

ДОСВІД КЛАСИФІКАЦІЇ МІСЬКИХ ҐРУНТІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Кіровоградський державний технічний університет

Порівнюються найбільш відомі класифікації ґрунтів. Запропоновано класифікацію міських ґрунтів степової зони України, в основі якої полягають особливості профільно-генетичної будови ґрунтових профілів, а також ґрунтоутвірних порід.

Ключові слова: класифікація, міські ґрунти, урбанозем.

O. V. Medvedeva

Kirovograd State Technical University

EXPERIENCE OF CLASSIFICATION CITY SOILS OF THE STEPPE ZONE OF UKRAINE

The brief comparative characteristic of existing most known classifications soils is given. Classification city soils steppe zones of Ukraine which is based on features of a genetic structure of soil structures as enough the simple and objective approach, and also on character soilsforming breeds is offered.

Key words: classification, city ground, urbanozem.

Проблема класифікації є одна з пріоритетних у ґрунтознавстві (Герасимов, 1973; Травлев, 1972; Геннадієв, Солнцева, Герасимова, 1992; Карпачевский, 1977; Етеревская, Донченко, Лехциер, 1984; Тонконогов, Шишов, 1990; Строганова, Агаркова, 1992; Строганова, 1998; Кількісна ..., 1998; Почвенная номенклатура ..., 1999; Тихоненко, 2001; Hollis, 1991 та ін.).

Питання про співвідношення зручності та генетичності класифікацій у названій галузі стоїть достатньо гостро. Однією з причин такого становища є необхідність інформації про ґрунт у багатьох сферах людської діяльності. Від ґрунтознавців вимагається створення класифікацій, придатних для використання не тільки вузькими фахівцями.

Постійне оновлення класифікацій ґрунтів – неминучий процес. Особливо це стосується класифікації міських ґрунтів, оскільки їх місце в існуючих класифікаціях ще недостатньо з'ясоване. Наша задача полягала у вивченні проблеми класифікації і розширенні номенклатурного списку ґрунтів степової зони України.

Уперше поняття «міські ґрунти» було введено *Bockheim* (США) у 1974 році. Міські ґрунти визначали як «ґрунтовий матеріал, який містить антропогенний шар несільсько-господарського походження потужністю понад 50 см, утворений шляхом перемішування, заповнення або забруднення поверхні землі на міських та приміських територіях». У подальшому це визначення отримало широке визнання і в незначній модифікації використовується в багатьох країнах світу.

Треба відмітити, що в Світовій реферативній базі ґрунтових ресурсів (*WRB*) (1998) антропогенно-змінені ґрунти виділені на найбільш високому таксономічному рівні – реферативна група *антросолі* (*Anthrosols*). Крім того, як модифікатори виділяються *антропнік* (*Anthropic*) – наявність насипного горизонту або зміни ґрунту в результаті його техногенного перетворення та *урбік* (*Urbic*) – наявність насипного горизонту, що містить понад 35 % будівельного сміття та артефактів.

Останнім часом в Україні питанню класифікації та номенклатури міських ґрунтів не приділялося достатньої уваги. Тому, базуючись на вивченні різних підходів до цієї проблеми в ближньому та дальньому зарубіжжі, ми зробили спробу з'ясувати роль міських ґрунтів у новітніх класифікаціях.

ЗАСТОСУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Територіальні дослідження ґрунтів в Україні набули широких масштабів під впливом ідей В. В. Докучаєва ще на початку минулого сторіччя. Починаючи з 30-х рр. XX ст. ґрунтознавство в Україні розвивалось у напрямку ідей О. М. Соколовського (1934).

Роботи щодо уточнення й доповнення класифікаційних побудов проводились постійно. Так, у 1972 р. А. П. Травлєєвим для ґрунтів степової зони України було введено термін «чорнозем лісовий». Ним також було запропоновано застосування індексу лесиваності – «*l*» (наприклад, H_l – лесивований різного ступеня декарбонізації).

