

## ПОРІВНЯННЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЙ ҐРУНТІВ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

О.Г.Марискевич, І.М.Шпаківська

*Інститут екології Карпат НАН України, maryskevych@ukr.net*

Аналіз методологічних підходів до класифікацій ґрунтів техногенних ландшафтів засвідчує, що в більшості сучасних класифікацій зберігається залежність виділення основних таксономічних одиниць від технологічних процесів, властивостей та літорефлекторності ґрунтоутворювальних субстратів, а також недостатня зумовленість низки діагностичних критеріїв і ознак для виділення окремих класифікаційних одиниць. Натомість субстантивно-генезисна класифікація постлітогенних ґрунтів техногенних ландшафтів з поділом на три класи (елювіоземи, ембріоземи та техноземи), враховує як літорефлекторність техногенних субстратів, так і природні процеси ґрунтоутворення, які зумовлюють еволюцію ґрунтів у посттехногенну фазу їх функціонування.

*Ключові слова: техногенні ландшафти, класифікація ґрунтів, ембріоземи, техноземи*

**Вступ.** Техногенні ландшафти є однією з різновидностей антропогенного ландшафту, особливості формування та структури яких зумовлені виробничою діяльністю людини, зокрема, гірничо-видобувної промисловості з використанням потужних технічних засобів [20]. Ґрунти, що формуються на територіях таких ландшафтів, належать до специфічної групи ґрунтів антропогенного генезису – техноземів. Вважають, що специфіка генезису ґрунтів техногенних ландшафтів, які формуються внаслідок відкритої розробки корисних копалин, у посттехногенну фазу свого розвитку підпорядковується загальним закономірностям природного ґрунтоутворення [23]. Тобто, ґрунти техногенних ландшафтів належать до природно-історичних утворень з коротким історичним періодом розвитку, а антропогенність є лише стартовою основою їх генезису.

Незважаючи на тривалий період досліджень техногенних ґрунтів різних регіонів, їх класифікація викликає гострі дискусії в науковій літературі з огляду на відсутність аргументованих підстав щодо встановлення чіткої таксономічної приналежності окремих техногенних ґрунтів різних територій до відповідних таксономічних одиниць [5, 11, 15, 19].

**Результати та їх обговорення.** Аналіз методологічних підходів до класифікацій техногенних ґрунтів свідчить, що практично всі вони базуються на технологічних принципах формування окремих елементів техногенних ландшафтів або окреслення їхнього техногенного походження. У першу чергу, про це свідчить термінологічний апарат, який застосовується для означення техногенних ґрунтів – ґрунти транспортних відвалів, залишкових кар'єрів, закинутих кар'єрно-відвальних комплексів, техноземи, техногенно порушені, техногенно модифіковані, турбаційні, антропогенно-перетворені та перериті ґрунти [1, 12, 18, 22, 23]. В класифікаційному відношенні такі назви ґрунтів є невдалими, оскільки вони не відображають специфіки генезису посттехногенного етапу функціонування та переважаючих процесів ґрунтоутворення в конкретних природно-кліматичних умовах. Вважають, що формування генетичного профілю ґрунтів техногенних територій відбувається за рахунок трьох процесів, зумовлених виключно антропогенними чинниками, а саме: 1) перемішуванням ґрунтових горизонтів, коли потужність ґрунтової товщі залишається постійною, а характерною ознакою є неоднорідність та плямистість гумусованої частини за рахунок перемішування генетичних горизонтів зональних ґрунтів; 2) видаленням і переміщенням гумусованого матеріалу з формуванням вкороченого ґрунтового профілю; 3) відсипанням ґрунтового матеріалу та розкриттям порід з утворенням техногенного акумулятивного профілю, потужність якого може істотно перевищувати потужність зональних ґрунтів [8].

