

УДК 911.52

МКРТЧЯН О. С.

ЦИФРОВА БАЗА ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ СУБУРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Постановка проблеми. У міських поселеннях проживає близько половини людства та 67,2% населення України (за результатами останнього перепису); в економічно розвинутих країнах ця частка ще вища. Міста, через високу концентрацію населення та джерел забруднення й суттєву трансформацію природного середовища є осередками соціоекологічних проблем, які безпосередньо зачіпають велику кількість людей. У країнах, що розвиваються, а з недавніх пір і в Україні ці проблеми поглиблюються через хаотичний характер розвитку міст, накладання соціально-економічних (безробіття, бідність) та соціоекологічних (скупченість, забруднення) чинників.

Урбанізація породжує супутню, не менш складну та важливу проблему субурбанізації. Вона стосується значних за площею районів передмість навколо великих міст, навколо та в середині міських агломерацій. Хоча чіткі критерії віднесення території до субурбанізованої є відсутніми, можна виділити багато спільних рис територій, прилеглих до міст. З демографічної точки зору це – висока щільність населення та поширення маятникових міграцій, з економічної – розвиток високоінтенсивного сільського господарства та орієнтація виробництва на ринок прилеглого міста, з екологічної – значна просторово-часова мінливість ступеня та характеру антропогенного навантаження на природне середовище. Чи не найбільш важливою рисою субурбанізованих територій є їхня мультифункціональність. Так, тут часто розміщені

великі приміські зони відпочинку, дачні масиви, транспортні розв'язки, аеропорти. Сюди нерідко вклинюються житлові масиви міських околиць та промислові зони. Субурбанізовані території вміщують об'єкти, що становлять екологічний ризик та є джерелами забруднення – міські сміттєзвалища, очисні споруди міської каналізації тощо. Ці території також приймають безпосередній удар водних та повітряних потоків забруднюючих речовин, джерела яких знаходяться у місті.

Очевидно, місто з оточуючою приміською смугою утворює цілісну функціональну систему, як з точки зору суспільства, так і з точки зору речовинно-енергетичних потоків у геосистемах. Проте, існує брак ефективного управління цією системою. Передмістя часто знаходяться у межах різних адміністративно-територіальних одиниць; інтереси окремих територіальних громад в їх межах часто вступають у суперечність із інтересами міста як вузлового елемента системи. Яскравий приклад такої ситуації – проблема із розміщенням нових сміттєзвалищ та кладовищ у передмістях Львова.

Для передмість дуже гостро стоїть проблема забезпечення оптимальної структури землекористування, із врахуванням як соціогеографічних (віддаль від міста та головних магістралей), так і фізико-географічних чинників. Регулювання землекористування, як і інші заходи, спрямовані на гармонізацію відношень між суспільством і природою, потребує надійної інформації про природні умови території. Відповідно, існує потреба у створенні детальної цифрової бази даних природних умов і ресурсів. Ця база даних може бути елементом більш загальної геопросторової бази даних, наприклад, географічної бази даних автоматизованого державного земельного кадастру [2].

Аналіз стану проблеми. Соціоекосистеми міста (урбоекосистеми) останнім часом є частими об'єктами досліджень екологів. Урбоекотологія стала визнаною науковою та навчальною дисципліною [5]. Одночасно розробляються засади створення інформаційних систем, які мали б забезпечувати інформацією про природні (екологічні) умови міст. Так, І. Кругловим розроблено методологічні засади міської ландшафтно-екологічної інформаційної системи, метою якої є забезпечення більш ефективного природокористування у межах урбанізованих територій [3]. Проте, субурбанізовані території, що мають власну екологічну специфіку, не приділяється належної уваги.

Отже, актуальною є проблема розробки методологічних основ створення бази даних природних умов (бази природно-географічних даних) для цих територій. Загальні аспекти змісту та структури бази природно-географічних даних як важливої складової земельних інформаційних систем розглядаються в [9]. За основу при визначенні структури такої бази даних можна взяти вищенаведену розробку І. Круглова для урбанізованих територій. Дана розробка спирається на запропоновану цим автором генетико-історичну геокомпонентну модель, яка передбачає виділення двох ландшафтних територіальних структур (ЛТС), які відповідають природному фундаменту та техногенному покриву урбанізованої території [3]. Кожній з цих ЛТС відповідає у базі даних окремий синтетичний картографічний шар. Перша з них, що відповідає природному фундаменту території, передається векторним шаром природних геосистем, який створюється на основі методик, розроблених у класичному ландшафтознавстві (напр., [6], [8]). Шар техногенного покриву, за І. Кругловим, охоплює геокомпоненти, створені людською діяльністю, а його атрибутами є фізичні характеристики міської забудови [3].

