

## КАРТОГРАФУВАННЯ ТА АНАЛІЗ БІОЦЕНТРИЧНО-МЕРЕЖЕВОЇ КОНФІГУРАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ЛУБЕНЬСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Створено схему біоцентрично-мережевої конфігурації ландшафту Лубенського району Полтавської області та проведено аналіз біоцентрів за такими показниками, як площа, форма та теплозабезпеченість; біокоридорів – за геометричними та метричними характеристиками; самої конфігурації – за показниками зв'язності, за зонами позитивного та негативного впливу.

**Ключові слова:** біоцентрично-мережева конфігурація ландшафту, картографування, Landsat 8, QGIS.

**Вступ.** Головною причиною вимирання багатьох видів є фрагментація ландшафтів – процес подрібнення його суцільного рослинного природного покриву на окремі ізольовані ділянки. Адже внаслідок подальшого стискання (зменшення площі) окремі невеликі ділянки (біоцентри) мають недостатню площу, аби в їх межах більшість популяцій досягала рівня чисельності мінімальної життєздатної популяції. В результаті багато біологічних видів знаходяться під загрозою вимирання. Тому важливим постає організація не відокремлених природоохоронних об'єктів, а їх мережі, функціонування якої дало б змогу мігрувати видам між ними та розселюватися по території. В умовах антропозованого ландшафту з відокремленими між собою ділянками збереження генофонду саме біотичні міграції й вважаються за основний та реальний природний фактор збереження біологічного різноманіття.

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день очевидним є те, що природоохоронні території завжди мають обмежену площу, в результаті чого не завжди є можливість представити ландшафт як певну цілісність, а їх обмежена кількість не здатна представити все різноманіття. Жодна природоохоронна територія не може бути

достатньою для довготривалої підтримки об'єму мінімальної життєздатної популяції виду. Виходячи з вказаних обмежень традиційних природоохоронних концепцій саме організація мережі біокоридорів та дослідження особливостей їх устрою та функціонування вважається найбільш продуктивним способом забезпечення виживання видів.

**Вихідні передумови.** Оформлення концепції біоцентрично-мережевої конфігурації ландшафту сталося в один і той самий час, але у географічно різних регіонах. На початку 1980-х років незалежно один від одного американські, чеські та литовські ландшафтні екологи висунули дуже близькі інтерпретації конфігурації ландшафту: як розташованих на його «тлі» біоцентрів, пов'язаних лінійно витягнутими коридорами, вздовж яких мають місце біотичні міграції. У США така конфігурація одержала назву «модель плям – коридорів – матриці» ландшафту (Forman, 1983, 1995, Forman, Godron, 1986), у колишній Чехословаччині – «територіальної системи екологічної стабільності ландшафту» (Бучек, Лацина и др., 1985, Bucek, Lacina, 1983), а трохи згодом у Литві – «екологічного каркасу ландшафту» (Каваляускас, 1987).

Авторами першої справді ландшафтознавчої концепції плямистої (біоцентричної) конфігурації ландшафту можна вважати Ричарда Формана, Мішеля Годрона й Антоніна Бучека. Оскільки територіальними елементами цієї конфігурації є біоцентри, що об'єднуються біокоридорами у мережу, М.Д. Гродзинський назвав цю конфігурацію біоцентрично-мережевою [1].

**Виклад основного матеріалу.** Для картографування та аналізу біоцентрично-мережевої конфігурації Лубенського району Полтавської області було використано ГІС QGIS. Основними критеріями вибору програмного забезпечення були: відкритість, інтеоперабельність, широкі функціональні можливості та високий аналітичний потенціал.

Вихідними джерелами даних слугували:

- 4 листи топографічної карти масштабу 1:100 000;
- дані OpenStreetMap (основна відмінність – наявність меж, що використовуються для обрізки інших шарів);
- 2 фрагменти відкритої ЦМР (використовувались для аналізу біоцентрів за теплозабезпеченістю);
- знімки Landsat 8 OLI/TIRS (12 каналів); з яких за допомогою інструментарію QGIS було створено декілька композитних

зображень з різними комбінаціями спектральних каналів. Найбільш інформативними виявились дві комбінації каналів:

- 4-3-2 – об'єкти виглядають схожими на те, як вони сприймаються людським оком;
- 5-4-3 – яка найкраще підходить для дешифрування рослинності на знімках.

