

СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ КАРСТОВИХ ЛАНДШАФТІВ КУНГУРСЬКОГО ЛІСОСТЕПУ

Проскурняк М.М.

Розкрито особливості та загальні закономірності латеральної і вертикальної організації карстових ландшафтів Кунгурського лісостепу на рівні видів ландшафтів, місцевостей і урочищ
Ключові слова: карстові ландшафти, структура ландшафтів

ВСТУП

Організація підтримуваної системи природокористування та розв'язання екологічних проблем будь-якого регіону вимагає, перш за все, дослідження особливостей природної організації ландшафтних комплексів (ЛК). Вкрай необхідне воно для ЛК, які знаходяться під системоутворюючим впливом карстових процесів. Адже, під дією карстогенезу формуються специфічні за будовою, динамічні за функціонуванням, інтразональні за поширенням закарстовані ландшафти (ЗЛ) із своєрідними умовами природокористування і життєдіяльності людини.

Регіон дослідження - північно-східна околиця лісостепової зони Східно-Європейської рівнини, представлена дослідним полігоном площею в 300 км² - розташований на південному сході Пермської області Росії, в межах Кунгурської закарстованої височинної лісостепової області. Помірно континентальний (1900⁰ С, 450-500 мм, VIII ступінь континентальності) клімат та карст (як інтразональний фактор) спричинили поширення тут лісового, лучного, болотного і степового типів рослинності, дерново-підзолистих, сірих лісових і чорноземних типів ґрунтів, в цілому інтразонального лісостепового типу ЛК на фоні зональних підтайгових і південнотайгових ландшафтів.

Розташування регіону в контактній зоні платформи з геосинклінальною областю - Уфимського валу з Передуральським прогином, обумовило формування тут п'яктивної геоструктури, близьке (0-50 м) до поверхні залягання кунгурських гіпсоангідритів, вапняків і доломітів, які піддаються інтенсивному карстуванню. Поверхня розчленована V-подібними (Силвинський кряж, 300 м) і коритоподібними (Іренсько-Силвинська пластова рівнина, 200 м) терасованими долинними системами із значною різноманітністю та густотою карстових форм (поверхневих і підземних). Це визначило формування тут класу рівнинних, підкласу височинних, родів ерозійних і карстових ландшафтів різних видів.

За провідним фактором ландшафтогенезу (карст), особливостями генетико-морфологічної структури (полігенність, ярусність) та її типами (дифузної, плямиста, концентрична, мозаїчна та ін.) дослідний полігон є класичним прикладом розвитку карсту і карстових ландшафтів різних видів. Йому властива густа заселеність і глибока антропогенна перетвореність. Тому він добре вивчений в геолого-геоморфологічному і спелео-карстологічному відношенні науковцями Кунгурського

карстового стаціонару, загальні риси природи Кунгурського лісостепу розкриті в роботах географів Пермського університету. Розгорнутий аналіз цих праць автором проведено раніше [1]. Однак, складна структурна організація власне карстових ландшафтів вивчена недостатньо і не відповідає сучасним вимогам раціонального природокористування. Тому вони потребують детальних крупномасштабних карстолого-ландшафтознавчих досліджень.

Об'єктом дослідження є закарстовані ландшафти Кунгурського лісостепу. *Предметом* вивчення - фактори і умови формування та розвитку ЗЛ, особливості структурної організації і закономірності поширення. *Мета* статті – подати результати вивчення генетико-морфологічної структури об'єктної території, *завдання* – полягає у розкритті особливостей структури ЗЛ Кунгурського лісостепу як своєрідного типу ландшафтних організацій на основі польових ландшафтознавчих досліджень і великомасштабного картографування.

