

the city is oversaturated with complex engineering structures and production (radiation, chemical, hydrodynamic, explosion fire hazard) and has one of the highest population density. At the risk of emergency situation there will be a few million people in the affected area. According to the State Service of Emergencies of Ukraine, during 2014 the death toll as a result of emergencies accounted for 3 people and 33 people suffered. In 2013 there were 7 ES, the number of sufferers and dead were 95 and 3 people, respectively.

The volume of material losses was significant; moreover, funds were attracted to overcome consequences of emergencies. The implementation of preventive measures in supporting natural-technogenic and environmental safety of Kyiv is funded mainly within the framework of the state and region target programs of civil protection.

Any economic activity and especially the one that is on the densely populated areas can cause appearance and distribution of ecological and natural-technogenic threats and dangers. Therefore, special attention in the implementation of hazardous economic activity for Kyiv should be paid to observance of a number of principles, including: prevention, due diligence, compliance with international environmental laws and so on. Today enterprises of large cities is a potential source of contamination for the territories of Ukraine and neighboring countries as a result of a number of economic, technical, technological, organizational and other reasons. Our own funds and reserves for prevention are unfortunately not enough (it is confirmed by underfunding the leading state target programs to prevent risks and dangers of emergencies).

Keywords: Potentially dangerous object, emergency, environmental hazards, risks, natural hazards, technological hazards.

Ильяшенко И. О. Экологическое состояние окружающей среды Киева: риски, угрозы, опасности. В статье проанализировано современное состояние экологической и природно-техногенной безопасности города Киева. Рассмотрены составляющие природной опасности для территории города, таких как оползневые процессы, процессы подтопления и комплексные гидрометеорологические явления. Также внимание уделено техногенным рискам - радиационном, гидродинамическом, химическом и пожаро-, взрывоопасности.

Ключевые слова. Потенциально опасный объект, чрезвычайная ситуация, экологическая опасность, риск, природные опасности, техногенные опасности.

Надійшла до редколегії 16.08.2016

УДК 631.95

Бортник С. Ю., Лаврук Т. М., Тимуляк Л. М.
*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ ТЕРИТОРІЇ КИЄВА: СУЧАСНИЙ СТАН І ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Ключові слова: ґрунтовий покрив, урбаноземи, ландшафт, забруднення, інтерактивна карта ґрунтового покриву

Актуальність теми. Ґрунтовий покрив території Києва відрізняється великим природним різноманіттям, а його просторова організація відповідає основним зональним закономірностям і азональним особливостям поширення ґрунтів, які залежать від поєднання біокліматичних умов помірного географічного поясу, рельєфу, геологічної будови, тектонічного режиму території тощо.

На жаль, в умовах розбудови міста і зростання антропогенного навантаження на природне середовище природні ґрунти зазнали суттєвої трансформації (приблизно половину площі міста займають урбаноземи). Однак значні площі у межах Києва все-таки залишаються під лісами, зеленими насадженнями та водними об'єктами, тому при вмілому плануванні можливе поступове часткове відновлення природних екосистем,

в тому числі й ґрунтового покриву, що забезпечить покращення якості природного середовища у місті. Для втілення такої програми необхідно володіти інформацією щодо закономірностей просторової організації ґрунтового покриву, його сучасного стану і якості ґрунтів.

Оскільки закономірності просторової організації ґрунтового покриву тісно взаємопов'язані з чинниками ґрунтоутворення (рельєфом, кліматом, ґрунтоутворюючими породами, сучасними геоморфологічними, геохімічними біохімічними процесами, а у межах міста ще й з антропогенним впливом), то така інформація є джерелом даних не тільки про їх сучасний стан, але й про історію розвитку ландшафту, особливості морфоструктурної організації

території, ступеня антропогенної трансформації, деградації ґрунтів тощо.

Інформація про просторову організацію ґрунтового покриву та рівень забруднення ґрунтів в різних районах міста є необхідною складовою комплексної оцінки території з метою її просторового розвитку, моделювання та планування.

Укладена нами інтерактивна цифрова карта ґрунтового покриву є необхідним кроком до створення постійно оновлюваної інформаційної бази даних про стан ґрунтів території Києва.

Виклад основного матеріалу. Вивчення ґрунтового покриву у межах великого міста є складним завданням, оскільки на значних площах немає можливості використовувати основні методи ґрунтознавчих досліджень, зокрема польові. Окрім того, проблемою є недостатність відкритої картографічної інформації про ґрунти прилеглих до міста територій, схематичність карт агропромислових груп ґрунтів тощо.

