

УДК 91+004

Пласкальний В.В.

СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОСТОРОВИХ БАЗ ДАНИХ «ЧОРНОМОРСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК»

У статті наведено обґрунтування необхідності застосування геоінформаційних систем та технологій у природоохоронній справі та висвітлено основні методичні аспекти розробки та використання елементів просторових баз даних щодо Чорноморського біосферного заповідника.

В статтє представлено обоснование необходимости использования геоинформационных систем и технологий в природоохранном деле и освещены основные методические аспекты разработки и использования элементов пространственных баз данных о Черноморском биосферном заповеднике.

The article presents important arguments for the necessity of use of geographical information systems and technologies in environmental affairs and highlights for the main methodological aspects of the designing and use of spatial database elements of Black Sea Biosphere Reserve.

Стан проблеми та аналіз публікацій. Використання геоінформаційних систем і технологій в різних сферах суспільної діяльності забезпечує ключові механізми проведення взаємопов'язаних правових, техніко-економічних, організаційно-господарських заходів держави, які спрямовано на регулювання природоохоронної сфери, організацію раціонального, екологічно-безпечного природокористування та охорону довкілля.

Широке розповсюдження та застосування геоінформаційних систем і технологій досить сильно змінило можливості та стиль науково-дослідницької діяльності та процедуру підготовки та прийняття рішень в управлінні територіями природно-заповідного фонду (ПЗФ). ГІС-технології є ефективними при проектуванні та обґрунтуванні актуальності та необхідності створення нових об'єктів ПЗФ, проведенні територіального зонування заповідних територій, розв'язанні низки проблем, пов'язаних з моніторингом стану довкілля, раціонального використання природних ресурсів, еколого-просвітницької та виховної діяльності, інтеграції різнорідних даних, проведення просторового аналізу

та підтримки розвитку в природоохоронних резерватах екологічного та наукового туризму.

Основою ГІС є просторові бази даних (ПБД). Загальні принципи проектування таких баз описано в багатьох літературних джерелах, але за основу було обрано фундаментальні теоретико-методичні та технологічні положення, висвітлені у працях В.М. Самойленка, О.О. Світличного, В.Д. Шипуліна, М. ДеМерса, О.О. Морозова та Д.О. Ладичука [4,6,9,1,3].

Постановка завдання. Метою даної публікації є висвітлення основних методичних аспектів розробки та використання елементів просторових баз даних «Чорноморський біосферний заповідник» (ПБД "ЧБЗ") як початкового етапу у створенні ГІС цієї природоохоронної території.

Виклад основного матеріалу. При створенні просторових баз даних потрібно вирішити низку взаємопов'язаних завдань, основними серед яких є: визначення ГІС-інструментарію для формування та використання таких баз, архітектури цього процесу та власне структури ПБД.

Виходячи із загальних вимог до геоінформаційних систем та їхніх баз даних [1,4,5,6], змісту завдань, що стосуються природоохоронних територій, а також інформаційних потреб управління ними, майбутні просторові бази даних «Чорноморський біосферний заповідник» доцільно створювати на основі об'єктно-реляційної моделі даних та їхньої взаємодії. З огляду на таке, для реалізації оставлених завдань та виконання відповідних вимог використовувався ГІС-інструментарій MapInfo Professional (версія 10.1) корпорації *PB MapInfo Corporation* / компанії *ESTI MAP* – відоме у світі повнофункціональне професійне настільне програмне забезпечення ГІС, яке надає користувачам великі функціональні можливості щодо візуалізації та аналізу просторових даних. До того ж цей інструментарій має зручний і зрозумілий інтерфейс користувача, високий ступінь стійкості, розвинуті засоби експорту та імпорту атрибутивних і позиційних даних з використанням найбільш розповсюджених форматів (mid/mif, *.shp, *.dxf, *.xls, *.tab і ін.) тощо, що дає змогу вирішувати широкий спектр завдань у різних сферах діяльності.

Створення елементів просторових баз даних «Чорноморський біосферний заповідник» базується на взаємодії власне сукупності цих даних і засобів управління ними. А отже, загальна архітектура ПБД "ЧБЗ", орієнтована на використання цих баз у інформаційній мережі, містить позиційну та атрибутивну просторову інформацію, блок обробки даних і інтерфейси розробника та користувача. Вона має вигляд, наведений на рис.1.

Позиційний складник баз даних містить опорні цифрові карти масштабу 1:100 000, що відображають базову просторову інформацію та створені на основі растрових топографічних карт масштабу 1:100 000 регіону Чорноморського біосферного заповідника та карти масштабу 1:100 000 зон природоохоронної території. Додаткові тематичні шари до

загальної ПБД або цифрувалися з допоміжних карт, або були створені на основі відомостей щодо місцезнаходження відповідних об'єктів.



