

## РОЗРОБКА ГИС-ПРОЕКТУ ДАНИХ ПРО НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК ЯК ОСНОВИ АТЛАСНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ НПП «ДВОРІЧАНСЬКИЙ»)

**Актуальність.** Концепцією Загальнодержавної програми розвитку заповідної справи в Україні на період до 2020 року передбачено прискорення формування розгалуженої мережі територій та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ). Нормативно-правовими документами з організації та діяльності природно-заповідних територій визначено необхідним використання геоінформаційних систем при проектуванні охоронюваної території, а саме укладанні картографічних матеріалів. Часто після їх укладання вони залишаються розрізненими, отже постає питання зведення існуючих картографічних матеріалів по окремим природно-заповідним територіям в атласи, а також їх доповнення необхідними матеріалами. На сьогодні постає досить актуальна задача - створення атласу природно-заповідної території, зокрема національного природного парку «Дворічанський» (НПП).

Вже декілька років колектив вчених ХНУ імені В.Н. Каразіна займається картографічним та геоінформаційним забезпеченням національних природних парків. Робота з атласного картографування національного природного парку «Дворічанський» була розпочата у 2015 році науковцями кафедри фізичної географії та картографії, у рамках науково-дослідної теми «Розробка атласу національного природного парку «Дворічанський»» (науково-дослідницька робота Фонду розвитку і модернізації наукового та навчально-наукового обладнання ХНУ імені В. Н. Каразіна). У створенні атласу НПП задіяні не лише ГИС-спеціалісти та картографи, а й науковці біологічного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, співробітники національного природного парку «Дворічанський».

Для реалізації проекту пропонується укласти атлас НПП у трьох версіях:

- ГИС-версія;
- паперова версія;
- веб-версія.

Геоінформаційний проект атласу НПП «Дворічанський» буде організований за принципами узгодження змісту всіх матеріалів за правилами атласного картографування. Саме ГИС-версія атласу є базовою для подальшого атласного картографування НПП. У процесі досліджень за допомогою ГИС можуть отримуватися як первинні дані (польові ГИС), так і відбуватися подальша обробка цих даних. Учасники польових та камеральних досліджень, як правило, працюють у своїх вузькоспеціалізованих галузях, тому проблемою є організація єдиної системи цих даних. Отже, ГИС можуть бути використані з метою збереження, систематизації та аналізу геоданих. ГИС-версія атласу зручна для редагування, може використовуватися для оперативного внесення інформації, в неї будуть включені всі відомості про національний природний парк, у тому числі й закриті для широкого кола користувачів. Тому ГИС-версія призначена для окресленого кола науковців та співробітників парку.

Паперова і веб-версії атласу будуть призначені для більш широкого кола користувачів порівняно з ГИС-версією. Вони сприятимуть формуванню екологічної культури, екологічній освіті і вихованню, атлас може стати науково-популярним виданням НПП і використовуватися в якості ефективного засобу поширення інформації про відпочинок на території парку.

**Вітчизняний і зарубіжний досвід.** Збереження біорізноманіття та запобігання і виснаження природних ресурсів мають вирішальне значення для збереження навколишнього середовища. Можливість використання технологій ГИС як інструменту для моніторингу змін середовища проживання, відстежування стану дикої природи, і прогноз на майбутнє та використання ресурсів має важливе значення для практичної реалізації заходів на територіях ПЗФ.

Сьогодні у багатьох країнах світу активно впроваджується картографування територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Аналізуючи закордонний досвід створення картографічних матеріалів, треба відзначити, що для деяких територій природно-заповідного фонду створені тільки паперові атласи, для деяких – тільки веб-атласи. Деякі 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. Також треба відзначити, що карти цієї тематики в таких атласах дещо застарілі і не відображають реальну кількість та розташування природоохоронних територій. У частини об'єктів змінюється статус, межі, інші можуть бути зовсім ліквідовані.

Щодо закордонного досвіду, зокрема у близькому зарубіжжі України, впровадження ГІС та веб-технологій у роботу природно-заповідних установ, то роботи зі створення інформаційних систем (ГІС) особливо охоронюваних природних територій (ООПТ) ведуться, наприклад, в Росії з 90-х років. У багатьох заповідниках і національних парках були систематизовані і векторизовані картографічні матеріали. Сьогодні актуальним напрямком досліджень стало створення веб-ГІС. Як приклад, можна привести Таймирський заповідник, веб-ГІС якого на сьогодні є закінченою (рис. 1).



