

ТИПІЗАЦІЯ КАРТОГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ МОРФОСТРУКТУРНОГО ЗМІСТУ

У статті наведена типізація картографічних матеріалів, які використовуються для представлення результатів морфоструктурних досліджень. Проаналізовані головні підходи до морфоструктурного картографування та визначені головні об'єкти зображення на морфоструктурній карті.

Ключові слова: морфоструктурна карта, схема морфоструктурного районування, космоморфоструктурна карта, морфоструктура, морфоструктура центрального типу, лінійно-площова морфоструктура лінеамент, морфоструктурний аналіз, будова морфоструктур.

Постановка проблеми. Однією з головних проблем сучасних морфоструктурних досліджень є відсутність єдиної концепції щодо представлення отриманих результатів. Різноманітність у підходах до морфоструктурного картографування пов'язана передусім з неоднозначністю поглядів як на сам об'єкт вивчення – морфоструктури (МС), так і на завдання морфоструктурного аналізу в цілому.

Через відсутність єдиних методологічних засад до морфоструктурного картографування потерпають не лише теоретичні, а й прикладні напрямки сучасної геоморфології та суміжних з нею наук. Які об'єкти та їх характеристики повинні складати зміст такої карти – це принципове питання, без відповіді на яке неможливе вироблення уніфікованого підходу до картографування морфоструктур та розробка єдиної легенди морфоструктурної карти.

Аналіз публікацій. Для типізації сучасних картографічних матеріалів, які несуть морфоструктурне навантаження, нами були проаналізовані вітчизняні та зарубіжні публікації з морфоструктурного аналізу за останні два десятиліття. В цілому

було опрацьовано понад 30 різноманітних морфоструктурних карт та схем різного масштабу. Предметом такого дослідження є закартовані МС, їх характеристики та способи зображення, різного роду супутня геоморфологічна, геологічна інформація тощо.

Виклад основного матеріалу. Не дивлячись на значну кількість праць з морфоструктурного аналізу безпосередньо проблемі картографування МС присвячена досить обмежена кількість робіт. В першу чергу, це пов'язано з тим, що морфоструктурна карта є відображенням отриманих результатів дослідження. Тому більшість публікацій спрямована на опис використаних методик, аналіз отриманих результатів та ін. Відповідно до цього, більшість картографічних матеріалів, що носять морфоструктурний зміст, побудовані безпосередньо у відповідності до мети та головної ідеї, яку висвітлює автор конкретної роботи.

Проведений аналіз ще раз показав, що в морфоструктурних дослідженнях використовується, як правило, два підходи до трактування поняття «морфоструктура».

Перший підхід був популярним у 70-90 рр. минулого століття і пов'язаний з іменами І.Герасимова та О.Мещерякова. Згідно нього, морфоструктури – це крупні форми рельєфу, межі яких співпадають з геологічними структурами. Вони є цілісними орографічними та структурно-геологічними утвореннями, які мають певний об'єм і зображені на картах у вигляді ділянок певної площі [36]. Основними об'єктами зображення на морфоструктурних картах, побудованих з таких позицій, є геологічні, тектонічні структури, що відображені відповідним типом рельєфу, наприклад, орогенні, платформні, перехідні між ними морфоструктури, а також морфоструктури – горстоподібні підняття, грабеноподібні зниження тощо.

Цей підхід використовується також і у сучасних вітчизняних авторів. Так, Я.Кравчук [13] у морфоструктурному картографуванні виділяє два напрямки: типологічний та регіональний. За типологічним напрямком виділяють, залежно від масштабу, форми та елементи рельєфу та їхні комплекси, що виникли на відповідних геологічних структурах. За регіональним напрямком ці комплекси отримують власні назви і нагадують карти геоморфологічного районування за морфоструктурним принципом.

Серед робіт, пов'язаних з таким розумінням поняття «морфоструктури», чільне місце посідають роботи В. Палієнко та колективу очолюваного нею відділу геоморфології Інституту

географії НАН України [31]. В основу схеми морфоструктурного районування території України за її авторством покладено структурно-динамічний принцип. При виділенні морфоструктур крім традиційного співставлення сучасного рельєфу та тектонічної структури, ранжування морфоструктур та їх генетичної трактовки, особлива увага приділяється динамічним характеристикам морфоструктур. До них, зокрема, відносяться направленість, інтенсивність та мінливість в часі неотектонічних рухів, успадкованість геодинамічних обстановок тощо.

Класичне розуміння поняття «морфоструктури» покладено в основу карти «Геоморфологічна будова. Морфоструктура та морфоскульптура», створеної тим же колективом і опублікованої у Національному атласі України [9]. У текстовому поясненні наводиться таке визначення морфоструктур: «це історико-генетичні категорії, що відображають вплив групи ендегенних чинників на формування рельєфу, зокрема, тектонічної структури на просторовий розподіл орографічних елементів, тектонічних рухів земної кори – на динаміку, співвідношення деструктивних і конструктивних екзогенних процесів на їхню інтенсивність».

В проаналізованих нами публікаціях російських фахівців класичні засади морфоструктурного картографування на сьогодні використовуються переважно для орогенних областей та перехідних областей «континент – океан» [7, 26] .

Другий підхід ґрунтується на концепції геолого-геоморфологічної конформності Г.Худякова та його послідовників. Виходячи з неї, МС є геолого-геоморфологічними об'єктами, утворення яких зумовлено різноглибинними процесами, пов'язаними з еволюцією різних оболонок Землі. Вважається, що основними геоструктурними формами, які визначають інтегровану морфоструктуру земної поверхні є морфоструктури центрального типу (МЦТ) та блоки (чарунки) регматичної сітки розломів [29, 30]. Перші є результатом розрядки напруг, пов'язаних з глибинними внутрішніми процесами, другі – наслідком дії ротаційних процесів, які виникають внаслідок обертання планети навколо своєї осі.

У сучасних дослідженнях виокремлення морфоструктур здебільшого ґрунтується на принципі геолого-геоморфологічної (Г. Худяков, В. Юшманов) або ландшафтно-геоструктурної (С. Бортник) конформності. Все різноманіття об'єктів за морфометричними ознаками зводиться більшістю дослідників до

двох груп: 1) морфоструктури, довжина яких значно перевищує їх ширину, та 2) морфоструктури, в яких співвідношення ширини до довжини становить близько 1:1. Перша група описана в літературі як лінійні морфоструктури (ЛМС) або лінеamenti. Друга група різними авторами визначається як блокові, площові, лінійно-площові (ЛПМС), об'ємно-площові, ізометричні, полігональні, довільної форми морфоструктури. До даної групи відносяться й морфоструктури центрального типу, які характеризуються коловою, дуговою, концентричною чи радіальною організацією складових частин. Різними дослідниками ділянки земної поверхні, що мають подібну організацію описані як колові, кільцеві, ізометричні, ареальні, центрозональні та структури центрального типу (СЦТ).