Методологічні підходи до класифікації ґрунтів техногенних ландшафтів у різних державах також свідчить про їх практичну та технологічну зумовленість. Так, зокрема, в пропонуваній класифікації ґрунтів України, техногенні ґрунти трактуються як «...штучно створене ґрунтоподібне тіло для використання в практичних цілях, матеріалом для якого служать відвали вскришних порід та зональних типів ґрунтів за відкритого видобування корисних копалин» (цит. за [19], стор. 223). Такі ґрунти належать до однієї таксономічної типологічної одиниці – рекультивіземів. Автори класифікації вважають, що рекультивіземи мають виключно антропогенне походження без поділу на морфолого-генетичні горизонти та належать до двох груп: петроморфні (літоземи) та гумусовані (з нанесеним гумусовим шаром потужністю 30-60 см). Профіль рекультивіземів із насипним гумусовим горизонтом складається з двох морфологічно виражених горизонтів: верхнього гумусованого, сформованого за рахунок привнесеного родючого шару та нижнього – безгумусового, складеного трансформованими вміщувачими або розкритими породами. Властивості гумусованого горизонту успадковуються від зональних ґрунтів регіону з яскраво вираженою неоднорідністю за забарвленням, оскільки вони створені внаслідок „змішування” верхніх генетичних горизонтів зональних ґрунтів [19]. Диференціація таких рекультивіземів за класифікаційними одиницями підпорядкованих рівнів (підтип, рід, вид, варіант, літологічна серія) проводиться за зонально-підзональним аспектом. Тобто, рекультивіземи гумусовані успадковують гранулометричний склад, фізико-хімічні властивості від зональних типів ґрунтів, а петроморфні рекультивіземи – від властивостей гірських порід, на яких вони формуються, що зумовлює значну латеральну та профільну строкатість їх властивостей, зокрема вмісту органічної речовини. Такий методологічний підхід до класифікації техногенних ґрунтів відкритих розробок корисних копалин чи територій магістральних нафто- і газопроводів, знову ж таки, базується на технологічних засадах без врахування їх наступного генезису.

Ґрунти техногенних ландшафтів території Криворізького кам'яновугільного басейну також зараховують до техноземів, які поділяють на техноземи слаборозвинуті, техноземи крутосхилів, виходи лесових, глинистих, карбонатних та кристалічних порід [24].

Дещо відмінний спосіб класифікації, запропонований О.Вовк [4], передбачає поділ ґрунтів антропогенних (техногенних) ландшафтів на антропоземи (штучно створені ґрунти внаслідок цілеспрямованого конструювання субстрату – рекультивізації) та ґрунтові субстрати (оголені природні субстрати без гумусованих горизонтів, на яких відбувається процес формування ґрунтового профілю без втручання людини). В категорії антропоземів пропонується виділяти техноземи з поділом на відвальні, кар'єрні та намивні, а в категорії ґрунтових субстратів – техноґрунти, причому також відвальні, кар'єрні та намивні.

У класифікації ґрунтів Російської Федерації ґрунти техногенних ландшафтів належать до двох різних таксономічних антропогенно-трансформованих одиниць – стратоземів, що сформувалися за рахунок привнесення гумусованого матеріалу та хеMODEГРАЗЕМІВ, забруднених значними кількостями токсичних хімічних сполук [11]. Окрім того, окремо виділяється група техногенних поверхневих утворень (ТПУ), до яких належать техноземи, які формуються внаслідок впливу підприємств гірничо-видобувного та паливно-енергетичного комплексів. Такі ТПУ не розглядаються як об'єкти систематики ґрунтів, оскільки не вважаються наслідком взаємодії природних процесів та факторів. Вони мають окрему систематику з поділом на два таксономічні рівні: групи та підгрупи. Групи виділяються за загальними властивостями, які визначають потенційну можливість (або її відсутність) їх господарського використання, рекультивізації чи самовідновлення внаслідок природних сукцесій. Виділяють чотири групи ТПУ: квазіземи (ґрунтоподібні утворення гумусованих матеріалів), натурфабрикати (створені з природних мінеральних, органічних та органо-мінеральних субстратів), артифабрикати (сформовані з штучних субстратів промислового або урбогенного походження) та токсифабрикати (створені з токсичних матеріалів штучного та природного походження). Саме за цією класифікацією встановлена таксономічна приналежність ґрунтів, що формуються на відвалах залізородної (Белгородська область) та сланцевої (Ленінградська область) промисловості [17], сольових відвалів Верхньокамського родовища калійних солей

[16], до групи натурфабрикатів та підгруп абралітів та літостратів. Тобто, методологічні відмінності національної класифікації антропогенних ґрунтів Російської Федерації [5, 11] дозволяють зараховувати ґрунти техногенних ландшафтів, які формуються внаслідок видобутку корисних копалин, до антропогенно-трансформованих: хемоземів та хемо-техноземів у межах ґрунтового покриву газоносних територій та абралітів, літостратів, органолітостратів чи артиіндустратів для відвалів розкривних та вмішаючих порід, що, безумовно, відображає лише їх походження та літоректорні властивості, успадковані від матеріалів, які формують субстрати ґрунтоутворення техногенних ландшафтів.

