

## **ГУМУС У ҐРУНТАХ МІСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЦІВ)**

**С. М. ПОЛЬЧИНА, доктор біологічних наук, доцент  
Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича  
О. В. ЛОБОВА, кандидат біологічних наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування  
України  
E-mail: oksana.varkhl@gmail.com**

**Анотація.** Установлено вміст гумусу в ґрунтах міських ландшафтів (м. Чернівці) та подібність їх до природних ґрунтів, що свідчить про спорідненість матеріалу, з якого вони створені, та про різну міру гомогенізації його в процесі урботрансформації.

**Ключові слова:** гумус, урбанозем, ґрунти урботрансформовані, квазіземи, артефакти.

**Актуальність.** Останнім часом спроби вирішення проблеми охорони навколишнього середовища зумовили переосмислення ролі ґрунтового пориву для підтримування комфортної та безпечної життєдіяльності людини в місті. Антропогенний фактор ґрунтоутворення в урбоєкосистемах часто переважає над природним, що формує специфічні типи ґрунтів і ґрунтоподібних тіл [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В умовах інтенсивного антропогенного навантаження велика частина ґрунтового покриву різною мірою піддається деградації, яка може бути зумовлена різними факторами. Сутність цього явища полягає в погіршенні основних властивостей, що ускладнює або заважає виконанню ґрунтом його функцій. Міські ґрунти формуються сумісною дією зонально-кліматичних факторів і антропогенного фактора, який діє на ґрунт як прямо, у вигляді способів землекористування, так і опосередковано – зміною факторів ґрунтоутворення. Специфічні властивості міських ґрунтів зумовлені надзвичайно сильною дією антропогенних процесів: забрудненням різними хімічними речовинами, уламками будівельних матеріалів, інтенсивним рекреаційним навантаженням, накопиченням культурного шару тощо. Природні ґрунти Чернівецької області з генетичного погляду досліджені непогано, незважаючи на небагато узагальнювальних робіт із цієї тематики [2, 3, 4]. Міські ґрунти (урбаноземи), унаслідок сказаного вище, повинні мати суттєві або помітні відмінності від природних зональних та інтразональних ґрунтів. Проте для Чернівців

комплексної детальної характеристики цих відмінностей немає. Вивчались окремі питання щодо забруднення ґрунтів важкими металами, рівня радіації, а загальне генетичне вивчення цих ґрунтів не проводилось. Саме цими міркуваннями і обумовлюється актуальність нашої роботи.

**Матеріали і методи дослідження.** Об'єктом досліджень були основні типи ґрунтів, розташовані в різних міських ландшафтах Чернівців, а саме:

*розріз 1* – темно-сірий лісовий буруватий важкосуглинковий на вилугуваному лесоподібному суглинку, урботрансформований – дендропарк Чернівецького національного університету (1УД);

*розріз 2* – темно-сірий лісовий буруватий середньосуглинковий на вилугуваному лесоподібному суглинку, сильно змитий – лісопарк ім. Ю.Федьковича (2ПФ);

*розріз 3* – темно-сірий лісовий звичайний високозакипаючий важкосуглинковий на лесовидному суглинку, середньо змитий урботрансформований – парк «Жовтневий» (3ПЖ);

*розріз 4* – темно-сірий лісовий звичайний буруватий потужний легкосуглинковий на лесоподібній глині – парк «Жовтневий» (4ПЖ);

*розріз 5* – квазізем урбаногенний карбонатний легкосуглинковий на похованому сірому лісовому ґрунті – сквер ім. Ю.Федьковича (5СФ);

*розріз 6* – темно-сірий лісовий легкосуглинковий на лесоподібному суглинку – Ботанічний сад ЧНУ ім. Ю.Федьковича (6БС);

*розріз 7* – темно-сірий лісовий глеюватий мочаристий глибокозакипаючий легкосуглинковий на вилугуваному лесоподібному суглинку, урботрансформований – парк імені Шевченка (7 ПШ);

*розріз 8* – квазізем урбаногенний легкосуглинковий на темно-сірому лісовому – ґрунтсквер на Соборній площі (8СБ);

*розріз 9* – квазізем урбаногенний карбонатний легкосуглинковий (на суглинковому делювію) – парк ім. Шиллера (9 ПШЛ);

*розріз 10* – артефабрикат урбаногенний – вул. Університетська, біля кінотеатру «Чернівці» (1КЧ);

*розріз 11* – артефабрикат урбаногенний – вул. Богдана Хмельницького (2БХ).