Окремо можна виділити роботи, в яких прослідковується намагання об'єднати обидві концепції. Прикладом є «Морфоструктурна карта Уралу» під редакцією Н.Чижової [28, 38]. На цій карті зображені мегаморфоструктури (орогенні, перехідні, платформні) та полігональні МС (горстові масиви, грабеніві западини) виділені за співвідношенням геологічної будови та типів рельєфу, а також ЛМС та МЦТ, що виділені у латеральній структурі земної поверхні. Таке поєднання з одного боку розкриває зв'язок з геологічною будовою території, з іншого – показує неспівставні між собою характеристики МС, виділених за різними принципами.

Зробити присвячених теоретичним питанням морфоструктурного картографування чільне місце посідають роботи Л. Арістархової [1]. Даючи визначення морфоструктурній карті, автор зазначає, що на відміну від структурно-геоморфологічної карти, вона повинна бути позбавлена загальної геоморфологічної характеристики і включати лише власне морфоструктурні об'єкти: морфоструктури та морфолінеamenti. Автор пропонує варіанти легенд для різного масштабу морфоструктурних карт. Окрім загальноприйнятих характеристик морфоструктур, таких як контури та морфологія, для встановлених морфоструктурних об'єктів використовуються такі критерії, як чіткість прояву їх контурів та геодинамічна активність. Перший критерій розраховується відповідно до прояву у різних вихідних матеріалах (топографічних картах, МАКЗ, геологічних картах тощо). Другий критерій – за аналізом поля морфоізогіпс, неотектонічних даних тощо.

Серед останніх робіт, присвячених морфоструктурному аналізу, особливої уваги заслуговує монографія колективу

авторів, видана під загальною редакцією В.П. Палієнко «Морфоструктурно-неотектонічний аналіз території України. Концептуальні засади, методи і реалізація». В ній важлива роль відведена аналізу науково-методичних засад проведення середньота великомасштабних морфоструктурних досліджень. Зокрема, визначені головні принципи морфоструктурного картографування: принцип узгодженості в широкому розумінні: узгодженого аналізу морфоструктур і морфоскульптур, узгодженості геоморфологічних досліджень у рамках одного знімального аркуша з регіональними уявленнями щодо морфоструктури та морфоскульптури, узгодження геоморфологічних робіт з результатами геологічних і геофізичних досліджень, принцип співмірності структурних та геоморфологічних елементів, принцип структурного контролю еволюції рельєфу, принцип залежності змін співвідношення денудаційних і акумулятивних рельєфотворчих процесів від інтенсивності та спрямованості тектонічних рухів земної кори [40].

Аналіз публікацій з питань морфоструктурних досліджень показав, що всі автори для виділення морфоструктурних об'єктів використовують однотипні вихідні матеріали – топографічні карти та матеріали аеро- та космічної зйомки (МАКЗ). Все різноманіття методів, що використовуються при цьому, зводиться до аналізу планового рисунку топографічної поверхні (рисунку річкових долин та тальвегів, їх спрямлених ділянок, розташування дрібних форм рельєфу), морфометричних прочитань топографічних карт (карти вершинних та базисних поверхонь, ізолонг) та дешифрування МАКЗ (виділення лінійних, дугових, колових чи площових неоднорідностей за зміною структури та фототону зображення). Морфоструктурні об'єкти на основі перерахованих матеріалів та методів виділяються однозначно, але в залежності від розуміння автором поняття «морфоструктура» далі ідентифікуються по-різному. Для цього використовується різного типу геологічна інформація, на основі якої морфоструктурні об'єкти корелюються з тектонічними порушеннями, масивами гірських порід, неоднорідностями геофізичних полів тощо. Відповідно, ця інформація відображається у змісті результуючих морфоструктурних карт.

Цікавими з цієї точки зору видаються роботи Д. Лопатіна [22, 23], в яких ті об'єкти, що виявляють за матеріалами обробки топографічної поверхні, а також інших поверхонь топографічного ряду (гравіметричної, магнітометричної, фотометричної)

описуються як криптоморфні геоморфологічні структури. Це дисперсно розсіяні і не пов'язані між собою морфологічно сукупності малих форм рельєфу, які при генералізації групуються в поля, зони та лінії певної геометрії: лінійно орієнтовані, дугові, параболічні, кругові, поліконцентричні, еліпсоїдальні, ізометричні, фестончасті та ін. Крипоструктури у роботах Ю. Мещерякова протиставляються морфоструктурам і визначаються як «поховані в надрах Землі або повністю згладжені денудацією, не виражені на поверхні структурні форми» [25]. Але фактично згадані поля, зони та лінії є у нашому розумінні морфоструктурами.

На сьогодні для зображення результатів морфоструктурних досліджень використовуються декілька видів картографічних матеріалів, які створюються з використанням одних і тих же методів, несуть подібну інформацію, але мають різні назви:

- 1) морфоструктурні карти та схеми,
- 2) карти лінійних структур та структур центрального типу;
- 3) схеми морфоструктурного районування;
- 4) схеми будови окремих морфоструктур;
- 5) космоморфоструктурні карти та схеми.

Морфоструктурні карти та схеми. Вони відображають розташування у просторі морфоструктурних об'єктів різних типів та рангів. Серед них можна виділити такі різновиди:

1) картографічні матеріали, на яких контури МС поєднано з різного роду інформацією, здебільшого геологічною (геологічна будова, структурно-формаційні комплекси, тектонічна будова, розміщення родовищ корисних копалин тощо) та геоморфологічною (елементи та форми рельєфу). Така інформація показана «паралельно» з морфоструктурним змістом, вона не врахована у характеристиках виділених МС (рис. 1). Іноді, на цих матеріалах для МС показані елементи їх внутрішньої будови (концентричні, лінійні) та морфологія (купольні чи кільцеві, комбіновані). Прикладом морфоструктурних матеріалів, в яких важливу роль відіграє геологічна інформація є карти та схеми дослідників Далекосхідної школи морфоструктурного аналізу, опубліковані у 80-х роках ХХ ст. [29, 30]. На даних схемах поряд з різними типами МС показані структурно-речовинні комплекси, розломи та їх геоморфологічні характеристики, вулканотектонічні структури, тектонічні структури (горсти, грабени) тощо. Геологічні утворення (магматичні, метаморфічні) в межах кільцевих структур показані



Рис. 1. Морфоструктурна схема Баджальського хребта [6]

1 – лінеamenti I порядку та найважливіші лінеamenti інших порядків; 2 – фронтальні уступи; 3 – лінійні вулcano-тектонічні структури; 4 – кальдероподібні кільцеві морфоструктури; 5 – купольні кільцеві морфоструктури; 6 – родовища та найважливіші рудопрояви (позначені літерами). Внизу – шкала гіпсометричних рівнів вершинної поверхні (в м).

