

АТЛАС НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ЯК ЗАСІБ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ДАНИХ

Актуальність та ідея проекту. Нормативно-правовими документами з організації та діяльності природно-заповідних територій визначено необхідним використання геоінформаційних систем при проектуванні охоронюваної території, а саме при укладанні картографічних матеріалів. Часто після їх укладання як самі карти, так і вихідні матеріали до них залишаються розрізненими, не завжди вихідні матеріали є доступними співробітникам заповідних територій, а тим більше – широкому загалу зацікавлених осіб. Ідеєю нашого проекту є систематизація геоданих та картографічних творів заповідної території на єдиній геоінформаційній основі. Методологічно пропонується укладання атласу заповідної території, у більш сучасному, ніж традиційне, його розумінні. А саме - укладання «традиційно-картографічної» версії атласу (в електронному та паперовому вигляді), геоінформаційного проекту, організованого за принципами узгодження змісту всіх матеріалів за правилами атласного картографування, а також веб-версії атласу.

Треба зауважити, що на сьогодні в Україні досвід укладання атласів, веб-атласів природно-заповідних територій недостатній. Створюються переважно карти природно-заповідного фонду в якості окремих картографічних творів, або у складі атласів. Наряду з цим, для природно-заповідних територій постає досить актуальна задача – систематизація всіх існуючих даних, об'єднання їх та візуалізація їх у зручному для користувача вигляді. На нашу думку, ефективно вирішити це завдання дозволяє укладання атласу окремої природоохоронної території.

У нашому проекті серед заповідних територій було обрано національний природний парк (НПП), а саме НПП «Дворічанський», що знаходиться у Дворічанському районі Харківської області. По-перше, це унікальний осередок крейдових ландшафтів із рідкісними видами рослин та тварин на його території, що потребує охорони. По-друге, з моменту створення національного природного парку у 2009 році на його території проводяться систематичні дослідження, працює команда картографів та ГІС-спеціалістів, є доступ до вихідних матеріалів. Враховуючи розвиток сучасних технологій, не тільки доцільним, але й необхідним у даному дослідженні буде застосування ГІС та веб-технологій, що дозволить не тільки скоординувати наукові дослідження у природоохоронній установі, а й популяризувати національний природний парк серед населення через веб-версію атласу, «розрекламувати» зелений туризм, активний відпочинок на природі, сприяти екологічній освіті школярів та студентів, привернути увагу якомога більшої аудиторії до ідей збереження та охорони природи.

Зарубіжний та вітчизняний досвід досліджень. У багатьох країнах світу активно впроваджується атласне та веб-картографування територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Аналізуючи закордонний досвід створення таких атласів, варто відзначити, що для деяких територій природно-заповідного фонду створені тільки паперові атласи, для інших – тільки веб-атласи. Декотрі атласи територій природно-заповідного фонду представлені як у паперовому вигляді, так і у веб-форматі.

Найчастіше карти природно-заповідного фонду входять до атласів держав, областей, країв тощо. У частини об'єктів змінюється статус, межі, інші можуть бути зовсім ліквідовані. Звичайно, всі зміни дуже важко вносити у паперові атласи, тому карти цієї тематики в таких атласах дещо застарілі, не відображають реальну кількість та розташування природоохоронних територій. Тут зручним варіантом систематизації даних та їх візуалізації може виступити ГІС-версія атласу природоохоронної території, до якої можна оперативним чином вносити зміни, редагувати дані та візуалізувати їх. Для ГІС- та веб-версії можна налаштувати обмеження доступу, частину інформації залишити лише зі службовим паролем обмеженому колу фахівців (наприклад, місця локалізації найбільш цінних видів тощо).

На сьогодні вже існують закордонні приклади як паперових, так і веб-атласів природоохоронних територій. Наприклад, атлас Global Freshwater Biodiversity Atlas (Атлас прісноводного різноманіття) (рис. 1). Атлас має 4 розділи, у користувача є можливість обирати шари карт та викликати легенду в окремому вікні.