Отже, під час вивчення морфологічних властивостей ґрунтів нами виділено 4 групи за ступенем урбаногенної трансформації (табл. 1.).

### 1. Групи ґрунтів за морфологією

| Природні | Урботрансформовані | Квазіземи | Артефабрикати |
|----------|--------------------|-----------|---------------|
| 2ПФ      | 1УД                | 5СФ       | 1КЧ           |
| 4ПЖ      | 3ПЖ                | 8СБ       | 2БХ           |
| 6БС      | 7 ПШ               | 9 ПШЛ     |               |

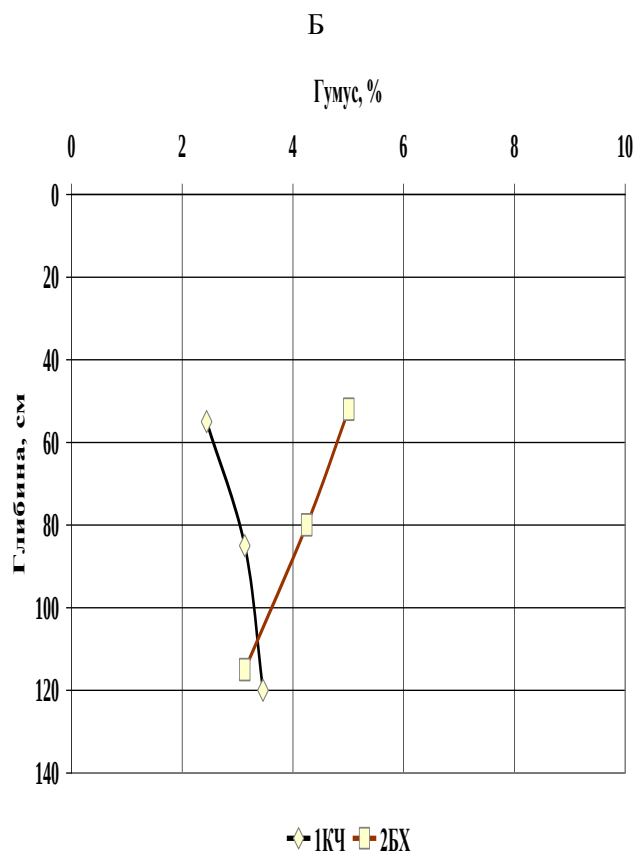
