

## ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ПРОСТОРОВОЇ БАЗИ ЦИФРОВИХ КАРТОГРАФІЧНИХ ДАНИХ МАСШТАБІВ 1:500 000, 1:1 000 000, СТВОРЕНОЇ ТОПОГРАФІЧНОЮ СЛУЖБОЮ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*В останні роки потреба у відомостях про місцевість вже не задовольняється використанням тільки топографічних карт у паперовому вигляді. Недостатня інформативність карти, відсутність у працівників різних відомств, які не мають відповідної освіти, вміння читати карту ускладнюють її використання, а в окремих випадках, навіть, обмежують її застосування. Для вирішення ряду задач, які включають автоматизований аналіз стану території, потрібна детальна інформація про просторове положення об'єктів саме в цифровій формі*

*На сьогоднішній час велика частина інформації містить географічні дані, які є важливою інформацією в структурі національної безпеки держави. Відповідно до особливостей сучасних інформаційних технологій геодані повинні бути організовані в бази даних. Створюючи бази даних, користувач прагне впорядкувати інформацію за різними ознаками, щоб за необхідності здійснювати швидкий пошук, аналіз та її обробку. Допомогу в цьому можуть надати геоінформаційні системи (ГІС), які застосовуються в різних галузях і можуть функціонувати на різних рівнях. Сфера використання ГІС дуже широка. Сьогодні важко уявити без використання ГІС просторове моделювання та аналіз планування, управління, оцінки результатів багатьох сучасних інформаційних технологій, дослідження природних ресурсів, управління арміями і зброєю тощо. Так, за допомогою ГІС створюються і використовуються цифрові бази даних, які є основою цифрових та електронних карт місцевості різних масштабів.*

*У даній статті розглядається інформаційна структура просторової бази цифрових картографічних даних масштабів 1 :500 000, 1 :1 000 000, створеної Топографічною службою Збройних Сил України, та визначаються її особливості з метою подальшої розробки технології створення топографічних карт масштабів 1 : 500 000, 1 :1 000 000 у відповідності до стандартів НАТО (TPC, ONC) із застосуванням програмного забезпечення ArcGIS.*

*Ключеві слова: цифрові картографічні дані, геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, цифрова карта, електронна карта, топографічна карта.*

**Вступ та аналіз останніх досліджень.** В останні роки потреба у відомостях про місцевість вже не задовольняється використанням тільки топографічних карт у паперовому вигляді. Недостатня інформативність карти, відсутність у працівників різних відомств, які не мають відповідної освіти, вміння читати карту ускладнюють її використання, а в окремих випадках, навіть, обмежують її застосування. Для вирішення ряду задач, які включають автоматизований аналіз стану території, потрібна детальна інформація про просторове положення об'єктів саме в цифровій формі [1, 2].

Як свідчать проведені дослідження [3-5], 75–90 % усієї інформації, яку використовують спеціалісти різного рівня, містять у собі географічні (геопросторові) дані, тобто різні відомості про розподіл у просторі або за територіями об'єктів, явищ, процесів, подій. Це означає, що геоінформаційні системи (ГІС) обробляють велику частину інформації. Вони відрізняються від інших інформаційних систем саме тим, що володіють ефективними можливостями інтеграції різнопланової просторової інформації, пов'язаної з реальним земним простором. Таким чином, будь-які дані можуть бути інтегровані в одну систему, якщо ці дані мають або можуть мати просторову прив'язку в реальному земному просторі. Сучасні ГІС розширюють методи дослідження нашого світу, надаючи цифрові інструменти для організації й оперування просторовими даними, моделювання процесів, що відбуваються в просторі, візуалізації цих даних, моделей і процесів за допомогою розвинених комп'ютерних засобів, спеціалізованих інструментів обробки й аналізу геоданих.

Сфера використання ГІС дуже широка [6]. Сьогодні важко уявити без використання ГІС просторове моделювання та аналіз планування, управління, оцінки результатів багатьох сучасних інформаційних технологій, дослідження природних ресурсів, управління арміями і зброєю тощо [3,7].