© Медведєва О. В., 2004

У 1998 р. М. І. Полупаном, В. Г. Ковальовим та ін. були внесені істотні доповнення до діагностики генетичного статусу ґрунтів. Вони запропонували використання коефіцієнта відносної акумуляції гумусу як діагностичного показника для визначення генетичного статусу ґрунтів після їх польової ідентифікації за морфологічними особливостями будови профілів.

У 2001 р. Д. Г. Тихоненко запропонував еколого-генетико-біогеохімічну класифікацію ґрунтів України. На наш погляд, ґрунти міських територій у рамках даної класифікації можуть бути виділені на рівні відділу (їх можна віднести до природно-антропогенних і техногенних ґрунтів). Частково вони можуть бути виділені на рівні асоціацій – асоціації з антропогенно-техногенним типом профілю. Але визначення на рівні нижчих таксонів (родина, тип, підтип тощо) потребує істотних доповнень.

ЗАСТОСУВАННЯ АМЕРИКАНСЬКОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Серед багатьох останніх досягнень у ґрунтознавстві особливе місце займає поява американської системи класифікації і номенклатури ґрунтів, що радикально змінила найменування всіх ґрунтів світу. Ця система почала розроблятися Ґрунтовою службою департаменту землеробства США в 50-х рр. XX ст. У 1960 р. був виданий перший варіант системи, що одержав назву «Сьоме наближення» і став основою для сучасної системи. У 1975 р. видана «Таксономія ґрунтів». Деякі елементи цієї системи включені в міжнародний список світових ґрунтових одиниць, використаний на Міжнародній ґрунтовій карті світу ФАО-ЮНЕСКО.

В американській класифікації антропогенно-змінені ґрунти, до яких відносяться міські ґрунти, можуть бути виділені на рівні підпорядків у двох порядках: ентісолі та інсептісолі.

1. До порядку *ентісолі* (*Entisols*) відносяться ґрунти, що постійно розвиваються, молоді, слабкоформовані. За сумою ознак міські ґрунти степової зони України найближче відносяться до підпорядку *ортенти* (*Orthents*). Це порушені, зрізані або насипні ґрунти різного механічного складу. У них антропогенні горизонти можуть не мати генетичного зв'язку між собою. З ряду великих груп підпорядку *ортенти* виділяється група *удортенти* (*Udorthents*) – штучні ґрунти, утворені в результаті насипання родючого шару на відкладах, що містять міські відходи, або багаторазового перешарування подібних горизонтів.

2. До порядку *інсептісолі* (*Inceptisols*) відносяться молоді ґрунти початкового ґрунтоутворення з малою кількістю діагностичних горизонтів. Вони мають діагностичні горизонти *охрік* (слаборозвинутий блідий малоґумусовий горизонт) та (або) *камбік* (горизонт, матеріал якого перетворений).

Для додаткової характеристики порядку ентіsoleй *Fanning D. S., Fanning M. S. B.* (1989) запропонували ввести нові горизонти «скальпик», «урбік», «сполік». *Скальпик* – горизонт, що створений із зруйнованого відносно невивіреного ґрунту, який виходить на поверхню; *урбік* – горизонт, що складається з неорганічних промислових відходів; *сполік* – горизонт без «промислових включень», але створений людською діяльністю.

Таким чином, деякі найбільш загальні положення американської класифікації цілком придатні для використання з метою діагностики та класифікації міських ґрунтів степової зони України.

ЗАСТОСУВАННЯ РОСІЙСЬКОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Питання вивчення антропогенно-перетворених ґрунтів виникло досить давно, але особливу увагу даній проблемі російські ґрунтознавці почали приділяти з початку 80-х рр. XX ст. З'явився ряд публікацій (Етеревская, Донченко, Лехциер, 1984; Герасимов 1973 та ін.), автори яких намагались увести в національну класифікацію Росії ґрунти, різною мірою змінені господарською діяльністю людини. Найбільш близько до даної проблеми підійшли В. Д. Тонконогов та Л. Л. Шишов (1990), які розробили класифікацію антропогенно-перетворених ґрунтів та ґрунтоподібних поверхневих утворень як частини, що вписується в загальну класифікацію ґрунтів Росії. Ними були виділені такі групи ґрунтів, як *антропоземи* та *антропогенні поверхневі утворення*.

