

УДК 504.06

О. Є. ГАВРЮШОВА

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан. Свободи, 6, м. Харків, 61022
gavryshova.olga@rambler.ru

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ МІСЬКИХ ҐРУНТІВ ПІД ШТУЧНИМИ ПОКРИТТЯМИ

Однією з особливостей міських ґрунтів є наявність запечатаних ґрунтів – ґрунтів, що знаходяться під штучним покриттям. Визначено значення збільшення міських територій та наслідки «запечаткування» ґрунтів, основні проблеми, що стосуються поширення запечатаних поверхонь в міських районах з точки зору зміни землекористування. Пропонуються дії з боку державного та місцевого управління.

Ключові слова: міський ґрунт, урбанізована територія, штучне покриття, запечаткування ґрунтів

Gavryushova O. E. ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE URBAN SOILS TRANSFORMATION UNDER ARTIFICIAL SURFACE

One of the characteristics of urban soils is the presence of sealed soils - soil under artificial turf. Determined value of the increase in urban areas and the effects of the « sealing» of soil , the main problems concerning the distribution of sealed surfaces in urban areas in terms of land use change Proposes action on the part of state and local government.

Keywords: urban soil, urbanized land, artificial surface, sealed soil

Гаврюшова О. Е. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ГОРОДСКИХ ПОЧВ ПОД ИСКУССТВЕННЫМ ПОКРЫТИЕМ

Одной из особенностей городских почв является наличие запечатанных почв - почв , находящихся под искусственным покрытием. Определены значения увеличения городских территорий и последствия « запечатывания » почв , основные проблемы , касающиеся распространения запечатанных поверхностей в городских районах с точки зрения изменения землепользования . Предлагаются действия со стороны государственного и местного управления.

Ключевые слова: городская почва, урбанизированная территория, искусственное покрытие , запечатывание почв

Вступ

Сучасні урбанізовані території є складними багатофункціональними природно-антропогенними системами (урбоєкосистемами). Розвиток міських екосистем, на відміну від природних, визначається не стільки природними процесами, скільки діяльністю людини. Значною мірою це стосується і міських ґрунтів, в міських екосистемах відбувається значне перетворення факторів ґрунтоутворення. На територіях міст майже не залишилося природних ґрунтів, вони зазнали змін та перетворень.

Існує проблема незабезпеченості міст природно-ресурсним потенціалом, що виражається в недостатніх площах зелених насаджень, розвитку небезпечних геодинамічних процесів (карстово-суфозійні, зсувні, підтоплення і т. д.), забрудненні водного й повітряного середовищ. Це призводить до

втрати стійкості територій, збільшення абіотичності системи, підвищення ступеня екологічного ризику для всіх компонентів навколишнього середовища: повітря, рослинності, ґрунту, води. Ці екосистеми володіють меншою рекреаційною цінністю порівняно з непошкодженими природними екосистемами (наприклад, лісами), порушеністю біологічного кругообігу, скороченням біорізноманіття як за складом, так і за структурно-функціональними характеристиками, збільшенням кількості патогенних мікроорганізмів. Таким чином, вивчення змін характеристик міських ґрунтів необхідно для підтримки і відновлення екосистем на урбанізованих територіях.

Досить довго в науковому світі не приділялось достатньо уваги ґрунтам, що знаходяться під покриттям, вони не розцінювалися як ресурс. Але виявилось, що такий тип ґрунту також впливає на екосистему,

він здійснює певні екологічні, соціальні та економічні функції.

Так завдяки ґрунтам здійснюється ко-лообіг речовини та енергії в природному середовищі, ґрунт виступає місцем існування істот та виконує продовольчу функцію, а також він несе естетичне та культурне значення завдяки ландшафтам, що знаходяться на ньому.

Виклад основного матеріалу

Вивчення ґрунтів міст немислимо без урахування запечатаності ґрунтів, визначення місця і ролі запечатаних ґрунтів у ґрунтовому покриві міст. Дорожні покриття, що використовуються в даний час екологічно недосконалі. Мінімізація екологічно негативного процесу запечатування вимагає вивчення екологічної ролі дорожніх покриттів, властивостей запечатаних ґрунтів і ступеня взаємодії ґрунтів і покриттів [3].

Вивченням даного питання займалися такі вчені як М. Г. Агаркова, Т. В. Прокофьева, М. Н. Строганова, И. Н. Скворцова,

В наш час відбувається зміна центру уваги з природних ґрунтів на антропогенно-перетворені. Цьому питанню все більше приділяється уваги ґрунтознавцями, однак проблеми міських ґрунтів, у тому числі запечатаних, потребує подальшого вивчення. Зокрема в Україні, де цей напрямок не надто розвинений.

