

УДК 332.362

Ю. Г. Гуцуляк,  
Косівський відділ проблем гірського землекористування,  
Івано-Франківський інститут АПВ УААН

## ІЄРАРХІЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ГЕНЕТИЧНИХ ГОРИЗОНТІВ ҐРУНТІВ І ПРИ КЛАСИФІКАЦІЇ ҐРУНТОВИХ МЕЖ

*Запропоновано підхід до оцінки структури ґрунтового покриву і типізація земель, яка носить комплексний характер і базується на поділі ґрунтових компонентів: рельєф — літологія, що становлять основу для виділення типів земель.*

Генетичні горизонти — найбільші ґрунтові підсистеми, головні морфологічні елементи, основні об'єкти морфологічного та аналітичного опису в переважній більшості ґрунтів. Певні досягнення в області теоретичного і прикладного ґрунтознавства пов'язані з вивченням горизонтальної структури ґрунтового профілю і дослідженням морфологічних, фізичних, хімічних і інших властивостей кожного горизонту. Проте в мозаїчних ґрунтах, схильних до розтріскування і педотурбації (деякі гідроморфні глинисті ґрунти гірських, арідних областей, ґрунти, що глибоко промерзають), різні елементи ґрунтового горизонту представлені не тільки власне горизонтами, але й ізометричними або витягнутими по вертикалі або діагоналі частинами. Як і горизонти, ці частини виступають по відношенню до ґрунту як його найбільші підсистеми і разом з горизонтами є в мозаїчних ґрунтах основними об'єктами опису та аналізу.

Таким чином, введення ієрархічної координати в систему опису морфологічних елементів ґрунтів не тільки не відмінняє і не замінює поняття "горизонт", але, навпаки, дає змогу визначити рівень організації цієї найважливішої частини ґрунту і зрозуміти, що є ті "негоризонтні" найбільші частини ґрунту, які складають профілі мозаїчних ґрунтів.

Необхідність з'ясування ієрархічних відносин елементів досліджуваного ґрунту і місця кожного елемента в ієрархічній системі орієнтує дослідника на виявлення повного набору простих і складених з частин морфологічних елементів, властивих ґрунту, гарантує від пропусків в описі, забезпечуючи його повноту. Найближчим результатом застосування ієрархічного підходу при описі ґрунтів слід вважати істотне поповнення наших відомостей про ґрунтові морфологічні елементи. Ці відомості, у свою чергу, послужать основою для розробки класифікації морфологічних елементів, для вдосконалення принципів і прийомів морфологічного опису ґрунтів в полі і відбору зразків і особливо для підвищення якості морфологічної характеристики ґрунтів — як одна з підстав їх класифікації і діагностики. Ієрархічний підхід дасть змогу отримувати і порівнювати різноманітні морфологічні та аналітичні показники елементів відомого рівня організації, що значно роз-

ширює можливості інтерпретації цих показників.

Ієрархічні рівні організації об'єкта і рівні його опису не обов'язково повинні збігатися. Вибір морфологічних елементів для опису їх властивостей визначається не тільки особливостями організації ґрунтової маси, але і призначенням опису. Якщо генетичний аналіз, метою якого є детальна реконструкція процесу ґрунтоутворення, вимагає можливо повнішого, універсального опису морфологічних елементів всіх рівнів організації, то в багатьох інших випадках немає необхідності проводити таке повне дослідження. Набори класів описуваних елементів міняються залежно від того, яку ґрунтову систему ми досліджуємо: механічну, гідрологічну, петрографічну, агрохімічну, меліоративну або яку-небудь іншу. В кожній з них роль і значення одних і тих же морфологічних елементів можуть бути абсолютно різними. Тому в одних випадках об'єктами опису можуть бути елементи не всіх, а лише деяких рівнів організації, тоді як в інших випадках можуть описуватися елементи, вибрані безвідносно до їх рівневої приналежності на підставі їх розміру, особливостей форми, речового складу і властивостей, з урахуванням їх ролі в даній ґрунтовій системі.

Проте завжди необхідно ясно собі уявляти місце класу морфологічних елементів, що описуються в морфологічній ґрунтовій системі. Це полегшить зіставлення різноцільових описів, розширить можливості інтерпретації і використання їх результатів.

