

УДК 502.4:911.5:004.9

## РОЗРОБЛЕННЯ КАРТОСХЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ “РАВСЬКЕ РОЗТОЧЧЯ” МЕТОДАМИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ

**Н. Стойко**

Львівський національний аграрний університет

**Л. Ткачук**

ТзОВ “Архземцентр”

**В. Паршова**

Латвійський сільськогосподарський університет

**Ключові слова:** регіональний ландшафтний парк, функціональне зонування, картографування, геоінформаційні системи, екологічна мережа.

**Постановка проблеми.** Інтеграція України у Європейський Союз вимагає від нашої держави імплементації норм міжнародного права в сфері охорони довкілля. Відповідно до рекомендацій Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні прийнято нормативно-правові документи стосовно формування національної екологічної мережі [7]. Проектування національної екологічної мережі здійснюється на основі регіональних і місцевих схем формування екологічних мереж через нанесення на планово-картографічні матеріали територій та об'єктів, що входять до екологічних мереж [6]. Ефективність та оперативність розроблення схем формування екологічних мереж великою мірою залежать від наявної інформації про об'єкти природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення. На жаль, в Україні проектна документація із землеустрою щодо організації та встановлення меж територій природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення розробляється повільними темпами, що перешкоджає створенню належної інформаційної бази даних з відповідним картографічним відображенням.

**Виклад основного матеріалу проблеми.** Важливим засобом вирішення визначених вище завдань є геоінформаційні системи (надалі ГІС), що дають змогу формувати, візуалізувати й постійно оновлювати бази даних про кількісний і якісний стан земель. Картографування об'єктів природно-заповідного фонду за допомогою багатофункціональних ГІС – актуальне науково-прикладне завдання, вирішення якого сприятиме оптимізації використання природоохоронних територій, зокрема в складі екологічних мереж.

Регіональний ландшафтний парк “Равське Розточчя” (надалі РЛП “Равське Розточчя”) виконує функцію екологічного коридору між українсько-польськими природоохоронними територіями, забезпечуючи їх простору та функціональну цілісність [9]. Він розташований на північно-східному макросхилі Українського Розточчя у

межах Жовківського та Яворівського районів Львівської області на території семи сільських та однієї селищної рад. Загальна площа РЛП “Равське Розточчя” становить 19103 га (табл. 1), відповідно до рішення сесії Львівської обласної ради від 13.06.2007 р. № 341.

*Таблиця 1*

**Площа земельних ділянок РЛП “Равське Розточчя” у межах адміністративно-територіальних одиниць<sup>1</sup>**

Назва сільської ради	Площа, га
<i>Яворівський район</i>	
Середкевичівська сільська рада	2350
<i>Жовківський район</i>	
Дев'ятирська сільська рада	1557
Кам'яногірська сільська рада	953
Потелицька сільська рада	4962
Магерівська селищна рада	1826
Крехівська сільська рада	2775
Куницька сільська рада	3552
Липницька сільська рада	1128
Разом	19103

Особливістю РЛП “Равське Розточчя” є невисокий, як для природно-заповідних територій, ступінь збереження природних ландшафтів (41, 2 % від загальної площі парку). Лісистість РЛП “Равське Розточчя” становить 23,6 %, а розораність – 50,6 % [11]. Така структура земельних угідь потребує особливого підходу до управління природоохоронними територіями, для того, щоб зберегти у природному стані типові або унікальні природні комплекси та об'єкти, а також забезпечити умови для організованого відпочинку населення [8].

Режими збереження, відтворення та використання земель регіональних ландшафтних парків визначають на основі науково обґрунтованого функціонального зонування, яке передбачає виділення зон (заповідної, регульованої рекреації, стаціонарної рекреації, господарської) [10]. Відсутність якісного планово-картографічного матеріалу ускладнює виділення функціональних зон території РЛП “Равське Розточчя”.