ГІС охоплюють усі просторові рівні: глобальний, регіональний, національний, локальний, муніципальний; інтегрують різноманітну інформацію про нашу планету: картографічну, ДДЗ, статистику, кадастрові відомості, гідрометеорологічні дані, матеріали польових топогеодезичних зніманих тощо. За їх допомогою вирішуються завдання розвитку територій, використання природних ресурсів, охорони довкілля, забезпечення суспільної безпеки.

Навіть миттєвий погляд на карту дає змогу оцінити особливості й закономірності просторово-розподілених подій і явищ. Розроблені в ГІС автоматизовані методи просторового аналізу вже сьогодні є потужною зброєю в руках дослідника, керівника будь-якого рівня та, навіть, простого споживача. Ідеї, закладені в ГІС, стають каталізатором процесів інтеграції геоінформаційних технологій (ГІТ), надаючи їм новий вимір. При цьому, геопросторові дані стають важливою інформацією в структурі національної безпеки держави. ГІС виконує функції введення, інтеграції, зберігання, обробки, аналізу, моделювання і візуалізації геопросторової інформації, яка за допомогою ГІС впорядковується в цифрові бази даних з метою швидкого пошуку, аналізу та обробки необхідної інформації.

Процес введення даних у ГІС передбачає наступні три етапи:

- введення просторових даних (цифрування або дигіталізація);
- введення непросторових (атрибутивних) даних;
- встановлення зв'язку між просторовими та непросторовими даними.

Два останніх етапи являють собою попередню обробку даних. У процесі такої обробки нагромаджується новий клас даних – метадані (дані про дані). Метадані зазвичай містять інформацію про дату одержання, точність позиціонування, точність класифікації, ступінь повноти, метод, який використовується для одержання та кодування даних.

Ядром ГІС є база даних, під якою розуміють поіменовану сукупність даних, які відбивають стан об'єкта, його властивості та взаємовідношення з іншими об'єктами, а також комплекс технічних і програмних засобів для ведення цих баз даних.

Формування структури ГІС починається з формування баз даних, які ґрунтуються на територіальній (географічній) прив'язці даних [3].

Таким чином, тематика статті, яка спрямована на аналіз особливостей інформаційної структури просторової бази цифрових картографічних даних масштабів 1 : 500 000 та 1:1 000 000, створеної Топографічною службою ЗС України, є актуальною.

**Постановка завдання.** В даній статті розглядається інформаційна структура просторової бази цифрових картографічних даних масштабів 1 :500 000, 1 :1 000 000, створеної Топографічною службою Збройних Сил України, та визначаються її особливості з метою подальшої розробки технології створення топографічних карт масштабів 1 : 500 000, 1 :1 000 000 у відповідності до стандартів НАТО (TRC, ONC) із застосуванням програмного забезпечення ArcGIS.

**Основні результати дослідження.** Цифрова карта місцевості (ЦКМ) являє собою цифрову модель місцевості, яка записана на магнітний носій у встановленій структурі та кодах відповідно до визначеної математичної основи, проекції і розграфлення, прийнятих для карт, і відповідає встановленим для конкретного використання вимогам за точністю і змістом.

Електронна карта місцевості (ЕКМ) – це цифрова модель місцевості, яка візуалізована з використанням програмних та технічних засобів у заданій проекції, системі координат та умовних знаків, і призначена для автоматизації картографічного відображення та аналізу об'єктів, процесів і явищ з урахуванням динаміки їх розвитку.

Цифрові карти місцевості призначені для використання в інформаційно-аналітичних системах за допомогою геоінформаційних технологій з метою вивчення та оцінки місцевості, орієнтування на ній, виконання вимірювань, розрахунків, побудови моделей ситуацій і процесів, які відбуваються на місцевості.

ЦКМ повинні відповідати таким основним вимогам:

- 1) створюватися на вибрану територію цілком без розподілу інформації на номенклатурні листи топографічних карт чи будь-якої іншої нарізки;
- 2) створюватися у світових координатах (довгота, широта);
- 3) забезпечувати можливість програмного визначення даних про розташування об'єктів та їх характеристики;
- 4) включати значення кількісних, якісних характеристик та кодів об'єктів у системі класифікації та кодування картографічної інформації (відповідно до класифікатора топографічної інформації для топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000, який затверджений начальником Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України в 1998 р. і погоджений з начальником Центрального топографічного управління Генерального штабу Збройних Сил України);
- 5) точність зображення об'єктів на ЦКМ повинна відповідати точності вихідного картографічного матеріалу;
- 6) мати структуру подання інформації, яка забезпечить можливість внесення змін та доповнень;
- 7) мати структуру подання інформації, яка забезпечить можливість конвертації як у топологічні (такі, що підтримують просторові відношення перетину, сусідства, суміщення, об'єднання, виключення тощо), так і в нетопологічні формати геоінформаційних систем.