Рис.1 – Архітектура створення та використання елементів ПБД «Чорноморський біосферний заповідник»

Атрибутивний складник ПБД «ЧБЗ» відображає тематичну сукупність кількісних і якісних параметрів об'єкта досліджень у вигляді логічно скомпонованих показників, поєднаних з позиційною інформацією.

Вихідними матеріалами для проведення аналізу та створення елементів просторових баз даних «Чорноморський біосферний заповідник» були:

- інформаційні дані (дані моніторингових спостережень співробітників заповідника, фондові та літературні матеріали, публікації, статті, інтернет-дані);
- технологічні дані (матеріали, отримані при обробці просторово-координованих даних методами ГІС-технологій),
- нормативно-правова база (закони, положення, документи, що регламентують створення та функціонування природно-заповідних територій);
- аналогові дані (паперові карти, статистичні та інші табличні дані).

Слід окремо зазначити, що при розробці тематичних карт використовувалися дані, надані співробітниками заповідника (в.о. директора Москаленко Ю.О. та к.біол.н. Селюніною З.В.).

Робота над створенням елементів просторових баз даних "ЧБЗ" проводилася в декілька етапів. *Перший етап* містив:

- постановку мети роботи та визначення шляхів її виконання;
- збір інформації;
- вибір програмного забезпечення;
- визначення архітектури та структури (див. далі) створюваних ПБД.

Другим етапом було опрацювання даних та перетворення їх для роботи в геоінформаційному середовищі, для чого було виконано:

- сканування зображень, текстів, фотографій та інших даних;
- прив'язка даних до визначеної системи координат;

- цифрування аналогових картографічних матеріалів;
- внесення атрибутивної інформації щодо просторових об'єктів дослідження.

На *третьому* етапі, на підставі готових цифрових карт та даних, проводилися аналіз і створення нових, додаткових тематичних карт.

Завершальний, *четвертий* етап включав остаточне формування за розробленою структурою, упорядкування та узгодження елементів просторових баз даних досліджуваної території.

Загальну структуру просторових баз даних "ЧБЗ" було зорієнтовано на певний заданий набір тематичних цифрових карт з їхніми шарами, розподілених за відповідними тематичними блоками, такими як:

1. «Зонування ЧБЗ» (поточне та перспективне).
2. «Савці, що занесені до Червоної книги України».
3. «Вищі рослини Червоної книги України та Європейського Червоного списку на території заповідника».
4. «Центри територіального розповсюдження *Spalax agerarius* (сліпака піщаного)».
5. «Місця мешкання *Scirtopoda telum* (емуранчика звичайного)».
6. «Ландшафти Чорноморського біосферного заповідника».

Розглянемо, для прикладу використання, цифрові карти одного із створених тематичних блоків, а саме блока «Зонування ЧБЗ» (рис.2-3), зважаючи на те, що після створення Чорноморського біосферного заповідника минуло 80 років і за цей період його площа та конфігурація неодноразово змінювалася і не завжди в кращий бік, що впливало і на зонування цього природоохоронного об'єкта.

Так, до 2009 р. основна площа ЧБЗ становила 89 129 га з поділом цієї території на дві функціональні зони:

- заповідну, площею 70 509 га (куди входить 36 628 га Тендрівської та 11 680 га Ягорлицької заток; усі суходільні ділянки: Воложин Ліс, Солонозерна та Івано-Рибальчанська, розташовані на пісках Кінбурського п-ова, та ділянки приморського степу: Ягорлицький кут, Потіївська ділянка та Потіївська стрілка; понад 20 островів материкового та акумулятивного походження: Бабин, Смалений, Орлів, Тендра, Довгий, Круглий та ін.)

- буферну, площею 18 620,0 га Ягорлицької затоки.

Крім того, навколо окремих ділянок заповідника було встановлено охорону зону загальною площею 9278,0 га.

Після підписаного президентом України указу № 100/2009 «Про розширення території Чорноморського біосферного заповідника» (2009 р.) територію ЧБЗ було збільшено в Херсонській області на 20 125,8 га за рахунок земель державної власності, які знаходяться на території Голопристанського району (671 га), в західній частині акваторії Тендрівської затоки (18 250,8 га) та на акваторії Чорного моря шириною 1 км уздовж острова Тендрівська коса (1204 га) [7]. Таким чином, наразі

загальна площа заповідника становить 109 254,8 га з поділом його території на зони згідно з рис.2.



Рис.2 – Зонування ЧБЗ після 2009 р.