Досвід низки інших національних класифікацій техноземів також не відображає їхнього генезису. Зокрема, в класифікації антропогенних ґрунтів Польщі такі ґрунти належать до типу індустріалоземів, які підрозділяються на два підтипи: індустріалоземи з недиференційованим ґрунтовим профілем (AUi), індустріалоземи з гумусованим профілем (AUp) [27]. У класифікації ФАО ґрунти антропогенного генезису належать до антросолів (Anthrosols), які відображають генезис та зональну підпорядкованість переважно зрошуваних ґрунтів різних регіонів [21].

До однієї з найбільш вдалих спроб класифікації ґрунтів техногенних ландшафтів, варто зарахувати схему, розроблену Л.В. Етеревською зі співавторами [7], у якій техноземи належать до класу антропогенних ґрунтів, що поділяються на менші класифікаційні одиниці, на рівні рядів. До ряду техногенних ґрунтів належать два типи: техноземи з насипним гумусованим горизонтом, та літоземи, що розвиваються на безгумусовій та скальній породі. В цій класифікації вперше застосовано ієрархічний принцип, що дозволяє виділяти окремі таксони від класів до варіантів. На відміну від раніше запропонованих схем, авторами в основу таксономічного поділу були закладені не лише особливості формування техногенного ландшафту (спосіб відсіпання відвалів, компонентний склад і фізико-хімічні властивості порід), але й використання ландшафтних ознак для виділення підтипів ґрунтів (степові, лісостепові, лісові) та ґрунтових властивостей (елементарні процеси ґрунтоутворення, потужність генетичних горизонтів) для виділення видів і підвидів. Проте слід зазначити, що й в цій класифікації зберігається значна залежність від технологічних процесів і недостатня обумовленість низки діагностичних критеріїв та ознак для виділення окремих таксономічних одиниць.

Позбавленою більшої вищевказаних недоліків є, на нашу думку, класифікація ґрунтів техногенних ландшафтів, запропонована в 1992 р. І.М. Гаджиєвим та В.М.Курачовим [26], яка була апробована й уточнена на підставі крупномасштабного картографування ґрунтового покриву техногенних ландшафтів Кузбасу [2, 13]. У цій класифікації було вперше застосовано субстантивно-генезисні критерії Л.Л.Шишова та І.О.Соколова [21]. Автори класифікації вважають, що ґрунти техногенних ландшафтів на посттехногенному етапі свого розвитку формуються та еволюціонують виключно під впливом природних ґрунтоутворювальних процесів. З огляду на це, недоцільно вважати їх штучними чи техногенними утвореннями, застосовуючи лишень термін «техноземи». У формуванні ґрунтів техногенних ландшафтів беруть участь такі ж елементарні ґрунтоутворюючі процеси, які забезпечують формування диференційованого ґрунтового профілю в природних ґрунтах. Тому також недоцільно зараховувати їх до примітивних ґрунтів, зокрема літоземів, генезис яких є цілком відмінним. Автори вважають, що ґрунти техногенних ландшафтів у еволюційній схемі розвитку відображають початкові стадії ґрунтоутворення в конкретних умовах. Вони запропонували поділ ґрунтів техногенних ландшафтів на надтиповому таксономічному рівні на три класи: ембріоземи (біогенно-нерозвинуті ґрунти), елювіоземи (літогенно-нерозвинуті ґрунти) та техноземи (рекультивовані ґрунти). На користь такого підходу свідчить вчення про ґрунтові сукцесії – як спрямований розвиток ґрунтів на елементарній ділянці ґрунтового покриву з послідовною зміною таксонів впродовж 2-100\*n- річного періоду педогенезу [3]. Основною властивістю, на якій базується поділ ґрунтів техногенних ландшафтів, В.А. Андроханов зі співавторами [2] вважає літоректорність порід, тобто здатність різних субстратів ґрунтоутворення в однакових кліматичних умовах до формування окремих ґрунтових типів, а саме: розвиток на щільних та