Зміст електронної карти повинен відповідати змісту карти певного виду та масштабу. При цьому система умовних знаків електронної карти включає спеціальні шрифти, а класифікація електронних карт відповідає загальній класифікації карт, наприклад, електронна топографічна карта, електронна авіаційна карта, електронна геологічна карта, електронна кадастрова карта та інші.

Для обміну цифровими картами між різними інформаційними системами використовуються спеціальні обмінні формати. Це можуть бути або популярні формати будь-яких виробників програмного забезпечення (наприклад, DXF, MIF, SHP та інші), що стали стандартом "де-факто", або міжнародні стандарти (наприклад, такий стандарт Open Geospatial Consortium (OGC), як GML). Цифрові карти, що створюються Топографічною службою Збройних Сил України можуть зберігатися і використовуватися як у вигляді закритих даних (формат F20S), так і у відкритих поширених форматах: MIF, SHP, MDB, GDB. Перехід між форматами здійснюється за допомогою конверторів без втрати інформації. За необхідності можлива конвертація в будь-який формат, оскільки структура даних є уніфікованою.

Структура ЦКМ побудована на принципах об'єктно-орієнтованих систем і складається з елементів, об'єктів, узагальнюючих об'єктів, підсегментів та сегментів. Топографічні об'єкти можуть бути елементами та об'єктами ЦКМ. Основою ЦКМ є об'єкт, який може мати множину елементів та входити до складу узагальнюючого об'єкта. Узагальнюючі об'єкти або самостійні об'єкти, які не входять до їх складу, поєднуються в підсегменти і сегменти.

За типом просторової локалізації всі топографічні та узагальнюючі об'єкти ЦКМ поділяються на точкові, лінійні та площинні. Змістовні властивості топографічних та узагальнюючих об'єктів відображаються в семантичній інформації ЦКМ. Семантичну інформацію складає множина якісних і кількісних характеристик, які є атрибутами цих об'єктів.

Кожний топографічний та узагальнюючий об'єкт ЦКМ має унікальний ідентифікаційний код. За систему кодування приймається, в першу чергу, державна система (наприклад, для населених пунктів, об'єктів адміністративно-політичного поділу областей, районів – коди Класифікатора об'єктів адміністративно-територіального устрою України), за її відсутності – відомча, а за відсутності обох – система кодів, яка традиційно використовується в існуючих інформаційних системах, і лише у разі відсутності таких – довільне кодування.

Усі елементи ЦКМ, які відносяться до окремого об'єкта ЦКМ, повинні мати у відповідному атрибуті ідентифікаційний код цього об'єкта, а всі об'єкти, які відносяться до певного узагальнюючого об'єкта, – ідентифікаційний код цього узагальнюючого об'єкта.

Кожний топографічний об'єкт ЦКМ має топографічний код згідно з Класифікатором топографічної інформації для топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000. Об'єкти ЦКМ, які не мають коду Класифікатора,

позначені додатковими кодами. Сама електронна карта місцевості складається з восьми базових сегментів, які показані на рис.1.