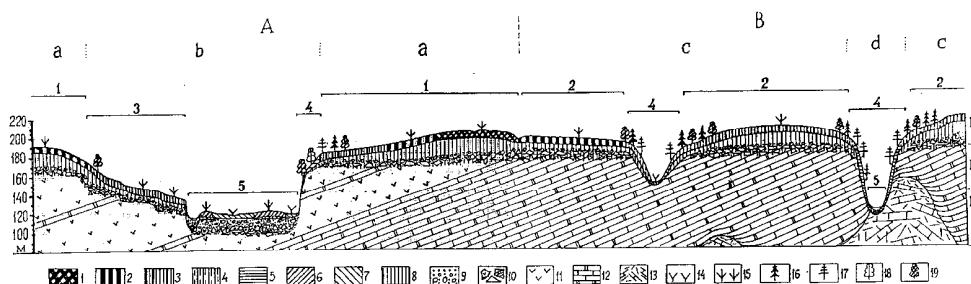
Методологія дослідження: ландшафтознавчі дослідження опирались на вчення про ландшафтні комплекси, їх генезис і структуру, рівні організації і систематику, функціонування, динаміку і стійкість; основу карстологічних досліджень склали теоретичні положення та регіональні розробки; усі вони детально розкриті у радянському та вітчизняному ландшафтознавстві й карстології. *Методи* досліджень: на етапі експедиційних вишукувань широко застосовувалось великомасштабне картографування і профілювання ландшафтів, методи ландшафтознавчо-індикаційних, гідрологічних, геоморфологічних, літологічних, геохімічних та спелеологічних досліджень; на етапі обробки, узагальнення і пошуку емпіричних залежностей використовувалось картографічне моделювання, картометричні й математичні, порівняльний, класифікаційний та інші методи. Основу роботи склали *матеріали* експедиційних великомасштабних (1:25 000, 1:10 000) ландшафтознавчих досліджень автора, виконаних у складі карстологічних експедицій Кунгурського стаціонару УрВ РАН, фондові матеріали стаціонару, картографічні та літературні джерела.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Кунгурська припіднята лісостепова рівнина (фізико-географічна область) завдяки карстовим явищам і їх наслідкам яскраво виокремлюється серед навколишніх підтайгових і південно-тайгових ландшафтів широким розповсюдженням карстових (закарстованих) ландшафтів у ранзі *роду*. За складом гірських порід і ступенем закарстованості природних комплексів серед них можна виділити два *підроди*: 1) інтенсивно закарстовані ландшафти на гіпсоангідритах, які складають Іренсько-Силвинський фізико-географічний лісостеповий район; 2) закарстовані ландшафти на вапняках і доломітах, що утворюють Силвинський підтайговий природний район. Перший підрід ЗЛ репрезентують два *види* ландшафтів: а) лісостепові ландшафти пліоценових інтенсивно закарстованих високотерасових рівнин (240 - 175 м); б) лісостепові ландшафти плейстоцен-голоценових інтенсивно закарстованих терасованих коритоподібних долин (175 - 110 м). Другий підрід формують теж два *види* ландшафтів: с) підтайгові ландшафти пліоценових закарстованих високотерасових рівнин (250 - 170 м); д) підтайгові

ландшафти плейстоцен-голоценових закарстованих V-подібних долин (170 - 115 м) [2].

В умовах сульфатно-карбонатного субстрату вертикальна диференціація ландшафтів Кунгурського лісостепу проявляється досить своєрідно і знаходиться в тісній залежності від літологічних і орографічних умов. У межах дослідного полігону фонові *типи місцевостей* утворюють три висотні сходи долинного ярусу ландшафтів. Перший висотний рівень (250 - 170 м) представляють *надвисокотерасові* місцевості. Нижчу сходи (170 - 125 м) складають *середньотерасовий та крутосхиловий прирічковий* типи місцевостей. Третій - найнижчий рівень (125 - 110 м) займають *заплавно-низькотерасові* місцевості. Другий, специфічний ярус, представляють *підземні комплекси* - карстові порожнини (рис.1).



1 - чорноземи опідзолені; 2 - темно-сірі лісові; 3 - сірі і світло-сірі лісові; 4 - дерново-підзолисті; 5 - дерново-карбонатні; 6 - чорноземно-лучні; 7 - дерново-лучні; 8 - суглинки; 9 - піщано-галечниковий алювій; 10 - карсто-брекчійовий горизонт; 11 - гіпсо-ангідриди з прошарками доломітів; 12 - вапняки і доломіти; 13 - рифові вапняки; 14 - лучна рослинність; 15 - культурна рослинність; 16 - ялина, ялиця; 17 - сосна; 18 - липа, клен, ільм; 19 - береза, осика.

Рис. 1. Ландшафтний профіль Іренсько-Силвинського межиріччя по лінії сіл Неволіно - Піщанка. Природні райони: А. Іренсько-Силвинський лісостеповий; В. Силвинський підтайговий. Види ландшафтів: а - лісостепові ландшафти пліоценових інтенсивно закарстованих високотерасових рівнин; б - лісостепові ландшафти плейстоцен-голоценових інтенсивно закарстованих терасованих коритоподібних долин; с - підтайгові ландшафти пліоценових закарстованих високотерасових рівнин; д - підтайгові ландшафти плейстоцен-голоценових V-подібних долин. Ландшафтні яруси і висотні сходи (тип місцевостей): долинний - I (1 - верхньотерасовий інтенсивно закарстований; 2 - верхньотерасовий закарстований); II (3 - середньотерасовий; 4 - крутосхиловий); III (5 - заплавно-нижньотерасовий); підземний - гіпсо-ангідридові печери і вапнякові порожнини.