У процесі дослідження ґрунтового покриву території сучасного Києва ми використовували методи ландшафтної індикації, ландшафтних аналогів, екстраполяції, польові дослідження тощо. Важливим джерелом інформації була карта відновлених ландшафтів міста Києва та приміської зони, укладена колективом авторів під керівництвом О. Ю. Дмитрука [1]. Картографування ґрунтів проводилось із використанням даних дистанційного зондування Землі і ГІС-технологій.

Закономірності просторової організації ґрунтів. Ґрунтовий покрив території Києва характеризується значною різноманітністю, що обумовлено різними ґрунтоутворюючими породами, рельєфом, гідрогеологічним режимом, рослинністю та іншими місцевими умовами ґрунтоутворення.

Так, наприклад, для *широколистяно-лісових ландшафтів* на акумулятивно-денудаційних лесових підвищених рівнинах Правобережжя Києва характерні світло-сірі, сірі та темно-сірі лісові ґрунти, сформовані на лесових та, частково, валунних суглинках; на слабо похилих схилах цих рівнин переважають слабкооглеєні світло-сірі та сірі лісові ґрунти, сформовані на делювіальних суглинках, а на похилих і спадистих схилах – змито-намівні ґрунти, що сформувались на делювіально-колювіальних суглинках і супісках. Розчленована ерозійна мережа Правобережжя відрізняється особливо складним поєднанням генетичних типів

відкладів та едафічних умов, що проявляється у строкатому ґрунтово-рослинному покриві.

Для *ландшафтів мішано-лісового типу* на моренно та озерно-водно-льодовикових рівнинах, що займають північну частину міста, також характерне природне різноманіття ґрунтового покриву. Так, наприклад, на еолових пасмах під сухими борами на еолових пісках сформувались дерново-середньо- і слабко-підзолисті ґрунти, а на знижених ділянках – дерново-слабо-підзолисті глеюваті ґрунти на моренних супісках і суглинках, під вологими і вогликими суборами і борами.

Для *давньоалювіальних піщаних рівнин* Лівобережжя характерні дерново-слабо- і приховано-підзолисті ґрунти, сформовані на давньоалювіальних та еолових пісках, під сухими і свіжими борами та різнотравно-злаковими формаціями. Дернові ґрунти розвинені на стрімких делювіально-колювіальних схилах під сухими суборами, сухо-травно-злаковими луками і піонерними угрупованнями.

Серед ґрунтів річкових заплавл виділяються дернові та дерново опідзолені ґрунти, сформовані під дібровами, осокорниками і вторинними луками на підвищених сегментно-гривистих ділянках високих заплавл, складених алювіальними пісками; на вирівняних ділянках формуються дернові слабкооглеєні ґрунти під осокорниками з вербою і вільхою та вторинними луками, а також дернові глейові ґрунти, сформовані під злаково-різнотравними луками. Ґрунти низьких заплавл – дернові піщані, заплавні болотні, лучно-болотні, торфово-болотні.

Така природна організація ґрунтового покриву повністю відповідає закону «автономних топографічних рядів», сформульованого представниками класичної школи ґрунтознавства В. Докучаєва та уявленням про катенарну диференціацію ґрунтів Дж. Мільна.

Однак, у процесі антропогенного освоєння, природні ґрунти на території міста були змінені промисловою, житловою забудовою, інфраструктурою тощо. На сьогодні майже половина території Києва характеризується поширенням урбаноземів (рис.), тобто ґрунтів із порушеною будовою профілю, наявністю антропогенних горизонтів і т. д. У межах нашого дослідження серед урбаноземів було виділено власне урбаноземі та намиті ґрунти, останні з яких представлені під забудовою на Оболоні, а також на лівому березі Дніпра.