А. Н. Бармин, Martin Sauerwein, Herrn Steffen Koch, Dieter A. Hiller, Helmut Meuser, Hans-Peter Blume, Karl Stahr, Peter Leinweber, Wolfgang Burghardt, Silke Höke, Günter Arlt, Iris Lehmann

Вперше термін «міські ґрунту» був введений Бокгеймом (J. Bockheim, 1974), визначив його як «ґрунтовий матеріал, що містить антропогенний шар несільськогосподарського походження товщиною більше 50 см, утворений шляхом перемішування, заповнення або забруднення поверхні землі в міських і приміських територіях».

Таблиця

Характеристики міських ґрунтів [4]

Джерело	Визначення	Характеристика
Blume, 1998	міські, індустріальні ґрунти (städtischen, industriellen Böden)	поділяються на 3 групи: - змінені природні ґрунти; - ґрунтові суміші або антропогенні ґрунти на основі природного субстрату; - запечатані ґрунти
Burghardt, 2002	міські ґрунти (Stadtböden)	- ґрунти знаходяться на початку свого розвитку; - навколишнє середовище ґрунтів змінилося (багато ґрунтів зустрічаються як реліктові); - ґрунти з перенесеними горизонтами проявляють ознаки перенесених ґрунтів (фенотипи)
ФАО, «Ґрунтова карта світу», 1985, 2002	антропогенні ґрунти (Anthrosols)	- виникли під впливом людської діяльності або значного перетворення ґрунтів; - виділяють 4 підрозділи: Aric, Fimic, Cumulic, Urbic Anthros
Fiedler, 2001	міські ґрунти (Stadtböden Urbane Böden)	- антропогенні ґрунти класифікуються як: наземні культурні ґрунти (Kultusole), болотні культурні ґрунти (Moorkultusole), гірські ґрунти (Bergeböden), перенесені ґрунти (Deposole), запечатанні ґрунти (Versiegelte Böden), зрошувальні ґрунти (Bewässerungsböden) та редуکتосоли (Reduktusole)
Pietsch und Kamieth, 1991	міські ґрунти (Stadtböden)	- ґрунти в якості компонентів міського промислової екосистеми
Scheffer und Schachtschabel, 2002	міські, індустріальні ґрунти (städtischen, industriellen Böden)	- антропогенна зміна факторів розвитку ґрунтів розглядається, зокрема, як вплив на ґрунт та його функції, як місця зростання рослин, життєвий простір для організмів, фільтр від забруднюючих речовин, регулятор водного балансу

В даний час російськими вченими [1] запропоновано наступне визначення: міські ґрунту – це антропогенно-змінені ґрунту, мають створений в результаті людської діяльності поверхневий шар потужністю понад 50 см, отриманий перемішуванням, насипання, похованням або забрудненням матеріалом урбаногенного походження, у тому числі будівельно-побутовим сміттям.

З таблиці видно, що однією з особливостей міських ґрунтів є наявність запечатаних ґрунтів, ґрунтів, що знаходяться під штучним покриттям.

Екраноземі – екрановані ґрунти, які формуються під асфальто-бетонним покриттям, каменем, їх також називають мощеними або запечатаними [2].

Так запечатаність міських ґрунтів у великих містах може сягати до 95%, в окремих районах. Отже, запечатані ґрунти або ґрунти під штучними покриттями переважають у ґрунтовому покриві міста.

У світі відбувається тенденція до зростання попиту на землю для забудови та інфраструктури, що призводить до урбанізації сільської місцевості. У результаті великі ділянки в даний час покриті непроникними щільними поверхнями, такими як дороги, будівлі, тротуари, автостоянки, аеропорти. У всьому світі вважається, що запечатана поверхня становить 0,43 % території світу. У багатьох європейських країнах, більш ніж на 10% площі суші вже урбанізована і використовується для господарювання, життя та транспортних інфраструктур (хоч не всі ці міські землі є запечатаними). За даними Європейського агентства з охорони довкілля [5] станом на 2006 рік найбільшу часту запечатаних територій від загальної площі мають такі європейські країни: Мальта – 13,27 %, Бельгія – 7,37 %, Нідерланди – 7,33 %, Ліхтенштейн – 5,76 %, Німеччина – 5,07%, Люксембург – 4,9 %, Кіпр – 3,62 %, Данія – 3,52 %.

Найменші показники мають: Албанія – 0,62 %, Фінляндія – 0,51 %, Швеція – 0,37 %, Норвегія – 0,2 %, Ісландія – 0,15 %.

Такий розподіл «запечатаних» територій можна пов'язати, по-перше, з рельєфом місцевості та природними умовами, так чим більш рівнина місцевість та чим більш оптимальні кліматичні умови для життя, тим більш закритих територій має держава, це пов'язано зі ступенем освоєння території та

кількістю населення. По-друге, площу «запечатаних» ділянок можна співвіднести з економічним розвитком держави.