Тому тільки повний морфологічний опис ґрунту, щонайменше її модельних розрізів, що включає вказівку приналежності елементів до певного рівня організації, створить дійсно надійну основу для вивчення відносин морфологічних елементів не тільки у власне морфологічній, але і в генетичній, гідрологічній, агрохімічній, механічній, меліоративній та інших ґрунтових системах, що розглядаються у різних відносинах відповідно до запитів науки і практики та інтересів відповідних розділів ґрунтознавства, землеробства та ін.

Ієрархічний аналіз послужить розширенню наших знань про "внутрішні" чинники ґрунтоутворення. Морфологічні елементи, що складають даний елемент,

включені в нього або входять на рівних підставах з ним до складу елементів більш високого рівня організації, виступають в ролі чинників утворення даного елемента. Їх впливи, як і впливи "зовнішніх" чинників ґрунтоутворення, не можна не враховувати при виявленні причині і реконструкції процесу утворення даного елемента у зв'язку з генезисом його частин і елементів більш високого рівня організації [2].

Як вважає Є.А. Дмитрієв [1], творець вчення про структуру ґрунтового покриву (СГП) В.М. Фрідланд не був схильний бачити СГП ні в рамках географії ґрунтів, ні в загальній системі ієрархічних рівнів організації природного тіла "ґрунт", побоюючись того, що географія ґрунтів поглине СГП. Цього не відбулося, і багато в чому по тих самих причинах, якими він аргументував необхідність виділення СГП як самостійний напрям у вивченні ґрунту як природного об'єкта. В той же час немає сумніву в тому, що об'єктами вивчення СГП є елементи організації деяких досить високого рівня в загальній системі організації ґрунту як природно історичного тіла. Відмічені В.М. Фрідландом особливості цього рівня організації ґрунту визначили і самобутність напрямку в дослідженнях, і наявність власної "екологічної ніші" в системі наукових знань про ґрунт [4].

З погляду системної організації ґрунту, специфіка вчення про СГП полягала в тому, що саме тут дослідник переходив від вивчення деякого ґрунту до вивчення ґрунтового покриву. Цей перехід, як показує практика, достатньо важкий, оскільки далеко не так просто виявляється провести межу між тим, що ми розуміємо під терміном "ґрунт", а що під терміном "ґрунтовий покрив". При цьому багато в чому наші уявлення про організацію ґрунтового покриву виявляються залежними від того, яким чином певні елементи організації виділяються на тих або інших рівнях. Неоднозначність методологічних підходів і рішень, що з'являються на їх основі, вказують, що все це має не тільки теоретичний, але і практичний та методичний інтерес.

А тепер коротко зупинимося на сучасних наукових підходах до визначення ґрунтових меж та тіл. Уявлення про межі та їх типологію виявилися найбільш розробленими до теперішнього часу в геології і географії. Правда, їх досвід в чомусь суперечливий, але, поза сумнівом, корисний. Тому під ґрунтовим простором розуміють ту частину простору, що зайнята ґрунтом як природним тілом, а також будь-яку частину цього простору. Неоднорідність складу і властивостей окремих частин ґрунтового простору, як і очевидні особливості його організації, визначають можливість, а запити практики — і необхідність, з одного боку, розділення ґрунтового простору на деякі елементи організації, а з другого — виділення в ґрунтовому просторі деяких меж як поверхневих (ліній, крапок), для яких можна вказати однозначну процедуру їх виділення.

Як і будь-які межі взагалі, ґрунтові межі можуть або розділяти суміжні частини ґрунтового простору, або відокремлювати деяку частину ґрунтового простору від решти простору. І у тому, і в іншому випадку ґрунтова межа є ґрунтовим простором, але меншої розмірності, чим частини, що розділяються нею (частина, що виділяється нею). У тривимірному

ґрунтовому просторі межа є поверхнею, у двовимірному — лінією, в одновимірному (на лінії) — крапкою. Зв'язкову область усередині ґрунтового простору, обмежену з усіх боків деякою межею, вважатимемо ґрунтовим тілом відповідної мірності.

Властивості ґрунтових просторів як тіл, що виділяються (або розділяються), так і ґрунтових меж в значній мірі залежать від прийнятих критеріїв помітності окремих частин ґрунтового простору і (або) від правил проведення меж.