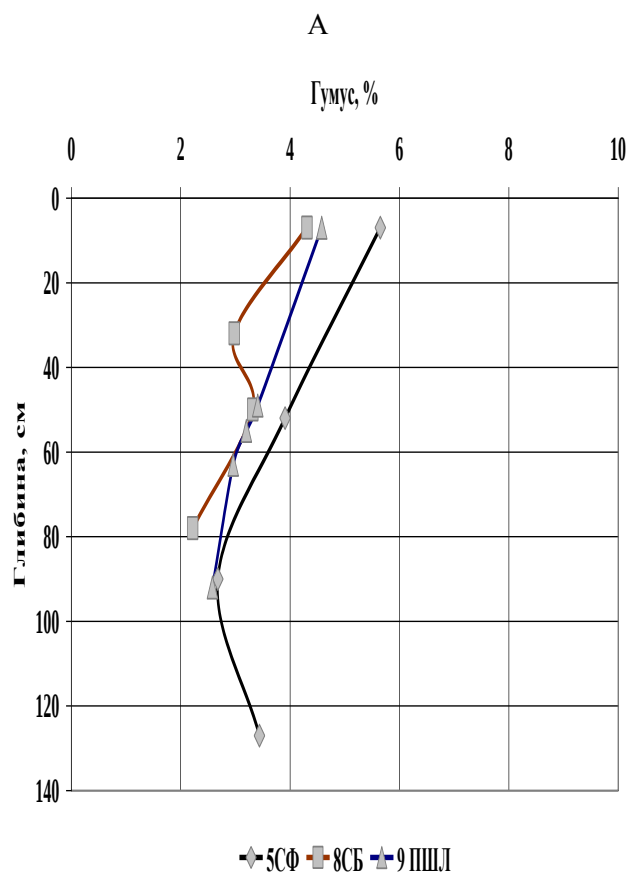
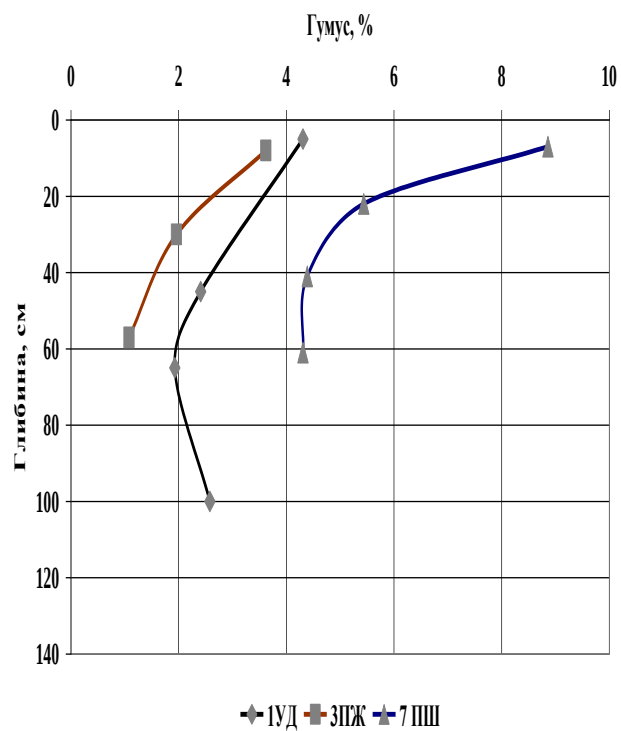
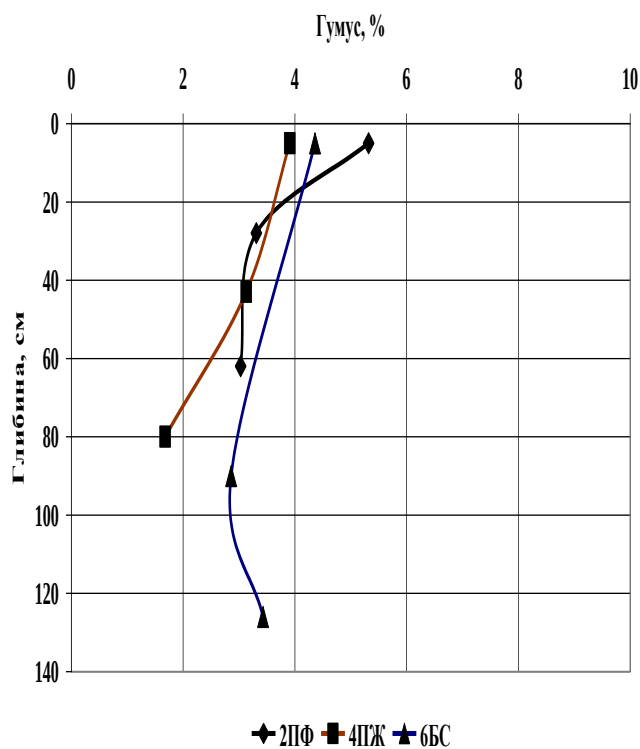
До групи природних віднесено такі ґрунти, у яких морфологічно не зафіксовано урбаногенних трансформацій, до урботрансформованих – такі ґрунти, у яких помічено незначний вплив людини (наявність артефактів у верхньому горизонті. До квазіземів віднесено ґрунти, штучно насипані, поверхня яких не покрита екраном і освоєна рослинністю. До артефабрикатів віднесено ґрунти, поверхня яких заекранована і рослинність відсутня.