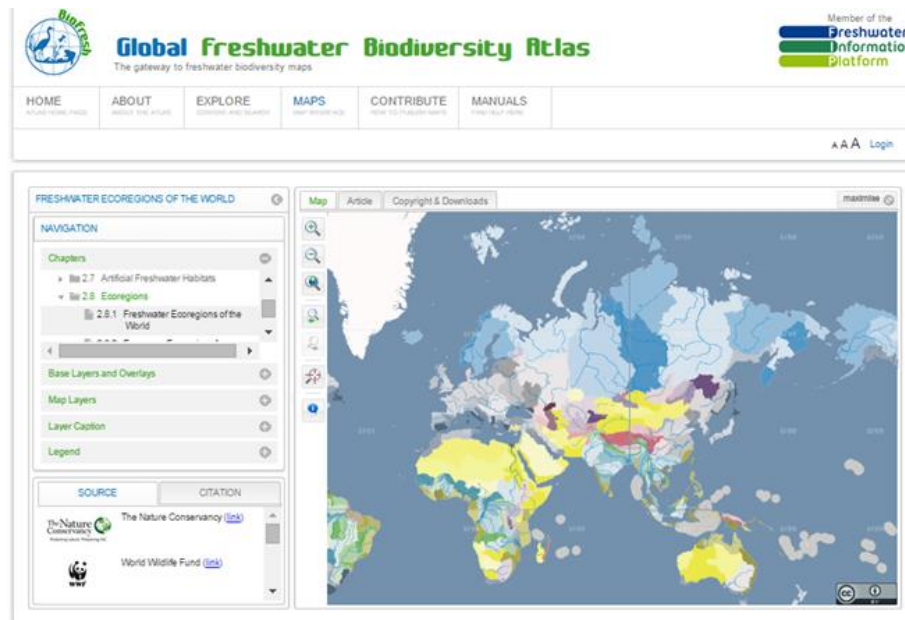


Рис. 1. Приклад карти з веб-атласу Global Freshwater Biodiversity Atlas [5]

Створення атласів заповідних територій набуває поширення у Російській Федерації. Одним із вдалих проєктів є веб-варіант Екологічного атласу заповідника «Стовби» (рис.2).

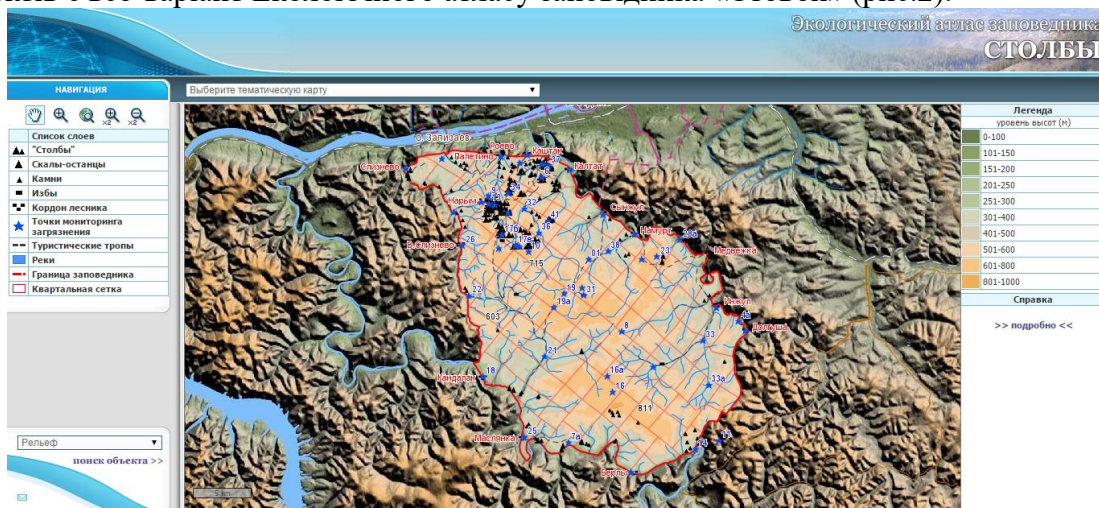


Рис. 2. Приклад карти з веб-атласу заповідника «Стовби» [4]