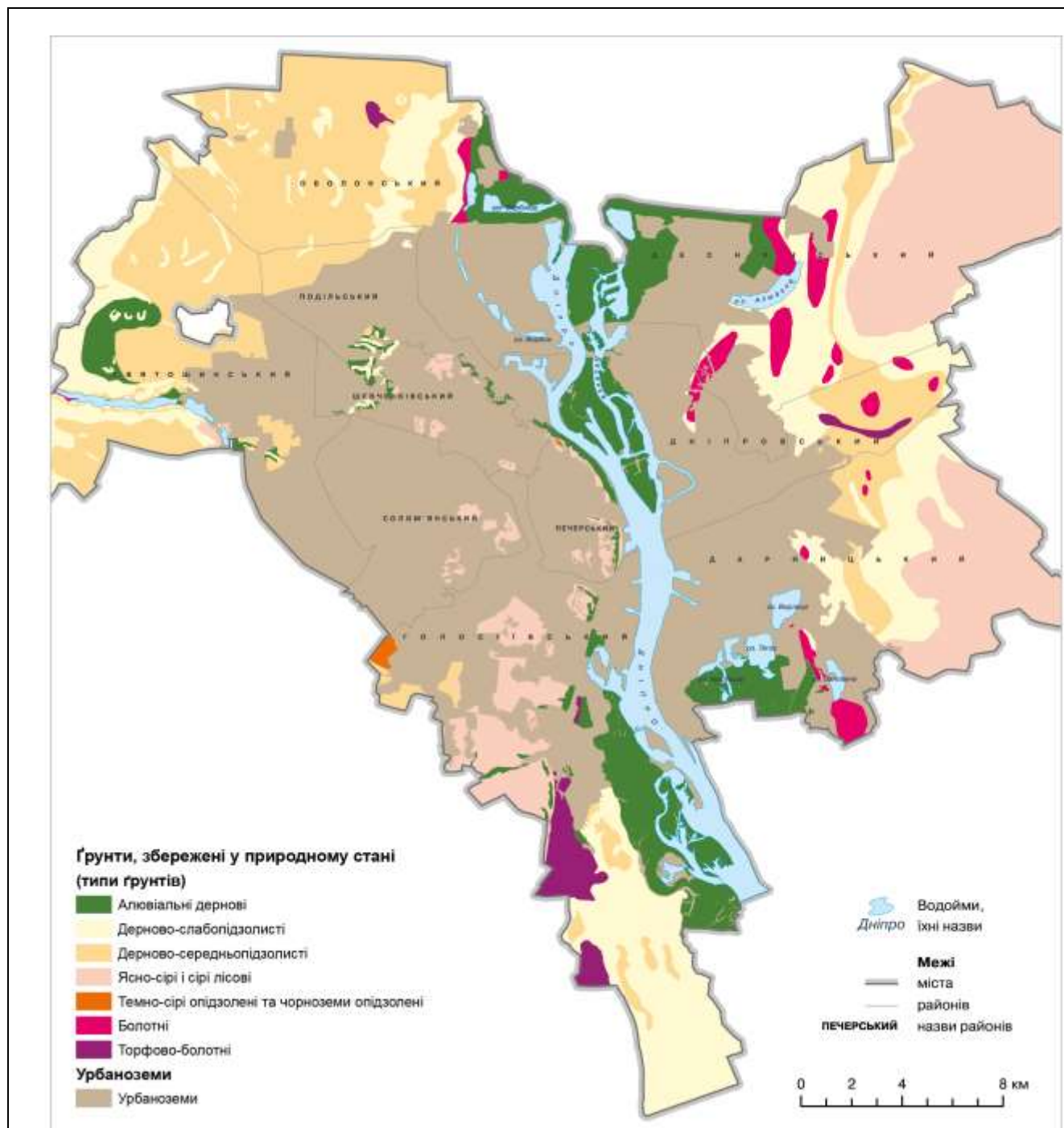


Рис. – Сучасний ґрунтовий покрив території м. Києва

Сучасний стан ґрунтів м. Києва. Ступінь забруднення ґрунтів є важливою інформацією, що характеризує рівень техногенного тиску на урболандшафти, оскільки вони постійно, у будь-яких метеоумовах поглинають більшу частину аерозолів. На стан ґрунтів міського ландшафту впливають промислові відходи підприємств, будівельні та інші роботи, пов'язані з переміщенням ґрунтових мас, тепло- та енергогенеруючі об'єкти, транспортна інфраструктура, побутові відходи тощо.