<sup>1</sup> Сформовано на основі [11].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, які стосуються вирішення цієї проблеми.** Використання ГІС у картографуванні об'єктів природно-заповідного фонду та інших природоохоронних територій набуває широкої популярності й дає змогу перетворювати карти та плани на ГІС-моделі, що дають змогу вирішувати практичні завдання у природокористуванні та природоохоронній діяльності [1].

У праці В. А. Пересадько та ін. проаналізовано можливість застосування ГІС для проектування і забезпечення діяльності об'єктів природно-заповідного фонду та інших природоохоронних територій. Виділено три підходи ГІС-забезпечення функціонування природоохоронних територій: створення інтернет-сайта із картами та іншою довідковою інформацією про природоохоронні території; створення ГІС-проекту як сукупності взаємоприв'язаних геоінформаційних шарів даних про природоохоронні території; створення спеціалізованих ГІС як окремого програмного комплексу для забезпечення ефективної діяльності природоохоронних територій [4].

Методи геоінформаційного картографування використали В. А. Богданець, А. А. Влаєв під час дослідження просторового розташування та динаміки структури земель природно-заповідного фонду Шацького району Волинської області. На основі проведених досліджень виявлено ділянки, що зазнали антропогенного впливу. Також відзначено необхідність удосконалення методичних підходів до оцінювання точності класифікації та застосування сучасних матеріалів аерофотознімання, що дають змогу актуалізувати картографічні твори [2].

У дослідженнях А. Бунь та ін. сформовано ГІС природного заповідника "Розточчя", а саме: розроблено цифрові карти лісових насаджень з відповідними таксаційними характеристиками та тематичні цифрові карти з результатами моніторингу флори та фауни; створено схеми розташування науково-дослідних об'єктів для обліку та моніторингу. Сформовано бібліотеку відповідних запитів та шаблонів для зручності опрацювання інформації, яка міститься у георозподілених базах даних [3].

Для РЛП "Равське Розточчя" дослідники М. В. Чернявський, Г. С. Савка визначили співвідношення функціональних зон та встановили, що їх структура не є типовою для регіональних ландшафтних парків, оскільки характеризується високою фрагментацією лісів, малою кількістю природної рослинності, значним антропогенним навантаженням та недостатнім розвитком рекреаційних і туристичних послуг [12]. Функціональне зонування, що запропонували М. В. Чернявський та Г. С. Савка, здійснено в 2004 р., коли парк лише проектували створити. Картування парку здійснено відповідно до типу морфологічної структури ландшафтів, його межі відображено одним суцільним контуром на схемі фізико-географічного районування, разом з територією Замківської сільської ради, яка сьогодні не входить до складу РЛП "Равське Розточчя".

### **Невирішені частини загальної проблеми.**

Функціональне зонування територій природно-заповідних об'єктів відображається на картосхемах з топографічною основою у зручному для користування масштабі (1:10000–1:100000) і є складовою частиною Проекту організації території природно-заповідного об'єкта [5; 8].

У результаті аналізу планово-картографічного матеріалу РЛП "Равське Розточчя" виявлено, що якісних картографічних матеріалів території ландшафтного парку немає. Є тільки паперова карта розташування ділянок на топографічній основі, розроблена ТзОВ "Інститут геоінформаційних систем" [9].

**Постановка завдання проблеми.** Метою статті є дослідження застосування методів геоінформаційного картографування для розроблення картосхеми функціонального зонування території РЛП "Равське Розточчя".

Структуру геоінформаційної бази даних, необхідної для побудови картосхеми функціонального зонування, сформовано з використанням даних дистанційного зондування Землі, космічних знімків, програмних засобів *AutoCAD* та *Cad Overla*.