З урахуванням уявлень, що склалися в ґрунтознавстві про організацію ґрунтового маси і використовуваних способів проведення меж різного рівня, приймемо наступну типологію ґрунтових меж, природно, зважаючи на досвід в суміжних сферах науки (Воронін А.Д., Родоман Б.Б. та ін.):

1. Диз'юнктивні межі — поверхні (лінії, крапки) розриву суцільності. Такими межами є тріщини різного порядку.

2. Екстремальні межі — поверхні (лінії, крапки), під час переходу через які міняється знак градієнта властивостей. Це поверхні (лінії, крапки), що відповідають екстремумам (максимумам або мінімумам) значень властивостей. Межами цього типу, наприклад, оконтурити площу водозбору або плями багатокутників в тріщиноватих чорноземах.

3. Градієнтні межі — поверхні (лінії, крапки), під час переходу через які градієнт властивостей стає відмінним від нуля (нуль-градієнтна межа) або набуває найбільшого значення (максимально градієнтна межа). У першому випадку межа є поверхнею (лінією, крапкою), що відокремлює частину ґрунтового простору з постійним рівнем значень властивостей від частини ґрунтового простору, в якій значення властивості цілеспрямовано змінюються (наприклад, на межах перехідних горизонтів, смуг, зон). У другому випадку — поверхні (лінії, крапки), в яких ознака найшвидше міняється при переході від одного рівня до іншого. Такі межі, наприклад, розділяють шари і горизонти різного гранулометричного складу.

4. Ізоплетні межі — поверхні (лінії, крапки), на яких ознаки приймають умовно вибрану постійну величину. Такими межами розділяються ізогумусні смуги, до цього типу меж відносяться типоізоплети вологості та ін.

5. Класифікаційні межі — поверхні (лінії, крапки), під час переходу через які суміжні частини ґрунтового простору виявляються згідно з прийнятими критеріями, і відносяться до різних класів тієї або іншої класифікації. Саме ці межі використовують при виділенні контурів ґрунтів, а нерідко — і морфонів, генетичних горизонтів ґрунтів. До цього типу може бути віднесена і межа скипання від НСІ.

6. Конфігураційні межі — поверхні (лінії, крапки), які замикають виділений іншими межами незамкнутий ґрунтовий простір. Ці межі певною мірою довільні, хоча деякі правила їх проведення у ряді випадків можуть бути встановлені, як, наприклад, при відділенні язиків опідзолення від відповідного горизонту.

7. Штучні межі — поверхні (лінії, крапки), що обмежують частину ґрунтового простору від всього останнього, згідно з деякою процедурою обмеження. Вони не пов'язані з організацією ґрунтового

простору і мають адміністративний, господарський або технічний сенс. Це межі адміністративного ділення, межі полів. Такими межами виділяються різні пробні ділянки в просторі ґрунтового покриття. Цими ж межами також виділяється простір, що зайнятий ґрунтовим зразком. Межі цього типу в найбільшій мірі є людськими конструкціями, не пов'язаними (або мало зв'язаними) з особливостями організації ґрунту як природного тіла.

При виділенні одного ґрунтового тіла нерідко можуть бути використані межі різних типів. Таке поєднання меж різних типів можна розглядати як комбінаторну межу [1, 2, 3].

Серед перерахованих семи типів меж диз'юнктивні, екстремальні і градієнтні можна вважати найбільш "природними", оскільки їх положення в ґрунтовому просторі в найменшій мірі залежить від позиції і поглядів дослідника. Ізоплетні і класифікаційні межі певною мірою умовні, оскільки їх наявність і місце в ґрунтовому просторі не незалежні від волі дослідника або колективної думки фахівців, певною мірою ознак (наприклад, по забезпеченості рослин елементами живлення), що доволіно встановлюють градації і критерії схожості-відмінності між різними класами ґрунтів, горизонтів або їх інших елементів (морфонів).

Проте при незмінності критеріїв проведення меж, всі вони (за винятком штучних) пов'язані з організацією ґрунтового тіла та об'єктивно відображають особливості цієї організації. Можлива мінливість наявності і положення деяких меж у зв'язку із зміною початкових умов, що визначають критерії проведення класифікаційних і, особливо, ізоплетних меж, свідчить лише про відносність таких меж; проте, вони є цілком об'єктивними.