Атлас складається з набору тематичних шарів, які можна умовно розділити на 2 частини:

1) карти, що розкривають склад природних ресурсів заповідника: фізико-географічна карта і карти рослинного та ґрунтового покриву. Ці карти дозволяють з легкістю знайти цікаві для користувача об'єкти (хребет, «стовп», струмок і т. д.), і подивитися - на якій висоті вони знаходяться, яка рослинність переважає в цьому місці, подивитися сусідні об'єкти, і т. д.;

2) інформація про екологічний стан території заповідника. Це різні карти розподілу важких металів і фтору в лісовій підстилці, у ґрунті, в зимових опадах і в хвої сосни, а також сумарний розподіл забруднювачів у кожному досліджуваному компоненті екосистеми заповідника. Карти дозволяють візуально оцінити і порівняти наявність областей підвищеного вмісту забруднювачів в цих компонентах, а також порівняти карти розподілу шкідливих речовин.

Щодо паперових атласів природно-заповідних територій, то останнім, найбільш вдалим, на думку автора, є «Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга», виданий колективом авторів. Атлас являє собою узагальнені матеріали багаторічного вивчення великим колективом вчених природних комплексів 12-ти особливо охоронюваних природних територій регіонального значення, розташованих у Санкт-Петербурзі (рис. 3).

Атлас містить 13 фізичних, 28 тематичних багатокольорних карт, 30 фрагментів історичних карт, 46 діаграм і малюнків і близько 250 фотографій. Крім картографічних матеріалів, розділи

атласу включають короткі тексти, що характеризують фізико-географічні особливості територій, історію їх освоєння, описи ландшафтів, рослинного покриву, флори, мікобіоти та фауни. У додатку наведено зведені таблиці рідкісних видів рослин, грибів і хребетних тварин, що зустрічаються на особливо охоронюваних природних територіях міста.



Рис. 3. Титульна сторінка і приклад карти рослинності з атласу особливо охоронюваних природних територій Санкт-Петербурга [1]

Щодо українського досвіду атласного та веб-картографування природно-заповідних територій, то цей напрямок тільки починає розвиватися. Серед прикладів можна навести проект створення ГІС Дністра «Система и инфраструктура управления информацией для трансграничного бассейна реки Днестр», що здійснювався у 2008-2009 роках відповідними службами України та Молдови (включаючи Придністров'я) при координації та підтримці GRID-Arendal та Zoі Environment Network та фінансової підтримки Шведського агентства з охорони навколишнього середовища. Хоча басейн річки Дністер і не є суцільним об'єктом природно-заповідного фонду, Екологічний атлас басейну Дністра став одним із прикладів картографування територій, що потребують особливої уваги та охорони природи.

Важливим внеском в облік та картографування об'єктів природно-заповідного фонду став Атлас об'єктів природно-заповідного фонду (2003 р.), який був розроблений на замовлення Державної служби заповідної справи Міністерства екології та природних ресурсів України з метою наочно відобразити характеристики територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. У мережі представлена електронна версія атласу. Він містить більш ніж 6500 територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Ці та інші роботи представляють цікавий досвід картографування на національному та регіональному рівні. Однак, на рівні окремих територій картографування та застосування ГІС часто орієнтовано на конкретні задачі. Лише окремі дослідження поєднані системно у межах одного проекту та реалізуються задля вирішення завдань функціонування природно-заповідних територій.

Авторські розробки. Щодо картографування території національного природного парку «Дворічанський», то вже досить тривалий час науковці Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна сумісно зі співробітниками парку проводять картографування території НПП.