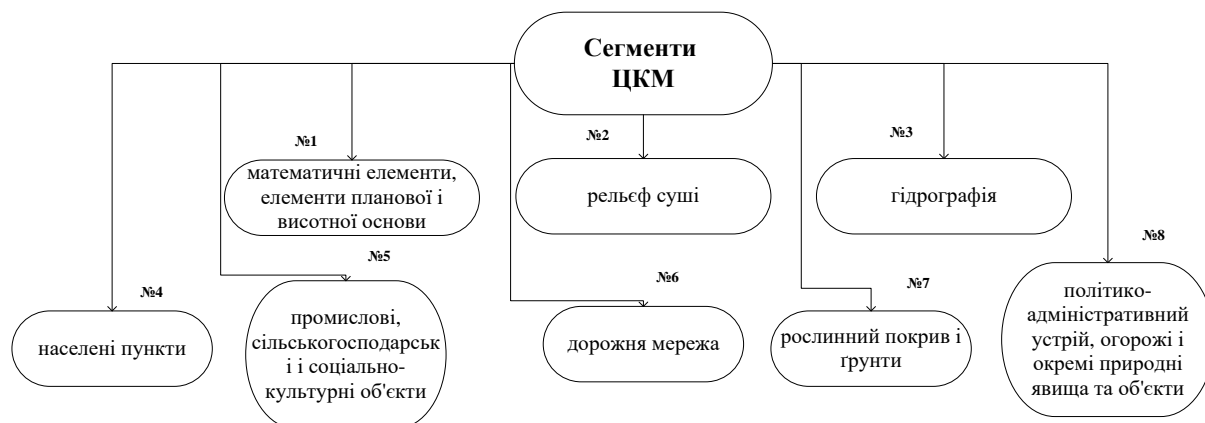


Рисунок 1 – Базові сегменти цифрової карти місцевості

Включення додаткових сегментів необхідно обґрунтовувати в технічному завданні на виготовлення ЦКМ.

Відповідно до вимог [8], основним програмним продуктом для застосування в Збройних Силах України визначено геоінформаційний продукт ArcGIS компанії ESRI (США).

До складу ArcGIS входять інтегровані програмні продукти, призначені як для розробки та експлуатації геоінформаційних систем різного рівня складності, так і для геоінформаційного забезпечення розв'язання завдань, пов'язаних з використанням просторової інформації, включаючи польову зйомку і роботу в комп'ютерних мережах, у тому числі і в системі Інтернет.

Основними модулями програмного забезпечення ArcGIS для використання в інтересах Збройних Сил України є: ArcMap – призначений для перегляду, редагування, створення та аналізу геопросторових даних; ArcCatalog – для керування та конвертації геопросторових даних; ArcScene і ArcGlobe – для тривимірного моделювання і відображення; ArcGIS 3D Analyst – для вирішення прикладних задач з використанням тривимірних даних; ArcGIS Spatial Analyst дозволяє працювати з растровими даними; ArcGIS Network Analyst призначений для роботи з геометричними мережами та дозволяє знаходити оптимальні маршрути; ArcGIS Survey Analyst призначений для урівнювання та відображення геодезичних знімків [9].

Створення цифрової карти місцевості включає наступні кроки.

1. Визначення вихідних матеріалів для створення ЦКМ.

Вихідними картографічними матеріалами для складання ЦКМ є:

- цифрові карти місцевості;
- видавничі (складальні) оригінали топографічних карт або їх копії;
- тиражні відбитки топографічних карт;
- ортофотоплани та матеріали космічної зйомки.

2. Вихідні картографічні матеріали повинні забезпечити точність, достовірність та повноту відображення стану місцевості по метричній і семантичній інформації, яка відповідала би вимогам, висунутим до ЦКМ.

3. Для одержання необхідних відомостей як додатковий матеріал при створенні ЦКМ повинні використовуватися:

- каталоги та списки кодів об'єктів (КОАТУУ, відомчі коди та ін.);
- списки населених пунктів з відомостями про кількість мешканців;
- списки координат об'єктів з їх висотами;
- дані про висоти будівель в населених пунктах;
- дані про склад та стан рослинного покриву;
- каталоги (списки) координат геодезичних пунктів та інші документи.

#### 4. Загальні особливості відображення топографічних об'єктів на ЦКМ.

Об'єкти, нанесені на карту, поділяються на точкові, лінійні та площинні.

До точкових відносяться об'єкти, які мають розміри  $1 \text{ мм}^2$  і менше у масштабі карти. Положенню точкового об'єкта на місцевості відповідає головна точка позамасштабного умовного знаку, яка зображує його на карті.

До лінійних об'єктів відносяться лінійно-протяжні об'єкти, які мають ширину  $1 \text{ мм}$  і менше у масштабі карти. Положенню лінійного об'єкта на місцевості відповідає осьова лінія умовного знаку.

До площинних відносяться об'єкти, які мають розміри більше  $1 \text{ мм}^2$  у масштабі карти. Якщо зображення площинного об'єкта перетинає рамка обрізу ЦКМ, то за його межу приймається відрізок рамки на цій ділянці.