Антропоземи – сильноперетворені господарською діяльністю людини або новоутворені ґрунти, які мають повний набір знов сформованих природно-антропогенних горизонтів. *Антропогенні поверхневі утворення* являють собою органо-мінеральні та мінеральні насипи. Ці утворення, як вважають автори класифікації, по суті, не є ґрунт в докучаєвському розумінні як природно-історичне тіло. Виділяються два класи: *техноземи* (термін було запропоновано Л. В. Стеревською у 1984 р.), або антропопедоліти, в яких присутній поверхневий гумусовий шар, та *антрополіти*.

У свою чергу, техноземи можуть бути розділені на підкласи *реплантоземи* (ґрунтоподібні тіла, створені шляхом нанесення гумусового шару на поверхню породи, що рекультивується) та *конструктоземи* (утворення, в яких шляхом інженерного впливу змінено природне залягання ґрунтових горизонтів).

Міські ґрунти за даною класифікацією можуть належати групі антропоземів та антропогенних поверхневих утворень, а також на більш низькому рівні – класу техноземів.

Таким чином, у багатьох з найбільш відомих і вживаних класифікаціях міським ґрунтам не приділяється належної уваги і, в кращому випадку, їх визначення можливе лише на найбільш високих таксономічних рівнях. Це ускладнює їх діагностування та невинновдано спрощує сприйняття специфіки міських ґрунтів як особливих об'єктів дослідження ґрунтознавців.

КЛАСИФІКАЦІЯ МІСЬКИХ ҐРУНТІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Уперше проблемі класифікації міських ґрунтів особливу увагу приділила М. М. Строганова (1992, 1998), яка розробила оригінальну, першу в Росії та країнах ближнього зарубіжжя, систематику ґрунтів та ґрунтоподібних тіл міських територій середньої смуги Росії.

Взявши за основу класифікацію ґрунтів України, а також спираючись на власні дослідження, ми зробили спробу вписати міські ґрунти в існуючу та новітню класифікацію ґрунтів України (Мирзак, 2001а, 2001б).

На схемі наведена запропонована нами класифікація міських ґрунтів степової зони України, яка базується на особливостях профільно-генетичної будови ґрунтових профілів, а також на характері ґрунотвірних порід.

Вслід за М. М. Строгановою (1992) усі ґрунти міста ми поділяємо на групи: *природні непорушені*; *природно-антропогенні* (природні порушені); *антропогенно-перетворені* і *техногенні поверхневі ґрунтоподібні утворення* (штучно створені). Для об'єктивної аргументації ґрунтових таксонів ми використали поняття «діагностичний горизонт урбік» (від *urbanus* – місто). Діагностичний горизонт *урбік* за класифікацією М. М. Строганової визначається як поверхневий органо-мінеральний насипний перемішаний горизонт з домішками урбоантропогенних включень (понад 5 % промислових відходів, будівельно-побутового сміття) потужністю більш ніж 5 см. Ґрунотвірним матеріалом для *урбіка* є кульгурний шар, насипні або перемішані ґрунти або фрагменти природних ґрунтів. Колір – темний, верхня частина гумусована.

Розвиваючи погляди М. М. Строганової, ми вважаємо за доцільне внести деякі доповнення. У міському ґрунті антропогенні зміни можуть проникати на достатню глибину, а в такому разі цей шар може не бути поверхневим і не завжди буває гумусованим. Тому з метою уникнення неоднозначного трактування при визначенні та індексації глибинних шарів ми пропонуємо ввести діагностичний підгоризонт *урбік* і позначити його символом «*ur*». Це дозволить нам розширити область застосування поняття урбогоризонта й охопити даною класифікацією більше розмаїття ґрунтів та ґрунтоподібних тіл, що зустрічаються на міській території.