Використання ГІС-технологій з метою створення карт отримало широке розповсюдження і вже не несе новизни. У той же час проектування на їх основі об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), особливо сумісно з використанням технологій обробки космічних цифрових зображень, до сьогодні має нечисельні приклади. Подібний досвід є для території НПП «Дворічанський». Функціональне зонування території та укладання ландшафтної карти національного природного

парку «Дворічанський» проведено з використанням ГІС-пакетів MapInfo, ArcGIS та ERDAS Imagine (рис. 4).



Рис. 4. Функціональне зонування території НПП «Дворічанський» [2]

На сьогодні автором конкурсної роботи вже були створені деякі карти території НПП «Дворічанський» із використанням геоінформаційних систем та даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Запропоновані та успішно апробовані алгоритми та методи обробки даних ДЗЗ, таких як космічні знімки Landsat (рис. 5), ортофотоплани для крупномасштабного картографування території парку, радарні дані SRTM. Зокрема, проводилося виділення на території НПП «Дворічанський» крейдяних степів, моделювання рельєфу національного природного парку та інш.



Рис. 5. Крейдяні степи НПП «Дворічанський» (масштаб зменшено)

Для створення цифрової моделі рельєфу парку були використані такі дані ДЗЗ, як SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission). Безпосередньо сама модель рельєфу та 3D модель були побудовані у середовищі геоінформаційної системи ArcGIS (рис. 6).