Завданням даного дослідження є спроба адаптації даної розробки для субурбанізованих територій, враховуючи еколого-географічну специфіку останніх.

При використанні (адаптації) даної розробки для субурбанізованих територій підхід до створення шару природних геосистем залишається незмінним. При цьому характерна для таких територій різноманітність антропогенних динамічних станів нерідко дозволяє ефективно реконструювати первинний стан техногенно зміненого рослинного покриву та ґрунту, керуючись характеристиками цих геокомпонентів на ділянках із незначним техногенним порушенням та аналогічними умовами рельєфу та літології.

Щодо шару техногенного покриву, різноманітність останнього у передмістях створює проблему визначення критеріїв територіальних одиниць та системи їх атрибутів. Найбільш поширені на даний час методики картування техногенного покриву ландшафту передбачають виділення його апріорних типів (наприклад, ріллі, хвойних та листяних лісів, лук тощо), зокрема, шляхом автоматичних класифікацій дистанційних зображень [10]. Такий же, дедуктивний підхід до опису та картування техногенного покриву ландшафту обстоює й концепція антропогенного ландшафтознавства, започаткована Ф. Мільковим [7].

При дедуктивному підході набір атрибутів одиниць техногенного покриву змінюється залежно від типу останнього. Так, для оброблюваних земель важливими є характеристики антропогенної трансформації ґрунту – наявність та поширення змитості, засолення, вторинного заболочення, зміни хімічних властивостей внаслідок вапнування, гіпсування тощо. Для пасовищ та земель рекреаційного використання важливою екологічною характеристикою є ступінь, відповідно, пасовищної та рекреаційної дигресії. Для лісових масивів важливою характеристикою є відносні частки фітоценозів, які перебувають на різних стадіях антропогенної сукцесії. Відповідно, виникає проблема табличного представлення інформації про техногенний покрив. Представлення її у єдиній таблиці з великою кількістю полів, які відповідають атрибутам усіх типів техногенного покриву, є недоцільним, оскільки така таблиця буде дуже громіздкою, а більшість її комірок виявиться порожніми. Більш ефективним є створення окремої таблиці атрибутів для кожного типу наземного покриву. При цьому кожна така таблиця прив'язується до базового просторового шару. Так, у середовищі програмного пакету ARC/INFO дана схема може реалізовуватись із використанням топологічної векторної моделі регіонів, коли кожний тип наземного покриву виділяється в окремий субклас регіонів із власною таблицею атрибутів.

Альтернативний, індуктивний підхід до картування техногенного покриву охарактеризовано у [4]. Він передбачає картування характерних мозаїк землекористування, які виділяються за малюнком зображення на аеро- та космознімках. Одними з перших цей підхід розробили І. Круглов та Г. Міллер з метою картування міського архітектурного покриву міста Львова. Виділені ними при цьому територіальні одиниці характеризуються закономірним, історично зумовленим поєднанням архітектурних типів забудови із дорогами, зеленими насадженнями, галявинами тощо [1].

Щодо системи атрибутів, до запропонованих І. Кругловим характеристик міської забудови (відсоток відкритості території та її забудованості, висота та щільність забудови) [3] у випадку субурбанізованих територій можна додати такі інтегральні екологічні характеристики, як залісненість та розораність. Для гумідних ландшафтів із переважанням у природному стані лісових фітоценозів, індекс залісненості (відносна частка лісу у сучасному наземному покриві) добре характеризує ступінь антропогенної перетвореності фітоценозів. Крім того, беручи до уваги водоохоронну та ґрунтозахисну роль лісу, його здатність утримувати опади та змінювати мікроклімат, індекс залісненості певною мірою характеризує міру техногенної трансформованості ряду інших геокомпонентів. Індекс розораності характеризує міру заміщення природних біоценозів

агроценозами, а також рівень техногенного навантаження на ґрунт. У ряді випадків має сенс визначати інші індекси, як-от обводненості (частка площі відкритого водного дзеркала), задернованості, заболоченості тощо.

Окрім індексів, які характеризують кількісне співвідношення типів наземного покриву, також становлять інтерес деякі геометричні характеристики мозаїк наземного покриву – середні розміри полів, орієнтація будівель, наявність біокоридорів між масивами природної рослинності тощо.

