

УДК 911.9 : 502.7 : 004.9

В.А. Пересадько, О.І. Сінна, К.В. Вяткін, О.В. Бодня

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ

У статті розглянуто досвід застосування геоінформаційних систем (ГІС) для забезпечення проектування, створення та функціонування природоохоронних територій України і Росії. На основі існуючого досвіду виділено три групи поглядів на сутність геоінформаційного забезпечення з точки зору виконання функцій природоохоронних територій як складових природно-заповідного фонду. Запропоновано проект структури ГІС-забезпечення національних природних парків (НПП), розробку якого розпочато для НПП «Дворічанський» (Харківська область).

Ключові слова: природоохоронна територія, національний природний парк (НПП), геоінформаційне забезпечення, ГІС, НПП «Дворічанський».

V. Peresadko, O. Sinna, K. Viatkin, O. Bodnya

GEOINFORMATION MAINTENANCE OF PROTECTED AREAS

The experience of geoinformation systems' application (GIS) in the design, establishment and operation of Ukrainian and Russian protected areas has been described in this article. On the basis of existing experience three views on the essence of geoinformation maintenance in terms of the performance of the protected areas' functions as components of natural-reserved fund have been identified. The project of GIS-maintenance structure for National Natural Parks (NNP) which started for NNP «Dvorichanskyi» (Kharkiv region) has been proposed.

Keywords: protected area, National Natural Park (NNP), geoinformation maintenance, GIS, NNP «Dvorichanskyi».

В.А. Пересадько, Е.И. Сенная, К.В. Вяткин, О.В. Бодня

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ ТЕРИТОРИЙ

В статье рассмотрен опыт применения геоинформационных систем (ГИС) для обеспечения проектирования, создания и функционирования природоохранных территорий Украины и России. На основе существующего опыта выделены три группы взглядов на суть геоинформационного обеспечения с точки зрения выполнения функций природоохранных территорий как составляющих природно-заповедного фонда. Предложен проект структуры ГИС-обеспечения национальных природных парков (НПП), разработка которого начата для НПП «Дворечанский» (Харьковская область).

Ключевые слова: природоохранная территория, национальный природный парк (НПП), геоинформационное обеспечение, ГИС, НПП «Дворечанский».

Вступ, вихідні передумови. Особливо активно процес використання геоінформаційних технологій у заповідній справі розвивається у Європейському союзі та США. Законодавством України передбачено обов'язкове використання засобів геоінформаційних систем (ГІС) при розробці проектів створення нових об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), зокрема для укладання відповідних картографічних творів. При цьому використання системи геоінформаційного забезпечення якісно підвищує ефективність територіального аналізу при встановленні меж нових об'єктів, здійсненні вилучення земель, розробці попереднього функціонального зонування території тощо.

В Україні, як і в ряді інших країн СНД, існуючими нормативно-правовими документами не регламентовано впровадження геоінформаційних технологій у процес функціонування природоохоронних територій. ГІС-проекти, розроблені для забезпечення ефективної діяльності окремих об'єктів, мають безсистемний характер, розрізняються за використаними підходами і методиками. Обґрунтування єдиних вимог до системи геоінформаційного забезпечення проектування, створення та подальшої діяльності природоохоронних територій є актуальним науково-прикладним завданням сьогодення.

Метою статті є аналіз досвіду застосування засобів ГІС для вирішення задач заповідної справи в Україні та інших країнах СНД, а саме – для проектування і забезпечення діяльності природоохоронних територій та об'єктів. Висвітлені у статті підходи узагальнені авторами на основі існуючого досвіду та на єдиних засадах застосовані для декількох природоохоронних територій Харківської області.

Виклад основного матеріалу. Існує два напрями геоінформаційного забезпечення природоохоронних територій: 1) при проектуванні та створенні природоохоронних територій; 2) для забезпечення ефективної діяльності (функціонування) створеної природоохоронної одиниці.