також і на морфоструктурній карті Уралу [28]. Використання геологічної інформації у змісті морфоструктурних карт присутнє і в сучасних роботах, де поряд з контурами МЦТ та ЛМС показані різноманітні тектонічні порушення та масиви різновікових порід [6, 37];

2) картографічні матеріали, що передають просторове розташування морфоструктурних об'єктів та їх характеристики (типи, генезис, порядок, морфологію, внутрішню будову, час формування, етапи розвитку, динаміку, речовинне наповнення тощо). Всі означені характеристики враховані у класифікації МС і трансформовані у систему спеціальних умовних позначень. Як додаткова інформація, що підкреслює особливості морфоструктур,

на цих картах використовується зображення окремих форм рельєфу (річкові долини, карстові утворення тощо), деяких елементів геологічного змісту (тектонічні порушення, потужність земної кори та ін.).

Карти лінійних структур та структур центрального типу. Такі морфоструктурні карти чи схеми можуть відображати або лише один тип МС, або одночасно декілька їх типів. За своїм змістовим навантаженням і методами побудови вони подібні до морфоструктурних карт і також поряд із характеристиками МС можуть містити додаткову геологічну, геофізичну, ландшафтно-геоморфологічну та іншого роду інформацію. Прикладами таких карт є «Карта морфоструктур центрального типа России» під редакцією В. Соловйова [12, 34], карта «Морфоструктури центрального типу території України» за авторством С. Бортника [27] (рис. 2), «Карта линейных и кольцевых структур Украинской ССР (по материалам космических съёмок)» під ред. А. Зарицького [11]; «Карта активних на новітньому етапі розвитку лінійних та кільцевих геоструктур України» В. Верховцева [8] (рис. 3), карти В. Лукьянова [24] тощо.

Часто на таких картах об'єктами зображення є тільки такі лінійні, ізометричні, колові, площові утворення, які встановлені за аналізом топографічних карт та дешифруванням МАКЗ і обов'язково мають геологічне підтвердження. Тобто ці утворення розглядаються як геологічні (тектонічні, неотектонічні) структури, виражені у рельєфі. Усі МС, показані на таких картах, мають геологічну «прив'язку», наприклад, відповідність певному типу розривних порушень, їх морфокінематичному типу, направленості та інтенсивності новітньої тектонічної активізації, успадкованості розвитку тощо [8]. **Схеми морфоструктурного районування.** Особливе місце серед морфоструктурних карт та схем посідають схеми морфоструктурного районування [1, 15, 20, 31, 32]. На них морфоструктури представлені як цілісні ділянки земної поверхні різних розмірів з відмінними від сусідньої території однотипними морфологічними рисами рельєфу. Особливості рельєфу кожної такої ділянки обумовлені взаємодією екзогенних процесів з певним типом структуроформуючих ендегенних процесів. Для оцінки однорідності території використовуються різні інформативні формалізовані ознаки рельєфу: гіпсометричні рівні, вертикальна і горизонтальна розчленованість, близькі напрямки

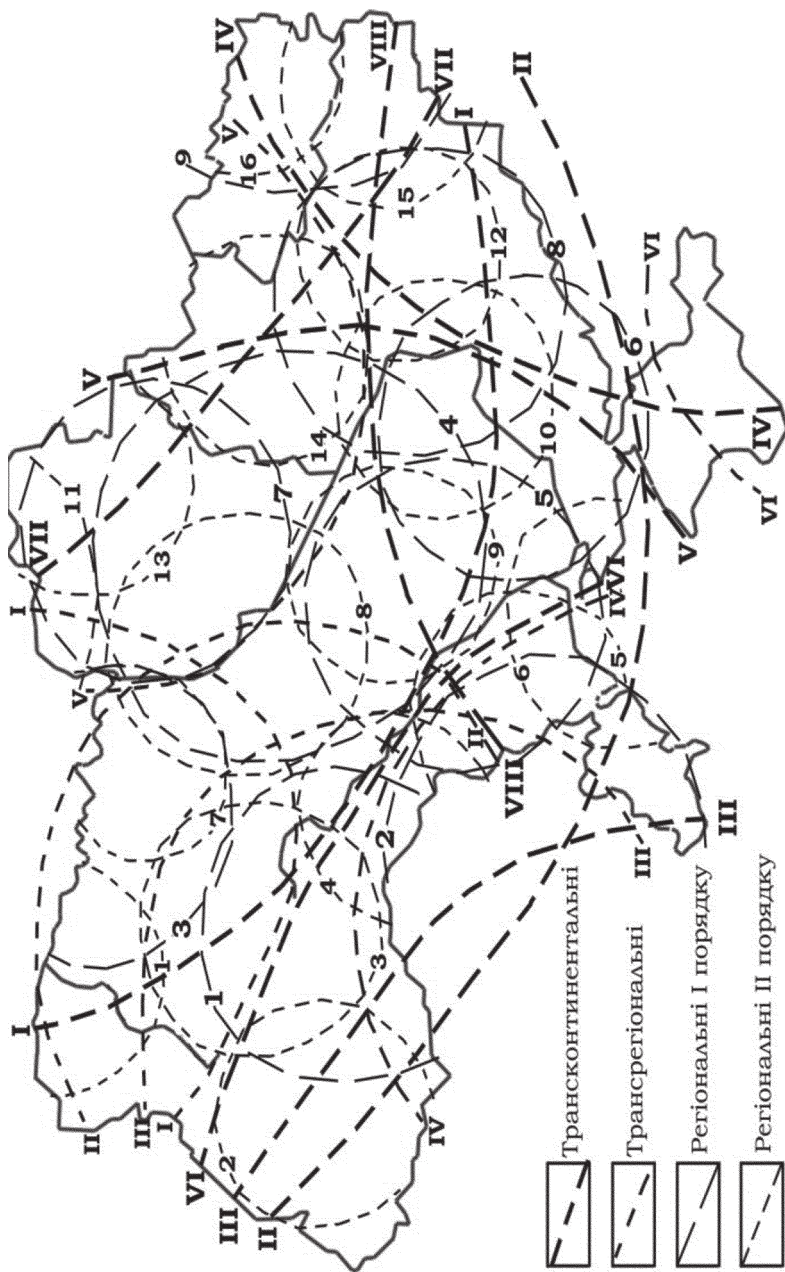


Рис. 2. Карта МЦТ території України [3]

Позначення до рис. 2.

Трансконтинентальні МЦТ: I – Дніпровсько-Волзько-Балтійська; II – Східно-Європейська; III – Карпатська; IV – Кубанська; V – Серединно-Європейська; VI – Середземноморська; VII – Уральська; VIII – Чорноморська.

Трансрегіональні МЦТ: I – Прип'ятська; II – Правобережна; III – Подільсько-Карпатська; IV – Нижньодунайська; V – Середньоруська; VII – Чорноморська (ядро).

Регіональні МЦТ I-го порядку: 1 – Середньодністерська; 2 – Нижньодністерська; 3 – Житомирська; 4 – Середньодніпровська; 5 – Нижньобузька; 6 – Нижньодніпровська; 7 – Сульсько-Деснянська; 8 – Південо-Східна; 9 – Сіверсько-Донецька.

Регіональні МЦТ II-го порядку: 1 – Волинська; 2 – Верхньодністерська; 3 – Вододільна; 4 – Дністровсько-Бузька; 5 – Бесарабська; 6 – Одеська; 7 – Тетерівська; 8 – Київська; 9 – Кіровоградська; 10 – Придніпровська; 11 – Чернігівська; 12 – Консько-Ялинська; 13 – Сеймська; 14 – Полтавська; 15 – Донбаська; 16 – Луганська.