На рисунках 1 та 2 зображено шари природних геосистем та техногенного покриву для субурбанізованої ділянки в околицях Львова. Накладання (оверлей) цих шарів у ГІС дозволяє виявити існуючі просторові поєднання природних геосистем та одиниць техногенного покриву, а додатковий ландшафтно-екологічний аналіз дає змогу оцінити існуючі та можливі комбінації з точки зору їх оптимальності. Так, розміщення ділянок полів та городів (рис. 2, типи 4, 5) на поверхні пасма (рис. 1, тип 3) слід вважати оптимальним, а їх розміщення на розчленованих схилах (рис. 1, типи 1, 4) – небажаним через небезпеку розвитку ерозії, гірші властивості ґрунту тощо. Результат такого аналізу показаний на рис. 3. Аналогічний аналіз можна провести і по-відношенню до інших типів землекористування та природних геосистем.

Висновки. Субурбанізовані території характеризуються рядом специфічних рис, серед яких – мультифункціональність та складне просторове поєднання ділянок із різним землекористуванням та характером техногенних впливів на природу. Забезпечення ефективного землекористування, вирішення екологічних проблем передмість потребують надійної інформації про природні умови. База природно-географічних даних для цих територій повинна містити шари природних геосистем та техногенного покриву. Атрибути другого шару включають показники, які характеризують склад та геометрію просторової структури техногенного покриву та інтегральний техногенний вплив на природу. Накладання цих шарів та ландшафтно-екологічний аналіз дозволяють оцінити оптимальність землекористування з точки зору його відповідності природним умовам.

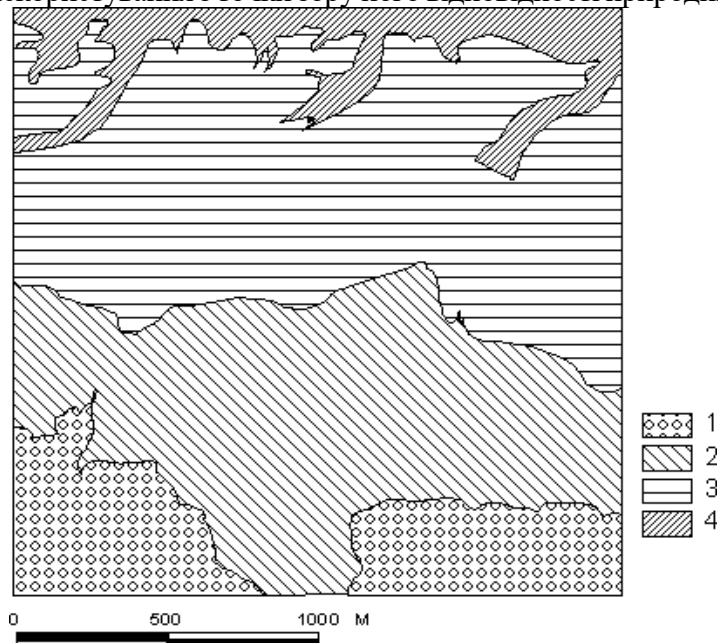


Рис. 1. Природні геокмплеси: Типи мікрогеохор: 1) круті схили та деструкційні поверхні, розчленовані широкими балками, на делювії пісковиків та малопотужних лесовидних суглинках, із переважанням сірих лісових ґрунтів; 2) пологі схили на мергелях, перекритих лесовидними суглинками, із переважанням

темно-сірих лісових ґрунтів; 3) вирівняна поверхня лесового пасма з потужними лесовидними супісками-суглинками, із переважанням ясно-сірих лісових ґрунтів; 4) схил лесового пасма, сильно почленований ярами і балками, із переважанням ясно-сірих змитих, лучних та лучно-болотних ґрунтів.

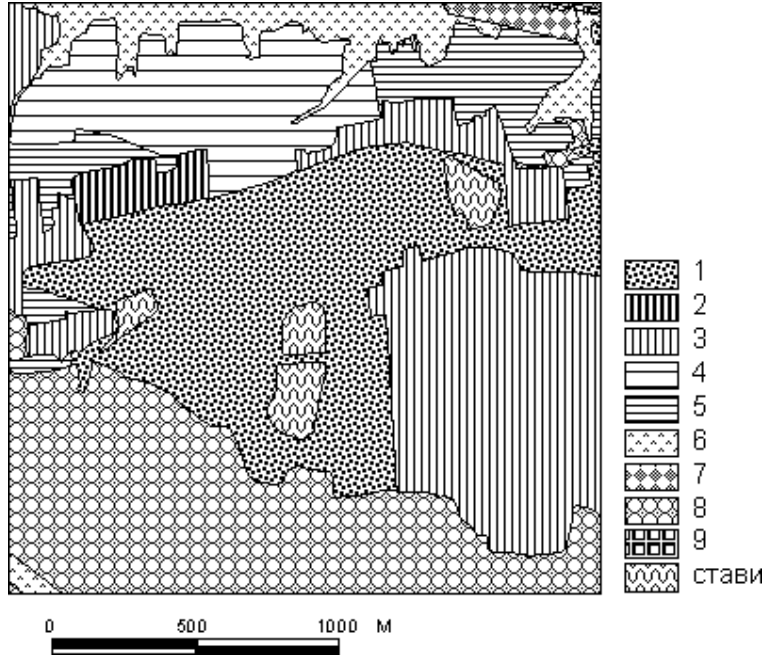


Рис. 2 Техногенний покрив:

