

СУБСТРАТНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО КЛАСИФІКАЦІЇ АНТРОПОГЕННИХ ҐРУНТІВ

О.Б.Вовк

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, oksana@museum.lviv.net

Запропоновано класифікацію антропогенних ґрунтів. Залежно від їх походження, будови та властивостей виділено 2 типи, 4 підтипи та 6 родів.

Ключові слова: антропогенні ґрунти, класифікація, функціональна спроможність.

Вступ. Немає сумніву у тому, що практично усі сучасні екосистеми несуть на собі відбиток активної або пасивної (опосередкованої) діяльності технічно озброєної людини. Різняться лише вид та ступінь впливу антропогенних чинників, або їх сукупності. І все частіше доводиться констатувати незворотність змін, які спрямовують розвиток екосистеми, в тому числі і ґрунтової, у визначене людиною русло. Результатом такої діяльності є не лише в міру трансформований ґрунтовий покрив, але й формування якісно нових ґрунтових утворень – антропогенних ґрунтів, які виконуватимуть належні їм функції. Завдяки постійному науковому інтересу до питань формування та функціонування антропогенних ґрунтів, ми володіємо широкою і різноспрямованою базою даних щодо їх властивостей [10; 11]. Але ще й досі немає жодної класифікаційної схеми, яка би повністю задовольняла потреби ґрунтознавців, котрі практично працюють з цими ґрунтами.

Сьогодні світова ґрунтознавча спільнота працює над питанням уніфікації отриманих даних з метою розробки принципів та структури єдиної класифікації ґрунтів, в якій чільне місце належатиме антропогенним ґрунтам. Запропонований нами субстратно-функціональний підхід до класифікації дозволить розглядати антропогенні ґрунти на одному рівні з природними аналогами, оцінити їх функціональну спроможність та вказати на індикаторні ознаки окремих ґрунтових типів.

Результати та обговорення. Структура ґрунтового покриву змінюється через появу новоутворених антропогенних ґрунтових виділів, які вирізняються специфічними властивостями та режимами. Концептуальним є визначення кола об'єктів, до яких може бути безпосередньо застосована методологія і методика ґрунтових досліджень [3]. Оскільки ґрунт – це не тільки результат, але й арена, де відбувається взаємодія факторів-ґрунтоутворювачів, а також продукт такої взаємодії, його не завжди легко виділити в чистому вигляді. Сама по собі організація природного тіла не може служити надійною підставою для розділення «ґрунтів» і «неґрунтів». Педотурбації, в тому числі і спричинені людиною, відносяться до категорії ґрунто-творних процесів, а ґрунти, що при цьому утворюються, належать до ґрунтового покриву, а іноді повністю його формують. Найбільш ґрунтотрансформуючими є техногенні (гірничо-промислові) та урбаногенні процеси, які покликані перетворювати природні ландшафти сукупністю технічних та технологічних засобів, з метою видобутку та виробництва продукції, або будівництва міських поселень [12].

Утворені в результаті цих процесів ґрунти та ґрунтові утворення міст та техногенних комплексів часто не відповідають основним характеристикам своїх природних аналогів, більш мозаїчні та генетично не структуровані. Водночас, вони займають в ландшафті те місце, яке переважно належить ґрунтам і, що особливо важливо, виконують функції ґрунту. Антропогенні ґрунти здатні забезпечувати життєвий простір та поживні речовини, необхідні для росту та розвитку ґрунтової та надґрунтової флори та фауни, трансформацію речовини та енергії, формують «пам'ять» ландшафту [4].

Методологічно-термінологічна невизначеність в дослідженнях антропогенних ґрунтів є причиною дискусій щодо місця цих ґрунтів в національній та низці світових класифікаційних систем. Невпорядкованість методів досліджень та використання різних діагностичних ознак призводить до виділення антропогенних ґрунтів на різних ієрархічних рівнях класифікацій – від класу до типу [13].