**Виклад основного матеріалу.** Вихідними матеріалами для розроблення проектних пропозицій щодо організації території об'єкта та проектування функціональних зон є законодавство України про природно-заповідний фонд, топографічні карти масштабу 1:50 000, індексні кадастрові карти (межі адміністративно-територіальних утворень – сільських рад), космічні знімки, дані геопорталу "Публічна кадастрова карта України", дані сервісу *Gisfile map*, загальногеографічні карти різного тематичного змісту (картограми поширення рослин на території парку, схеми розміщення порід, які переважають на території Українського Розточчя, та розподілу території Українського Розточчя за типами лісорослинних умов), матеріали відкритого доступу рекреаційної комунальної установи РЛП "Равське Розточчя".

На етапі відбору вихідної інформації проаналізовано різноманітні описові та картографічні матеріали РЛП "Равське Розточчя".

Відображення межі ландшафтного парку в геоінформаційному середовищі на космічних знімках здійснено з використанням даних паперової версії карти розташування ділянок РЛП "Равське Розточчя" на топографічній основі.

У результаті проведеної роботи складено: схему розміщення території РЛП "Равське Розточчя" (рис. 1), на якій відображено межі парку та межі сільських рад на матеріалах *OpenStreetMap* сервісу *Gisfile map*; схему розміщення території РЛП "Равське Розточчя" (рис. 2), на якій відображено межі парку та межі сільських рад на матеріалах *Google Satellite* з використанням даних додаткового шару геопросторової інформації "Кадастр" (дані Публічної кадастрової карти України) сервісу *Gisfile map*.



Рис. 1. Схема розміщення території РЛП “Равське Розточчя” в адміністративно-територіальних одиницях (розробили автори на матеріалах OpenStreetMap servisy Gisfile map)

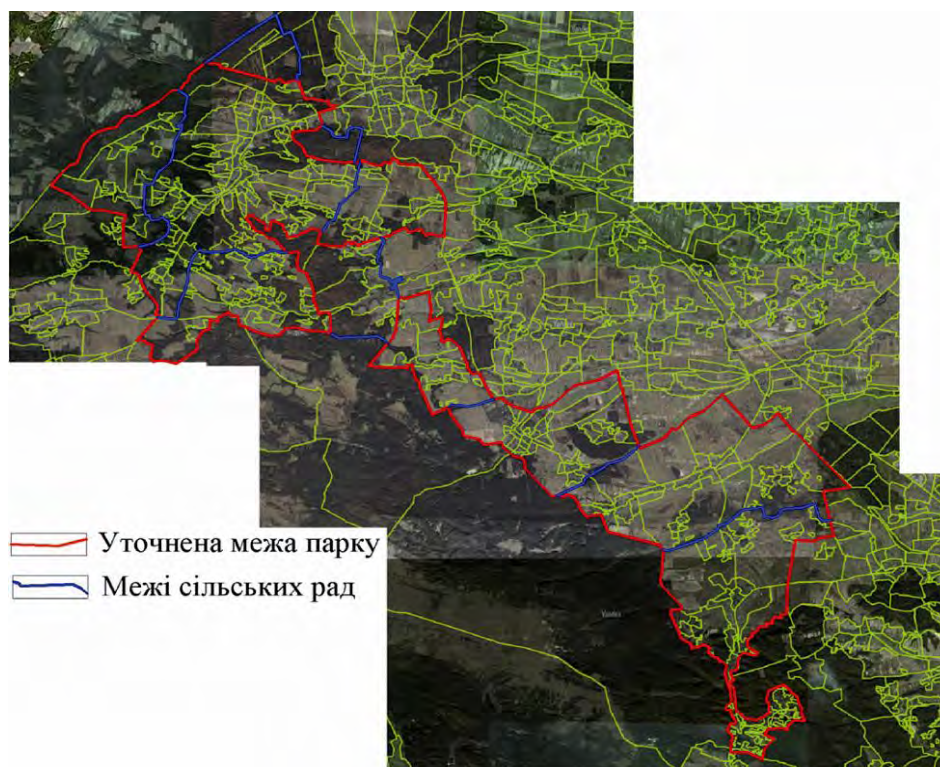


Рис. 2. Схема розміщення території РЛП “Равське Розточчя” (розробили автори на основі матеріалів Google Satellite з використанням даних додаткового шару геопросторової інформації “Кадастр” servisy Gisfile map)