грубообломкових субстратах літогенного-нерозвинених елювіоземів, а на рихлих субстратах з відповідною кількістю дрібнозему та фракції фізичної глини – біогенно-нерозвинених ембріоземів. Тобто, ґрунти, які формуються без втручання людини за рахунок абіотичних та біотичних властивостей екотопів, належать до елювіоземів та ембріоземів, а до техноземів – лише рекультивовані ґрунти, відправною точкою функціонування яких у межах конкретного техногенного ландшафту доцільно вважати відсіпання привнесеного гумусованого субстрату. Наступні таксономічні одиниці (типи) елювіоземів та ембріоземів виділяються за наявністю відповідного типодіагностичного горизонту, який відображає розвиток ґрунтових процесів: дернового, органоаккумулятивного, гумусовоаккумулятивного (муль- чи модергумусового) та глеєвого. Родовий таксономічний рівень класифікується за особливостями складу ґрунтоутворюючих субстратів (звичайні, карбонатні, засолені тощо), а видовий – за інтенсивністю та ступенем прояву ґрунтоутворювального процесу, тобто за рівнем морфологічної вираженості (потужності) типодіагностичного генетичного горизонту (фрагментарний чи фронтальний). Найбільш доцільним принципом виділення видових класифікаційних одиниць техноземів вважають потужність насипного гумусованого шару, співставленого з потужністю горизонтів Н+НР в зональних автоморфних ґрунтах регіону. Потужність цих горизонтів в зональних ґрунтах є генезисним та екологічно зумовленим показником, який можна вважати своєрідною екологічною нормою. Якщо потужність насипного горизонту відповідає аналогічній потужності непорушених зональних ґрунтів, то такі техноземи зараховують до нормальних, якщо вона є меншою – до техноземів малопотужних.

З огляду на вищепераховані переваги при моніторингових дослідженнях та картографуванні ґрунтового покриву на територіях трьох колишніх сіркодобувних підприємств Передкарпаття: Яворівському, Подорожненському та Роздільському, нами було апробовано генетично-субстантивну класифікацію ґрунтів техногенних ландшафтів, запропоновану В.М.Курачевим та В.О.Андрохановим [2, 13]. Як було встановлено раніше, техногенні ландшафти територій, порушених внаслідок відкритого (кар'єрного) та закритого (підземної виплавки) способів видобутку самородної сірки, формуються за рахунок трьох типів трансформації автохтонного ґрунтового покриву [18]: механічного (складування вміщуючих та розкривних порід, облаштування хвостосховищ), фізичного (деформація мезорельєфу, зміна структури ґрунтового покриву внаслідок гідромеханізації) та хімічного (забруднення відходами та викидами на ділянках підземної виплавки сірки, флотації сірковмісних порід). Встановлено, що, хоча техногенні ландшафти, які сформувалися внаслідок видобутку та збагачення сірчаної руди, приурочені до різних природних районів, зокрема Яворівське – до Надсанського Полісся, Роздільське – Придністровського Опілля, а Подорожненське – Стрийсько-Жидачівського передгір'я, процеси формування ґрунтового покриву посттехногенних ландшафтів були однотипними та відображали різні етапи двох типів ґрунтових сукцесій: первинних антропогенних техногенно-насипних (намивних) гумусовоаккумулятивних локальних сукцесій на територіях відвалів і вторинних антропогенних хемогенно-деградаційних органоаккумулятивних локальних сукцесій на ділянках підземної виплавки.

