

В.М. СКРОБАЛА, Р.М. ДАНИЛИК

Український державний лісотехнічний університет, м.Львів
79057, м. Львів, вул. Ген. Чупринки, 103

РЕТРОСПЕКТИВНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОЦЕНОТИЧНОГО ПОКРИВУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

ключові слова: урбаністична трансформація, методи топографічної індикації

key words: urban transformation, methods of topographical indication

V.M. SKROBALA, R.M. DANYLYK

RETROSPECTIVE INVESTIGATION OF PHYTOCOENOTIC COVER OF URBAN TERRITORIES

Ukrainian State Forestry Engineering University
103 Chuprynky str., 79057 Lviv, Ukraine

The results of investigations of phytocoenotic cover urban transformation under the conditions of Lviv by the methods of topographical indication and multivariate statistic analysis have been presented.

Ретроспективні дослідження фітоценотичного покриття передбачають визначення екологічних особливостей поширення первинних фітоценозів, екологічну типізацію місцезростань картованої території та картографічну інтерпретацію екологічних характеристик території зі зміненою рослинністю за ознаками первинного рослинного покриття [4]. Такі дослідження в умовах урбанізованих територій пов'язані з великими труднощами: відсутністю достатньої інформації про зруйновану первинну рослинність, значними змінами рослинного покриття в приміській зоні, що утруднює підбір еталонних ділянок, необхідністю використання великомасштабних карт тощо. Проблема полягає й у відсутності в науковій літературі зведених відомостей про методи математичного опрацювання геоботанічної інформації та інтерпретації отриманих результатів на кожному з етапів реконструктивного картографічного моделювання рослинного покриття [4].

Ретроспективні дослідження фітоценотичного покриття м.Львова здійснювали загальноприйнятими методами [4; 8] на основі карт масштабу 1:10000. Морфометричний аналіз рельєфу виконували у спосіб поділу карти на елементарні квадрати, площею 25 га. Дослідженнями охоплено 10025 га у межах компактної житлової забудови міста й 775 га приміської зони. Для вивчення екологічних особливостей поширення первинних фітоценозів вибрано 133 еталонні

ділянки. Реконструктивне математично-картографічне моделювання первинного рослинного покриву здійснювали з використанням ординаційних підходів і методів багатовимірного статистичного аналізу [1-3; 5-7].

З математичних позицій геоботанічну інформацію про особливості поширення первинного рослинного покриву урбанізованих територій можна представити у вигляді матриці з пропущеними значеннями [1]. Завдання реконструктивного картографічного моделювання рослинного покриву полягає в заповненні пропусків числами, які характеризують певний тип рослинності. Цьому завданню найбільш адекватною є математична теорія прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності на основі випробувань. Математичний апарат здійснення процедури прогнозування є досить різноманітним [3]. Проте, як показують наші дослідження, результати розрахунків характеризуються великою похибкою, що пояснюється значною кількістю пропущених значень у матриці вихідних даних (недостатня інформація про первинну рослинність). Оцінка співвідношення геоботанічних об'єктів у багатовимірному просторі ознак може бути виконана й на основі розрахунку матриці показників подібності та побудови дендрограми [6]. У процесі роботи ми відмовилися від цього методу, оскільки він вимагає великої кількості обчислень і використання потужної комп'ютерної техніки. У нашому випадку потрібно було б оперувати більше, ніж 95000 чисел. У результаті пошукових досліджень свій вибір ми зробили на користь ординаційних підходів та аналізу головних компонент (зменшення вимірності простору ознак і графічне відображення результатів розрахунків). Загалом, використаний метод досліджень належить до інтуїтивно-статистичних, який здійснюється в рамках діалогу людини та ЕОМ, оскільки для прийняття остаточного рішення додатково аналізуються ті показники території, що не використовувалися в обчисленнях.

