про стан систем зв'язку, озброєння та військової техніки, обладнання інженерних позицій, стан логістичного забезпечення, наявність та стан особового складу, дані розвідки тощо, тобто вся інформація, яка може бути введена в систему управління та використана в процесі підготовки й застосування військ (сил).

Система відображення оперативної обстановки та супутніх даних повинна забезпечувати графічне представлення інформації у робочій зоні перегляду, дозволяючи включати відео, графіки, таблиці та інші нетипові для геоінформаційного забезпечення види зображення інформації, які відносяться до просторово розподілених об'єктів.

Будь-які зміни оперативної обстановки або рішень щодо виконання завдань військами (силами) одразу

повинні з'являтися у відповідних місцях та у відповідних посадових осіб.

Для більш детального ознайомлення з місцевістю та всебічного вивчення її властивостей застосовуються тривимірні моделі. Ці моделі місцевості генеруються на основі даних про рельєф, закладені в бази даних електронних карт, та уточнюються за даними аеро-, фото- та космічної зйомки.

Тривимірні моделі місцевості використовують при аналізі оперативної обстановки, у задачах моделювання бойових дій військ (сил), у комплексах розрахункових задач за напрямками оперативного забезпечення, для проведення навчання та тренажу особового складу та посадових осіб органів військового управління.

У реальних умовах підготовка операцій, як правило, здійснюється органами військового управління відповідних видів збройних сил та узгоджується із силами забезпечення та органами військового управління вищого рівня. Бойове застосування військ (сил) здійснюється виключно органами військового управління за належністю. У цій ситуації геоінформаційне забезпечення має надати заздалегідь налаштовані шаблони сервісів та технологій взаємодії між ними.

Останнім часом паралельно з фазами планування і проведення операцій військ (сил) проводяться інформаційні операції. Для підвищення ефективності такого роду дій, як правило, використовується просторовий аналіз на основі геоінформаційного забезпечення. Для цього використовується інформація з баз картографічних даних та інших джерел про райони компактного проживання етнічних груп населення, умови їхнього життя, наявність корисних копалин, промислових підприємств, об'єктів культурної та соціальної сфери.

Для досягнення тактичної переваги на полі бою необхідно забезпечити постійну ситуаційну обізнаність командирів тактичної ланки управління. У цьому сенсі завданнями геоінформаційного забезпечення є забезпечення командирів детальними картами, планами та знімками району ведення бойових дій, відображеннями об'єктів оперативної обстановки на портативних пристроях в умовах суттєвих обмежень пропускної здатності ліній передачі даних.

З цією метою для успішного проведення операцій завчасно створюються і доводяться до військ топографічні карти масштабу 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. Проте доцільніше використовувати великомасштабні карти масштабу 1:10000 та 1:25000. У зв'язку з тим, що тактичні підрозділи діють на невеликих територіях, ці карти є зручнішими, вони на-

дають більш детальну інформацію про місцевість. На них більш точно відображаються промислові, господарські та військові об'єкти, дорожні шляхи, лінії електропередач, ріки та озера, гірські перевали та ін.

Досвід застосування частин топографічної служби в зоні проведення антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей засвідчив, що найефективнішим є виготовлення топографічних карт, карт району цілей, різних видів спеціальних карт, фотокарт і фотодокументів, різних видів довідок про місцевість безпосередньо в районі проведення операцій військ (сил).

Геоінформаційна система дає можливість створювати інформаційні продукти, які відображають інформацію, точно відповідають вимогам користувача, дають можливість візуалізації картографічної інформації, недоступної для паперових карт. Тривимірний показ місцевості з конкретної точки місцезнаходження спостерігача або віртуальний огляд місцевості дають повнішу картину командиру, ніж паперова карта з нанесеною на ній обстановкою.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень.** Отже, удосконалення геоінформаційної складової системи управління шляхом інтеграції геоінформаційних систем військового призначення в єдину автоматизовану систему управління Збройних Сил України надає змогу забезпечити єдиний (уніфікований) підхід до використання просторово розподіленої інформації, гнучкого масштабування елементів системи управління від тактичного рівня до стратегічного рівня (і навпаки), та підвищення якості й ефективності функціонування системи управління.

#### Список використаних джерел:

1. Толубко В. Б. Інформатизація управлінської діяльності як чинник інформаційної безпеки держави : монографія / В. Б. Толубко, А. А. Рось, І. В. Замаруєва. – К. : НАОУ, 2010. – 213 с.
2. Стужук П. І. Світові тенденції, проблеми та перспективи створення автоматизованих систем управління військами (силами) / П. І. Стужук, П. М. Грицай, Ю. С. Вознюк // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень. – 2012. – № 1 (45). – С. 68–76.
3. Косс В. А. Інформаційна модель системи управління збройними силами як сучасний різновид стратегічного озброєння [Електронний ресурс] / В. А. Косс. – Режим доступу : [http://www.immsp.kiev.ua/perspages/koss\\_va/publ/13\\_statya\\_rpu.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/perspages/koss_va/publ/13_statya_rpu.pdf);
4. Фролов В. С. Структурно-логічна схема Єдиної автоматизованої системи управління Збройних Сил України / В. С. Фролов // Наука і оборона. – 2012. – № 1. – С. 15–23.;
5. Основи управління і прийняття рішень у військовій справі : навч. посіб. / В. С. Полікашин, Ю. В. Полікашин, С. Ю. Поляков. – Х. : Нац. юрид. акад. України, 2003. – 120 с.

Надійшла до редколегії 28.03.18

А. Федченко, канд. воен. наук, ст. наук співроб.,

Н. Полторац, канд. воен. наук, доц.

Национальный университет обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев, Украина

### ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ

*Рассмотрены вопросы интеграции геоинформационной основы в единую автоматизированную систему управления Вооруженных Сил Украины.*

*Ключевые слова: система управления, геоинформационная система, геопространственная информация, единое координатное пространство, геоинформационное обеспечение, оперативная обстановка.*

O. Fedchenko, PhD in Military Sciences, Senior Researcher,

M. Poltorak, PhD in Military Sciences, Associate Professor

National Defence University of Ukraine named after Ivan Chernyakhovsky, Kyiv, Ukraine

### GEOINFORMATIONAL BASIS WITHIN THE COMMAND AND CONTROL SYSTEM OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE

*The article deals with the integration of the geoinformation framework into a unified automated control system of the Armed Forces of Ukraine.*

*Keywords: control system, geoinformation system, geospatial information, single coordinate space, geoinformation support, operational environment.*