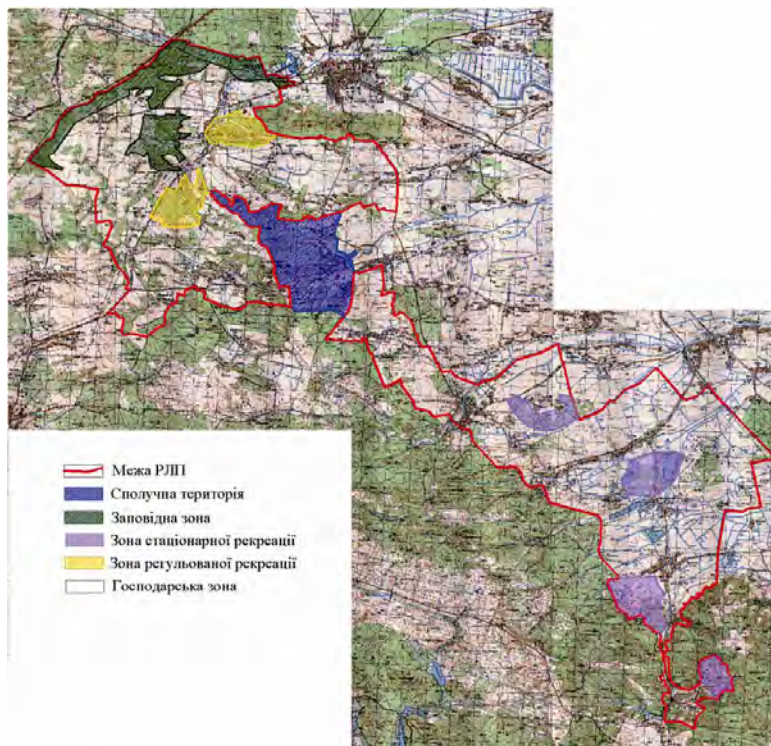


Рис. 3. Картохема функціонального зонування РЛП “Равське Розточчя” (розробили автори на основі топографічної карти М 1:50 000)

Цифрова карта РЛП “Равське Розточчя” формується з шарів, кожен з яких містить певний тип інформації:

- топографічна основа;
- космічні знімки;
- дані Державного земельного кадастру;
- тематична інформація щодо поширення рослин, розміщення лісокористувачів на території парку тощо.

Враховуючи законодавство України [8; 5], структуру земельних угідь [11], рекомендації щодо функціонального зонування території [12] та поширення рослин, що внесені до Червоної книги України на території РЛП “Равське Розточчя” [9], запроєктовано чотири функціональні зони (табл. 2, 3). Під час проектування масивів функціональних зон використано принцип ландшафтного планування, який максимально враховує ландшафтну цінність території. Площі функціональних зон визначено аналітичним методом у середовищі *AutoCAD*.

Таблиця 2

**Визначення площі за контурами за функціональними зонами<sup>2</sup>**

Функціональні зони	Площа, га				
	Разом	Ділян. 1	Ділян. 2	Ділян. 3	Ділян. 4
Заповідна	1269,1	925,8	343,9		
Регульованої рекреації	586,1	278,8	307,3		
Стаціонарної рекреації	997,0	208,3	327,0	328,0	153,7
Господарська	16250,2	8141,2	8109		

<sup>2</sup> Розробка авторів.