При дослідженні ґрунтового простору, який зайнятий природним тілом "ґрунт", межі повинні проводитися на підставі поведінки в цьому просторі властивостей ґрунту, тобто за своєю суттю субстантивні. Це, проте, не виключає можливості проведення меж, що цікавлять нас, по деяких зовнішніх по відношенню до ґрунту ознаках, більшою чи меншою мірою пов'язаних з ґрунтами. Проведені таким чином межі, услід за Б.Б. Родоманом, можна назвати асоціативними. Саме такими межами є межі ґрунтових контурів, проведені на підставі аналізу рослинного покриття або рельєфу місцевості [3].

## ВИСНОВКИ

Будь-яку частину ґрунтового простору, виділену межею якого-небудь типу, назвемо елементом. Елементи, обмежені з усіх боків межею будь-якого типу, окрім штучних меж, іменуватимемо елементами організації (маючи на увазі організацію ґрунту як природного тіла).

Елементи організації, залежно від критеріїв їх виділення та особливостей меж, можуть бути двох типів. Якщо суміжні елементи організації за заданими критеріями виявляються невиразними між собою, то такі елементи організації можуть бути названі елементами однорідності. Межі між цими елементами можуть бути типу диз'юнктивних або екстремальних, але ніяк не градієнтними, ізоплетни-

ми або класифікаційними. До елементів організації цього типу можуть бути віднесені окремі елементи в межах одного морфону, тобто простого морфологічного елемента, або ґрунтових просторів суміжних багатокутників в регулярно циклічних ЕГА (екологічних ґрунтових ареалів).

Елемент організації, що відрізняється, згідно з прийнятими критеріями від будь-якого суміжного елемента організації, можна назвати елементом неоднорідності. Такі елементи можуть бути відокремлені від суміжного ґрунтового простору градієнтними, ізоплетними, класифікаційними (а місцями — і конфігураційними) межами. В деяких випадках такі межі можуть збігатися з диз'юнктивними і навіть екстремальними межами, але не вони при цьому визначають специфіку елементів організації. Прикладами елементів неоднорідності можуть бути морфони, горизонти, ЕГА та ін.

ґрунтовий простір, обмежений штучною межею, не є елементом організації ґрунту. Виділене такими межами ґрунтове тіло може бути деяким елементом організації, але в рамках іншої, штучно створеної людиною системи (наприклад, ґрунтового покриття у межах деякого поля в системі аналогічних ділянок ґрунтового покриття всього господарства).

З ґрунтовими тілами в штучних межах зазвичай бувають безпосередньо зв'язані мислимі або екстремально отримані точкові (представлені одним числом, символом, назвою) результати вимірювань, оскільки останні мають сенс лише щодо деякого ґрунтового простору, в межах якої властивості усереднюються (або характеризують його в цілому).

Якщо елемент, обмежений штучними межами, служить носієм точкової інформації про властивості ґрунту, то його можна назвати елементом випробування при експериментальному вивченні властивостей, а в більш загальному випадку (що допускає і уявний експеримент) — елементом усереднювання.

Не маючи прямого відношення до природних елементів організації, елементи випробування (усереднювання) виявляються тим, без чого неможливо ні провести межі, ні оцінити наявність тих або інших елементів організації, оскільки у всіх цих випадках потрібно мати в своєму розпорядженні результати змін, без яких не можна ні отримати градієнти або екстремуми властивостей, ні провести порівняльний аналіз суміжних частин ґрунтового простору, ні визначити приналежність якого-небудь ґрунтового тіла до відомого класу об'єктів.

## Література:

1. Дмитриев Е.Д. Элементы организации почвы и структура почвенного покрова. Почвоведение, 1993, №7.
2. Корнблум Д.А. Основные уровни морфологической организации почвенной массы // Почвоведение, 1975, №9.
3. Родоман Б.Б. Пространственная дифференциация и районирования. — М.: МГУ, Автореф. докт. дис., 1973.
4. Фридланд В. М. Структура почвенного покрова. — М.: Мысль, 1972.

Стаття надійшла до редакції 02.03.2009 р.