На основі ентропійного аналізу ми встановили, що в умовах Львова найбільшою інформативністю відзначаються емпіричні ряди розподілів морфометричних показників рельєфу (максимальна і мінімальна висоти над рівнем моря, крутизна поверхні), що дозволило використати їх як осі варіювання рослинності. Інформативність емпіричного ряду відносних висот, який характеризується логнормальним розподілом, вдалося істотно збільшити за рахунок логарифмування вихідних значень. Недостатньо інформативні показники (експозиція схилів, відомості про ґрунтовий покрив тощо), використовували як додаткові критерії.

Еталонні ділянки також характеризуються різною інформативністю щодо емпіричних рядів розподілу морфометричних показників

рельєфу. Незважаючи на те, що букові насадження представлені найбільшою кількістю еталонних ділянок, їх інформативність є меншою, порівняно з еталонними ділянками лучно-болотної рослинності. Уже на основі одновимірного розташування ділянок уздовж осі максимальних висот можна прогнозувати умови формування сирих гігروتопів (Табл. 1). Результати досліджень потенційного поширення лучно-болотної рослинності на основі розділення суміші вибірок представлені в попередній роботі [9].

Таблиця 1.

Емпіричні ряди розподілу максимальних висот для території Львова (f) та еталонних ділянок з лучно-болотною рослинністю (f_e)

Hmax	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330
f	2	19	12	16	4	9	15	35	63	59
f _e	2	12	1	3	1	0	3	8	6	—
Hmax	340	350	360	370	380	390	400	410		Сума
f	60	46	27	20	12	1	0	1		401
f _e	—	—	—	—	—	—	—	—		36

На основі двовимірної ординації в системі координат максимальних і мінімальних висот досить чітко можна виділити тільки зону потенційного поширення насаджень дуба звичайного. Більшою інформативністю щодо екологічної типізації території міста характеризується ординація ділянок в системі координат максимальних і відносних висот. Проте, і в цьому випадку спостерігається нерівномірне розташування точок на площині, зумовлене значною корельованістю морфометричних показників рельєфу. Це стало передумовою для здійснення компонентного аналізу й дослідження ординації об'єктів у системі координат головних компонент. У вказаній системі координат еталонні ділянки з лучно-болотною рослинністю характеризуються такими статистичними параметрами:

I — головна компонента — $M = -1,730 \pm 0,212$, $\sigma = 1,287 \pm 0,150$;

II — головна компонента — $M = -0,351 \pm 0,122$, $\sigma = 0,743 \pm 0,086$.

Зона потенційного поширення ділянок з лучно-болотною рослинністю в межах компактної житлової забудови м. Львова становить, приблизно, 3100 га. Найменшою інформативністю для реконструкційного картографічного моделювання характеризуються еталонні ділянки сосново-дубових насаджень. Цю проблему можна розв'язати шляхом включення в аналіз додаткових відомостей про ґрунтовий покрив і геологічні нашарування території.

На основі результатів досліджень можна зробити такі висновки:

а) топографічна та геологічна індикація є перспективними методами реконструкційного картографічного моделювання рослинного покриву в умовах урбанізованих територій;

б) унаслідок значної трансформації фітоценотичного покриву міста й приміської зони екологічну типізацію урбанізованих територій доцільно здійснювати на основі ординаційних підходів та аналізу головних компонент.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ. – М.: Физматгиз, 1963. – 500 с.
2. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.
3. Владимирский Б.М. Математические методы в биологии. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1983. – 304 с.
4. Милкина Л.И. Методика крупномасштабного реконструктивного геоботанического картирования. – К.: Наук. думка, 1984. – 136 с.
5. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Количественные методы классификации, ординации и геоботанической индикации //Итоги науки и техники. Ботаника. Т.3. – М.: ВИНТИ, 1979. – С. 71-137.
6. Никитин К.Е., Швиденко А.З. Методы и техника обработки лесоводственной информации. – М.: Лесн. пром-сть, 1978. – 272 с.
7. Сачок Г.И., Цуркова Т.Ф. Математико-картографическое моделирование природных условий Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1984. – 252 с.
8. Симонов Ю.Г. Морфометрический анализ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 31с.
9. Скробала В.М., Данилик Р.М. Антропогенна трансформація лучно-болотної рослинності (на прикладі м.Львова) // Укр. ботан. журн. – 1998. – 48, 2. – С.133-138.