простягання лінійних елементів, подібність планового малюнку ерозійної мережі, однакова щільність окремих форм рельєфу тощо. Розмежування таких ділянок проводиться там, де значення хоча би однієї з ознак суттєво змінюється. На подібних схемах межі площових морфоструктур (блоків) різних порядків наносять здебільшого на гіпсометричну карту, показують блокорозмежуючі лінійні структури, в окремих випадках, кільцеві структури та морфоструктурні вузли (рис. 4).

Схеми будови морфоструктур. Ці матеріали передають особливості будови окремих МС – площових, лінійних чи МЦТ. Як правило, на таких схемах показують контури, морфологію, генезис, час формування, етапи розвитку морфоструктур та елементи їх внутрішньої будови – кільцеві та радіальні лінеamenti, блоки, що вони формують, а також підпорядковані морфоструктури нижчих порядків (рис. 5, 6). На деяких схемах поряд з інформацією про досліджувану МС також позначають МС різних типів та рангів, що взаємодіють з нею. Окрім того, для відображення зв'язку морфоструктури з геологічною будовою та підсилення даних про генезис та речовинне наповнення показують тип відкладів, структурно-речовинні комплекси, розривні порушення різних рангів тощо [10, 21, 33, 35].

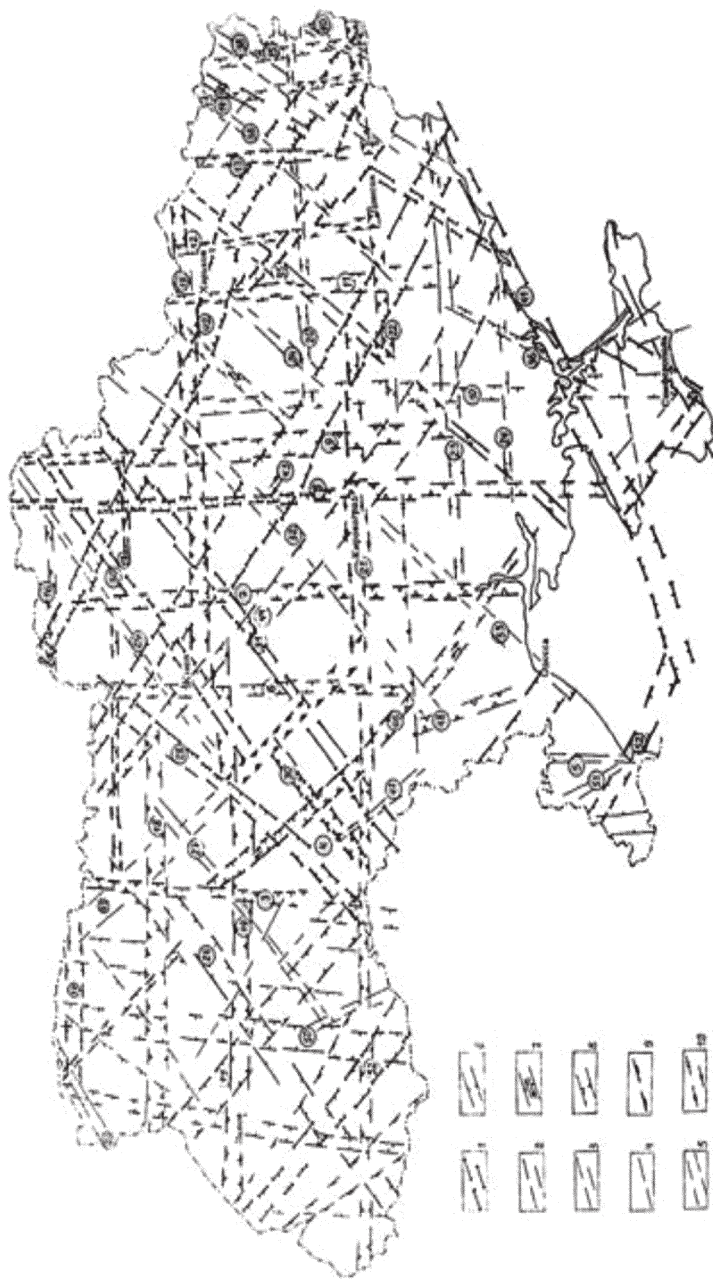


Рис. 3. Карта новітньої лінеamentної тектоніки (за структурно-геоморфологічними та аерокосмічними даними) [8]

Позначення до рис. 3. Каркасні елементи лінеаментних зон (активних на новітньому етапі розвитку зон розломів): 1 – трансрегіональних, 2 – регіональних 1-го рангу, 3 – регіональних 2-го рангу; 4 – одиничні лінеаменти; морфо кінематичні типи лінеаментів (активних на новітньому етапі розвитку розломів): 5 – здвиги, 6 – скиди, 7 – скидо-здви́ги, 8 – підкиди, 9 – недвиги, 10 – розсуви; цифри в кружках – номери лінеаментних зон

Космоморфоструктурні карти та схеми. В основі таких матеріалів лежать результати морфоструктурного дешифрування МАКЗ. На більшості з них зображена також геологічна чи тектонічна будова досліджуваної території. В системі певних умовних позначень показані такі характеристики морфоструктур, як генезис (магматогенні, метаморфогенні), структурно-речовинне наповнення (граніто-гнейсові куполи, зеленокам'яні структури), етапи розвитку (мезозой-кайнозойські, палеозойські МС) тощо. До цього типу морфоструктурних матеріалів можна віднести наступні: «Космотектоническая карта Украинского щита» під ред. Я. Белевцева [19]; «Карта линейных и кольцевых структур Украинской ССР (по материалам космических съемок)» під ред. А. Зарицького [11]; «Космогеологическая карта дочетвертичных образований северо-восточной части Балтийского щита» під ред. О. Даркшевича [16]; «Космогеологическая карта линейных и кольцевых структур территории СССР» під ред. А. Щеглова [17]; «Космотектоническая карта Восточно-Европейской платформы и ее обрамления» під ред. В. Хаїна [18], а також відповідні роботи А. Кулакова, Є. Мяснікова [21] та ін.