Спостерігається певна залежність накопичення полютантів від характеристик ґрунтів [2]. Вміст алюмінію і заліза збільшується у напрямку від слабо гумусованих пісків, дерново-підзолистих ґрунтів до сірих лісових та чорноземів, що спричиняє зростання сорбційних властивостей ґрунту, збільшення вмісту рухомих форм. Помітно менша кількість алюмінію і заліза спостерігається в ґрунтах моренно-зандрової рівнини. При збільшенні вмісту кремнію зменшується вміст глинистих фракцій, і, відповідно, сорбційні властивості ґрунту,

внаслідок чого концентрації більшості мікроелементів теж зменшуються. Ґрунти алювіальних площ відзначаються піщанистістю, серед них зустрічаються лучні ґрунти та ґрунти, змішані з привезеним чорноземом (на газонах), у яких зростає кількість глинозему. Сума рухомих катіонів на цих ґрунтах непостійна, але характерна для лучних ґрунтів. Вміст важких металів у них загалом зменшується, проте характерний високий вміст марганцю на лучних ґрунтах та підвищені концентрації деяких металів, що може розглядатись як забруднення. Для ефективного визначення забруднення ґрунтів пропонується обчислювати питоме забруднення як функцію відношення валових концентрацій мікроелементів у ґрунтах до буферності цих ґрунтів [2]. Під буферністю ґрунтів розуміють їх властивість протистояти забрудненню або під дією забруднення зберігати свої ґрунтово-хімічні характеристики. Буферність залежить від вмісту обмінних катіонів, гумусових речовин тощо. Обчислення такого коефіцієнту дозволяє проводити порівняльну оцінку забруднення різних типів ґрунтів. Власне забрудненими прийнято вважати ґрунти, у яких питоме забруднення важкими металами перевищує два регіональні фони. За питомим забрудненням найбільш вирізняються ґрунти центру міста (Володимирська гірка, Михайлівська площа, Подільський узвіз), а також ґрунти в районі метро «Харківська». Вони забруднені важкими металами, а вміст деяких з них, зокрема нікелю, ванадію, хрому і цинку перевищує два регіональні фони. Помітно забруднені ґрунти парку КПІ, Сирця, аеропорту «Жуляни». Дуже забруднені, особливо ванадієм, ніобієм та свинцем ґрунти Гідропарку. Поблизу великих автострад ґрунти збагачені свинцем [2].

Згідно з даними ДРГП «Північгеологія», біля 95% житлової та промислової площі міста за станом ґрунтового покриву можна віднести до слабкого та допустимого ступеня забруднення, а інші території знаходяться у межах від помірно-небезпечного до надзвичайно-небезпечного ступеня [3]. Максимально забруднені ділянки виявлені в Дарниці, на Подолі, Шулявці, в с. Пирогів. Забруднення ґрунтів у Дарниці зумовлене колишньою діяльністю заводу «Радикал», який протягом майже 50 років використовував сполуки ртуті без належних заходів захисту атмосферного повітря і ґрунтів. На цій ділянці концентрації ртуті (метал першого класу безпеки) перевищують фонові. Уміст

металу в ґрунті сягає 10 мг/кг і навіть більше. Перевищення над фоновими стосуються також міді та олова. Вміст свинцю та цинку є більшим за фоновий [3].

На Подолі і Шулявці забруднення ґрунтів зумовлене діяльністю підприємств електротехнічної, хімічної, машинобудівної, поліграфічної промисловості. Ділянки забруднення переважно співпадають з промисловими зонами та автодорогами, які і є основними джерелами забруднення довкілля. Особливо тривожним є збільшення кількості пересувних джерел забруднення (автомобілів) у центральній частині міста, що є основною причиною забруднення ґрунтів важкими металами у міських парках та скверах. Ще одна ділянка з небезпечним рівнем забруднення розташована поряд із Гаванню, поблизу заводу «Ленінська кузня» і річкового вантажного порту. Характерні перевищення вмісту важких металів: мідь, олово, срібло, свинець і цинк [3].

Загалом, за питомим забрудненням на території м. Києва можна виділяти три категорії ділянок: 1) умовно чисту – парки, лісопарки (Ботанічний сад, Конча Заспа), що займають близько 23% території; 2) слабо забруднену – приблизно 48% (Святошин, Оболонь, центральна частина міста); 3) забруднену – 29% (Поділ, Харківський, Дарницький райони, території заводів «Хімволокно» та «Радикал») [2].

Не менш важливою проблемою забруднення ґрунтів є відсутність мереж водовідведення в районах малоповерхової садибної забудови м. Києва, оскільки при використанні вигрібних ям відбувається забруднення ґрунтів та поверхневих вод [3].

Часто забруднення ґрунтового покриву Києва пов'язане з неорганізованими та несанкціонованими звалищами токсичних промислових відходів.

Забруднення ґрунтового покриву спостерігається також на територіях гаражно-будівельних кооперативів, стоянок автотранспорту та місцях паркування. Чисельність цих об'єктів зростає і часто будівництво ведеться без урахування рівнів екологічного навантаження та оцінки потенційних можливостей ландшафтів. Більшість цих споруд не мають нормативних санітарно-захисних зон, очисних споруд на мийках автотранспорту та зливової каналізації, пунктів збору відходів тощо [4].