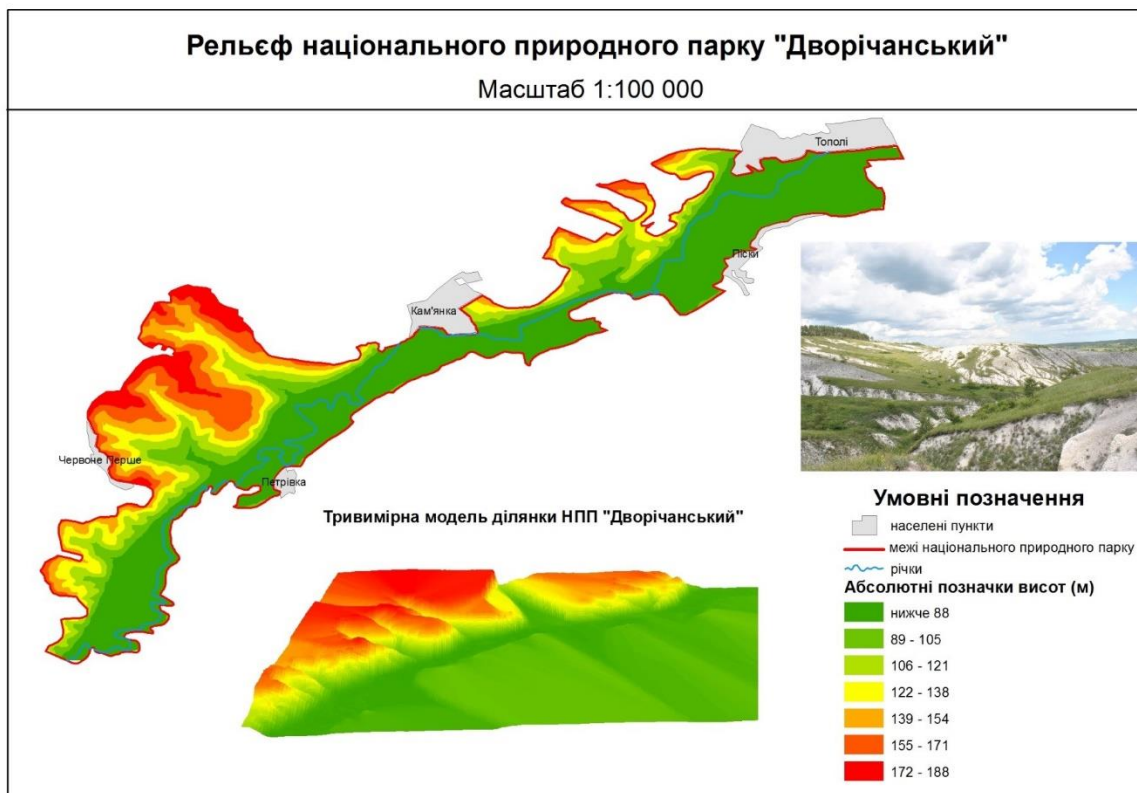


Рис. 6. Рельєф НПП (масштаб зменшено)

Для визначення категорій, які будуть виділятися при крупномасштабному картографуванні відслонень крейди із використанням космічних та ортофотопланів, під час виробничої практики 2014 р. були проведені польові дослідження на території національного природного парку «Дворічанський». На модельній ділянці за допомогою GPS фіксувалися точки в місцях з різним проективним покриттям рослинністю. Було обрано 5 ділянок. У результаті отриманих польових даних у камеральних умовах точки були накладені на знімки даної місцевості. За цими даними визначили, що візуально на знімку для подальшого картографування модельної ділянки доцільно виділяти наступні категорії ділянок:

- 1) рослинність відслонень;
- 2) крейдяний степ (ділянки, задерновані рослинністю);
- 3) дерев'янисто-чагарникові угруповання.

Пізніше, автором роботи після уточнення польових даних, консультацій зі спеціалістами-біологами були визначені 10 категорій рослинності, що підлягають картографуванню на території національного природного парку «Дворічанський». У процесі досліджень використані дані дистанційного зондування Землі для проведення класифікацій знімків, засоби ArcGIS для укладання карт (рис. 7).



Рис. 7. Рослинні угруповання на території НПП (масштаб зменшено)

Деякі авторські картографічні матеріали дослідження передані співробітникам НПП «Дворічанський» для публікації у Літописі природи НПП – 2015. Останні дані, а саме результати виділення рослинних угруповань на території НПП, використовуються при укладанні атласу національного природного парку «Дворічанський».

Отже, представлені авторські картографічні матеріали – лише частина із наявних, створених різними авторами. Актуальним питанням є їх систематизація та представлення у формі, доступній широкому колу користувачів. Найзручнішим для цього є атлас, робота над проектом якого нині відбувається за підтримки Фонду розвитку і модернізації наукового і навчально-наукового обладнання ХНУ імені В.Н. Каразіна на кафедрі фізичної географії та картографії. Він буде включати загальну інформацію про НПП, інформацію про природні компоненти, рекреаційні об'єкти та діяльність парку.

Укладання атласу національного природного парку має на меті три основні цілі:

–наукові дослідження. В рамках цих досліджень за допомогою ГІС можуть отримуватися як первинні дані (польові ГІС), так і відбуватися подальша обробка цих даних (систематизація, візуалізація, укладання карт різного змісту тощо). Учасники польових та камеральних досліджень, як правило, працюють у своїх вузькоспеціалізованих галузях, тому проблемою є організація єдиної системи цих даних. Отже, ГІС можуть бути використані як середовище збереження геоданих [3].

–охорона природи. Такі картографічні твори, як атласи, сприяють формуванню екологічної культури, екологічної освіти і виховання, допомагають ліквідувати неінформованість широкого кола людей, а також тих, хто розробляє економічні і науково-технічні проекти, пов'язані із впливом на навколишнє середовище [3].

–рекреаційна діяльність. У багатьох випадках отримана інформація залишається в установах ПЗФ без подальшого інформування відвідувачів природоохоронної території про її особливості. Напевно, відвідувачам було б цікаво дізнатися про можливі туристичні маршрути по території НПП, природні особливості та інші відомості. Отже, атлас може стати візитною карткою НПП і сприяти поширенню інформації про відпочинок на території парку [3].