Рис. 1. Веб-ГІС Таймирського заповідника [1]

Подібна веб-ГІС сьогодні створюється для заповідника «Белогорье» (Белгородська область, Росія). Комплексні ГІС-рішення та позитивний досвід у цій галузі серед близького зарубіжжя слід зазначити для природоохоронних територій Білорусі, наприклад, для національного парку «Нарочанський» [3].

В якості прикладу європейського досвіду можна привести веб-ГІС національного парку Зауер (Люксембург). На сайті парку доступна як десктоп-версія веб-ГІС, так і мобільний варіант (рис. 2).



Рис. 2. Веб-ГІС національного парку «Зауер» (Люксембург) [2]

На даний момент, нами проаналізований досвід впровадження ГІС у природно-заповідному фонді 8 країн, у більше ніж 15 природоохоронних територіях показав, що напрямком атласного картографування окремих територій ПЗФ є актуальним і набуває все більшого поширення. В Україні такий досвід існує для біорезервату «Шацький». У період 2005 – 2012 рр. Фізико-механічний інститут ім. Г. В.Карпенка НАН України спільно з Шацьким національним природним

парком розробили і впровадили у Шацькому НПП окремі базові підсистеми спеціалізованої інформаційно-аналітичної системи (ІАС), призначеної для забезпечення управління цим об'єктом ПЗФ, зокрема багатозарову екологічно-орієнтовану географічну інформаційну систему Шацького НПП, систему комплексного екологічного моніторингу (КЕМ) території ПЗФ Шацького НПП, транскордонну польсько-українську автоматизовану мережу моніторингу стану ґрунтових екосистем тощо [4].

**Авторські розробки.** Автором конкурсної роботи у попередні роки 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, ортофотоплани для крупномасштабного картографування території парку, радарні дані SRTM. Зокрема, проводилося виділення на території НПП «Дворічанський» крейдяних степів, моделювання рельєфу національного природного парку.

Наразі триває робота над ГІС-проектом НПП «Дворічанський». Враховуючи особливості даного парку, наявність вихідних матеріалів була розроблена наступна структура атласу:

- РОЗДІЛ I. Загальна інформація про НПП
- РОЗДІЛ II. Природні компоненти і комплекси НПП «Дворічанський»
- РОЗДІЛ III. Рекреаційні об'єкти НПП
- РОЗДІЛ IV. Діяльність НПП

На сторінках будуть використані такі варіанти компоновки: одна карта у масштабі 1:50 000 для відображення території парку на аркуші формату А3. Масштаби карт-врізок - 1:100 000, 1:200 000, 1:2 000 000 (область).

До першого розділу буде входити схематична карта розміщення НПП «Дворічанський» у Харківській області, тому до геоінформаційного проекту були включені такі шари, як межі НПП, топографічна карта масштабу 1:100 000, а також шар даних з межами адміністративних районів та загалом Харківської області (рис. 3). Також до першого розділу буде включена карта функціонального зонування території НПП (рис. 4).

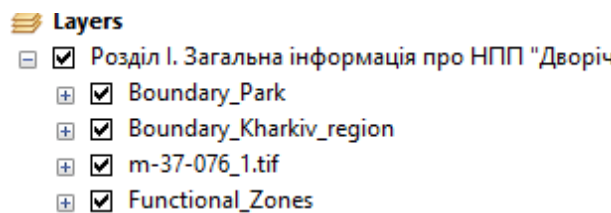


Рис. 3. Шари даних, що входять до першого розділу ГІС-проекту НПП «Дворічанський»