Азональні риси Кунгурського лісостепу на рівні типу ландшафтів найкраще проявляються на першій висотній сходині долинного ярусу, наприклад поширення тут чорноземів опідзолених, темно-сірих і сірих лісових ґрунтів під остепненими луками і широколистяно-хвойними лісами.

Лісостепові ландшафти пліоценових інтенсивно закарстованих високотерасових рівнин утворюють першу висотну сходи (240 - 175 м) серед ландшафтів Кунгурського лісостепу. Максимальна глибина їх ерозійного розчленування досягає 60 - 70 м, пересічна - 20 - 25 м. Вони займають наддолинні простори вздовж головної дрени і простягаються переривчастою смугою, що виклинується в північному напрямку. Провідним фактором ландшафтогенезу тут виступає літогенно-карстовий, а головними структуроформуючими процесами - карстова денудація і акумуляція. Остання обумовила накопичення потужної (до 50 м) товщі карстообвальних відкладів. Водні потоки транзитних рік залишили

древньоалювіально-суглинкові покриви. Наслідком розвитку карсту є численні різновікові та різновидові, поверхневі і підземні карстогенні фації, ланки, урочища і місцевості. Фоновим серед них виступає тип терасових наддолинних місцевостей з субдомінантними видами надвисоко- (130 - 100 м) і високотерасових (90 - 60 м) комплексів. Підпорядковане місце займає специфічний вид високотерасових місцевостей з близьким до поверхні (0 - 10 м) заляганням сульфатного субстрату. Характерними типами урочищ для них є карстові улоговини різних видів і закарстовані комплекси верхів'їв логів-суходолів з вузькими западинними днищами (5 - 25 м) і слабо спадистими схилами.

Ландшафтні комплекси рівня ланки відрізняються *концентричним* малонком, а на рівні урочищ - *концентричним, дифузним, плямистим і сотовим* їх типами. В поодиноких випадках фіксується *смужковий*. На рівні місцевостей простежується *смугасто-ступінчастий* і *плямистий* типи морфологічних структур.

Лісостепові ландшафти плейстоцен-голоценових інтенсивно закарстованих терасованих коритоподібних долин складають серед ландшафтів Кунгурського лісостепу другу і третю сходини (170 - 110 м). Глибина їх ерозійного розчленування досягає 60 м. Ширина річкових долин, врізаних у скальні корінні породи, коливається від 2 до 4 км. Обвальне відступання бортів долин, а також сильна закарстованість високотерасових рівнин і незначний схиловий поверхневий стік спричинили формування коритоподібних асиметричних крутосхилових долин, незначний розвиток і розміри терасових комплексів, їх схилоподібний поперечний профіль, розвиток густої мережі коротких (1 - 1.5 км) і глибоких (25 - 50 м) стрімко падаючих (6 - 12°) з сильнospадистими і крутими (20 - 35°) схилами висячих ярів - логів-суходолів на схилах долин. Плоскі та широкі (2 - 3 км) днища долин характеризуються розвитком бокової ерозії, значним меандруванням русла; великою кількістю староріч і карстових западин; згладженістю уступів заплав і першої надзаплавної тераси, щорічним підтопленням останніх під час весняних повеней.

До вище згаданих треба додати широкий розвиток різноманітних схилових процесів. Карстові, ерозійно-карстові й обвальні-осипні процеси формують специфічні фації, урочища і місцевості. Наприклад, карстові останці, ерозійно-карстові ярки між ними із злитих карстових лійок, відслонення корінних порід і осипні шлейфи під ними та ін. Великою кількістю карстових улоговин і озер відзначаються низькотерасово-заплавні місцевості. Геодинамічні процеси визначають високий ступінь динамізму і диференційованості ЛК.