Порушення природного ґрунтового покриву та його забруднення є однією з найскладніших сучасних екологічних проб-

лем міста. Надання переваги міському електротранспорту сприятиме покращенню ситуації, однак важливо обмежити рух автомобільного транспорту та можливості паркування у центральній історичній частині міста, оскільки навіть у парковій зоні спостерігається підвищене забруднення ґрунтів.

Важливою складовою екологічної політики має стати зонування території міста, зокрема визначення рекреаційної зони та екологічної мережі з метою поєднання усіх природно-заповідних об'єктів у єдиний «зелений» простір для забезпечення збереження та відновлення природних ландшафтів.

Висновки. Для території Києва характерна складна просторова організація ґрунтового покриву, що є відображенням еволюції природних умов та посиленого антропогенного впливу. У західній і північно-західній частинах міста поширені дерново-

підзолисті ґрунти, у східній – сірі лісові, майже вся центральна частина та великі території Лівобережжя міста вкриті урбаноземами. Та незважаючи на антропогенну трансформацію і деградацію ґрунтового покриву, значна частина території міста, що зайнята лісовими, парковими та водними об'єктами, залишається потенційно придатною для відновлення природного процесу ґрунтоутворення. Тому важливо обмежити рух автомобільного транспорту та можливості паркування у центральній історичній частині міста, що сприятиме покращенню стану ґрунтів. Важливим інструментом регулювання екологічної ситуації має стати функціональне зонування території міста, зокрема визначення меж рекреаційної зони та об'єктів екологічної мережі, що забезпечить збереження та відновлення природних ландшафтів.

Список літератури

1. Аналіз ландшафтно-урбанізаційної структури м. Києва та приміської зони / О. Ю. Дмитрук, Т. Г. Купач, С. О. Дем'яненко, Ю. А. Олішевська // Вісник КНУ. Серія : Географія. – 2009. – Вип. 56. – С. 66-76.
2. Котвіцька І. М. Важкі метали в ґрунтах Київського мегаполісу / І.М. Котвіцька // Пошукова та екологічна геохімія. – 2003. – №2/3. – С. 79-81.
3. Стан земельних ресурсів та ґрунтів у м. Київ (регіональна доповідь) [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://5ka.at.ua/load/ekologija/stan_zemelnih_resursiv_ta_gruntiv_u_m_kijiv_regionalna_dopovid/18-1-0-10787;
4. http://nature.org.ua/kyiv98/u_kiev/issues/soil/index.htm

Бортник С.Ю., Лаєрук Т.М., Тумуляк Л.М. Ґрунтовий покрив території Києва: сучасний стан та закономірності просторової організації. В статті висвітлено закономірності просторової організації природного ґрунтового покриву території Києва та особливості його сучасного стану. Показано важливе значення дослідження і картографування ґрунтів, що дозволяє розшифровувати інформацію не тільки про їх сучасний стан, але й про історію розвитку ландшафту, особливості морфоструктурної організації території, ступеня антропогенної трансформації, деградації ґрунтів тощо. Така інформація є необхідною складовою комплексної оцінки території з метою її просторового розвитку, моделювання та планування. Укладена інтерактивна електронна карта ґрунтового покриву є необхідним кроком до створення постійно оновлюваної інформаційної бази даних про стан ґрунтів території Києва.

Ключові слова: ґрунтовий покрив, урбаноземі, ландшафт, забруднення, інтерактивна карта ґрунтового покриву

Bortnyk S., Lavruk T., Tymulyak L. The soil cover of the Kyiv City territory: current state and spatial organization. The soils cover of the Kyiv City territory is of a great variety. Its spatial organization is controlled by the main zonal regularities and a zonal distribution of soils. The latter are closely related with soil-forming factors (relief, climate, rocks, modern tectonical, geomorphological, geochemical and biochemical processes). Under conditions of the urbanization and the uncrease in human pressure on the environment, natural soils have undergone significant transformation – approximately a half of the City area is occupied by urban soils. The latter are technogenous soils with a disturbance or absence of the natural soil profile. However, large areas within the Kyiv City area still remain under forests, lawns and meadows, and water bodies. Thus, under rational planning, the gradual partial restoration of natural ecosystems, including soil cover, is still possible. That will provide an improvement of quality of the environment. To implement this program, it is necessary to have the information on patterns of spatial organization of soils, their current status and soil qualities. The degree of soil contamination is an important characteristics that reflects the level of anthropogenic pressure on an urban landscape as soils always (under any weather conditions) absorb the majority of aerosols.