Зокрема, виявлено, що постлітогенні ґрунти досліджуваної території поділяються на два класи: біогено-нерозвинуті, які утворюються на рихлих породах, сформованих третинними глинами, що належать до ембріоземів, та техноземи, що сформувалися за рахунок заходів гірничо-технічної та біологічної рекультивациі. Ґрунтовий покрив посттехногенних територій представлений просторовими комбінаціями різних типів ембріоземів (ембріоземи ініціальні, органоаккумулятивні, гумусовоаккумулятивні, дернові) та двома їх родами (типові та карбонатні), які, в свою чергу, поділяються на фрагментарні (нерозвинуті) та фронтальні (розвинуті) види. Основними діагностичними ознаками, які свідчили б про класифікаційну приналежність до цих типів, була наявність у ґрунтових профілях відповідних типодіагностичних горизонтів. Наприклад, для ембріозему дернового – фрагментарного або фронтального дернового горизонту Nd, а для ембріозему органоаккумулятивного – фронтального органогенного горизонту НО з напіврозкладених і частково нерозкладених оторфованих решток рослин, для ембріозему гумусово-аккумулятивного – морфо-

логічно фронтально вираженого гумусового горизонту Н потужністю 0-3 см і фрагментарного перехідного горизонту Н(h)D потужністю 3-6 см. Найбільше поширені на територіях техногенного ландшафту ембріоземи орґаноакумулятивні, які формуються на ділянках відвалів розкривних та вміщаючих порід, гідровідвалів і хвостосховищ флотації. Оскільки цей тип ґрунту в еволюційному відношенні формується відразу після ембріоземів ініціальних, то можна стверджувати, що процес первинного ґрунтоутворення на досліджуваній території перебуває на стадії накопичення органічної речовини в поверхневому шарі ґрунту. Орґаногенний горизонт НО потужністю 0-1(8) см характеризується широким діапазоном вмісту органічного вуглецю (2,3-23,1%), він морфологічно візуалізується як фрагментарний, під ним розташований горизонт hD, де спостерігаються окремі темно-сірі плями.

Ембріоземи дернові формуються на окремих ділянках гідровідвалів, де ґрунтоутворююча порода представлена лесовидними суглинками, фізичні властивості яких, у порівнянні з глинами дещо інші, а саме: нижча щільність будови дає певну перевагу рослинам, які на них поселяються. Це стосується, в першу чергу, вирівняних ділянок, де формується сприятливий гідрологічний режим. Для них характерна наявність дернового горизонту Hd потужністю (0-6 см). Це свідчить про те, що на цій стадії кількісні процеси накопичення органічної речовини переходять у якісні, тобто розпочинаються процеси гумусоутворення.

Найбільш зрілою стадією ґрунтоутворення є ембріоземи гумусовоакумулятивні з диференціацією ґрунтового профілю на два гумусованих горизонти Н (0-3 см) і Н<sub>p</sub>D (3-6 см) та фронтально вираженим гумусовим горизонтом, які поширені на зовнішніх відвалах. Таким чином, на території дослідження відбувається формування структури ґрунтового покриву, яка характеризується наявністю відповідних еволюційних класів одного типу ґрунту – ембріоземів, а саме: ембріозем орґаноакумулятивний → ембріозем дерновий → ембріозем гумусово-акумулятивний.

Окремим випадком є формування суцесійної серії посттехногенних біогенно-нерозвинених ґрунтів, що приурочені до ділянок підземної виплавки сірки та формуються на субстратах супіщаного та зв'язно-піщаного складу, які за гранулометричним складом близькі до ґрунтоутворюючих порід зональних ґрунтів (дерново-підзолистих супіщаних). Ці ембріоземи належать до ґрунтів, забруднених високим вмістом рухомої сульфатної сірки 370-2403 мг S-SO<sub>4</sub> кг<sup>-1</sup> (ГДК рухомої сірки для ґрунтів становить 160 мг S-SO<sub>4</sub> кг<sup>-1</sup>). З огляду на це, нами було виділено в таких ґрунтах типодіаностичний горизонт С<sub>x</sub>, який свідчить про наявність високих токсичних концентрацій хімічних сполук. До ділянок, які були рекультивовані з використанням привнесеного ґрунтового субстрату, приурочений клас техноземів, що поділяється на два типи: техноземи недиференційовані та диференційовані в залежності від часу їх функціонування, що зумовлює трансформацію ґрунтового профілю. Техноземи належать до двох типів за вмістом та якістю органічної речовини (орґаногенні та гумусогенні) та двох видів - за потужністю насипного горизонту (малопотужні та нормальні).