В системі ФАО для антропогенних ґрунтів передбачена окрема ґрунтова одиниця – anthrosols [14]. До антросолей відносять ґрунти, в яких антропогенні впливи призводять до глибокого порушення ґрунтового профілю, або його поховання під різноманітними наносами, або до видалення поверхневих горизонтів різноманітними шляхами. Окремо виділяються міські – урбікові антросоли (Urbic A.), які включають ґрунти з штучно акумульованим горизонтом, потужністю більше 50 см., який складається з міського сміття або розкритих порід і інших відкладів в місцях добування корисних копалин.

В класифікації ґрунтів США антропогенні ґрунти знаходяться в одних виділах з природними ґрунтами. Відокремлення природних ґрунтів від їх антропогенних аналогів можливе лише в випадку істотних змін профілю. Залежно від характеру трансформації, антропогенні ґрунти віднесені до трьох різних порядків: ентісолей, інсептісолей та альфісолей. Ентісоли – продукт трансформації повнопрофільних ґрунтів, які втратили свої поверхневі діагностичні горизонти внаслідок глибоких антропогенних порушень. Інсептісоли, представлені плагентами, які сформовані шляхом багатовікового внесення на поверхню ґрунту специфічної підстилки, яка складається з дернини, органічних горизонтів ґрунту [6]. До альфісолей належать ґрунти з діагностичним горизонтом аргіс, що сформувався внаслідок багаторічного землеробства з внесенням добрив.

В новій російській класифікації враховуються всі стадії антропогенних трансформацій, які займають різні рівні в ієрархічній системі таксономічних одиниць. Всю сукупність досліджених об'єктів розділяють на три блоки, за основними напрямками формування ґрунтового профілю: природні ґрунти, антропогенно перетворенні ґрунти та техногенні поверхневі утворення [7]. На рівні відділу виділено антропоземи – антропогенно-глибокоперетворенні під впливом фізико-механічних та хімічних трансформацій ґрунтового матеріалу ґрунти.

Вітчизняна ґрунтознавча наука мало уваги приділяла дослідженню міських ґрунтів, натомість проблеми генезису та класифікації ґрунтів гірничопромислових комплексів розроблялись здавна. На сьогоднішній день ці роботи становлять вагомий науковий здобуток вітчизняного ґрунтознавства [5; 9]. Цікаві наукові результати, які отримані дослідниками ґрунтового покриву Львова, Дніпропетровська, Харкова та ряду інших міст, створюють неоціненну фактичну базу для майбутніх узагальнень [1, 8].

Незважаючи на різноманітність чинників антропогенного ґрунтоутворення, ґрунти міст та техногенно-промислових комплексів необхідно розглядати паралельно, в одній класифікаційній системі з природними та природно-антропогенними ґрунтами. Вивчаючи їх як один з компонентів екосистем, а не відособлено і відірвано від природно-антропогенного середовища, можливо оцінити екологічний потенціал таких ґрунтів. Відомо, що антропогенний фактор домінує на етапі формування антропогенних ґрунтів, тоді як функціонування та розвиток ґрунтової екосистеми підпорядковані зональним закономірностям ґрунтоутворення. Інструментальне визначення такої сукупної дії повинно базуватись на чутливих субстратно-функціональних параметрах, визначених окремо для кожного типу досліджених ґрунтів [2]. Ґрунт необхідно розглядати як екологічну нішу для різноманітних груп біоти з точки зору значення ґрунтових процесів в їх існуванні, збереженні та еволюції. Запропонований підхід дозволить нам не лише об'єктивно оцінити місце антропогенного ґрунту в системі природних компонентів, але й вказати на спрямованість його подальшого розвитку, що має важливе практичне значення для оптимізації їх функціонування.

Відповідно до обраного підходу та термінології, різноманітність антропогенно змінених ґрунтів можна представити двома ґрунтовими класами: природно-антропогенним та антропогенним, які поряд з природними виділами формують сучасний ґрунтовий покрив.

Для природно-антропогенних ґрунтів характерна антропогенна (аграрна, рекреаційна, політантажна) трансформація верхніх гумусомістких горизонтів, яка не призводить до перебудови генетичного профілю. В назві такого ґрунту відображається його типова приналежність із зазначенням характеру та інтенсивності антропогенних змін (наприклад: сірі лісові ґрунти сильно змінені рекреаційним навантаженням).