Латеральну структуру даного виду ландшафтів утворюють типи і види терасових, заплавних і схилових місцевостей. Їх формують місцевості середніх надзаплавних терас (IV - 60 - 50 м, III - 40 - 30 м, II - 25 - 15 м), низькотерасових (I - 12 - 20 і 10 - 7 м) і заплавних (висока - 4 - 3 м, низька - 2 - 1 м) комплексів. Характерними видами урочищ для них є карстові улоговини, озера, старично-карстові і старичні пониження. Місцевості схилів репрезентують такі види урочищ: делювіальні слабо спадисті (6 - 9°), спадисті і сильно спадисті (9 - 20°), обвальні-осипні круті (20 - 30°), сильно круті та обривисті (більше 30°). Вони розчленовані ерозійно-карстовими логами-суходолами. Специфічне місце в структурній

організації ландшафтів займає “карстовий бедленд” - слабо спади́стий (6 - 12⁰) карстогенний схил, цілковито деформований карстовими лійками, улоговинами тощо. На місцевості площею 615 м² знаходиться 921 карстова лійка і 5 улоговин. Йому властивий *сотовий* тип морфоструктури.

Структурна організація ЛК топологічного рівня різна для різних типів місцевостей. Терасовим і схиловим місцевостям властивий *смуґасто-ступінчастий* тип, низькотерасово-заплавним відповідає *мозаїчний* і *плямистий*. Для карстових улоговин характерний *концентричний* і *сотовий*, а для логів-суходолів - *смуґасто-переміжний* і *дендритовий* малюнки просторового поєднання урочищ. У всіх фонових урочищ, завдяки їх значній (пересічна густина карстових лійок - 50 шт/км² і більше) закарстованості, домінуючими типами морфоструктур є *дифузний*, *плямистий* і *концентричний*.

Підтайгові пліоценові закарстовані високотерасові рівнини, як і перший вид ландшафтів, складають першу (250 - 210 м) висотну сходинку в системі долинних ландшафтів Кунгурського лісостепу. Глибина їх ерозійного розчленування становить 75 м. Провідними факторами ландшафтогенезу території виступають карстово-флювіальна акумуляція і ерозійно-карстова денудація. Наслідком першої є древньоалювіально-суглинкова товща надвисоких і високих терас р. Силви, які разом із породами карстообвального горизонту, суцільним плащем (10 - 50 м) вкривають денудаційну вапняково-доломітову поверхню гребеня Уфимського валу. Сучасна ерозійно-карстова денудація зумовлює формування розрідженої (0.8 - 1.2 км/км²) ерозійної мережі. Карстові лійки, які зосереджені в лощинах стоку і днищах логів-суходолів перехоплюють поверхневий стік і переводять його в підземний. Проте низький ступінь закарстованості (до 5 шт/км²) терасових ЛК сприяє, хоч і незначному, площинному змиву. Тому поверхні терас нахилені (2 - 3⁰) в напрямку до основної долини. В осьовій зоні кряжа плоскі надвисокотерасові комплекси закарстовані сильніше (5 - 10 шт/км²) і розчленовані слабше (0.6 - 0.8 км/км²).

У даному виді ландшафтів домінує *тип терасових місцевостей*. Його утворюють субдомінатні види надвисоко- (135 - 100 м) і високотерасових (95 - 70 м) місцевостей. Вони представлені різними видами урочищ (плоских, виположених, плоско-хвилястих розчленованих і полого нахилених розчленованих терасових ЛК). Характерним типом урочищ для них є закарстовані лощини стоку і долини логів-суходолів.

Структурна організація ЛК цих ландшафтів на рівні місцевостей описується *смуґасто-ступінчастим* типом поєднання складових елементів. Урочища терасових комплексів відрізняються *дифузним* малюнком внутрішньої впорядкованості. Для схилових урочищ логів-суходолів властивий *переміжно-смуґастий*, а для днищ - *лінійно-дифузний* тип морфологічних структур. Лощинам стоку відповідає *мозаїчний* малюнок.

Підтайгові ландшафти плейстоцен-голоценових закарстованих V-подібних долин глибоко (100 - 110 м) врізані в пермські вапняки і доломіти та займають другий і третій висотні рівні (225 - 115 м) серед ландшафтів Кунгурського лісостепу. Структуроформуючу функцію в ландшафті виконують акумулятивно-ерозійні процеси. Лінійна ерозія в скальних породах на фоні додатних

неотектонічних рухів сприяє розвитку вузьких (від 0,5 - 1 км на прямих ділянках до 2 - 3 км на меандрових вузлах) долин рік з делювіально-борознистими сильно спадистими і обвалью-осипними крутими (20 - 35°) схилами. З ними пов'язані гравітаційні обвалью-осипні, ерозійні й карстові процеси та явища, які сприяють дрібноконтурності ЛК, смугастому і мозаїчному характеру їх поєднання. Днища річкових долин представлені вузькими (25 - 50 м) нахиленими смужками заплав. Меандрові вузли «оперезані» фрагментами надзаплавних терасових комплексів. Для останніх характерна розчленованість поверхні і схилоподібний профіль.