Серед дрібномасштабних морфоструктурних досліджень та картографування на основі МАКЗ привертають увагу роботи М. Щепіна [39]. В них виділення кільцевих структур здійснюється на основі аналізу планових зображень аерокосмічних знімків засобами автоматизованої комп'ютерної обробки (програмний пакет ALINA). На морфоструктурних схемах, у відповідності до розроблених умовних позначень, наводиться ландшафтно-геологічна та геофізична інтерпретація виділених програмою кільцевих структур: характер співвідношення з елементами рельєфу та геологічним субстратом, ступінь розчленованості рельєфу у межах структур, особливості відображення у аномальному магнітному полі тощо. Аналіз цих матеріалів підтверджує високу

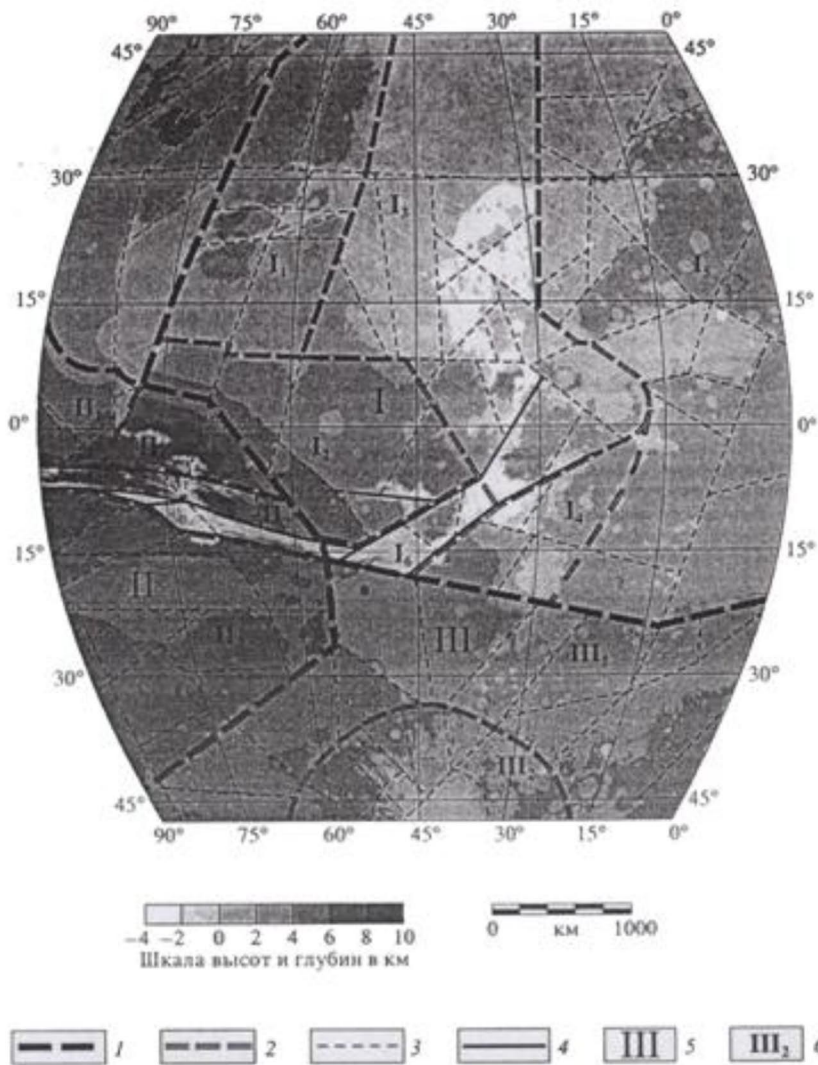


Рис. 4. Схема морфоструктурного районування поверхні Марса (фрагмент) [32]

Морфоструктурні лінеаменти: 1 – першого рангу, 2 – другого рангу, 3 – третього рангу, 4 – рифти системи Долин Марінер.

Морфоструктурні блоки: 5 – макроблоки (I, II, III), 6 – мегаблоки (I₁–I₆, II₁–II₄, III₁–III₂).

конформність виділених в такий спосіб об'єктів геоморфологічним, геологічним та геофізичним параметрам природного середовища.

Домінування прикладної спрямованості морфоструктурного аналізу знаходить своє відображення і у змісті морфоструктурних карт. Серед проаналізованих нами матеріалів досить значна кількість карт містить інформацію про розташування та зв'язок МС з родовищами корисних копалин [6, 20, 35, 37], локалізацією сейсмічно активних зон [2, 21], ділянками активізації сучасних геоморфологічних процесів [10] тощо.

На основі багаторічних морфоструктурних досліджень кафедри землезнавства та геоморфології вироблені такі концептуальні підходи до створення морфоструктурних карт [3–5, 14]:

1. Морфоструктура (від скорочення «морфологічна структура») – це певний тип латеральної організації земної поверхні, або ж це ділянка з відповідним упорядкованим типом внутрішньої просторової організації різних елементів її поверхні.

2. Морфоструктурний аналіз – це комплекс методів і методичних прийомів, націлених на виявлення морфоструктур. Іншими словами, це поділ земної поверхні на окремі ділянки з характерним в їх межах типом латеральної організації елементів.

3. Згідно розробленої класифікації, на морфоструктурній карті пропонується зображувати такі типи морфоструктур:

- *лінійні морфоструктури*, довжина яких значно перевищує ширину;

- *лінійно-площові морфоструктури*, які характеризуються великою протяжністю та шириною;

- *морфоструктури центрального типу (МЦТ)* – морфологічний тип латеральної організації земної поверхні, при якому окремі дугові чи прямолінійні елементи формують навколо певного центру, в загальному, дугові обриси, що описуються законами центральної симетрії.

- *площові або блокові морфоструктури*, які характеризуються однорідністю морфологічної будови і, як правило, обмежені лінійними, лінійно-площовими МС або дугами МЦТ.

Важливими елементами змісту морфоструктурних карт, які формуються шляхом різноманітної взаємодії вищезгаданих морфоструктур, є *морфоструктурні вузли* та *морфоструктурні лінзи* (рис. 7).