Дослідження проводились польовими, лабораторними та статистичними методами. У полі закладено розрізи, відібрано зразки та визначено деякі показники. Лабораторні дослідження проводились за такими методами: 1) визначення органічної речовини за методом Тюріна в модифікації ЦІНАО. ГОСТ 26213-91 [5]; 2) гігроскопічна волога (CEN ISO/TS 17892-1:2004), ДСТУ CEN ISO/TS 17892-1:2007 [5].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Як свідчать результати наших досліджень, уміст гумусу в темно-сірих лісових природних ґрунтах (фонових для Чернівців) коливається у межах 1,68-5,32% (рис. 1) за середнього значення 3,44%, стандартного відхилення 1,01 та коефіцієнта варіації 29,5. За цим показником природні ґрунти оцінюються як низько- та середньогумусні, а за вмістом гумусу у верхньому горизонті – як середньогумусні.

У профільному розподілі вмісту органічної речовини (гумусу) природних ґрунтів виявляються певні закономірності (рис. 1). Максимальний уміст гумусу характерний для верхніх горизонтів (4-6%), що підтверджує належність ґрунтів до підтипу темно-сірих лісових. Типовим розподілом гумусу за профілем є рівномірно-аккумулятивний через накопичення гумусу внаслідок надходження органічних залишків у верхні горизонти ґрунтів та часткове переміщення за профілем продуктів їх трансформації в результаті процесів лесиважу та опідзолення, характерних для сірих лісових ґрунтів.

Такий розподіл зафіксований у ґрунті розрізу 4ПЖ – темно-сірому лісовому звичайному буруватому потужному легкосуглинковому на лесоподібній глині, розріз якого за будовою профілю є типовим для цього підтипу ґрунту (закладений у Жовтневому парку). У ґрунті розрізу 2ПФ розподіл умісту гумусу – регресивно-аккумулятивний. Таке різке падіння вмісту гумусу з глибиною відбувається через активні ерозійні процеси в парку ім. Ю. Федьковича – ґрунт відноситься до сильно змитого підрозряду. Нетиповим розподілом гумусу характеризується ґрунт розрізу 6БС (закладений у Ботанічному саду ЧНУ) – помічено деяке збільшення вмісту гумусу в горизонті  $Pe_1$  – напевно, через його значну ілювіюваність, видимому уже в морфологічному описі.



**Рис. 1. Вміст гумусу та його профільний розподіл в ґрунтах м. Чернівці (А – природні, Б – урботрансформовані, В – квазіземи, Г – артефакти)**

В урботрансформованих ґрунтах уміст гумусу коливається від 1,08 до 8,86, за середнього вмісту 3,71, стандартного відхилення – 2,16% і високого коефіцієнта варіабельності (58,2). Отже, уміст гумусу в урботрансформованих ґрунтах коливається значно інтенсивніше, ніж у природних, – напевно, унаслідок активного впливу урбаногенного фактору, зокрема й забруднення. Уміст гумусу в цій групі ґрунтів можна оцінювати як середній з тенденцією підвищення до високого. Тенденція до збільшення вмісту гумусу у ґрунтах, які підлягають урбаногенному впливу, зафіксована раніше в науковій літературі [7, 35]. Максимальна кількість вмісту гумусу тут також спостерігається у верхньому гумусованому горизонті (3,8-9,0%), тип розподілу гумусу за профілем – регресивно-акумулятивний. Особливо чітко збільшення вмісту гумусу спостерігається у ґрунті розрізу 7ПШ, закладеному на території парку імені Шевченка. Така різниця пояснюється напівгідроморфністю цього ґрунту – він оглеєний. Відомо, що гідроморфізм сприяє збільшенню вмісту органічної речовини в ґрунтах. У ґрунті розрізу 1УД (закладеному в Дендропарку ЧНУ) відмічене деяке збільшення вмісту гумусу в нижньому горизонті Р(н)І через його значну ілювіюваність.

У квазіземах (насипних ґрунтах) спостерігалися близькі до природних ґрунтів значення цього показника. У пробах, відібраних із цих ґрунтів, кількість гумусу не перевищує 5,65% (мінімальне значення 2,22%, середнє 3,48%). Такий уміст гумусу класифікується як низький та середній [3]. Варіабельність показника (26,8) також подібна до природних ґрунтів. Типи розподілу гумусу за профілем для квазіземів – різноманітні із видимою акумуляцією гумусу у верхньому горизонті. Так, рівномірно-акумулятивний тип розподілу характерний для ґрунту розрізу 9ПШЛ – квазізему, описаного в парку ім. Шиллера. Напевно, незважаючи на насипний характер цього ґрунту, процес насипання маси був одномоментним, нетривалим, з достатньо однорідної ґрунтової маси, а ґрунтові процеси після насипання в цьому квазіземі відбувалися за типовою для темно-сірих лісових ґрунтів схемою. Елювіально-ілювіальний тип розподілу гумусу характерний для ґрунту розрізу 8СБ (закладеному на Соборній площі). Напевно, що такий розподіл, не характерний для темно-сірих лісових ґрунтів, зумовлений неоднорідністю маси, з якої створений цей ґрунт (що підтверджується його морфологічними особливостями). У ґрунті розрізу 5СФ (сквер ім. Ю. Федьковича) незначне збільшення вмісту гумусу в горизонті [He] підтверджує вказану в його описі особливість – це похований насипним матеріалом гумусований горизонт фонового темно-сірого лісового ґрунту.