На ЦКМ базові сегменти відображуються наступним чином:

Сегмент №1. Математичні елементи, елементи планової і висотної основи. Відображаються всі пункти планової та висотної основи (астрономічні, геодезичні, зйомочної і нівелірної мереж), які мають підпис абсолютної висоти та підписи відміток висот. Узагальнюючі об'єкти в цьому сегменті відсутні.

Сегмент №2. Рельєф суші. Як правило, відображаються всі горизонталі в поєднанні з умовними знаками обривів, скель, ярів, вимоїн, зсувів, сухих русел, карстових воронок, кам'яних рік, лавових потоків, фірнових полів та ін.

Рельєф на ЦКМ може бути відображений відмітками висот як на рівномірній сітці у будь-якому GRID форматі, текстовому форматі, форматі електронних таблиць чи у форматі растрового файлу (TIFF, BMP, PCX та ін.), так і на нерівномірній сітці при умові надання програмних засобів перетворення цього формату в інші формати.

Сегмент №3. Гідрографія і гідротехнічні споруди. Відображаються водойми (океани, моря, озера водосховища та ін.), водотоки (ріки, канали, струмки, канали), об'єкти прибережної смуги (берегові обмілини і мілини, береги обривисті та ін.), рельєф дна (ізобати, позначки глибин), об'єкти навігаційної небезпеки (риффи, скелі, камені, банки), характеристики гідрографії, що виділяються на карті як самостійні об'єкти (урізи води на ріках, напрямки течії та ін.), джерела води та гідротехнічні споруди (греблі, шлюзи, портові і причальні споруди, водопровідні та водорозподільні споруди та ін.).

Сегмент №4. Населені пункти. Відображаються населені пункти всіх типів, окремі будівлі та елементи внутрішньої структури населених пунктів.

Сегмент №5. Промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти. Відображаються промислові об'єкти, місця видобутку корисних копалин, комунікації, споруди при промислових об'єктах, споруди і об'єкти соціального призначення, культові споруди та ін.

Сегмент №6. Дорожня мережа і дорожні споруди. Відображаються автомобільні шляхи всіх класів, залізниці, ґрунтові дороги, стежки, характерні ділянки дорожньої мережі, споруди на залізницях та автомобільних дорогах та ін.

Сегмент №7. Рослинний покрив та ґрунти. Відображається деревна рослинність природного та штучного походження, інша рослинність, всі види ґрунтів.

Сегмент №8. Політико-адміністративний устрій, огорожі і окремі природні явища та об'єкти. Відображаються кордони, межі, огорожі, аеронавігаційні дані, окремі природні явища та об'єкти.

Вимоги до додаткових (тематичних) сегментів ЦКМ полягають у наступному:

- додаткові (тематичні) сегменти повинні мати таку ж геометричну, інформаційну та об'єктну структуру, як і базові сегменти ЦКМ;
- кожен сегмент може включати в себе декілька підсегментів, об'єкти яких поєднуються за просторовими чи іншими тематичними принципами;
- атрибути об'єктів повинні мати українські та англійські скорочення для назв полів. Назви полів не можуть мати більше 8 символів;
- структура тематичних сегментів повинна бути описана в формулярі ЦКМ окремим підрозділом.

Вимоги до електронної бібліотеки умовних знаків та кодових сторінок полягають у наступному:

- ЦКМ як віртуальна сукупність структурованої інформації не має свого відображення в екранній або надрукованій формі, тобто не може мати своєї системи умовних знаків;
- відображення інформації ЦКМ відбувається за допомогою програмних засобів геоінформаційних технологій, які використовують свої бібліотеки умовних знаків, достатні для відображення всіх суттєвостей, які мають топографічні та додаткові до них коди;
- семантична інформація ЦКМ повинна заноситися в єдину кодовану сторінку. Ця сторінка повинна містити в собі повний набір символів української абетки та символів ASCII. В формулярі ЦКМ повинна бути приведена повна назва кодової сторінки з посиланням на державний або міжнародний стандарт, яким вона прийнята [8].