Клас антропогенних ґрунтів охоплює штучно створені ґрунти та оголені ґрунтоутворні і підстилаючі породи, які самовільно розвиваються під дією факторів ґрунтоутворення і виконують функції ґрунту. Виділений клас ґрунтів включає два основних типи – антропоземи та ґрунтові субстрати, які різняться за генезисом, морфологією та властивостями.

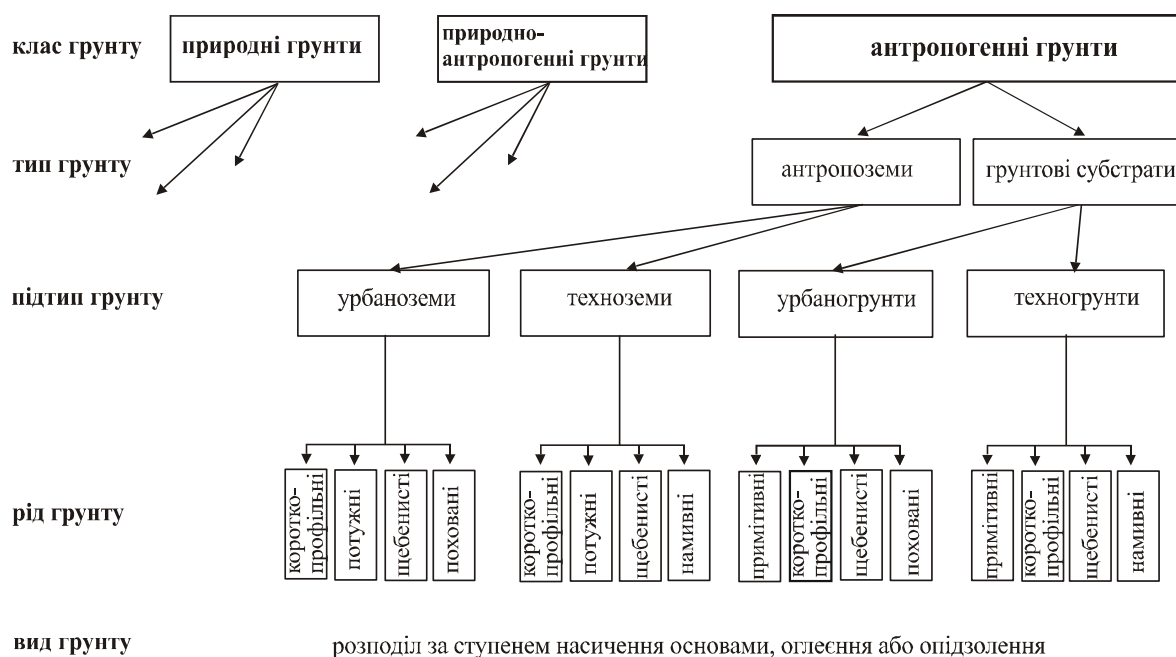


Рис.1. Фрагмент субстратно-функціональної класифікації

Антропоземи – штучно утворені ґрунти внаслідок цілеспрямованого конструювання субстрату за прикладом природної будови ґрунтового профілю. Вони діагностують за насипним гумусовим шаром, штучне походження якого підтверджується чіткою межею переходу між горизонтами. На підтиповому рівні антропоземи розрізняють за характером ґрунтоформуючого (урбаногенного або техногенного) процесу, який суттєво впливає на воднофізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтового матеріалу. *Урбаноземи* – конструйовані ґрунти, ґрунтоутворною породою для яких частіше всього є породи зонального типу або культурний шар міст. Характерними є включення великої кількості будівельного та побутового сміття. В урбаноземах діагностують горизонт «урбик» – поверхневий насипний, перемішаний горизонт, переважно частина культурного шару, з домішками урбаногенного сміття (будівельно-побутові та промислові відходи) більше 5 % або торфово-мінеральна суміш, потужністю понад 5 см [10]. Його верхня частина часто прогумусована. В профілі ґрунту поєднуються різні за кольором і потужністю шари штучного походження, переходи між якими чітко виражені, як морфологічно так і за ходом основних показників. Урбанозем – типовий представник штучно утворених міських ґрунтів. Роди урбаноземів обумовлені складом та характером ґрунтоутворних порід (щербеністі, тощо), які проектуються на структуру і властивості ґрунтового профілю (короткопрофільні або потужні). Особливу ґрунтову відміну формують поховані урбаноземи (та урбаногрунти) з одним або декількома гумусовими горизонтами, кожен з яких володіє згорнутим екологічним потенціалом, який може бути реалізований за умови звільнення від перекриття [1].