4. Відображення морфологічних, динамічних, речовинних

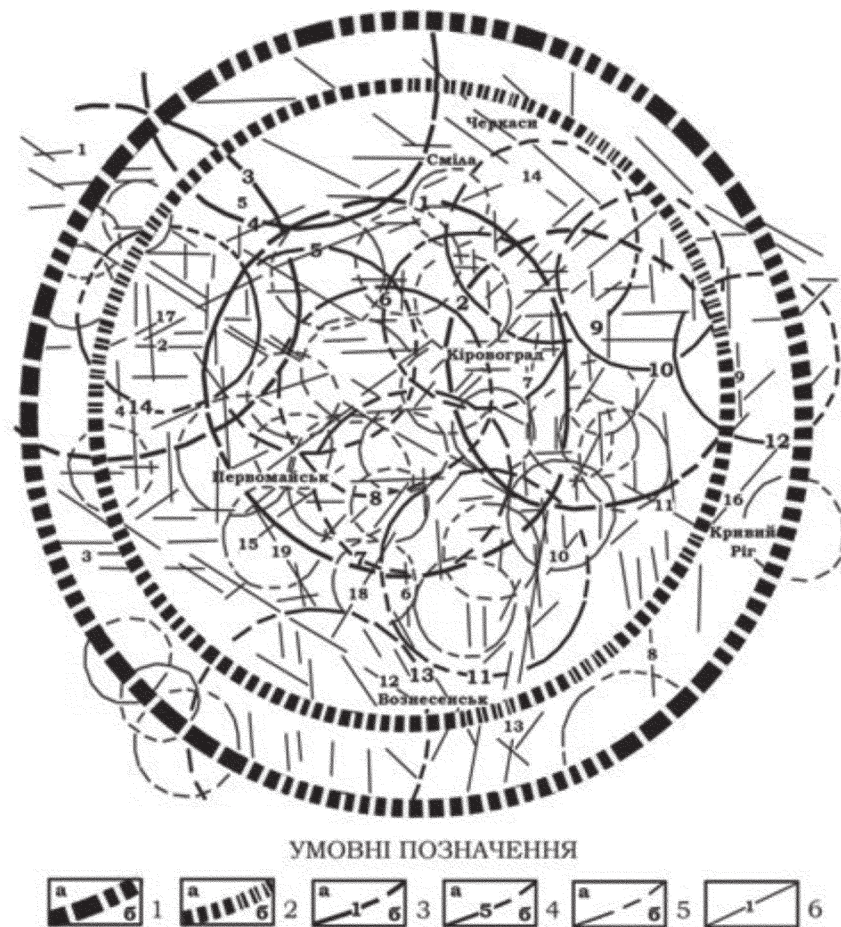


Рис. 5. Елементи морфологічної будови Кіровоградської МЦТ [14]

характеристик морфоструктур на одній карті робить її складною для прочитання та використання, або ж навпаки досить схематичною. Тому, у зв'язку із складністю об'єкту зображення, в численних роботах з методичних питань морфоструктурних досліджень, пропонується складати не одну синтетичну карту, а створювати серії спеціалізованих карт.

Досвід нашої роботи цілком підтвердив доцільність створення серії карт різного морфоструктурного змісту, до якого входять карти власне морфоструктурні (морфологічні, латеральної

Позначення до рис. 5.

1-2 – контури встановлені (а) та інтерпольовані (б) Кіровоградської МЦТ: 1 – зовнішній; 2 – внутрішній.

3-5 – контури встановлені (а) та інтерпольовані (б) фактурних морфоструктур центрального типу різних рангів та їх номери: 3 – локальні першого рангу: 1 – Ядерна, 2 – Знам'янська, 3 – Тальнівська, 4 – Миронівська; 4 – локальні другого рангу: 5 – Західна, 6 – Східна, 7 – Південна, 8 – Центральна, 9 – Чигиринська, 10 – Олександрійська, 11 – Бобринецька, 12 – П'ятихатська, 13 – Вознесенська, 14 – Уманська; 5 – локальні третього рангу.

6 – контури фактурних лінійно-площових морфоструктур та їх номери: 1 – Лукошівсько-Тимошівська, 2 – Суботсько-Мошоринська, 3 – Бобринецько-Девладівська, 4 – Уманська, 5 – Первомайська, 6 – Новомиргородська, 7 – Кіровоградська, 8 – Західно-Інгулецька, 9 – Криворізько-Кременчуцька, 10 – Інгульська, 11 – Долинська, 12 – Чичиклеївська, 13 – Інгулецька, 15 – Ташлицька, 16 – Саксаганська, 17 – Шполкинська, 18 – Корабельна, 19 – Південнобузька.

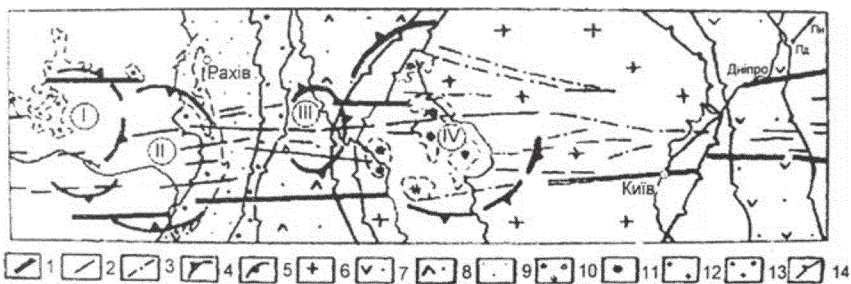


Рис. 6. Трансільвансько-Чернігівська наскрізна структура [33]

1 – граничні лінеamenti наскрізної структури; 2 – протяжні конформні лінеamenti; 3 – конформні розломи й розривні порушення; зовнішні контури овоїдно-кільцевих та кільцевих структур: 4 – додатних, 5 – від'ємних (назви структур подані в кружках римськими цифрами: I – Сомеська, II – Трансільванська, III – Буковинська, IV – Подільська); геоструктури, дискордантні відносно наскрізної структури: 6 – Український щит, 7 – Прип'ятьський та Дніпровсько-Донецький палеорифти, 8 – Дністровський прогин, 9 – складчасті Карпати, 10 – Передкарпатський прогин, 11 – ендербіт-мігматити, 12 – догерцинські гранітоїди, 13 – до альпійські кристалічні комплекси, 14 – контури дискордантних геоструктур

Морфоструктурна карта території аркуша М-36-XXI (Черкаси)

Умовні позначення

Площини морфоструктури

- Регіональні I порядку:**
- I1 – Золотоніська;
 - I2 – Лубенська;
 - I3 – Черкаська
- Регіональні II порядку:**
- II1 – Золотонісько-Корнівченська;
 - II2 – Іршавська;
 - II3 – Оршачьа

- Масштабні:**
- III1 – регіональні I порядку;
 - III2 – регіональні II порядку

- Лінійно-площини морфоструктури**
- Трансрегиональні:** I – Криворізьська
- Регіональні:** II – Дніпрова, III – Дніпровська, IV – Оршачьа, V – Нічківсько-Оршачьа, VI – Криворізьська, VII – Гиршорізьська, VIII – Іршавська

- Морфоструктури центрального типу**
- Трансрегиональні:** 1 – Середино-Сарпівська
- Регіональні I порядку:** 2 – Сульсько-Дівицька
- Регіональні II порядку:** 3 – Криворізьська, 4 – Роменська
- Регіональні III порядку:** 5 – Дніпровська, 6 – Високопольська, 7 – Лубенська

- Морфоструктурні вузли**
- V1 – Чортківський; 2 – Оршачьа-Сульський;
 - V2 – Гиршорізький; 3 – Золотоніський

- V3 – Прямолінійні
- V4 – Дугові

1:200 000

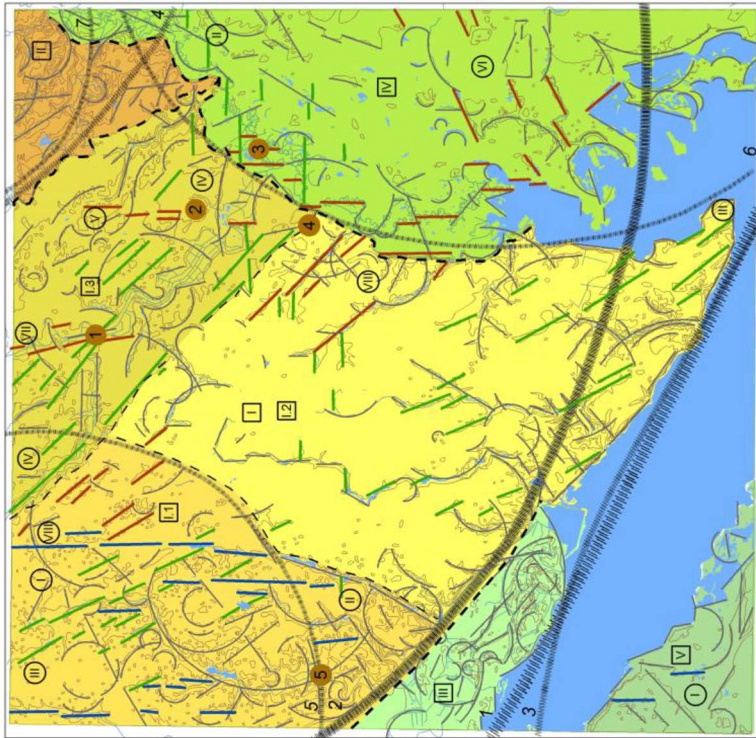


Рис. 7. Приклад середньомасштабної морфоструктурної карти як супровідного матеріалу до Держгеолкарти-200

