УДК 504.064

ФОМЕНКО Н.В.

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ МІСТА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

На даний час увага вчених особливо сконцентровується на вивченні урбанізованих ландшафтів [1-5]. Важливе місце у дослідженні екологічного стану міст відводиться географічному картографуванню [1, 2]. Але на сьогодні відсутні загальноприйняті концепції картографування території міст, недостатньо розроблені критерії оцінки різних його компонентів, методичні прийоми створення інвентаризаційних, оціночних і прогнозних еколого-географічних карт, відсутні уніфіковані легенди і макети карт різного масштабу, інструктивні документи зі змісту та організації робіт.

Дана стаття присвячується основним результатам картографування і аналізу екологічного стану ґрунтового покриву м. Івано-Франківська, як одного з головних компонентів ландшафтної основи урбоекосистеми. Екологічний стан ґрунтового покриву міських територій вивчався на прикладі багатьох міст [3, 4]. Міські ґрунти протягом еволюції і під впливом процесів прогресуючої урбанізації зазнали значних трансформацій і зараз уже не відповідають визначенню ґрунтів як природно-історичного тіла. Вони сформувались під впливом тих же чинників, що і зональні, але зі втручанням антропогенного, ставши, таким чином, складним природно-урбогенним утворенням [5, 6].

Ґрунти міста Івано-Франківська представлені переважно дерново-підзолистими поверхнево оглеєними, іноді дерново глеюватими, лучними опідзоленими, мулисто-болотними відкладами, що сформувалися на заплавних супісках I, II і частково III надзаплавних терас рік Бистриці-Надвірнянської і Бистриці-Солотвинської, а також на схилах їх долин і Вовчинецьких гір. Вони характеризуються середньою карбонатністю, гумусністю і порівняно високою здатністю до обміну.

Вихідними даними для картографування і визначення екологічного стану ґрунтів служать результати атомноадсорбційного і рентгенофлюорисцентного аналізів проб, що рівномірно відбиралися по всій площі міста. Всього аналізувалося 79 проб ґрунтів на вміст 12 хімічних елементів – Hg, Be, Cd, Co, Pb, As, Se, Cu, Cr, Zn, Fe, Al. Цій роботі передувало створення відповідної бази даних, яка, крім фактичних концентрацій, містить відповідні значення ГДК названих вище елементів, що встановлені САНП 42-128-4433-88, список №4. Таким чином, використовуючи ГДК як критерій санітарно-гігієнічного стану було побудовано ряд карт розповсюдження хімічних елементів по території міста Івано-Франківська. Побудовані карти відображають деяке перевищення встановлених нормативних значень ГДК майже по всіх досліджуваних елементах.

Серед методичних прийомів визначення геохімічного навантаження на урбоекосистеми широке застосування має аналіз геохімічних коефіцієнтів і показників. Такими, наприклад, є коефіцієнт небезпечності або аномальності хімічних елементів та сумарний показник забруднення (СПЗ). Сумарний показник забруднення може визначатися за різними формулами в залежності від поставленої мети. Нижче наводимо формули, які нами використовувались для розрахунку коефіцієнта небезпечності та сумарних показників забруднення.

Коефіцієнт небезпечності елемента Кн визначався за формулою:

$$Кн = \frac{Ci}{ГДК}, \quad (1)$$

де Сі – фактична концентрація елемента (або речовини); ГДК – відповідна гранично допустима концентрація; і – кількість досліджуваних точок.

Сумарний показник забруднення по точках спостереження – показує сумарне забруднення території всіма елементами (незалежно від класу небезпеки) в моніторинговій точці:

$$K_1^{сум} = \sum_1^{12} Кн \quad (2)$$

Сумарний показник забруднення по елементах – показує кількість забруднюючих елементів, фактичні концентрації яких перевищують відповідні ГДК у кожній моніторинговій точці:

$$K_2^{сум} = \sum Кн\left(приКн > 1\right) \quad (3)$$

Результати обчислень сумарних показників забруднення ґрунтів території міста дозволив побудувати ряд геохімічних карт, з допомогою яких стає можливим аналіз їх екологічного стану. За ступенем небезпеки і забрудненням виділяють категорії забруднення (табл. 1), згідно до яких ґрунти міста Івано-

Таблиця 1

Характеристика забруднення ґрунтів хімічними речовинами і ступінь забруднень

№ з/п	Забруднення ґрунтів за методикою МінгеоУкраїни, 1991р.		Ступінь небезпеки за методикою Мінохорони здоров'я СРСР, 1987р.	
	Категорія забруднення	Коефіцієнт комплексного забруднення	Коефіцієнт комплексного забруднення	Ступінь небезпеки
1	Слабо забруднені	0-10	До 16	Допустимий
2	Середньо забруднені	10-20		
3	Сильно забруднені	20-30	16-32	Помірно небезпечний
4	Дуже сильно забруднені	30-128	32-128	Небезпечний
5	Надзвичайно забруднені	>128	>128	Надзвичайно небезпечний

Франківська переважно класифікуються як слабо забруднені ($K_1^{сум}$=1-10, і перевищенням ГДК по 2-4 досліджуваних елементах. Фрагментарно фіксуються середньо забруднені ґрунти із значеннями $K_1^{сум}$ від 10 до 20 умовних одиниць і значеннями $K_2^{сум}$ до 8 елементів. Розподіл ділянок забруднення досить нерівномірний, тому аналіз їх походження і прив'язка до джерел забруднення потребує подальших досліджень.

Таким чином, ґрунтовий покрив території міста Івано-Франківська характеризується як слабо забруднений із допустимими значеннями ступеня небезпеки (до 16). Точковий характер перевищень ГДК по деяких елементах дає підстави для обґрунтування моніторингових точок з подальшим поглибленим вивченням і аналізом можливих змін у середовищі.

1. Адаменко О.М., Крижанівський Є.І., Нейко Є.М., та ін. Екологія міста Івано-Франківська. – Івано-Франківськ: Сіверсія МВ, 2004. – 200 с. **2**. Макаров В.З., Новаковский Б.А., Чумаченко А.Н. Эколого-географическое картографирование городов. – М.: Научный мир, 2002. – 196 с. **3**. Бортник Л.М. Забруднення ґрунтів та рослинності Харкова і засади його моніторингу. – Вісн. Харків. нац. ун-у. – №455. Геологія–географія–екологія. – Харків: Основа, 1999. – С. 147-150. **4**. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія: Геохімічний аспект: Навч. посібн. – Чернівці: Рута, 2002. – 272 с. **5**. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 360 с. **6**. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почвы – растение. – Новосибирск: Наук», 1991. – 149 с.

The mapping of urban territories is the most actual subject of ecological researching. The article consists the main results of creating the maps of soil pollutions in Ivano-Frankivsk city.