Таблиця 3

**Розподіл території РЛП “Равське Розточчя” за функціональними зонами<sup>3</sup>**

Функціональні зони	Площа, га
Заповідна зона	1269,7
Зона регульованої рекреації	586,1
Зона стаціонарної рекреації	997,0
Господарська зона	16250,2
Разом у межах парку	19103

*Заповідна зона* (6,6 %) виконує функцію охорони та відновлення найцінніших природних комплексів (типових соснових та букових лісів; унікальних сосново-дубово-букових природних лісів; угруповання буково-соснових лісів кислицевих та буково-соснових лісів чорницевих, які занесені у Зелену книгу України; лучних та болотних угідь; понад 20 видів рослин, які внесені у Червону книгу України). Режим функціонування визначається відповідно до вимог, встановлених для природних заповідників – забороняється будь-яка господарська та інша діяльність, що порушує природний розвиток процесів та явищ або створює загрозу шкідливого впливу на природні комплекси та об’єкти.

<sup>3</sup> Розробка авторів.

*Зона регульованої рекреації* (3,1%), у межах якої відбувається короткостроковий відпочинок та оздоровлення населення, огляд особливо мальовничих і пам'ятних місць. Дозволено влаштувати та облаштувати туристичні маршрути й екологічні стежки; заборонено вирубування лісу головного користування, промислове рибальство, мисливство, інша діяльність, яка може негативно вплинути на стан природних комплексів та об'єктів заповідної зони.

*Зона стаціонарної рекреації* (5,2%), у межах якої дозволено розміщувати готелі, мотелі, кемпінги, інші об'єкти обслуговування відвідувачів парку; заборонено будь-яку господарську діяльність, що не пов'язана з цільовим призначенням зони чи може шкідливо вплинути на стан природних комплексів та об'єктів заповідної зони і зони регульованої рекреації.

*Господарська зона* (85,1%), у межах якої проводиться господарська діяльність, спрямована на виконання покладених на парк завдань, розташовані населені пункти, об'єкти комунального призначення парку, території традиційного землекористування, лісокористування, водокористування, рекреації та інших видів господарської діяльності; заборонено мисливство.

Аналізуючи співвідношення функціональних зон РЛП "Равське Розточчя", відзначено наявність великої площі господарської зони, що свідчить про нехарактерний для природоохоронних територій антропогенний вплив.

З рис. 1 та 2 видно, що землекористування РЛП "Равське Розточчя" складається з двох масивів, між якими розташована Замківська сільська рада. Згідно з даними офіційного сайту РЛП "Равське Розточчя", територія цієї сільської ради виконує функцію буферної зони [9]. На нашу думку, з метою збереження просторової цілісності регіонального ландшафтного парку ця територія може бути сполучним коридором, який повинен забезпечувати умови системної єдності та виконувати функції біокомунікації [6].

**Висновки.** Геоінформаційне картографування об'єктів природно-заповідного фонду та інших природоохоронних територій дає змогу створювати цифрові карти, накопичувати необхідну інформацію про досліджувані об'єкти, моделювати просторове розташування земель природоохоронного призначення та надалі може стати інформаційною основою для формування екологічних мереж на місцевому рівні.

Використані методи геоінформаційного картографування дали змогу накопичити та оперативно опрацювати інформацію під час досліджень просторового розташування РЛП "Равське Розточчя". За допомогою засобів автоматизованого проектування та цифрових даних ГІС складено картосхему функціонального зонування РЛП "Равське Розточчя",

яка є складовою частиною проекту організації території парку і визначає диференційований режим охорони, використання та відтворення його природних комплексів.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на обґрунтування рішень щодо оптимізації території РЛП "Равське Розточчя" через зменшення площі господарської зони та розроблення проекту землеустрою щодо організації та встановлення меж територій ландшафтного парку.