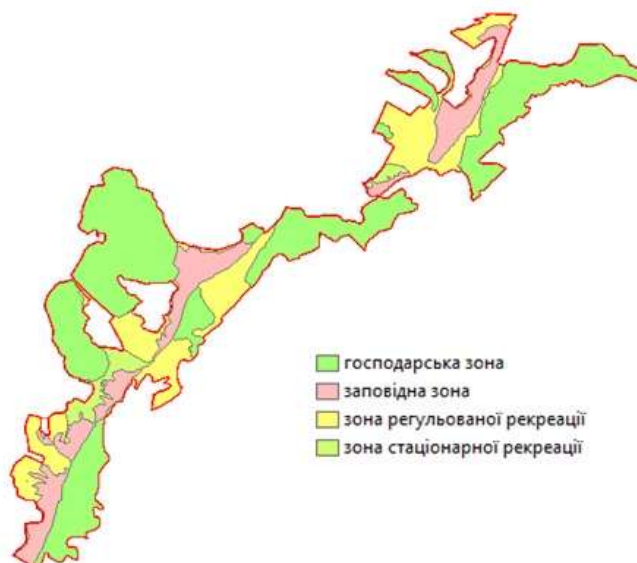


Рис. 4. Схема функціонального зонування території НПП

Другий розділ ГІС-проекту на даний момент містить наступні шари даних (рис. 5).

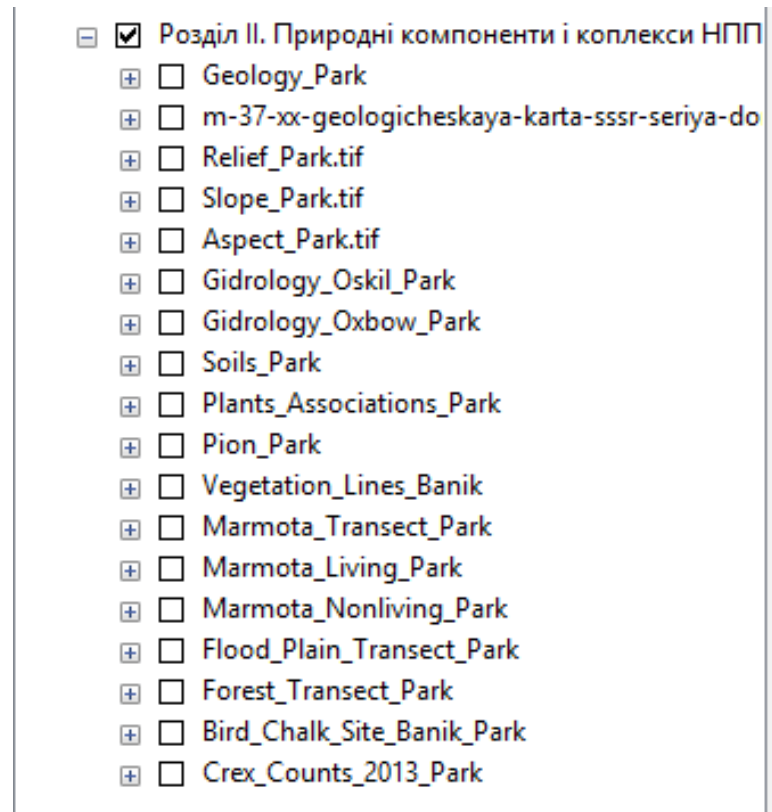


Рис. 5. Шари даних, що входять до другого розділу ГІС-проекту НПП «Дворічанський»

До другого розділу будуть включені карти геологічної будови території НПП, рельєфу, гідрографії, ґрунтів, рослинних угруповань, а також результатів польових досліджень цінних і рідкісних видів флори і фауни, що представлені на території НПП «Дворічанський». Зараз ці дані представлені як шари у єдиному геоінформаційному проекті НПП (рис. 6 – 13).

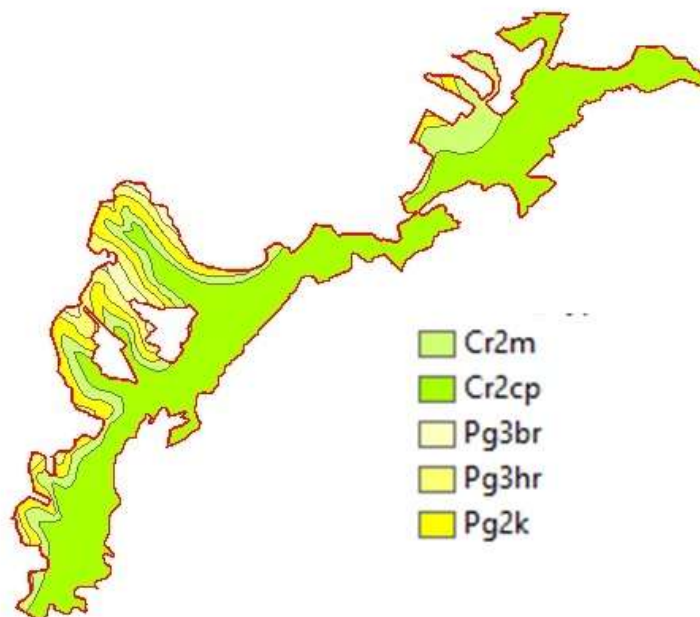


Рис. 6. Геологічна будова території НПП (представлення даних у ГІС)