будови морфоструктур), карти динамічних, речовинно-генетичних показників МС, карти відображення їх у ландшафтно-геоморфологічних параметрах природного середовища тощо. Залежно від призначення морфоструктурних досліджень, їх мети та завдання, наявності вихідних матеріалів склад серії карт може корегуватися.

Першу групу складають часткові та синтетичні *морфологічні карти* на яких передаються характеристики контурів обмеження, внутрішньої будови, інші морфологічні показники. Додатково на морфологічній карті морфоструктур сучасної земної поверхні подається інформація про вираженість морфоструктур у різних компонентах та характеристиках природного середовища [3].

До другої групи ми відносимо *історико-динамічні (поліхронні)* карти, на яких показана інформація про епохи активізації, направленість та інтенсивність динаміки морфоструктур, стабільність прояву морфоструктур у різновікових інформаційних зрізах. Такі карти можуть об'єднувати різні часові та динамічні характеристики. Залежно від завдання морфоструктурних досліджень таку інформацію можна подавати на окремих картах, а саме – карти епох активізації МС, направленості динаміки МС, успадкованості МС, або ж на синтетичних картах разом з морфологічними показниками.

Третя група об'єднує карти *речовинно-генетичного* змісту. Для створення цього типу карт використовується принцип карт-накладок. При цьому морфоструктурна карта співставляється з різного змісту геологічними та геофізичними картами. Таке співставлення дає можливість оперативно визначати конформні геологічні комплекси чи геофізичні поля, і, відповідно, визначати речовинне наповнення морфоструктурних об'єктів.

Для встановлення конформних зв'язків між МС та геологічною будовою території пропонується будувати крупномасштабні *геолого-геоморфологічні профілі*. Крім традиційної геолого-геоморфологічної інформації на них показується положення системи МЦТ та лінійних морфоструктур, а також деякі палеогеоморфологічні дані. Такий спосіб показу наочно демонструє ступінь тісноти зв'язку між геоструктурою та морфоструктурою [4, 5].

Таким чином, власне морфоструктурна карта має відображувати ті об'єкти та їх характеристики, які встановлюються

за аналізом латеральної будови земної поверхні. До останніх можна віднести ранги, повноту прояву контурів, внутрішню будову (кільцеві та лінійні елементи), морфологію структур. Результати подальшого аналізу морфоструктурних об'єктів – їх зв'язок з геологічною та тектонічною будовою, прояв у геофізичних полях, ландшафтних характеристиках, палеогеоморфологічних зрізах доцільно представляти окремими картами. Відповідно, результат морфоструктурних досліджень конкретної території має бути представлений комплектом взаємодоповнюючих карт.

Рецензент – доктор географічних наук, професор О. О. Комлєв

Література:

1. Аристархова Л. Б. Морфоструктурный анализ аэрокосмических снимков и топографических карт : Учебное пособие [Текст] / Л. Б. Аристархова. – М. : Изд-во МГУ, 2000. – 60 с.
2. Бондур В. Г. Метод прогнозирования землетрясений на основе линеamentного анализа космических изображений [Текст] / В. Г. Бондур, А. Т. Зверев // Изв. ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2005. – № 1. – С. 76-83.
3. Бортник С. Ю. Морфоструктури центрального типу території України: просторово-часовий аналіз : Автореф. дис...д-ра геогр. наук: 11.00.04 [Текст] / С. Ю. Бортник. – К., 2002. – 45 с.
4. Бортник С. Ю. Використання картографічного методу при дослідженні морфоструктур центрального типу [Текст] / С. Ю. Бортник, О. В. Ковтонюк // Картографія та вища школа. – 2001. – Вип. 6. – С. 45–47.
5. Створення морфоструктурної моделі як основа регіонального морфоструктурного аналізу [Текст] / [Бортник С. Ю., Тімофєєв В. М., Ковтонюк О. В. та ін.] // Вісник КНУ. Серія Географія. – Вип. 47. – 2001. – С. 22-24.
6. Вдовина И. А. Морфоструктурная оценка эродированности рудопроявлений Баджальского оловорудного района [Текст] / И. А. Вдовина, А. А. Лукашов // Вестн. Моск. ун-та. Сер.5, География. – 2006. – № 3. – С. 21–27.
7. Верба М. Л. Современное билатеральное растяжение земной кори в Баренцево-Карском регионе и его роль при оценке перспектив нефтегазоносности [Текст] / М. Л. Верба // Нефтегазовая геология.

Теория и практика. – 2007. – № 2. – 37 с.

8. Верховцев В. Г. Новітні платформні геоструктури України та динаміка їх розвитку: Автореф. дис...д-ра геол. наук: 04.00.01 [Текст] / В. Г. Верховцев. – К., 2008 – 45 с.

9. Геоморфологічна будова. Морфоструктура та морфоскульптура [Карты] / Барщевський М. Є., Матошко А. В., Палієнко В. П. // Національний атлас України. – К. : ДНВП «Картографія», 2007. – С. 158-159. – (Масштаб 1:2500000).

10. Гласко М. П. О морфоструктурных узлах – местах активизации современных рельефообразующих процессов [Текст] / М. П. Гласко, Е. Я. Ранцман // Геоморфология. – 1992. – № 4. – С. 53-61.

11. Карта линейных и кольцевых структур Украинской ССР (по материалам космических съемок) [Карты] / [Б. А. Николаенко, С. С. Быстревская, В. Т. Воловик, В. К. Гавриш] / Под ред. А. И. Зарицкого. – К. : Наукова думка, 1989. – 113 с. – (Масштаб 1:1 000 000).

12. Карта морфоструктур центрального типа России [Карты] / под. ред. В. В. Соловьева, 1996. – (Масштаб 1:10 000 000).

13. Кравчук Я. С. Геоморфологічне картографування: Навч. посібник [Текст] / Я. С. Кравчук. – Львів, 2006. – 176 с. – (Масштаб 1:1 000 000).

14. Ковтонюк О. В. Просторово-геоструктурний аналіз Кіровоградської морфоструктури центрального типу. Автореф. дис...к. геогр. наук: 11.00.04 [Текст] / О. В. Ковтонюк. – К., 2004. – 20 с.