Генетико-морфологічну структуру ландшафтів утворюють типи і види схилових, внутрішньодолинних надзаплавних і заплавно-терасових місцевостей і урочищ, а також типи і види урочищ днищ логів-суходолів. Домінуючий серед них *схиловий* тип місцевостей. Він представлений двома видами - схилами долин рік (описані вище) і сухоріч. Останні являють собою розгалужені закарстовані суходільні балки довжиною 15 - 20 км, які глибоко (25 - 50 м) врізані в корінні породи з делювіальними пологими, слабо і сильно спадистими (6 - 20°) схилами. Наступний за поширенням тип внутрішньодолинних терасових місцевостей з видами середньотерасових (IV - 60 - 50 м, III - 40 - 30 м і II - 25 - 15 м) і низькотерасово-заплавних (I - 12 - 7 м, висока З. - 6 - 4 м і низька - 2 - 1 м) комплексів. Характерний для них тип урочищ крутосхилових ярів з делювіально-борознистими і обвалью-осипними схилами.

Специфічне місце в структурі описуваних ландшафтів займають урочища днищ логів-суходолів. Вони відзначаються найвищим (50 шт/км² і більше) ступенем закарстованості в даному виді ландшафтів і відіграють роль регуляторів поверхневого стоку під час весняного сніготанення або зливових дощів. Численні понори поглинають його і переводять у підземний стік.

Як видно з карти, схиловий, терасовий і заплашний типи ЛК закарстованих долинних ландшафтів відзначаються *смугасто-ступінчастим* малюнком морфологічної структури. Для схилового типу урочищ логів-суходолів властивий *смугасто-дендритовий*, а для їх днищ - *лінійно-дифузний* характер структури ЛК.

ВИСНОВКИ

Отже, просторова організація ландшафтів Кунгурської закарстованої сульфатно-карбонатної височинної лісостепової області відзначається: *вертикальною різномірністю* ландшафтів, яка проявляється в функціонуванні трьох висотних сходів долинного ярусу ландшафтів і четвертої - підземної, у вигляді печер і карстових порожнин в гіпсах, ангідритах, вапняках і доломітах (підземний ярус); *вертикальною поєднаністю* наземних і підземних ЛК, яка має визначальне структуроформуюче значення для функціонування і розвитку закарстованих ландшафтів; *смугастим меридіональним простяганням*, яке є наслідком впливу провідного літогенно-карстового фактора ландшафтогенезу. Закарстовані *інтразональні* лісостепові ландшафти контрастно виступають тут на фоні зональних підтайгових і південнотайгових ЛК.

Відмінності горизонтальної структури ландшафтів простежуються в особливостях упорядкованості їх складових через типи морфологічних структур, які

відображають рівень організації ЛК, вказують на специфіку генезису, вік та історію їх розвитку, характер функціональних взаємозв'язків і напрямок еволюції. Нарешті, вони є надійною діагностичною ознакою для розмежування ЛК. Тому вивчення структурної організації ландшафтів має важливе значення для їх пізнання, використання й оптимізації.

Список літератури

1. Проскурняк М.М. Структура закарстованих ландшафтів (на прикладі окремих регіонів лісостепу Східно-Європейської рівнини).: Автореф. дисерт. канд. географ. наук. - Київ, 1996.-25с.
2. Проскурняк М.М., Андрейчук В.М. Структура закарстованих ландшафтів: Теорія. Методика. Регіональні особливості. – Чернівці: Рута, 1998. – 120 с.

Проскурняк М.М. Структурная организация карстовых ландшафтов Кунгурской лесостепи
Раскрыты особенности и общие закономерности латеральной и вертикальной организации карстовых ландшафтов Кунгурской лесостепи на уровне видов ландшафтов, местностей и урочищ
Ключевые слова: карстовые ландшафты, структура ландшафтов

Proskurnyak M.M. Structural organization of karst landscapes in Kungur's forest-steppe.
Discovered the peculiarities and general regularity of lateral and vertical organisation of karst landscapes of the Kungur forest-steppe on the level of species of landscapes, localities
Key words: karst landscapes, structure of landscapes

Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г