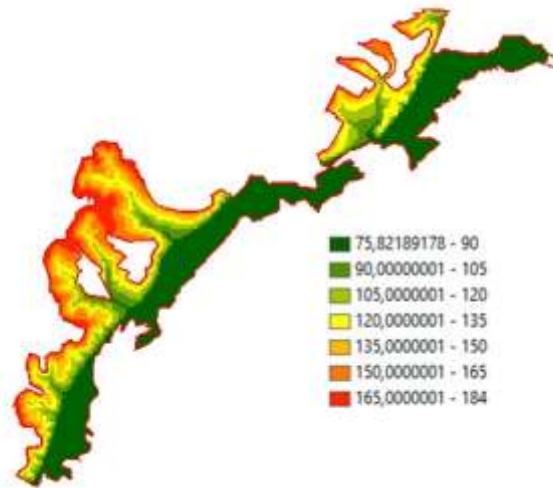


Рис. 7. Рельєф НПП «Дворічанський» (представлення даних у ГІС)

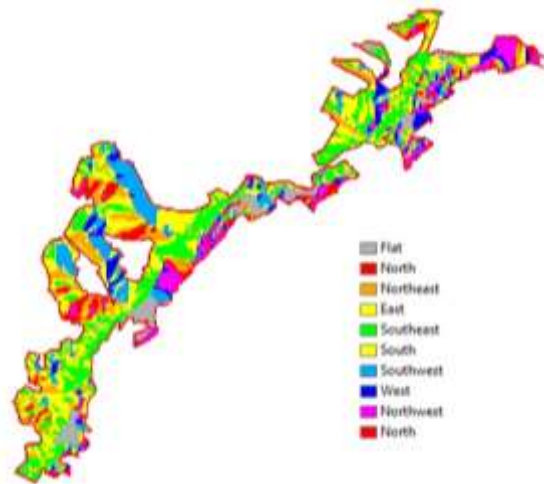


Рис. 8. Експозиція схилів території НПП (представлення даних у ГІС)

Також за даними топографічних карт та даних дистанційного зондування Землі були створені шари даних для ГІС, що відображають гідрографічну мережу на території НПП (рис. 10).



Рис. 9. Гідрографічна мережа на території НПП (представлення даних у ГІС)

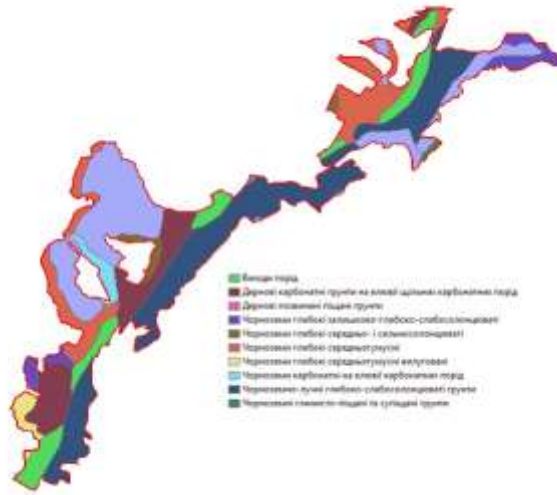


Рис. 10. Ґрунти на території НПП «Дворічанський» (представлення даних у ГІС)

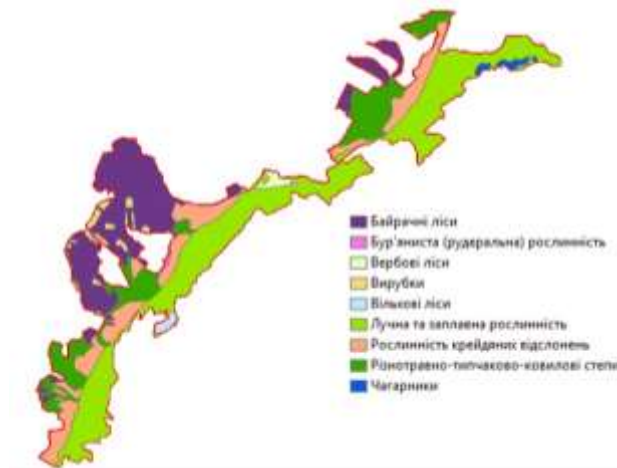


Рис. 11. Рослинні угруповання на території НПП (представлення даних у ГІС)