Contamination of soil in an urban landscape is caused by industrial waste, and construction works associated with the movement of soil mass, heat- and power generating facilities, transport infrastructure, household waste etc. Large areas of the City need the immediate implication of revitalization program,

especially for the former industrial zones that have become stationary sources of pollution, including soil pollution. A strong impact on the soils also have mobile sources of pollution such as vehicles etc.

From our point of view, it is necessary to restrict the movement of vehicles and their parking in the historic district of the City centre as even in the parkings, a strong contamination of the soils have been observed. The interactive map of soil cover, which is compiled for the Atlas, is a crucial step in order to create a continuously updated database on the state of soils in the Kyiv City.

The information on the spatial organization of soil cover and contamination level of the soils is an essential component of the comprehensive assessment of the area with the aim of spatial development, modeling and planning.

Keywords: soil cover, urban soils, landscape, pollution of soil, interactive map of soil cover.

Бортник С. Ю., Лаверук Т. М., Тимуляк Л. М. Почвенный покров территории Киева: современное состояние и закономерности пространственной организации. В статье освещены закономерности пространственной организации природного почвенного покрова территории Киева и особенности его современного состояния. Показано важное значение исследования и картографирование почв, которое позволяет расшифровывать информацию не только об их современном состоянии, но и об истории развития ландшафта, особенности морфоструктурных организации территории, степени антропогенной трансформации, деградации почв и т.д. Такая информация является необходимой составляющей комплексной оценки территории с целью ее пространственного развития, моделирования и планирования. Построенная интерактивная электронная карта почвенного покрова является необходимым шагом к созданию постоянно обновляемой информационной базы данных о состоянии почв территории Киева.

Ключевые слова: почвенный покров, урбаноземы, ландшафт, загрязнения, интерактивная карта почвенного покрова.

Надійшла до редколегії 23.11.2016

УДК 551.8

Герасименко Н. П., Лук'янчук П. М.
*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ЛАНДШАФТНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ М. КИЇВ ТА ПРИЛЕГЛИХ РАЙОНІВ ВПРОДОВЖ ШИРОКИНСЬКОГО ЕТАПУ ЕОПЛЕЙСТОЦЕНУ ТА ЗАВАДІВСЬКОГО ЕТАПУ СЕРЕДЬНОГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНУ

Ключові слова: ландшафти палеогеографічних етапів плейстоцену, палеорельєф, давні ґрунтові покриви, палеорослинність

Вступ. Послідовна у часі реконструкція ландшафтної структури палеогеографічних етапів четвертинного періоду (від кінця попереднього відрізка геологічної історії – пліоцену, до пізньольодовиків'я останнього зледеніння) має важливе науково-практичне значення. Вивчення закономірностей просторово-часових змін четвертинних ландшафтів та їх компонентів є дійовим засобом пізнання історії становлення сучасної ландшафтної структури та з'ясування палеогеографічних коренів її формування. Палеоландшафтні реконструкції дозволяють простежити у нерозривному зв'язку історію розвитку і окремих компонентів давніх ландшафтів, і факторів їх формування. Палеоландшафтні дані є принципово важливими для дослідження властивостей морфолітогенної основи сучасних ландшафтів, встановлення часу закладання сучасних регіональних ландшафтних виділів і генетичного уточнення їх меж. Вони дозволяють визначити вік і генезис реліктових рис у сучасних ланд-

шафтах та пояснити особливості їх поширення.

Теоретико-методологічні засади дослідження та методика виконання реконструкцій ландшафтної структури внутрішньорегіонального рівня висвітлені у статті автора у цьому ж збірнику (С. 14). Дослідження базується на Стратиграфічній схемі четвертинних відкладів України [1]. Нижче представлено палеоландшафтні реконструкції внутрішньорегіонального рівня території м. Київ на прикладі двох різних етапів четвертинного періоду: широкинського етапу кінця еоплейстоцену та завадівського етапу початку середнього неоплейстоцену. Реконструкції ландшафтної структури території м. Київ та прилеглих районів для лубенського етапу раннього плейстоцену опубліковано за посиланням на автора цієї статті [2] у монографії [3], а такі ж реконструкції для витачівського етапу пізнього неоплейстоцену – у статті автора [4]. Менш детальні