1) промислова забудова тепличного господарства; 2) середньо- та багатоповерхова сучасна житлова забудова; 3) малоповерхова житлова руральна забудова; 4) великоконтурні масиви ріллі; 5) городи із ділянками садів; 6) сухі та заболочені луки й верболоз; 7) вторинні деревостани (лісопосадка, клен); 8) Умовно-корінні та довготривало-похідні деревостани (бук, вільха, граб, береза); 9) насип залізниці.

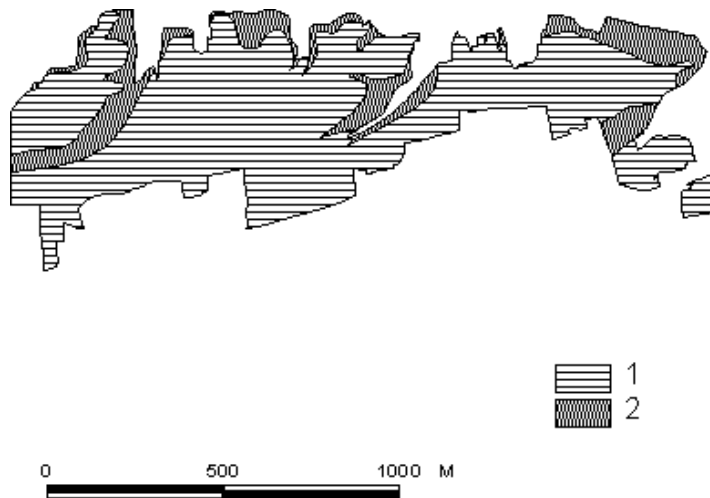


Рис. 3 Розміщення полів та городів з точки зору природних чинників: 1) сприятливе; 2) несприятливе.

1. Круглов И. С., Миллер Г. П. Некоторые аспекты геосистемного изучения урбанизированных территорий // Изв. Русск. геогр. общ-ва. - 1993. - № 4. - С. 29-35. 2. Круглов І. Геоінформаційний аспект організації державного земельного кадастру України // Мат. міжнар. конф. "Інженерна геодезія та кадастр у народному господарстві". - Львів-Жешув. - 1998. - С. 85-93. 3. Круглов І. С. Міська ландшафтно-екологічна інформаційна система // Укр. геогр. журнал. - 1997. - №3. - С. 41-46. 4. Круглов І., Мкртчян О. Індуктивний підхід до картування антропогенного наземного покриву // Наук. записки Вінницького держ. педагог. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Сер. геогр. -2003. -Вип. 5. -С. 36-41. 5. Кучерявий В.П. Урбоекологія: Підручник. - Вид. 2-ге.- Львів: Світ, 2001.- 440 с. 6. Макунина Г. С. Методы полевых физико-географических исследований. Уч.-методич. пособие. -М: Изд-во Моск. ун-та, 1987. - 115 с. 7. Мильков Ф. Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность. -Воронеж: Изд-во ВГУ, 1986. 8. Миллер Г. П. Польове ландшафтне знімання гірських територій. -Київ: ІЗМН, 1996. - 168 с. 9. Мкртчян О. С. Зміст та форма представлення даних про природні умови в земельних інформаційних системах // Геодезія, картографія і аерофотознімання. -2003. -Вип. 63. -С. 255-259. 10. LCCS. Land cover classification system (Інтернет-ресурс: www.lccs-info.org)

Suburbanized areas are characterized by distinct ecological features, among which are their high spatial heterogeneity in land use and technogenic load on nature. Detailed natural conditions database for such areas, needed for their effective management, should include the layer of natural terrain units, which contains data on primary natural features, as well as the layer of technogenic land cover patterns. The latter layer should contain data on the spatial composition of patterns (percentage of arable, forested and build-up areas etc.), as well as more specific data on factors of technogenic load. The overlay analysis of this layers supplemented by landscape-ecological analysis allows to assess the conformity of land use to natural conditions.