Ґрунти, інтенсивно перетворені або створені людиною, екрановані асфальтом (артефакти), по суті, втратили функції

природного ґрунту з припиненням типових для ґрунтів процесів. За вмістом гумусу (2,44% – середній показник) вони подібні до природних, оскільки саме природні темно-сірі лісові ґрунти є основою для їх створення в районах старої забудови. Уміст гумусу в цих утвореннях варіює найменше, за профілем зміни також незначні та різнонаправлені. Це засвідчує значну гомогенізацію маси колишніх ґрунтів у разі будівництва доріг та подальшого функціонування екранованої маси – переважання відновних процесів, відсутність процесів вертикального переміщення гумусу (ознаки сильного оглеєння та відсутності ілювіювання зафіксовано в описі цих розрізів).

Для виявлення ступеня вияву фактору, що може вплинути на характер профільних змін вмісту гумусу у ґрунтах різного урбаногенного навантаження, нами розрахований коефіцієнт диференціації профілів за вмістом гумусу (як відношення максимального значення його у профілі до мінімального).

Результати засвідчили (рис. 2), що найбільш неоднорідними за вмістом гумусу є урботрансформовані ґрунти, оскільки тут головний вплив людини здійснювався на верхній, найбільш для неї доступний, шар. Гомогенізація маси під час насипання або підготовки до екранування в разі будівництва доріг помітно зменшила диференціацію ґрунтів за вмістом гумусу.

Для виявлення впливу та взаємовпливу основних показників ґрунтів (зокрема, їх гранскладу та вмісту гумусу) проведено кореляційний аналіз.

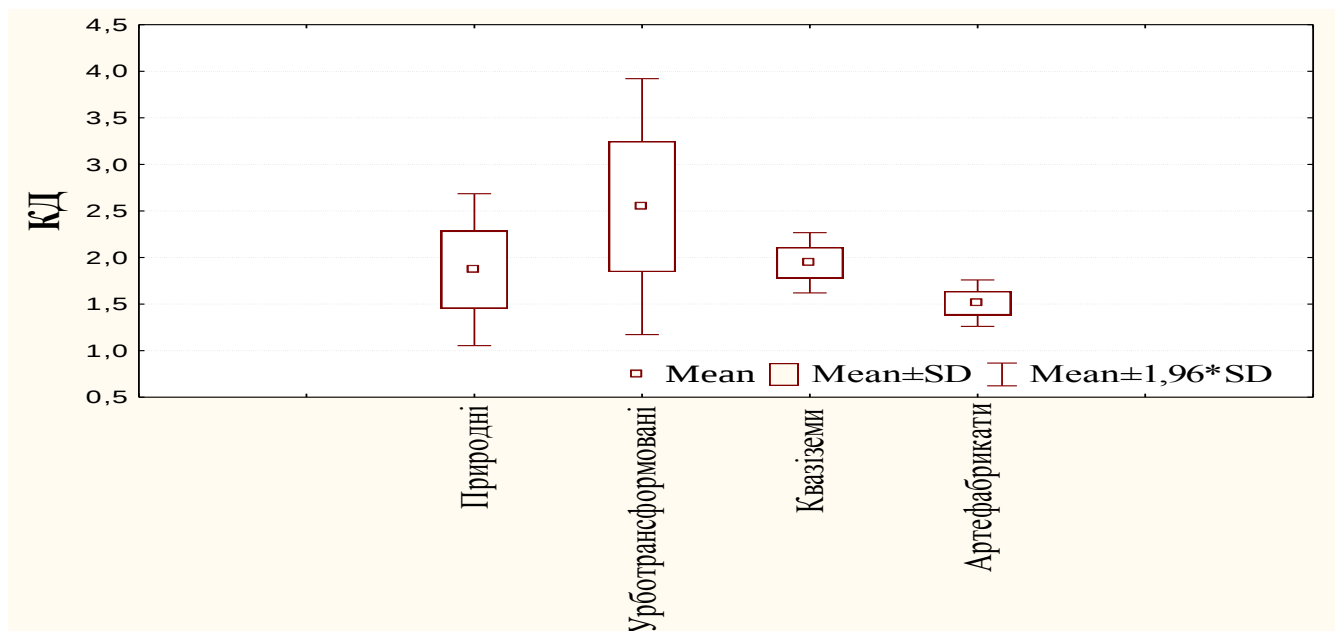


Рис. 2. КД профілів за вмістом гумусу

Виявлено, що гранулометричний склад на вміст гумусу не впливає, як і не виявлено суттєвого взаємовпливу вмісту та якості гумусу міських ґрунтів.