15. Корсакова О. П. Морфологический анализ рельефа северо-восточной части Балтийского щита [Текст] / О. П. Корсакова // Геоморфология. – 2002. – №1. – С. 87-95.

16. Космогеологическая карта дочетвертичных образований северо-восточной части Балтийского щита [Карты] / Ред. Даркшевич О. Я. – М. : Мингео СССР, 1988. – (Масштаб 1:1 000 000).

17. Космогеологическая карта линейных и кольцевых структур территории СССР. – [Карты] / Ред. Щеглов А. Д. – М. : Аэрогеология, 1973. – (Масштаб 1 : 5 000 000).

18. Космотектоническая карта Восточно-Европейской платформы и ее обрамления [Карты] / Ред. Хаин В. Е. – Л. : ВСЕГЕИ, 1989. – (Масштаб 1 : 2 500 000).

19. Космотектоническая карта Украинского щита [Карты] / Белевцев Я. Н., Быстревская С. С., Семенюк Н. П. и др. // Исследования Земли из Космоса. – 1982. – № 4. – С. 5-13.

20. Структурные формы современного рельефа Западной Македонии и их значение при металлогенических исследованиях [Карты] / [Кочнева Н. Т., Серафимовский Т., Петров Г., Спасовский О.] // Геоморфология. – 2001. – № 3. – С. 110-118.

21. Кулаков А. П. Восточная окраина Азии: региональные морфоструктуры и сейсмическая опасность [Текст] / А. П. Кулаков, Е. А. Мясников // Вестник ДВО РАН. – 2006. – № 3. – С. 61-75.

22. Лопатин Д. В. Геоморфологический криптоморфизм как отражение строения литосферы [Текст] / Д. В. Лопатин // Вестник СПб ун-та. Сер. 7. – 2008. – Вып. 1. – С. 48-54.

23. Лопатин Д. В. Дистанционные исследования криптоморфных геоморфологических структур [Текст] / Д. В. Лопатин // Геоморфология. – 2006. – № 2. – С. 6-20.

24. Лукьянов В. Ф. Радиально-концентрические структуры в восточной части Воронежского кристаллического массива (ВКМ) [Текст] / В. Ф. Лукьянов // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. Геология. – 2000. – № 9. – С. 31-37.

25. Мещеряков Ю. А. Структурная геоморфология равнинных стран [Текст] / Ю. А. Мещеряков. – М., 1965. – 390 с.

26. Митяев М. В. Морфоструктурные особенности Печороморского шельфа [Электронный ресурс] / Митяев М. В., Хасанкаев В. Б., Голубев В. А. – Режим доступа : <http://www.am.golynia.pl>.

27. Морфоструктури центрального типу [Карты] / Бортник С. Ю. // Национальний атлас України. – К. : ДНВП «Картографія», 2007. – 159 с. – (Масштаб – 1:10000000).

28. Морфоструктурная карта Урала [Карты]. / Гл. ред. Чижова Н. Г. – Л. : ВСЕГЕИ, 1983. – (Масштаб – 1:10000000).

29. Морфоструктурные исследования на Дальнем Востоке [Текст] / Под ред. Кулакова А. П., Тащи С. М. – Владивосток : ДВНЦ АНССР, 1983. – 124 с.

30. Морфоструктуры центрального типа Сибири и Дальнего Востока [Текст] / Под ред. Ежова Б. В., Тащи С. М. – Владивосток : ДВО АНССР, 1988. – 124 с.

31. Палиенко В. П. Новейшая геодинамика и ее отражение в рельефе Украины [Текст] / В. П. Палиенко. – К. : Наук. думка, 1992.

– 116 с.

32. Морфоструктурное районирование поверхности Марса (фрагмент) [Текст] / [Ранцман Е. Я., Гласко М. П., Губерман Ш. А., Максимов В. В. // Геоморфология. – 2001. – № 3. – С.118-124.

33. Семенюк М. П. Трансільвансько-Чернігівська наскрізна структура [Текст] / М. П. Семенюк // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Серія Геологія. – 2004. – № 31-32. – С.48-49.

34. Соловьев В.В. Структуры центрального типа территории СССР по данным геолого-морфологического анализа [Текст] / В. В. Соловьев. – Л. : Недра, 1978. – 109 с.

35. Тишкин Б. М. Моделирование геодинамических параметров Соловьевского свода в связи с золотым оруденением [Электронный ресурс] / Тишкин Б. М., Мясников Е. А. – Режим доступа: <http://kcs.dvo.ru/publication/whirlwinds/masnikova/htm>.

36. Уфимцев Г. Ф. Терминология структурной геоморфологии и неотектоники [Текст] / Уфимцев Г. Ф., Онухов Ф. С., Тимофеев Д. А. – М. : Недра, 1979. – 255 с.

37. Хомич В. Г. Хаканджинское месторождение золота и серебра (геологическое строение, особенности размещения оруденения) [Текст] / В. Г. Хомич // Рудные месторождения континентальных окраин. – Владивосток : Дальнаука. – 2000. – С. 140-169.

38. Чижова Н. Г. Методика выявления и диагностика кольцевых и линейных морфоструктур (на примере Урала) [Текст] / Н. Г. Чижова // Геоморфология. – 1986. – № 1. – С. 36–41.

39. Щепин М. В. Выявление кольцевых структур по результатам обработки изображений космических снимков [Текст] / Щепин М. В., Евдокимов С. В., Головченко Ю. В. // Исследования Земли из космоса. – 2007. – № 4. – С. 74-87.

40. Морфоструктурно-неотектонічний аналіз території України. Концептуальні засади, методи і реалізації : Монографія [Текст] / Під ред. В. П. Палієнко. – Київ : Наукова думка, 2013 – 263 с.

С. Ю. Бортник, О. В. Ковтонюк, Н. М. Погорильчук

ТИПИЗАЦИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ МОРФОСТРУКТУРНОГО СОДЕРЖАНИЯ

В статье приведена типизация картографических материалов, которые используются для представления результатов морфоструктурных исследований. Проанализированы основные

подходы к морфоструктурному картографированию и определены главные объекты изображения на морфоструктурной карте.

Ключевые слова: морфоструктурная карта, схема морфоструктурного районирования, космоморфоструктурная карта, морфоструктура, морфоструктура центрального типа, линейно-площадная морфоструктура, линейный элемент, морфоструктурный анализ, строение морфоструктур.

S. Bortnyk, O. Kovtonyuk, N. Pogorilchuk

CLASSIFICATION CARTOGRAPHIC MATERIALS MORPHOSTRUCTURAL CONTENT

The article describes the typing of cartographic materials that are used to present the results of research morphostructural. Analyzes the main approaches to morphostructural mapping and identified the main objects of the image on morphostructural map.

Keywords: morphostructural map, scheme morphostructural zoning, kosmomorfostruktural map, morphostructure central type, linear-areal morphostructure, lineament, morphostructural analysis, the structure of morphological structures.

Надійшла до редакції 17 листопада 2014 р.