Вимоги до оформлення ЦКМ полягають у наступному: ЦКМ видається у вигляді файлової структури, яка записана на магнітний або оптичний носій. Крім змістовних файлів, в комплекті повинен бути текстовий файл формуляру ЦКМ (ім'я файлу - *formular.\**) та спеціальна директорія, що містить файли бази метаданих (ім'я директорії – *metadata*).

**Висновки.** Таким чином, у статті розглянуто інформаційну структуру просторової бази цифрових картографічних даних масштабів 1 :500 000, 1 :1 000 000, створеної Топографічною службою Збройних Сил України, та визначено її особливості з метою подальшої розробки технології створення топографічних карт масштабів 1:500 000, 1:1000 000 у відповідності до стандартів НАТО (TPC, ONC) із застосуванням програмного забезпечення ArcGIS.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Журкин И.Г., Хлебникова Т.А. Цифровое моделирование измерительных трехмерных видеосцен: монография. Новосибирск: СГГА, - 2012. 246 с.
2. Руденко Л.Г., Козаченко Т.І., Ляшенко Д.О. та ін. Геоінформаційне картографування в Україні. Концептуальні основи і напрями розвитку. Київ: Наук. думка, 2011. - 104 с.
3. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. - 492 с.
4. Капралов Е.Г., Коновалова Н.В. Введение в ГИС: учебн. пособие. Москва: ООО “Библион”, 1997. - 160 с.
5. Геоинформатика / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др. – Москва: Академия, 2005. - 480 с.
6. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2010. - 313 с.
7. Пересадько В.А. Проектування картографічної бази даних для створення регіональної еколого-природоохоронної ГІС. Збірник наукових праць “Проблеми безперервної географічної освіти і картографії” Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. 2013. Вип. 17. С.34–40.
8. ВСТ 01.110.001 – 2011 (01). Топогеодезичне забезпечення. База даних картографічної інформації для створення та використання в геоінформаційних системах ArcGIS, 2011. 112 с.
9. Інструкція з використання топографічних, спеціальних, цифрових (електронних) карт у Збройних Силах України: затв. наказом Начальника Генерального штабу Збройних Сил України від 17.09.2016 № 354.

#### REFERENCES:

1. Zhurkin I.G., Hlebnikova T.A. (2012), “Cifrovое modelirovanie izmeritel'nyh trehmernykh videoscen: monografija” [Digital modeling of measuring three-dimensional video scenes], Novosibirsk: SGGA, 246 p.
2. Rudenko L.H., Kozachenko T.I., Liashenko D.O. and other (2011), “Heoinformatsiine kartohrafuvannia v Ukraini. Kontseptualni osnovy i napriamy rozvytku” [Geographic information map mapping in Ukraine. Conceptual basis and direct development], Kyiv: Nauk. dumka, 104 p.
3. Zatserkovnyi V.I., Burachek V.H., Zhelezniak O.O., Tereshchenko A.O. (2014), “Heoinformatsiini systemy i bazy danykh: monohrafiia” [Geographic information systems and databases], Nizhyn: NDU im. M. Hoholia, 492 p.
4. Kapralov E.G., Konovalova N.V. (1997), “Vvedenie v GIS: uchebn. posobie” [Introduction to GIS], Moscow: ООО “Biblion”, 160 p.
5. Kapralov E.G., Koshkarev A.V., Tikunov V.S. and other. (2005), “Geoinformatika” [Geoinformatics], Moscow: Akademiya, 480 p.

6. Shypulin V.D. (2010), "Osnovni pryntsyipy heoinformatsiinykh system: navch. posibnyk" [The Basic Principles of Geographic Information Systems], Kharkiv: KhNAMH, 313 p.

7. Peresadko V.A. (2013), "Proektuvannia kartohrafichnoi bazy danykh dlia stvorennia rehionalnoi ekoloho-pryrodookhoronnoi HIS" [Designing a mapping database for the creation of a regional ecological and environmental GIS], Collection of scientific works "Problems of Continuous Geographical Education and Cartography" of Kharkiv National University of V.N. Karazin, No. 17, pp. 34–40.

8. VST 01.110.001 – 2011 (01) (2011), "Topoheodezychno zabezpechennia. Baza danykh kartohrafichnoi informatsii dlia stvorennia ta vykorystannia v heoinformatsiinykh systemakh ArcGIS" [Topogeodetic support. Map data map database for creation and using in ArcGIS Geoinformation Systems], 112 p.