Для *першого* напрямку в Україні існує чітка система нормативно-правових вимог [2, 5 та ін.], які передбачають застосування геоінформаційних засобів для розробки високоякісних картографічних матеріалів, що необхідні для здійснення проектування території, яка охороняється, визначення меж, обґрунтування вилучення земель тощо. Часто проблемою є те, що весь набір вихідних геоінформаційних шарів даних за проектом, які можуть бути основою для подальших розробок за різними напрямами діяльності об'єкта ПЗФ, зберігаються у авторів проекту та, іноді, у відпо-

відному органі влади (в Україні сьогодні найчастіше – це Державні обласні управління охорони навколишнього природного середовища). Електронні дані залишаються недоступними для широкого кола користувачів, а в окремих випадках – навіть для адміністрації природоохоронної одиниці та органів місцевої влади.

У статті більша увага приділена аналізу існуючих розробок за *другим напрямом*. На нашу думку, геоінформаційне забезпечення повинно бути орієнтоване на ефективне виконання всіх функцій природоохоронної території. Як показує світовий досвід, більшість таких територій має схожий, регламентований нормативно-правовою базою, перелік функцій з пріоритетним переважанням певних із них (залежно від категорії об'єкта). Наприклад, на національні природні парки (НПП) покладається виконання таких основних завдань: збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів; створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах із додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів; проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання; розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів; проведення екологічної освітньо-виховної роботи [5]. Загалом, завдання діяльності природоохоронних територій можна звести до кількох основних функцій: природоохоронної (та пов'язаної з нею науково-дослідної), туристично-рекреаційної, освітньо-виховної.

Аналіз досліджень за даною темою показав, що ГІС-забезпечення функціонування природоохоронних територій розглядається та реалізується у вигляді: 1) Інтернет-сайту з картами та іншою довідковою інформацією про природоохоронну територію; 2) ГІС-проекту як сукупності взаємоприв'язаних геоінформаційних шарів даних, створених для природоохоронної території; 3) спеціалізованої ГІС як окремого програмного комплексу, призначеного для виконання сукупності чітко визначених завдань згідно з функціями та специфікою діяльності природоохоронної одиниці.

1. Інтернет-сайт з картами та іншою довідковою інформацією про природоохоронну територію.

Ця група поглядів найбільше відповідає завданням популярного змісту – забезпеченню інтересів туристів і рекреантів, а також виконанню завдань екологічної освіти та виховання; меншою мірою – забезпеченню виконання наукової та природоохоронної функцій. Прикладом суто туристичного напрямку геоінформаційного забезпечення є Інтернет-сайт природно-історичного парку «Кузьмінки-Любліно» (Росія, м. Москва) [7]. На сайті розміщена інтерактивна карта, з кожним об'єктом якої пов'язаний блок туристичної інформації та фотографії. Якісно інший підхід демонструє інтерактивний сайт НПП «Подільські Товтри» (Україна) [6]. В основі роботи сайту використана растрова топографічна карта масштабу 1:100 000 з опцією отримання доступу до більш детальних

схем окремих територій, взаємоприв'язаних планів землекористування, космічних знімків. Крім того, на сайті доступна проектна документація та наукові публікації за результатами досліджень парку. Тобто, розміщена на сайті інформація має як популярний, так і більш науково-довідковий характер.

Перевагами використання інтерактивного Інтернет-сайту як елемента (або різновиду) геоінформаційного забезпечення діяльності природоохоронної території є:

- доступність для широкого кола користувачів;
- популяризація природоохоронних територій, у тому числі для розвитку туризму та екологічної освіти і виховання;
- можливість висвітлення досвіду наукових досліджень території у межах єдиного інформаційного джерела.

Основними *недоліками* Інтернет-сайтів природоохоронних територій є:

- відсутність векторних шарів даних, що закономірно обмежує можливості використання даних для наукових цілей;
- те, що сайти логічно не передбачають автоматичного застосування геоінформаційних програмних засобів та функцій складного аналізу даних.

Подолання цих недоліків можливе за рахунок формування єдиної інфраструктури геоданих, створення геопорталів природоохоронних територій, що є актуальним завданням сьогодення та активно розглядається науковцями країн СНД [3].

2. ГІС-проект як сукупність взаємоприв'язаних геоінформаційних шарів даних, створених для природоохоронної території.