**Висновки і перспективи.** Вивчення показників вмісту гумусу в ґрунтах Чернівецьких міських ландшафтів різною мірою урбаногенної трансформації показало, що за вмістом гумусу, характером його розподілу за профілем фонові природні ґрунти належать до темно-сірих лісових. Варіації коливань вмісту гумусу у природних ґрунтах та особливості його профільних змін визначаються впливом локальних факторів – проявами ерозії та перезволоження. Урбаногеннотрансформовані ґрунти, вплив на які обмежується верхнім горизонтом, мають дещо відмінні показники вмісту гумусу – спостерігається тенденція до його збільшення у верхніх горизонтах та зростання варіабельності показника. Квазіземи (насипні ґрунти) та артефакти (екрановані ґрунти), незважаючи на значний (переважно фізичний) вплив, характеризуються значеннями, подібними до природних ґрунтів, що свідчить про спорідненість матеріалу, з якого вони створені, та про різну міру гомогенізації їх у процесі урботрансформації.

#### **Список використаних джерел**

1. Зонн С. В. Географо-генетические аспекты почвообразования, эволюции и охраны почв / С. В. Зонн, А. П. Травлеев. – Киев: Киев, 1989. – 217 с.
2. Кучинский П. А., Яневская Л. П. Почвы Черновицкой области и определение потребности их в удобрениях. – Львов: Каменяр, 1965.
3. Миронець А. Антропогенез ґрунтів міста Чернівці // Ландшафти та геоecологічні проблеми Дністровсько-Прутського регіону. – Чернівці: Рута, 2005. – С. 203-205.
4. Назаренко И. И. Генетические особенности буровато-подзолистых почв Предкарпатья при различном использовании / И. И. Назаренко, С. М. Польшина, И. С. Смага // Почвоведение. -1996. - №10. - С. 1167-1175.
5. Популярні методи аналізу ґрунтів, [Текст]: методичні рекомендації до курсових кваліфікаційних робіт / Укл. С. М. Польшина, О. В. Вархол – Вид.2-ге, доповн. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – 100с.

#### **References**

1. Zonn S.V. Geographic and genetic aspects of soil formation, evolution and protection of soils / S.V. Zonn, A.P. Travleev. - Kiev: 1989. – 217 p.
2. Kuczynskiy P.A., Janevska L.P. Soils of the Chernivtsi region and the definition of their needs in fertilizers. - Lviv: Kamenyar. – 1965.
3. Myronets A. Human evolution soil Chernivtsi // Landscapes and geo-environmental problems Prut - Dniester region. - Chernivtsi : Ruta. – 2005. – P. 203-205.
4. Nazarenko I. Genetic features brown-podzolic soils with different Ciscarpathians use / I.I .Nazarenko , S.M. Polchina , J.S. Smaga // Soil science. –1996. - №10. - P. 1167-1175.
5. The popular methods of soil analysis [Text ]: Guidelines for Degree theses / Ed. by S.M. Polchyna, A.V. Varhol – The 2-nd edition and complement. - Chernivtsi: Chernivtsi National University, 2009. – 100p.

## ГУМУС В ПОЧВЕ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНОВЦОВ)

*С. М. Польшина, А. В. Лобовая*

**Аннотация.** Установлено содержание гумуса в почвах городских ландшафтов (г. Черновцы) и схожесть их с естественными почвами, которые свидетельствует о родстве материала, из которого они созданы, и о разной степени гомогенизации его в процессе урботрансформации.

**Ключевые слова:** гумус, урбанозем, почвы урботрансформированные, квазиземы, артефакты.

## HUMUS IN SOIL CITYSCAPE (FOR EXAMPLE CHERNIVTSI)

*S. Polchyna, O. Lobova*

**Abstract.** Established humus content in the soil of urban landscapes (m. Chernivtsi) and similar to their natural soils, indicating that the affinity of the material from which they are made and the different degree of homogenization during his urbotransformatsiyi.

**Keywords:** *humus, urbanozem, soil urbotransformovani, kvazizemy, artefabrykaty.*