9. "Instrukcija z vykorystannja topografichnyh, special'nyh, cyfrovyh (elektronnyh) kart u Zbrojnyh Sylah Ukrainy" [Instruction on the use of topographic, special, digital (electronic) maps in the Armed Forces of Ukraine], Zatverdzheno Nakaz Nachal'nyka General'nogo shtabu Zbrojnyh Syl Ukrainy vid 17.09.2016 № 354.

к.т.н., с.н.с. Жиров Г.Б., к.т.н., с.н.с. Литвиненко Н.І.,  
к.військ.н., с.н.с. Федченко О.П.

### **ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БАЗЫ ЦИФРОВЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ МАСШТАБОВ 1 : 500 000 И 1 : 1000 000, СОЗДАНЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЛУЖБОЙ ВОРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ**

*В нынешнее время большая часть информации содержит данные о географическом расположении объектов. В соответствии с особенностями современных информационных технологий все данные должны быть организованы в базы данных с целью адекватного отражения объектов определенной предметной области (которые имеют тенденцию постоянно изменяться). Создавая базу данных, пользователь стремится упорядочить информацию по различным признакам, осуществлять при необходимости быстрый поиск, анализ и обработку. Таким образом, ГИС занимают лидирующие позиции среди других информационных систем.*

*ГИС применяются во всех отраслях хозяйственного комплекса и могут функционировать на разных уровнях. При использовании ГИС пространственные данные становятся стратегически важной информацией как для корпоративной деятельности, так и в структуре национальной безопасности государства, при этом, одной из задач является задача создания цифровой базы данных, от которой напрямую зависит полезность ГИС и, которая представляет собой ее ядро. На основе базы геоданных создаются цифровые карты местности различных масштабов.*

*Таким образом, в статье решается задача по определению требований, предъявляемых к цифровой карте местности, ее структуре и этапов создания с целью дальнейшей разработки технологии создания топографических карт масштабов 1 : 500 000 и 1 : 1000 000 в соответствии со стандартами НАТО (TPC, ONC) с применением программного обеспечения ArcGIS.*

*Ключевые слова: цифровая картографическая база данных, геоинформационные системы, геоинформационные технологии, цифровая карта, электронная карта, топографическая карта.*

Ph.D. Zhyrov G.B., Ph.D. Lytvynenko N.I., Ph.D. Fedchenko O.P.

### **FEATURES OF THE INFORMATION STRUCTURE OF THE SPACIOUS BASIS OF DIGITAL CARDOGRAPHIC DATA SHEETS 1 : 500 000 AND 1 : 1 000 000, CREATED BY THE TOPOGRAPHIC SERVICE OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE**

*In recent years, the need for information about the terrain is no longer satisfied with the using of only topographic maps in paper form. The lack of informativeness of the map, the lack of employees from different departments who don't has the appropriate education, the ability to read the map complicate its use, and in some cases, even limit its use. For solving a number of the problems, that the automated analysis of the territory state is included, the detailed information about the spatial position of objects in a digital form requires.*

*To date, the most of the information contains the geographic data that is the important information in the structure of the national security. According to the features of the modern information technology, the location data must be organized in databases. When creating databases, the user seeks to arrange the information by various features, so that if necessary, they can quickly search, analyze and process it. Geographic Information Systems (GIS) that can be used in different fields and can operate at different levels can help in this. The scope of GIS using is very wide. Today it is difficult to imagine the spatial modeling*

*and analysis of the planning, management, evaluation of the results of many modern information technologies, the study of natural resources, the management of the armed forces and weapons, without the GIS using. Thus, with the helping of GIS, the digital databases are created and used, which are the basis of the digital and electronic terrain maps of different scales.*

*In this article the information structure of the spatial database of digital map data of scale 1: 500 000, 1: 1 000 000, created by the Topographic Service of the Armed Forces of Ukraine is considered, and its features are determined with the purpose for the further development of the technology for the creation of topographic maps of scale 1: 500 000, 1: 1000,000 according to NATO standards (TPC, ONC) using ArcGIS software.*

*Keywords: the digital cartographic data, the geoinformation systems, the geoinformation technologies, the digital map, the electronic map, the topographic map.*