## **Висновки.**

Аналіз методологічних підходів до класифікацій ґрунтів техногенних ландшафтів засвідчує, що у більшості сучасних класифікацій все ще зберігається значна залежність виділення основних таксономічних одиниць від технологічних процесів, властивостей та літорефлекторності ґрунтоутворюючих субстратів та недостатня зумовленість низки діагностичних критеріїв і ознак для виділення окремих класифікаційних одиниць. Натомість, субстантивно-генезисна класифікація постлітогенних ґрунтів техногенних ландшафтів з поділом на три класи (елювіоземи, ембріоземи та техноземи) враховує як літорефлекторність техногенних субстратів, так і природні ґрунтоутворювальні процеси, які зумовлюють еволюцію ґрунтів у посттехногенну фазу їх функціонування.

Апробація наведеної класифікації для картографування ґрунтового покриву потестехногенних ландшафтів територій колишніх гірничо-видобувних підприємств Передкарпат-

тя показала її практичну придатність для виділення основних таксономічних одиниць посттехногенних ґрунтів для яких, за винятком рекультивованих ділянок, властива значна дрібноконтурність та характерна парцелярність. Окреслено перспективи застосування такої класифікації у випадку потреби проведення ґрунтово-екологічного моніторингу, а також виявлено можливості теоретичного переосмислення генезисної та географічної зумовленості процесів формування ґрунтів, приурочених до техногенних ландшафтів.

*Висловлюємо подяку ВАТ „Гірхімпром” (голова правління - к.т.н. І.І.Зозуля) та Відділенню гірничо-хімічної сировини АГН України (виконавчий директор р-к.г.-м.н. А.М.Гайдин), за фінансову підтримку досліджень.*

## Література:

1. **Абакумов Е. В., Гагарина Э. И.** Гумусовое состояние почв заброшенных карьерно-отвальных комплексов Ленинградской области // Почвоведение. – 2008. – № 3. – С. 287-298
2. **Андроханов В.А., Куляпина Е.Д., Курачев В.М.** Почвы антропогенных ландшафтов: генезис и эволюция. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 151 с.
3. **Васенев И.И.** Анализ почвенных сукцессий как средневременной формы эволюции почв и организации почвенного покрова // Тр. II национальной конференции с международным участием «Проблемы истории, методологии и философии почвоведения». – Пушино, 2007. – С.39-43.
4. **Вовк О.Б.** Функціонування ґрунтів в умовах посиленого антропогенного впливу // Науковий вісник УжНУ. Серія: Біологія. – Вип. 9. – С. 33-35.
5. **Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В.** Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие. Под редакцией академика РАН Г.В.Добровольского. М.: Ойкумена, 2003. - 270 с.
6. **Гилязов М.Ю., Гайсин И.А.** Типы нарушенных рочв в районах нефтедобычи Татарстан // Труды Международной конференции «Проблемы антропогенного почвообразования». – М.: Почвенный институт им. В.В.Докучаева, 1997. – Т.2. – С.272-275.
7. **Етеревская Л.В., Донченко Т.М., Лехциер Л.В.** Систематика и классификация техногенных почв // Растения и промышленная среда. – Свердловск: Наука, 1984. – С.14-22.
8. **Звіт за Договором № 5-ІЕК-2002** між Інститутом екології Карпат НАН України та ВАТ “Інститут гірничо-хімічної промисловості” про виконання НД та НТР з розділу “Вивчення процесів природного заростання та ґрунтоутворення на порушених землях” теми „Розробка проекту ліквідації сірчаного виробництва та відновлення порушеного ландшафту на території Роздільського ДГХП „Сірка” (№ держреєстрації 102U005391). – Львів, 2002. – 56 с. (препринт).
9. **Звіт про НДР «Моніторинг ґрунтів і рослинного покриву на землях, порушених гірничими роботами: перший етап»** за Договором № 8-ІЕК-2004 від 30.07.2004 р. з Відділенням гірничо-хімічної сировини АГН України (№ держреєстрації 0104U010781). – Львів, 2004. – 143 с. (препринт).
10. **Звіт про НДР “Проведення моніторингових спостережень порушених земель на ДГРП „Подорожненський рудник”** за Договором № 20-ІЕК-2007 від 01.10.2007 р. з Відділенням гірничо-хімічної сировини АГН України (№ держреєстрації 0107U010317). – Львів, 2007. – 102 с. (препринт).
11. **Классификация и диагностика почв России.** - Смоленск, 2004. - 342 с.
12. **Костенко И. В., Опанасенко Н. Е.** Органическое вещество техногенных почв и субстратов на отвалах сульфидных шахтных пород (углистых аргиллитов) Западного Донбасса // Почвоведение. – 2007. – № 3. – С. 348-358
13. **Курачев В.М., Андроханов В.А.** Классификация почв техногенных ландшафтов // Сибирский экологический журнал. – 2002. – №3 – С.255-261.
14. **Курачев В.М., Батурина В.Б.** Темпы разложения растительных остатков в почвах техногенных ландшафтов // Сибирский экологический журнал. – 2005. - №5. – С.789-793.
15. **Лебедева И. И., Тонконогов В.Д., Герасимова М. И.** Антропогенное почвообразование и новая классификация почв // Почвоведение. – 2005. – № 10. – С. 1158-1164.
16. **Лимарь О.А.** Техногенные поверхностные образования зоны солеотвалов и алаптация к ним растений // Автореф. дисс. ...канд.биол.наук. – Пермь, 2007. - 20 с.
17. **Лисецкий Ф.Н., Голусов П.В., Кухарук Н.С., Чепелев О.А.** Экологические аспекты воспроизводства почвенно-растительного покрова в нарушенных горнодобывающей промышлен-