Але й після збільшення площі не було розв'язано основні проблеми зонування природоохоронної території, до яких належать недосконалість територіальної структури та фрагментарність компонентів заповідника ([10]), що спричинено відсутністю буферних зон достатньої площі та конфігурації та зон з перехідними режимами господарської діяльності, а також відносною «розірваністю» природних ядер.

Адміністрація та науковий відділ заповідника протягом останніх десятиліть неодноразово і досить детально розробляли питання, пов'язані з удосконаленням структури території, та стратегію практичного збереження природних комплексів, яке у цілому відповідає поняттю «біосферний заповідник» [8]. Зокрема, в останньому запропонованому проекті вдосконалення територіальної структури ЧБЗ передбачається об'єднання двох існуючих лісостепових ділянок – Солонозерної та Івано-Рибальчанської – шляхом надання заповідного статусу території між ними, на якій розташовано ландшафтний заказник місцевого значення «Хрестова сага», площею 30 га, що знаходиться на побережжі Ягорлицької затоки, на відстані 0,5 км від Солонозерної ділянки ЧБЗ, а також дуже цінне з природоохоронної точки зору урочище «Карагодинське» [8]. Також планується створення на основі урочищ «Дончиха» та «В'яземське» однойменних заказників та приєднання їх до Солонозерної та Івано-

Рибальчанської лісостепових ділянок. Об'єднана територія складала б близько 6 тис.га (рис.3).



Рис.3 – Зонування ЧБЗ та нові запроєктовані його компоненти

Територія, що пропонується проектом для заповідання, має всі необхідні атрибути щодо її унікальності, репрезентативності, природоохоронної цінності і характеризується так званим «первинним рельєфом». Наочно відтворити, проаналізувати та обґрунтувати необхідність створення нового масиву заповідної території саме і можливо за допомогою створених ПБД «ЧБЗ».

Висновки. Використання ГІС-технологій при аналізі та удосконаленні функціонування природоохоронних територій є необхідною реалією сучасності з огляду на інформаційно-технологічний прогрес.

ГІС об'єктів природно-заповідного фонду з адекватними просторовими базами даних передбачає поєднання природоохоронної, наукової та освітньої діяльності в єдиний інформаційний простір, що дає можливість швидкого аналізу, прогнозування, порівняння тощо при вирішенні певних оптимізаційних завдань. Викладено методичні аспекти розробки та використання елементів просторових баз даних «Чорноморський біосферний заповідник» (ПБД «ЧБЗ») як початкового етапу у створенні ГІС цієї природоохоронної території. Застосування ПБД «ЧБЗ» вже наразі може бути спрямовано на:

- підтримку концепції сталого розвитку регіону;

- упорядкування територіального розвитку природоохоронної території;
- вирішення завдань з ефективного функціонування заповідника;
- проведення подальших моніторингових досліджень;
- збереження генофонду флори та фауни;
- здійснення екологічної просвітницько-виховної роботи;
- аналіз антропогенного впливу на типові природні комплекси регіону тощо.

Вирішення даних питань повинно спиратися на більш детальний і глибокий геоінформаційний аналіз географічних особливостей та закономірностей розвитку і функціонування даного природного комплексу, адже Чорноморський біосферний заповідник є не тільки центром збереження типових природних комплексів півдня України та важливим елементом місцевої та регіональної екологічної мережі, але й мережі державного та міжнародного значення.

1. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы. – М.: Дата +, 1999 – 491с.
2. Ладичук Д.О. Бази геоінформаційних даних: навч посіб. – Херсон: в-цтво ХДУ, 2007. – 104 с.
3. Морозов В.В. Геоінформаційні системи в агросфері: навч.посібн.- Херсон: в-цтво ХДУ, 2007,-224 с.
4. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології:підр. - К:Ніка-Центр, 2010- 448с.
5. Самойленко В.М. Стратегія створення ГІС транскордонного басейну Дунаю // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2004. – том 6. – с.20-31.
6. Світличний О.О. Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навч.посібн./ за заг. Редакцією О.О. Світличного. – Суми: ВТР «Університетська книга», 2006. -295 с.
- 7.Указ президента України №100/2009 від 25.02.2009 р. «Про розширення території Чорноморського біосферного заповідника».
8. Уманець О.Ю. Селюнина З.В. Руденко А.Р. Организация территориальной структуры природоохранных территорий Кинбурского полуострова // Мат. Наук. – практ. конф.15-17.10.2003 р. – Миколаїв, 2003. – с.87-90.
9. Шипулін В.Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебн.пособ. – Х: ХНАГХ, 2010. -337 с.
10. izap.kiev.ua - І.А.Акімов чл.кор. НАН України (про Чорноморський біосферний заповідник).