Визначення меж виділів з природною або близькою до неї рослинністю проводилося на основі візуального аналізу композитних зображень з урахуванням прямих та опосередкованих ознак рослинного покриву. Серед прямих ознак найважливішими в процесі дешифрування були тони композитів і колір, а також внутрішній малюнок або структура зображення та форма контурів виділів. Зазвичай, орні землі мають чіткі прямолінійні межі, тоді як природні пасовища та інші території з природною рослинністю – непрямолінійні та нечіткі.

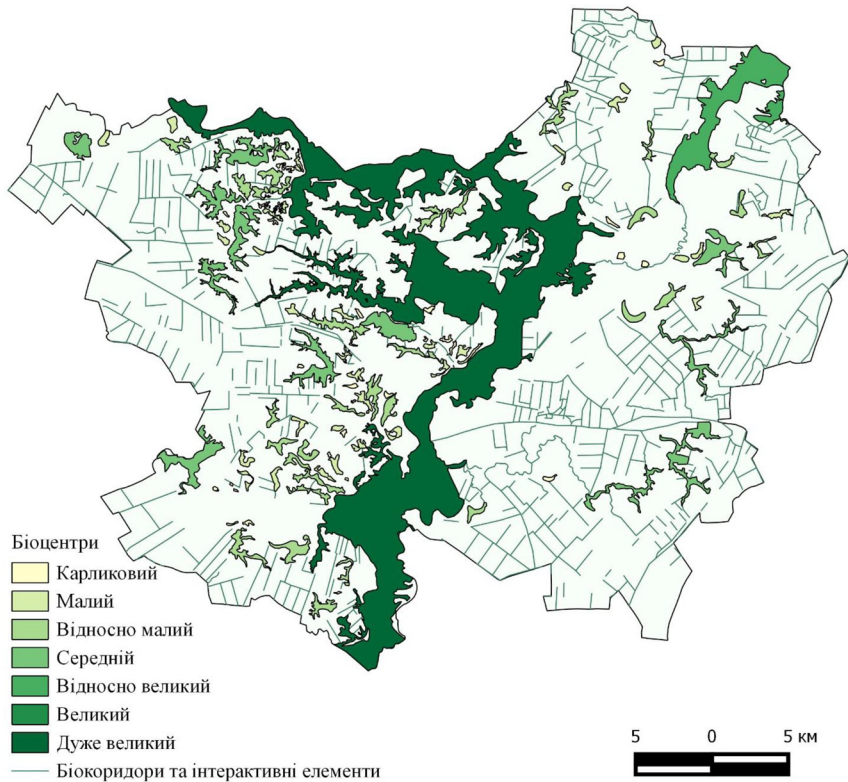
Незважаючи на те, що рослинний покрив досить добре розрізняється на космознімках, найповнішу його характеристику можна отримати лише з урахуванням опосередкованих ознак рослинності. Серед них найважливішими є рельєф, геологічна будова, гідрографічна мережа та культурні елементи ландшафту. Тому, крім космознімків, використовувалися фізико-географічні та адміністративні карти, карти ґрунтів, гідрологічної мережі, карти лісовпорядкування та інші довідкові фактичні матеріали [2].

В результаті роботи з даними було створено схему біоцентрично-мережевої конфігурації ландшафту Лубенського району Полтавської області та проведено її аналіз.

Аналіз форми показав, що для біоцентрів Лубенського району характерні мала площа ядра та внутрішньої зони, але при цьому їх форма сприяє міграції від одного біоцентру до іншого, уникненню ризиків від забруднення біоцентру та дещо сприяє генетичній мінливості популяцій. Типологія біоцентрів за площею зображена на рис. 1.