На даному етапі, для паперової версії атласу затверджено наступну структуру:

1. Загальна інформація про НПП (історія створення парку, його місце в природно-заповідному фонді України, Харківської області, Дворічанського району).

2. Природні компоненти та комплекси, їх стан та охорона (геологія, ґрунти, рельєф; біота; ландшафти).

3. Рекреаційні об'єкти НПП (екологічні стежки, туристичні маршрути, схеми облаштування туристичних майданчиків; визначні місця Дворічанського району).

4. Діяльність НПП «Дворічанський» (напрями діяльності та їх характеристика, карти моніторингових ділянок та маршрутів).

Потрібно відмітити, що із розвитком комп'ютерних і веб-технологій традиційні атласи в типографському виконанні почали перетворюватися в ГІС і веб-атласи. Вони, в свою чергу, визначили нову ступінь розвитку атласного картографування, представляючи інформацію в пошаровому вигляді, мають розвинуті аналітичні функції і дозволяють систематизувати для наукового аналізу, синтезу і практичного використання різнопланові і необмежені в об'ємі фактичні дані.

Веб-версія атласу НПП має стати сукупністю систематизованих даних для розміщення у веб-середовищі існуючих картографічних матеріалів, представлення користувачам можливості інтеграції власних даних з уже існуючими сервісами, зручною для оперативного редагування даних тощо. Веб-картографія – область комп'ютерних технологій, яка не тільки забезпечує доступ користувачу до просторових даних, а й передбачає можливість укладання і редагування карт за допомогою інструментальних засобів в інтерактивному режимі, передбачаючи звернення до віддалених баз даних в режимі онлайн, ціленаправлений вибір джерел, співставлення і комбінування тематичних шарів, проведення генералізації, вибір способів зображення і графічних стилів.

План реалізації та економічні показники. Щодо реалізації проекту зі створення паперової версії атласу, то, як було вказано вище, він діючий, знаходиться на завершальній стадії. На укладання паперової версії атласу НПП «Дворічанський» Фондом розвитку і модернізації наукового і навчально-наукового обладнання ХНУ імені В. Н. Каразіна було виділено 30 тис. грн. (без видатків на друк та тиражування). У подальшому, для реалізації ГІС- та веб-версії атласу НПП «Дворічанський» даний проект буде подано на конкурс «Гранти Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених» на 2017 рік (держбюджетне фінансування від Державного фонду фундаментальних досліджень). Сума заявки - 60 тис. грн. (максимально можлива згідно умов Конкурсу). Враховуючи те, що заявка буде подана від ХНУ ім. В. Н. Каразіна, то видатки включатимуть:

–накладні витрати університету - 15% = 9 000 грн.;

–оплата домену та хостингу з використання веб-платформи для публікації атласу (на 3 роки) = 4000 грн.;

–відрядження в НПП (протягом року) = 1000 грн.;

–заробітна плата виконавцям (3 особи, протягом року) - 46 тис. грн. (з них - близько 13 тис. грн. - податки, тобто фактична оплата роботи виконавців складає у середньому 920 грн на місяць на 1 особу).

Список використаних джерел

1. Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга / Отв. ред. В. Н. Храмов, Т. В. Ковалева, Н. Ю. Нацваладзе. – СПб.: Государственное казенное учреждение «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга», 2013. - 176 с.

2. Бодня О. В. Організація території об'єктів природно-заповідного фонду долини річки Оскіл засобами геоінформаційних технологій: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Харк. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. - Харків, 2014. - 20 с.

3. Пересадько В. А., Сінна О. І., Вяткін К. В., Бодня О. В. Геоінформаційне забезпечення природоохоронних територій // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. пр. – Харків, 2012. – Вип. 15. – С. 74 – 77.

4. Экологический атлас заповедника «Столбы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stolby.torins.ru/>

5. Global Freshwater Biodiversity Atlas [Electronic Resource]. - Way of access: <http://www.environment.nsw.gov.au/wildlifeatlas/about.htm>