Рис. 12. Відображення результатів польових зборів даних (представлення даних у ГІС)

Для оформленні кінцевої версії ГІС-проекту на етапі передачі її в НПП та для використання іншими фахівцями також необхідно розробити візуально-привабливе оформлення картографічних елементів, наприклад, відображення географічної основи, як для основної території парку, так і для прилеглих територій, налаштування узгодженої легенди та підписів у таблиці контексту шарів у ГІС-проекті, автоматичні переходи між масштабами відображення для шарів даних різної детальності.

**План реалізації.** Першим етапом реалізації проекту є укладання ГІС-проекту НПП «Дворічанський». На розробку проекту атласу НПП «Дворічанський», первинний збір та систематизацію даних Фондом розвитку і модернізації наукового і навчально-наукового обладнання ХНУ імені В. Н. Каразіна у 2015 р. було виділено 30 тис. грн. (без видатків на друк та тиражування), саме тоді було розпочато роботу з атласного картографування НПП. Для реалізації ГІС- та веб-версії атласу НПП «Дворічанський» даний проект подано на конкурс «Гранти Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених» на 2017 рік (держбюджетне фінансування від Державного фонду фундаментальних досліджень), запит на даний момент знаходиться у розгляді. Сума заявки - 60 тис. грн. (максимально можлива згідно умов Конкурсу). Колектив розробників проекту (не враховуючи науковців, що надають дані для ГІС-проекту, а також консультації за біологічною тематикою) – це представники кафедри фізичної географії та картографії ХНУ імені В.Н. Каразіна:

- Бодня О.В. (загальне керівництво проектом, розробка змісту атласу, розробка паперової версії атласу, контроль за відповідністю розробок природоохоронним нормам, стандартам, науково-практичним положенням в області ПЗФ),
- Сінна О.І. (загальне керівництво проектом, розробка змісту атласу, керівництво картографічними та геоінформаційними роботами),
- Родненко К.В. (тематика щодо збереження та картографування природної та історико-культурної спадщини, зв'язок діяльності парку із об'єктами спадщини в Дворічанському районі),
- Попов В.С. (веб-версія атласу),
- Касьянова Н.В. (автор конкурсної роботи; реалізація ГІС-версії атласу).

Важливим результатом створення атласу, зокрема ГІС-версії атласу, може стати підвищення ефективності праці співробітників національного природного парку, забезпечення більш точних та сучасних підходів до екологічного моніторингу території НПП. Також карти з атласу й сам атлас можна видавати окремим тиражем для поширення серед відвідувачів парку, що в перспективі може принести додатковий дохід.

На сьогодні ГІС-версія атласу реалізована на 60%. Роботу над пілотною ГІС-версією планується завершити до травня 2017 року. Далі можливе доповнення і розширення ГІС-проекту матеріалами, отриманими у ході проведення досліджень на території парку, що допоможе прослідкувати динаміку певних явищ, зокрема рідкісних видів рослин чи тварин, зміну рослинного покриву тощо. По завершенню робіт, для забезпечення ефективного використання ГІС-проекту атласу планується провести навчально-методичні семінари із співробітниками НПП «Дворічанський» та іншими зацікавленими фахівцями.

#### **Список використаних джерел**

1. Веб-ГІС Таймырського заповідника [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://taimyr.info/>
2. Матеріали науково-методического семінара «ГІС и заповедные территории» (13-14 апреля 2013 г., Харьковская обл., Краснокутский р-н, с. Владимировка) / Под. ред. А. П. Биатова. – Харьков: Мадрид, 2013. – 64 с.
3. Официальный сайт Нарочанского национального парка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.narochpark.by/news/506.html>
4. Панасюк В. В. Система комплексного екологічного моніторингу природного середовища Шацького національного природного парку / В. В. Панасюк, П. В. Юрчук та ін. // Наук. вісник Волинського держ. ун-ту ім. Лесі Українки. Екологія. – Луцьк, 2012. – С. 305 – 313.