Уся територія міста представлена двома типами :

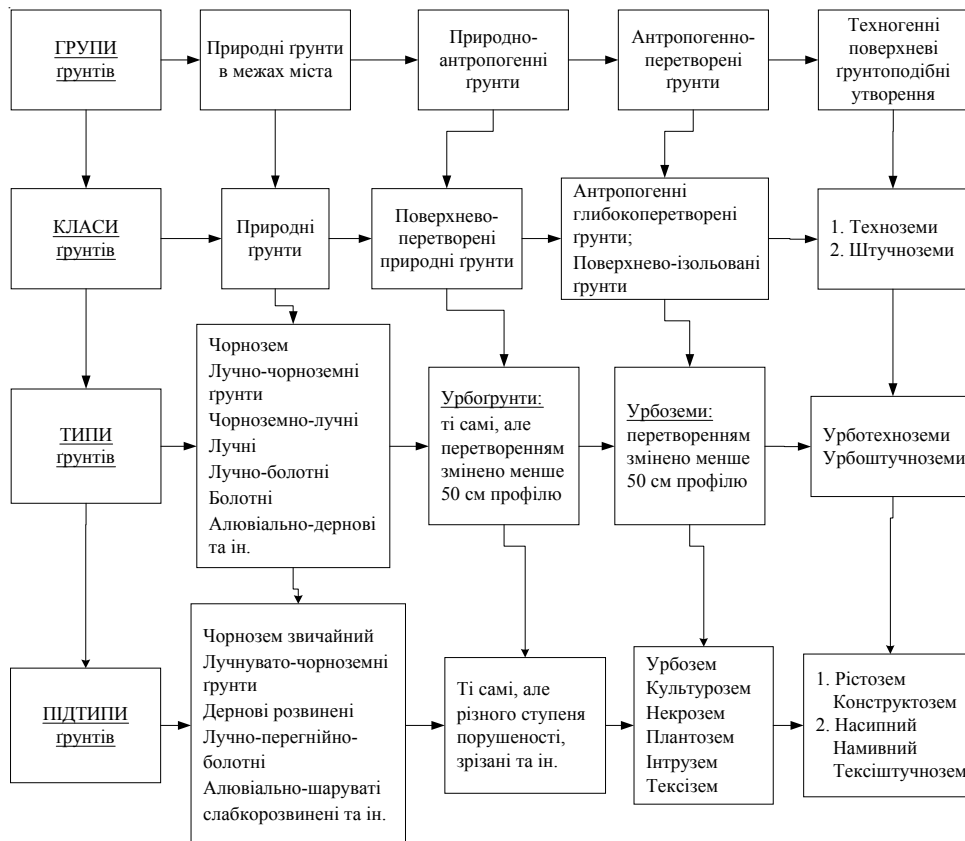
1) відкритими територіями;

2) закритими забудованими та заасфальтованими територіями (для цього типу нами пропонується назва «*поверхнево-ізолювані*»).

До першого типу територій належать групи ґрунтів *природних непорушених*, *природних порушених* (природно-антропогенних поверхнево-перетворених); *антропогенних глибокоперетворених* (урбаноземи) та *штучно-створених ґрунтоподібних утворень*.

Насипні, перемішані, намівні утворення, названі М. М. Строгановою негрунтовими, ми пропонуємо назвати «штучноземи» і виділити їх на рівні класу в групу штучностворених ґрунтоподібних утворень. (*У російській мові поняття «почва» і «ґрунт» різні як за суттю, так і за написанням, а українською мовою обидва поняття перекладаються як «ґрунт». З метою запобігання виникнення непорозумінь ми і пропонуємо ввести назву «штучнозем»*). На нашу думку, ці об'єкти можна вважати штучно створеними ґрунтоподібними тілами, оскільки за певних обставин з часом в них починається ґрунтоутвірний процес.

Схема екологічної класифікації природних, антропогенно- та антропогенно-перетворених ґрунтів



На поверхнево-ізолюваних територіях другого типу під шляховим покриттям формується особлива група ґрунтових тіл, для яких ми пропонуємо назву «тексізем» (від лат. *texi* – покривати, закривати) та *запечатані штучноземи*.

Природні не порушені ґрунти зберігають нормальне залягання горизонтів природних ґрунтів і знаходяться в основному в міських лісах та лісопаркових територіях. Ці ґрунти визначаються за загальноприйнятими класифікаціями.

Антропогенно-поверхневоперетворені природні ґрунти містять діагностичний горизонт *урбік* потужністю менше 50 см і не порушену нижню частину профілю. ґрунти зберігають типову назву з додаванням «урбо» – урбо-чорнозем, урбо-дерновий ґрунт.