У межах даного підходу геоінформаційне забезпечення розглядається досить вузько-спеціалізовано – як набір даних, підготовлених для роботи в ГІС. На нашу думку, такий погляд у загальному значенні відповідає поняттю інформаційного забезпечення ГІС, тобто сукупності масивів інформації (баз даних, банків даних, інших структурованих наборів даних), систем кодування, класифікації та відповідної документації, що обслуговує систему обробки даних [3, 9]. З точки зору виконання функцій природоохоронних територій таке геоінформаційне забезпечення можна використати переважно для наукових задач. Туристично-рекреаційна та екологічна освітньо-виховна функції можуть виконуватися шляхом оформлення тематичних карт відповідного змісту на основі шарів даних ГІС-проекту, розміщення їх у друкованих виданнях та на Інтернет-сайтах.

Як показує досвід країн СНД, у тому числі й України, погляд на геоінформаційне забезпечення у формі ГІС-проекту більш характерний для початкових етапів історії впровадження геоінформаційних технологій у природоохоронну діяльність та забезпечення задач заповідної справи. Зокрема, одним із перших в Україні прикладів використання ГІС-технологій для розвитку заповідної справи стала програма «Екомережа», розроблена на базі MapInfo 6.0 у 2002 р. [4]. Система включала базу даних географічних і біологічних об'єктів Миколаївської області та мала на меті узагальнення результатів наукових досліджень, що проводилися у різні часи на території області, для проектування регіональної екологічної мережі.

У Росії впровадження геоінформаційних технологій у заповідну справу активно розвивається з кінця 1990-х рр. Один із прикладів – розробка ГІС «Заповідник» для оптимізації функціонування Центрально-Лісового заповідника (Тверська область) [8], яка включала: бази даних для введення інформації про просторові об'єкти; топографічні основи, еталонні топокарти, шаблони; векторну карту лісової таксації на частину заповідника; тематичні карти; моделі рельєфу на основі карт масштабу 1:100 000.

Прикладом сучасного використання ГІС-проекту для геоінформаційного забезпечення вирішення задач екологічного моніторингу є досвід державних природних заповідників «Столби» [10] та «Центральносибірський» (Росія) [1].

На нашу думку, головною перевагою ГІС-проектів є можливість самостійного моделювання ситуацій та процесів на основі базового набору геоінформаційних даних. Серед недоліків варто відзначити недоступність даних для широкого кола користувачів та можливість популяризації лише через наукові публікації. Відсутність попередньо закладених у систему алгоритмів і моделей аналізу даних, розроблених з урахуванням специфіки природоохоронної території, зменшує можливості систематизованих наукових досліджень. Однак при цьому залишається достатня «свобода дій» для дослідника, можливість розробки у подальшому спеціальних алгоритмів, що особливо актуально на початкових стадіях формування напрямів діяльності території та їх ГІС-забезпечення. Крім того, на етапах проектування та створення природоохоронних територій геоінформаційне забезпечення реалізується переважно саме у вигляді ГІС-проекту.

3. Спеціалізована ГІС як окремий програмний комплекс, призначений для виконання конкретних завдань згідно з функціями природоохоронної території.

У даному випадку під ГІС розуміють загальноприйняте у країнах СНД визначення: «апаратно-програмний людино-машинний комплекс, що забезпечує збір, обробку, відображення і розповсюдження просторово-координованих даних, інтеграцію даних, інформації та знань про територію для ефективного їх використання при вирішенні наукових і прикладних завдань, пов'язаних з інвентаризацією, аналізом, моделюванням, прогнозуванням і управлінням довкіллям та територіальною організацією суспільства» [3]. Специфічність застосування ГІС для вирішення задач функціонування природоохоронних територій дещо звужує це поняття за рахунок того, що мається на увазі не повнофункціональна ГІС із можливістю вирішення широкого кола завдань, а спеціалізований програмний додаток, створений саме для окремої природоохоронної території.