### Література

1. Биатов А. П. Материалы III научно-методического семинара "ГИС и заповедные территории" (30 мая – 01 июня 2015 г., Харьковская обл., Краснокутский р-н, с. Владимировка) / под ред. А. П. Биатова. – Харьков : Типография "Мадрид", 2016. – 112 с.
2. Богданец В. А. Геоінформаційне картографування об'єктів природно-заповідного фонду / В. А. Богданец, А. А. Влаєв // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – Розділ I. Географія. – 2014. – № 11. – С. 40–44.
3. Бунь А. Формування геоінформаційної системи природного заповідника "Розточчя" / А. Бунь, С. Сивній, О. Савчин, О. Стрямець // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2011. – № 694. – С. 127–131.
4. Пересадько В. А. Геоінформаційне забезпечення природоохоронних територій / В. А. Пересадько, О. І. Сінна, К. В. Вяткін, О. В. Бодня // Збірник наукових праць. – Харків, 2012. – Вип. 15. – С. 74–77.
5. Положення про Проект організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів : Наказ Міністерства екології та природних ресурсів від 21.08.2014 № 273 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0831-05?nreg=z0831-05&find=1&text=%C7%E2%E0%ED%ED%FF&x=0&y=0>.
6. Про екологічну мережу : Закон України від 24.06.2004 р. № 1864-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1864-15>
7. Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки : Закон України від 21.09.2000 р. № 1989-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1989-14>.
8. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>.
9. Регіональний ландшафтний парк "Равське Розточчя" [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – Режим доступу : <http://roztochia.org.ua/about>.

10. Сай В. Особливості функціонального зонування земель природно-заповідних територій / В. Сай, Ю. Хавар // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2013. – Вип. I(25). – С. 145–149.
11. Худоба В. Конструктивно-географічні засади оптимізації структури земельних угідь РЛП “Равське Розточчя” / В. Худоба // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2014. – Вип. 45. – С. 376–385.
12. Чернявський М. В. Функціональне зонування регіонального ландшафтного парку “Равське Розточчя” / М. В. Чернявський, Г. С. Савка // Науковий вісник УДЛУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 242–252.

**Розроблення схеми функціонального зонування регіонального ландшафтного парку “Равське Розточчя” методами геоінформаційного картографування**  
 Н. Стойко, Л. Ткачук, В. Паршова

Розглянуто можливості застосовування методів геоінформаційного картографування для організації території природних парків. У результаті виконаної роботи створено цифрову карту регіонального ландшафтного парку “Равське Розточчя”; розроблено картосхему функціонального зонування території парку на топографічній основі масштабу 1:50 000.

**Разработка схемы функционального зонирования регионального ландшафтного парка “Равское Расточье” методами геоинформационного картографирования**  
 Н. Стойко, Л. Ткачук, В. Паршова

Рассмотрены возможности применения методов геоинформационного картографирования для организации территории природных парков. В результате проделанной работы создано цифровую карту регионального ландшафтного парка “Равское Расточье”, разработано картосхему функционального зонирования территории парка на топографической основе масштаба 1:50 000.

**Development of the Scheme of Functional Zoning of Regional Landscape Park “Rawska Raztoce” Using Methods of Geoinformation Mapping**  
 N. Stoiko, L. Tkachuk, V. Parsova

In the article possibilities to use the methods of geoinformation mapping for organization of the territory of nature (landscape) parks are discussed. As a result of investigation the digital map of the regional landscape park “Rawska Raztoce”, scheme of functional zoning of the park based on map in scale 1:50 000 is developed.

**Дорожинський О. Л. НАЗЕМНЕ ЛАЗЕРНЕ СКАНУВАННЯ В ФОТОГРАМЕТРІЇ**  
 Навчальний посібник.  
 Видавництво Львівської політехніки, 2014. 96 с.  
 ISBN 978-617-607-617-9



- теоретичні засади наземного лазерного сканування
- аналіз найбільш вживаних приладів
- мобільне наземне лазерне сканування
- прикладне застосування сканування

**Нові технології – ключ до успіху геодезиста**

- нові дані про ізостатичний стан літосфери та сейсмічність регіону
- результати тектономагнітного та електромагнітного моніторингу сейсмотектонічних процесів на Карпатському геодинамічному полігоні
- напрями подальших комплексних досліджень сучасної геодинаміки літосфери

**К. Р. Третьак, В. Ю. Максимчук, О. М. Смірнова та ін. Монографія.**  
 Видавництво Львівської політехніки, 2015. 404 с.  
 ISBN 978-617-607-763-3