Вважається, що будь-який ґрунт, який піддався змін, порушенням або додаванням матеріалу менше 50 см, при взаємодії з біотою та атмосферою поводить себе як природне тіло (якщо він не піддався різкій зміні, наприклад запечатуванню асфальтом).

Антропогенно-глибокоперетворені ґрунти утворюють групу власне міських ґрунтів – урбаноземів, в яких урбіковий горизонт має потужність понад 50 см.

Урбаноземи розподіляються на:

1. Власне *урбаноземи*: ґрунтовий профіль складається з діагностичного горизонту «урбік» та серії діагностичних підгоризонтів, які утворені своєрідним пилювато-гумусовим субстратом різної потужності та якості з домішками сміття; можуть підстилатися непроникним матеріалом – асфальтом, фундаментом, бетонними плитами, комунікаціями. Характеризуються відсутністю генетичних горизонтів до глибини 50 см і більше.

2. *Культуроземи*: міські ґрунти фруктових та ботанічних садів, кинутих городів. Характеризуються значною потужністю гумусового горизонту, наявністю перегнійно-торфо-компостних шарів потужністю більш ніж 50 см, які розвиваються на нижній частині ґрунтового профілю, на культурному шарі або на штучно створених субстратах.

3. *Некроземи*: ґрунти, що знаходяться на території міських кладовищ. Спостерігається перемішаність шарів на глибину понад 2 м.

4. *Плантоземи* (термін запропоновано нами від англ. *plant* – завод): ґрунти промислово-комунальних зон, техногенно забруднені важкими металами та іншими токсичними речовинами. Ґрунти даної групи часто надмірно ущільнені, безструктурні, з включеннями токсичного неґрунтового матеріалу, що становлять більш ніж 20 %.

5. *Інтруземи*: ґрунти, перекриті з поверхні або просочені в профілі органічними масляно-бензиновими рідинами. Вони формуються в результаті аварій транспортних систем або внаслідок проникнення нафтопродуктів через мостові бензозаправних станцій та автостоянок.

Крім того, на міських територіях формуються *грунтоподібні техногенні поверхневі утворення* (*техноземи* (термін Єстеревської, 1984) та *штучноземи* (термін наш)). Техноземи ми вважаємо ґрунтоподібні тіла, цілеспрямовано створені людиною з метою рекультивациі. Техноземи розрізняються за якісним складом, потужністю та властивостями органогенного шару, складом та властивостями ґрунтоутворювального матеріалу. Вони підрозділяються на:

6. *Рістоземи* (термін наш, від англ. *restore* – відновлювати): ґрунтоподібні тіла, що складаються з малопотужного гумусового шару, шару торфо-компостної суміші або шару органо-мінеральної речовини, нанесених на поверхню ґрунтоподібного субстрату, що потребує рекультивациі. В основному цей підтип міських ґрунтів формується в районах міських промислових та селітебних новобудов, на нових газонах.

7. *Конструктоземи*: штучно цілеспрямовано-створені ґрунтоподібні тіла, що складаються з серії шарів різного гранулометричного складу та походження, а також насипного гумусованого шару. Конструювання профілю цих ґрунтоподібних тіл відбувається за природною моделлю ґрунту.

Поруч з техноземами у містах розповсюджений клас ґрунтів, названий нами *штучноземи* (тобто штучно створені). Ці штучні сумішні ґрунтоподібні тіла утворені внаслідок неупорядкованої антропогенної діяльності (насипні, перемішані тіла, ґрунтоподібні тіла на території сміттєзвалищ, кар'єрні виїмки тощо). Даний клас може відповідати «*природным открытым грунтам*», за класифікацією М. М. Строганової (1998). Крім того, на міських територіях фрагментарно зустрічаються тіла, визначені нами як *неґрунтові утворення* (тіла повністю промислового або урбаногенного походження, які не зустрічаються в природі; представлені інертними або токсичними відходами промислового виробництва – шлаками, попелом, муловими осадами або твердими побутовими відходами). За класифікацією Строганової, вони відповідають «*техногенным открытым грунтам*».