Прикладами досвіду розробки спеціалізованих ГІС для забезпечення ефективної діяльності природоохоронних територій є: Інформаційно-аналітична система Шацького НПП (Україна); «ЕкоГІС» національного парку (НП) «Самарська лука» (Росія); ГІС НП «Водлозерський» (Росія, Республіка Карелія і Архангельська обл.); «ГІС-НП «Хвалінський» (Росія, Саратовська обл.) та інші. Аналіз існуючого досвіду показав, що такий погляд найбільше відповідає цілям ГІС-забезпечення функціонування природоохоронних територій та передбачає комплекс заходів зі створення шарів даних, спеціальну організацію апаратного та програмного забезпечення за напрямами



Рис. Проект структури геоінформаційного забезпечення НПП

практичної діяльності природоохоронної одиниці, професійну підготовку персоналу та користувачів ГІС.

На кафедрі фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна результати даного дослідження застосовані у наукових розробках для НПП «Дворічанський» та регіонального ландшафтного парку «Пристинські плавні», що знаходяться у межах Оскільського природного коридору загальнонаціонального значення. Запропоновано проект структури геоінформаційного забезпечення функціонування НПП, що має включати кадастровий, загальногеографічний і туристичний блоки (рис.). Базовими блоками є загальногеографічний і кадастровий, на основі яких будується туристичний блок. Як частини загальногеографічного і туристичного блоків виділяються аналітичні блоки, які є результатом аналізу базових шарів інформації та можуть розширюватись у процесі використання ГІС.

На даному етапі у вигляді ГІС-проекту НПП «Дворічанський» було впорядковано розроблені при проектуванні парку та створено нові геоінформаційні шари для загальногеографічного

і кадастрового блоків. Сьогодні адміністрацією та робочим колективом парку активно проводиться діяльність з облаштування території НПП «Дворічанський» та з організації науково-дослідної роботи. У співробітництві з ними авторський колектив кафедри продовжує дослідження у напрямі формування туристичного блоку ГІС-забезпечення діяльності НПП.

Висновки. У результаті проведених досліджень можна стверджувати, що на сучасному етапі розвитку геоінформаційного забезпечення заповідної справи для розвинених природоохоронних територій, які мають значний обсяг первинних даних, результати польових спостережень та науково-дослідної роботи за декілька років, певну матеріально-технічну базу, постійних дослідників і туристів, актуальним є розвиток геоінформаційного забезпечення до рівня спеціалізованої ГІС. У перспективі напрацювання колективу кафедри фізичної географії та картографії будуть залучені для розробки спеціалізованої ГІС НПП «Дворічанський».

**Рецензент – кандидат географічних наук,
доцент Н.В. Максименко**

Література:

1. Ерунова М.Г., Гостева А.А., Якубайлик О.Э. Геоинформационное обеспечение задач экологического мониторинга особо охраняемых территорий // География и природные ресурсы. – 2006. – № 2. – С. 136-142.
2. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». За станом на 01.01.1992 р. // Відом. Верховної Ради України. – 1992. – № 34. – ст. 502.
3. Основы геоинформатики. В 2 кн. Кн.1: Учеб. пособ. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 352 с.
4. Коломієць Г.В., Коломієць О.В. Приклад розробки географічної інформаційної системи для узагальнення досліджень заповідних територій та проектування екологічної мережі Миколаївської області // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття: Матеріали наук. конф., присвяч. 80-річчю Канів. природ. заповідника. – Канів, 2003. – С. 339–340.
5. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України №245 «Про затвердження Положення про проект організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів» / Мін. охорони навкол. природ. середовища України. – 29 лип. 2005 р.
6. Національний природний парк «Подільські Товтри»: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tovtry.km.ua/ua/>
7. Природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино»: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kuzpark.ru/>
8. Центральное-Лесной государственной природный биосферный заповедник: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.clgz.ru/gis.htm>
9. Цифровая картография и геоинформатика: Кратк. термин. словарь / Е.А. Жалковский, Е.И. Халугин, А.И. Комаров и др. – М.: Картгеоцентр, Геодезиздат, 1999. – 45 с.
10. Экологический атлас заповедника «Столбы»: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://info.krasn.ru/stolby/main.php>