ностью ландшафтах // Электронный научный журнал «Исследовано в России» <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2005/217.pdf>

18. **Панас Р.Н.** Агроэкологические основы рекультивации земель. – Львов: Изд-во при Львов.ун-те, 1989. – 160 с.
19. **Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А.** Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: Навчальний посібник. – К.: Колообіг, 2005. – 304 с.
20. **Реймерс Н.Ф.** Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. – 367 с.
21. **Столбовой В.С., Шеремет Б.В.** Корреляция легенд почвенной карты СССР масштаба 1:2,5 млн. и почвенной карты мира ФАО // Почвоведение, 2000. - №3. – С. 277-287.
22. **Телегуз О.Г., Кіт М.Г.** Техногенні ґрунти трас магістральних трубопроводів. – Львів, Видавничий центр ЛНУ ім.Івана Франка, 2008. – 184 с.
23. **Урсу А.Ф.** Техногенно преобразованные структуры почвенного покрова // Структура почвенного покрова и ее значение для картографирования почв, учета и использования почвенных ресурсов. – Кишинев, 1980. – С.66-68.
24. **Шапарь А.Г., Скрипник О.А., Романенко В.Н.** Обеспечение целостности Ингулецкого коридора экологической сети при помощи вторичных экосистем нарушенных земель горнодобывающих предприятий Кривбасса // Екологія та ноосферологія. – 2006. – Т.14, №1-2. – С. 5-10.
25. **Шишов Л.Л., Соколов И.А.** Генетическая классификация почв СССР // Почвоведение. – 1989. – №4. – С. 112-120.
26. **Экология и рекультивация техногенных ландшафтов.** – Новосибирск: Наука, 1992. – 302 с.
27. **Kołodziej В.** Podstawowe właściwości chemiczne gleby antropogenicznej na terenie po otworowej kopalni siarki // Roczniki AR. Melior. Inż. Środ. – 2005. – CCCLXV, 26. – S. 217-222.

## COMPARISON OF THE METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE SOILS CLASSIFICATIONS OF THE MAN-MADE LANDSCAPES

**O.G.Maryshevych , I.M.Shpakivska**

*Institute of ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, maryshevych@ukr.net*

The analysis of the methodological approaches to classifications of soils of man-made landscapes has been carry out. Majority of modern classifications the dependence of selection of basic taxonomic units on technological processes, properties, lithoreflections soils formation substrates and insufficient conditionality of row of diagnostic criteria and signs for the selection of separate classification units are observed. Although substantive-genesis classification of postlithogenic soils of man-made landscapes with dividing by three classes (eluviozems, embriozems and thechnozems) to take into account as lithoreflections of thechnogenic substrates so natural processes soils formations which predetermine the evolution of soils in the posttechnogenic phases of their functioning.

*Key words : man-made landscapes, classification of soils, embriozems, thechnozems*