Частина біоцентрів, що займає ділянки більш розчленованого рельєфу за теплозабезпеченістю відноситься до мегатермних, а та частина, що приурочена до плоских ділянок великих річкових долин – до мезо- та макротермних (рис. 2) Варто зауважити те, що при проведенні аналізу використовувались не абсолютні, а потенційні показники надходження сонячної радіації до біоцентрів.

В результаті дослідження виявлено, що біокоридори

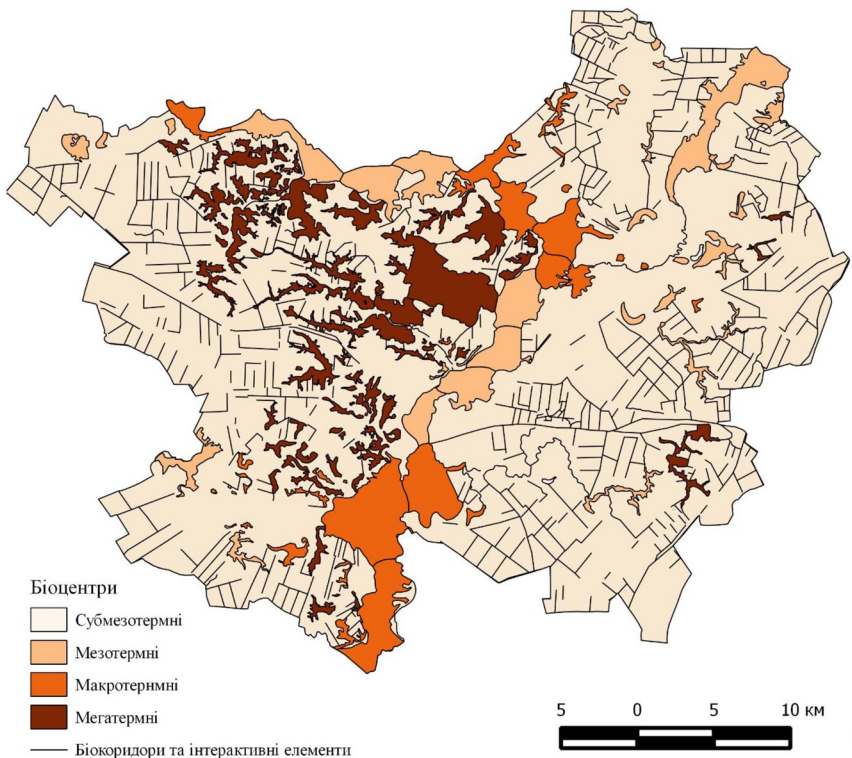


**Рис. 1. Типологія біоцентрів за площею**

біоцентрично-мережевої конфігурації ландшафту Лубенського району є суцільними, прямолінійними, штучними. Їх ширина змінюється в межах 8-20 м, отже, вони є лінійними біокоридорами. На досліджуваній території вони в основному представлені лісосмугами.

В результаті аналізу зв'язності біоцентрично-мережевої конфігурації ландшафту Лубенського району з'ясовано, що з максимально можливого числа циклів – 253, в мережі реалізовано лише 57. Розрахунок  $\gamma$ -індексу показав, що з максимально можливої кількості біокоридорів – 381, наявно лише 71. Це говорить про недостатню зв'язність конфігурації та необхідність проектування нових біокоридорів. Оцінка зв'язності подана в табл. 1.

Виявлено зони інтегрального позитивного та негативного впливу біотичних плям.



**Рис. 2. Типологія біоцентрів за теплозабезпеченістю**

*Таблиця 1*  
**Показники зв'язності біоцентрично-мережевої конфігурації**  
**Лубенського району**

Число біоцентрів, $V$	Число біокоридорів, $E$	Індекси зв'язності			
		$\alpha$ – індекс	$\beta$ – індекс	$\gamma$ – індекс	$\epsilon$ – індекс
129	71	0,22	0,55	0,19	0,55

Так, зона негативного впливу біокоридорів на прилеглу ріллю кратна 1,5 висоті деревостану. У цій зоні можливе зменшення врожайності сільськогосподарських культур, тому при проектуванні

біокоридорів тут доцільно створювати буферні смуги із чагарників, луків, польових доріг.