Техноземи – ще один тип конструйованих антропоземів, який формується на чужорідних для зонального ґрунтоутворення породах з невисоким поживним потенціалом. Часто вони не структуровані на горизонти і приурочені, переважно, до рекультивованих відвалів кар’єрних розробок. Відповідно до вимог проведення рекультиваційних робіт, породи, що не є ґрунтоутворними, перекриваються потенційно родючими породами і на їх основі конструюється профіль нового ґрунту. На жаль, ці вимоги рідко виконуються і поживним гумусованим шаром, який є діагностичною ознакою техноземів, перекриваються породи, не адаптовані до процесу ґрунтоутворення. Несумісність водно-фізичних та хімічних параметрів поєднаних таким чином горизонтів спричиняє розвиток негативних процесів (заболочення, оглеєння, а як наслідок – зсуви та ін.), які ускладнюють процес ґрунтоутворення. Виділення родів здійснюється за тими ж критеріями що і для урбаноземів, однак спектр ґрунтоутворних порід може бути значно ширшим, аніж у міських умовах.

Видова діагностика антропоземів (як і ґрунтових субстратів) здійснюється за визначенням додаткових процесів ґрунтоутворення (оглеєння, опідзолєння, тощо), розвиток який може змінити генетичні особливості даних ґрунтів.

Наступною класифікаційною гілкою антропогенних ґрунтів є *ґрунтові субстрати* – оголені породні субстрати без гумусованих, у тому числі і штучно утворених, горизонтів, для оптимізації яких не передбачено жодних меліоративних заходів. Вони займають значні площі в міських та промислових бедлендах. Ґрунтові субстрати спонтанно заселяються біотою, структура та активність якої визначається властивостями ґрунтового матеріалу. В умовах домінування того чи іншого процесу перетворення ґрунтового середовища формуються або урбаногрунти, або техногрунти, які різняться походженням та умовами функціонування.

Урбаногрунти – породні субстрати, що утворюються внаслідок сучасного будівництва або «благоустрою» території міста. Вони формуються в результаті вертикального планування території, що спричиняє утворення виїмок та насипів під забудову, а також уступів між ними. Скелетний матеріал представлений будівельним та побутовим сміттям в поєднанні з промисловими відходами та включеннями фрагментів ґрунтоутворних порід. Під асфальтобетонним шаром доріг та іншими перекриттями формуються поховані урбаногрунти, зі специфічним кругообігом речовини та енергії. Урбаногрунти відрізняються від урбаноземів відсутністю як конструйованого гумусомісткого горизонту, так і фітомеліоративного задернування свіжої поверхні. Відновлення рослинного покриву проходить шляхом самозаростання.

Техногрунти – ґрунтові утворення, що спонтанно розвиваються внаслідок взаємодії компонентів природного середовища з ґрунтоутворною (відвальною) породою або іншим субстратом. Основною проблемою при освоєнні відвальної породи біотою є її чужорідність для ґрунтоутворення, а часом і токсичність. Переважно це породи важкого гранулометричного складу, сильно ущільнені з дуже незначними запасами органіки та інших поживних речовин. Диференціація на генетичні горизонти відсутня, наявні прошарки мають штучне походження (утворені в процесі відсипання різнорідної породи в відвали). Повільно протікають підготовчі процеси фізичного та біологічного вивітрювання. Серед виділених родів особливу увагу привертають намівні техногрунти. Вони формуються на повторно перевідкладених породних субстратах різного віку, умови розвитку яких дуже часто ускладнюються хімічним забрудненням субстрату. Позбавлені органічних та органомінеральних сполук, такі промиті субстрати володіють низькою потенційною родючістю і неохоче залучаються до процесів ґрунтоутворення.