При сучасних темпах містобудування більшість території міста може бути закрито шляховим покриттям, а також будівлями та спорудами. Під покриттями можуть бути запечатані різні ґрунти, ґрунтоподібні тіла та штучноземи.

Ми виділяємо підтип міських ґрунтів, запечатаних під шляховими асфальто-бетонними та кам'яними покриттями, і пропонуємо назвати їх «*тексізем*» (від лат. *texi* – покривати, закривати). Ґрунти даного підтипу, як правило, істотно ущільнені, в них змінюються водний, тепловий та газовий режими; мікробіота функціонує в основному за анаеробним типом; при укладанні покриття відбувається порушення верхньої частини профілю. Також при шляховому будівництві часто відбувається зрізання ґрунтового профілю та

(або) накладання нового матеріалу. У цьому випадку ми виділяємо підтип «*текстітучно-зем*» у класі «штучнозем».

Таким чином, міські ґрунти значно відрізняються від ґрунтів неміських територій не тільки за фізико-хімічними властивостями, але й за морфогенетичними ознаками. Своєрідність властивостей міських ґрунтів та умов їх формування під впливом міського середовища обумовлює необхідність вивчення генези, властивостей та екології міських ґрунтів, виявлення специфічних закономірностей просторової організації ґрунтового покриву урбанізованих територій, а також удосконалення існуючих та створення нових класифікацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Геннадиев А. Н., Солнцева Н. П., Герасимова М. И. О принципах группировки и номенклатуры техногенно-измененных почв // Почвоведение. – 1992. – № 2. – С. 49-60.
- Герасимов И. П. Элементарные почвенные процессы как основа для генетической диагностики почв // Почвоведение. – 1973. – № 5. – С. 10.
- Етеревская Л. В., Донченко М. Т., Лехциер Л. В. Систематика и классификация техногенных почв // Растения и промышленная среда. – Свердловск, 1984. – С. 14-21.
- Карпачевский Л. О. Пестрота почвенного покрова в лесном биогеоценозе. – М.: МГУ, 1977. – 312 с.
- Мірзак О. В. Досвід дослідження ґрунтів великих промислових центрів степової зони України (на прикладі м. Дніпропетровська) // Ґрунтознавство. – 2001а. – Т. 1, № 1-2. – С. 87-92.
- Мірзак О. В. Екологічні особливості едафотопів урбанізованих територій // Екологія та ноосферологія. – 2001б. – Т. 10, № 1-2. – С. 71-81.
- Кількісна функціонально-екологічна діагностика генетичного статусу ґрунтів / М. І. Полупан, В. Г. Ковальов, В. Б. Соловей, В. А. Мірошніченко // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 3. – С. 23-29.
- Почвенная номенклатура и корреляция / Сост. П. В. Красильников. – Петрозаводск: Карельский научный центр, 1999. – 435 с.
- Розанов Б. Г. Проблемы генезиса и классификации почв // Почвоведение. – 1989. – № 10. – С. 27-33
- Строганова М. Н. Городские почвы: генезис, систематика и экологическое значение (на примере г. Москвы): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1998. – 71 с.
- Строганова М. Н., Агаркова М. Г. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере почв юго-западной части Москвы) // Почвоведение. – 1992. – № 7. – С. 16-24.
- Тихоненко Д. Г. До питання про класифікацію ґрунтів України // Ґрунтознавство. – 2001. – Т. 1, № 1-2. – С. 15-23.
- Тонконогов В. Д., Шишов Л. Л. О классификации антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение. – 1990. – № 1. – С. 72-79.
- Травлев А. П. Вопросы генезиса и свойств почв лесных биогеоценозов Присамарья // Вопросы степного лесоведения. – Д.: ДГУ, 1972. – Вып. 2. – С. 8-12.
- Fanning D. S., Fanning M. S. B. Soil. Morphology, Genesis and Classification. – N.-Y.: Jon Wiley, 1989. – 395 p.
- Hollis J. M. The classification of soils in urban areas // Soils in the Urban Environments. – Oxford, 1991. – P. 5-27.

Надійшла до редколегії 08.12.03