Збільшення закритих поверхонь в містах пов'язують з ростом статків населення та з переселенням його на периферію міста, в результаті чого збільшується площа міста та збільшується площа малоповерхової забудови, а разом з цим і збільшення «запечаткування» ґрунту на присадибних ділянках та за рахунок укладання доріг. Це призводить до збільшення площ водонепроникних поверхонь та в результаті до негативних процесів. Наприклад в Німеччині урбанізовані території складають (станом на 2007 рік) 12,8 % земель, в порівнянні з 1950 роком, коли площа урбанізованих територій становила 7,1 %. Так в Нідерландах урбанізовані території складають 18 %, а в Бельгії – 14%.

Значення збільшення міських територій та наслідки «запечаткування» ґрунтів. Зростання водонепроникних поверхонь шкідливо для навколишнього середовища і знижує екосистемну здатність щодо виробництва продуктів харчування, постачання чистою водою, забезпечення енергетичного балансу.

На закритих територіях під асфальтобетоном або іншим дорожнім покриттям ґрунти або знищуються в ході будівництва, або ізолюються з поверхні з утворенням особливої групи запечатаних ґрунтів – екраноземів і запечатаних ґрунтів. Запечатаність ґрунтів міської території, є наслідком екранування денної поверхні ґрунту та культурного шару щільним вологонепроникним покриттям.

Після запечатування непроникним покриттям (асфальтобетон) ґрунтова товща істотно ущільнюється, змінюється водний, тепловий і газові режими, мікробіота функціонує за анаеробного типу, речовини ззовні не надходять або надходять в малому обсязі. Зміна температурного, водного і повітряного режимів в запечатаній ґрунті веде до зміни їх функціонування (що ще потребує вивчення) і в подальшому до зміни властивостей таких ґрунтів.

В результаті «запечатування» ґрунтів можуть відбуватися такі негативні процеси: зниження водопроникності, зниження концентрації кисню в ґрунті, зміна водного режиму також відбувається ущільнення ґрун-

ту, кислотність середовища стає більш лужною (рН збільшується до 7 - 9), уповільнення ґрунтотворних процесів, зменшення біотичної складової ґрунту, аеробну мікробіоту заміщує анаеробна, що веде до зміни якості ґрунту.

Також в містах через високу запечатаність різко зменшується фільтрація води в ґрунт – це призводить до збільшення об'ємів поверхневого стоку з яким не завжди може справлятися система водовідведення, що призводить до підтоплення деяких районів міста, іншою стороною цієї

проблеми є питання зменшення фільтраційної спроможності ґрунту, через що поверхневі стоки являються значно забрудненими і не відбувається природного самоочищення – в результаті збільшується навантаження на очисні споруди міста.

Дослідження екраноземів є досить складним. Однак, такі дослідження необхідні, адже ці ґрунти виступають компонентом урбоєкосистеми. А при їх звільненні від покриття вони можуть використовуватися в плануванні міської території.

Висновки

Основні проблеми, що стосуються поширення запечатаних поверхонь в міських районах з точки зору зміни землекористування:

- перетворення природних, орних і лісових угідь у міську територію у приміських районах навколо ядра міста;

- перетворення природних, орних і лісових земель для транспортних цілей (дороги, автомагістралі, аеропорти);

- у приміських районах Європи, використання відкритих земель для біоенергетичних культур або інших видів міського господарства, а також сільське господарство як хобі.

Пропонуються дії з боку державного та місцевого управління:

- підвищення якості життя в містах;
- розглянути планування міст як ключовий момент для управління міською забудовою та управлінням міста;

- підтримка місцевим управлінням використання перелогових земель (наприклад, на місці знесених будівель) для забезпечення нових міських відкритих просторів або модернізації старих будівель з урахуванням потреб міста у відкритих ґрунтах;

- використання наявного потенціалу уже задіяної землі, щоб зупинити збільшення площ землекористування для нових поселень особливо на околицях міст;

- використання моделі міста, як «компактного міста» з метою збільшення щільності міського населення в містах;

- підвищення змішаного використання землі, збільшення «зеленого» планування у містах;

- на урбанізованих територіях, що занепадають (пустирі, покинуті промислові об'єкти та ін.) сприяти процесу «відкриття» територій.

Література

1. Герасимов М. И., Строганова М. Н. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация: Учеб. пособие / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.

2. Синцов А. В. Бармин А. Н. Современная классификация почвенного покрова городских территорий. // Геология, география и глобальная энергия. – 2011. – № 3 (42) – С. 149-155.

3. Строганова М. Н., Прокофьева Т. В. Влияние дорожного покрытия на городские почвы // Вестн. Моск. ун-та. Почвоведение. – 1995. – №2. – С. 115-128.

4. Martin Sauerwein Urbane Bodenlandschaften - Eigenschaften, Funktionen und Stoffhaushalt der siedlungsbeeinflussten Pedosphäre im Geoökosystem, Habilitationsschrift zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum naturalium habilitatus (Dr. rer. nat. habil.)

5. Science for Environment Policy, DG Environment News Alert Service In-Depth Report. Soil Sealing. – March 2012. – 41 с.

Надійшла до редколегії 19.09.2013