Антропогенні ґрунти є більшою мірою функціональним явищем, ніж субстратним. Властивості такого едафотопу можуть бути лімітуючими для існування багатьох груп біоти. Встановлено, що серед властивостей урбаноземів, техноземів та значної частини урбаногрунтів індикаторне значення мають фізико-хімічні властивості, тоді як для техногрунтів функціонально важливими є їхні фізичні властивості [2]. Зважаючи на провідну роль фізичних властивостей антропогенних ґрунтів у забезпеченні функціональної спроможності, особливого значення набуває їх морфологічна діагностика. На морфологічному етапі

дослідження ґрунтів робиться їх первинна типологічна ідентифікація, яка спрямовує подальші дослідження і є визначальною для вибору параметрів аналізу.

Висновки.

Континуальність багатьох розглянутих ґрунтових одиниць дозволяє в межах загальної спільності ґрунтів і ґрунтових новоутворень виділяти послідовні ряди зростання антропогенної трансформації за основними напрямках переважаючих змін.

Штучно утворені ґрунтоподібні тіла (субстрати), через певний час техноґрунти (або урбаногрунти), залежно від умов середовища та характеру використання, можуть служити специфічним субстратом для природного ґрунтоутворення – первинного, а потім і зонального (залежності від типу ґрунтоутворних порід), що відповідає даній біокліматичній ситуації.

Література:

1. **Вовк О.Б.** Антропогенні ґрунти Розточчя-Опілля та їх спроможність щодо екологічних функцій: Автореф. дис. к-та б. наук: 03.00.16 / ДНУ. – Дніпропетровськ, 2003. – 20 с.
2. **Вовк О.Б.** Особливості ведення ґрунтового моніторингу в умовах міста (на прикладі м. Львова) // Екологія та ноосферологія. – 2007. – Т.18, № 1-2. С. 57-63.
3. **Дмитриев Е.Ф.** Почва и почвоподобные тела // Почвоведение. – 1996. – № 3. – С. 310-319.
4. **Добровольский Г.В., Никитин Е.Д.** Функции почв в биосфере и экосистемах. - М.: Наука, 1990. - 261с.
5. **Етеревская Л.В., Донченко М.Т., Лехциер Л.В.** Систематика и классификация техногенных почв // Растения и промышленная среда: Сб. науч. тр. – Свердловск, 1984. – С.14-21.
6. **Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Герасимова М.И.** Антропогенно-преобразованные почвы в мировых классификационных системах // Почвоведение. - 1996. - № 8. - С. 961-967.
7. **Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Шишов Л.Л.** Классификационное положение и систематика антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1993. – № 9. – С. 98-106.
8. **Мірзак О.В.** Досвід дослідження ґрунтів великих промислових центрів степової зони України (на прикладі м. Дніпропетровська) // Ґрунтознавство, 2001. – Т.1, № 1-2. – С. 87-92.
9. **Панас Р.М.** Генеза, класифікація і властивості техногенних ґрунтів Передкарпаття // Генеза, географія та екологія ґрунтів: Зб. наук. праць. – Львів, 1999. – С. 58-61.
10. **Почва, город, екологія** / Под ред. Г.В. Добровольского. – М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997. – 320с.
11. **Почвообразование в техногенных ландшафтах** / Отв. ред. С.С. Трофимов. – Новосибирск: Наука, 1979. – 285 с.
12. **Реймерс Н.Ф.** Природопользование: Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990. - 637с.
13. **Тонконогов В.Д., Шишов Л.Л.** О классификации антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1990. – № 1. – С. 72-79.
14. **FAO-UNESCO**, Soil Map of the World. Revised Legend. World Soil Resources, Report 60. Rome, 1988. 119 p.

SUBSTRATE-FUNCTIONAL APPROACH TO CLASSIFICATION OF ANTHROPOGENIC SOILS

O.B.Vovk

State Museum of Natural History of NAS of Ukraine, L'viv, oksana@museum.lviv.net

Classification of anthropogenic soils is proposed. 2 types, 4 subtypes and 6 genera of anthropogenic soils were distinguished depending on their genesis, structure and properties.

Key words: anthropogenic soils, classification, functional potential.