Зона позитивного впливу біокоридорів на прилеглі угіддя значно ширша і становить в середньому 300-500м. Її можна значно поширити проектуванням не прямолінійних, а звивистих у плані біокоридорів.

Позитивний вплив проявляється у таких змінах ріллі, як: 1 – зменшення швидкості вітру до 80% (зона сягає до 15 h); 2 – збереження роси (0-20 h); 3 – збільшення вологості ґрунту і повітря (1-18 h); 4 – затримання снігу і більш рівномірний розподіл снігових запасів по полю (3-15 h); 5 – збільшення видового складу і чисельності природних ворогів сільськогосподарських шкідників – птахів, павуків, жужелиць, коротконадкрилих жуків тощо (зона впливу – 0-2 h) [1].

**Висновки і перспективи дослідження.** Зі створеної картосхеми біоцентрично-мережевої конфігурації Лубенського району Полтавської області видно, що її елементи не вкривають досліджувану територію повністю та потребують додаткового втручання людини для покращення її функціонування. Але вони формують її природний каркас, який значно знижує ймовірність деградації популяцій, зменшує залежність від різких едафічних змін окремих біоцентрів. Цей каркас може слугувати основою природоохоронної системи району, оскільки складається із мережі взаємопов'язаних елементів природної рослинності, здатних створити безпечніші умови збереження і відтворення біорізноманіття. В перспективі на базі такого каркасу формуватимуться елементи локальної та регіональної екомережі.

**Рецензент – кандидат географічних наук, доцент  
Д. В. Свідзінська**

### **Література:**

1. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір : Монографія у 2-х т. [Текст] / М. Д. Гродзинський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – Т. 2. – 503 с.
2. Екомережа степової зони України: графічна модель, структурні елементи [Текст] / [Дубина Д. В., Устименко П. М., Вакаренко Л. П. Та ін.] // Чорноморськ. бот. ж. – 2011, Т. 7. – № 4. – С. 318-328.
3. Лабутіна И. А. Дешифрование аэрокосмических снимков :

учеб. пособие для студ. вузов / И. А. Лабутина. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 184 с.

4. Самойленко В. М. Геоінформаційне моделювання екомережі [Текст] / В. М. Самойленко, Н. П. Корогода. – К. : Ніка-Центр, 2006. – 244 с.

5. Царик Л. П. Географічні засади формування і розвитку регіональних природоохоронних систем (концептуальні підходи, практична реалізація) [Текст] / Л. П. Царик. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. – 320 с.

V. С. Десюк, Д. В. Свидзинская

### **КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ БИОЦЕНТРИЧНО – СЕТЕВОЙ КОНФИГУРАЦИИ ( НА ПРИМЕРЕ ЛУБЕНСКОГО РАЙОНА ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Создана схема биоцентрично – сетевой конфигурации ландшафта Лубенского района Полтавской области и проведен анализ биоцентров по таким показателям, как площадь, форма и теплообеспечение; биокоридоров – по геометрическим и метрическими характеристикам; самой конфигурации – по показателям связности, по зонам положительного и отрицательного влияния.

**Ключевые слова:** биоцентрично-сетевая конфигурация ландшафта, картографирование, Landsat 8, QGIS.

V. Desiuk, D. Svidzinska

### **MAPPING AND ANALYSIS OF BIOCENTRIC NETWORK CONFIGURATION (LUBENSKY REGION, POLTAVA OBLAST)**

A scheme of biocentric and network configuration of landscape in Lubensky region, Poltava oblast was done. Biocenters was analyzed according to such indicators as area, shape and radiation balance; biocorridors – with geometric and metric characteristics; configuration – with indicators of connectivity, with areas of positive and negative influence.

**Key words:** biocentric network configuration of the landscape, mapping, Landsat 8, QGIS.

Надійшла до редакції 17 квітня 2014 р.