

УДК 504.062+556:528.8

Загородня С.А., Охарєв В.О., Радчук І.В., Шумейко В.О. (Україна, Київ)

### РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ МОНІТОРИНГУ ЛІМНОЕКОСИСТЕМ НА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ (НА ПРИКЛАДІ НПП «СИНЕВИР»)

Комплексний екологічний моніторинг стану лімноекосистем є необхідним для забезпечення екологічної безпеки природоохоронних територій та оцінки ресурсного потенціалу. Акваторія і береги озер є середовищем збереження та розвитку біорізноманіття. В озерах зосереджені водні, біологічні, мінеральні природні ресурси. В даному контексті великого значення набуває саме моніторинг територій та акваторій, що належать до складу природно-заповідного фонду (ПЗФ) України. Його проведення необхідно в тому числі для визначення показників екологічного стану на еталонних ділянках водних об'єктів та суходолу, де антропогенні впливи зведені до мінімуму та зазвичай обмежуються рекреаційною діяльністю. В даному дослідженні авторами було проведено роботи з визначення структури рельєфу дна озер на території національного природного парку «Синевир» за допомогою актуальних технологій ехолокаційної батиметрії та запропоновано спосіб інтеграції отриманих результатів до геоінформаційної системи управління екологічною безпекою заповідних територій. Було проведено дослідження двох лімнологічних об'єктів на території даного НПП – озер Синевир та Озірце. Озерні комплекси Українських Карпат утворились внаслідок горотворних процесів та під час відступу льодовика. Для батиметричних досліджень використовується сучасний гідроакустичний метод, який полягає в ехолотному зондуванні з синхронною GPS-прив'язкою ехолотних профілів. При проведенні батиметричної зйомки використовувався надувний гумовий човен «BrigBaltic», на якому встановлено ехолот Lowrance: «LMS-527CDF IGPS». Робоча частота випромінювача звукових хвиль ехолота становить 200 кГц. Частота оновлення сигналу GPS-приймача 10 Гц. В більшості випадків, об'єм кожного ехолотного профілю становить від 5 до 30 тис. вимірюваних значень, в залежності від частоти і часу запису в один файл. Кожне значення є інформацією про координати точки зйомки, глибину, дату і час ехолотного проміру, температуру поверхні води, зміщенні відносно попередньої точки проміру та іншу допоміжну інформацію. В процесі обробки використовуються лише значення координат і глибин. Вибірка значень виконується так, щоб на кожен квадратний метр площі озера припадало одне усереднене значення глибини. За результатами проведення зйомки синтезуються картографічні моделі дна озер, створюються батиметричні схеми і гіпсометричні моделі.

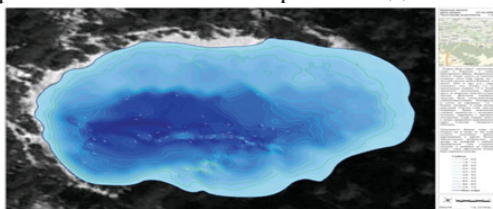


Рис.1 Робоче вікно модуля ArcMap із векторним зображенням карти глибин озера Озірце

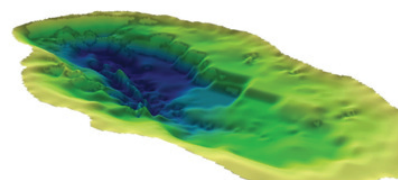


Рис.2. Прототип макету векторної електронної карти глибин озера Озірце НПП «Синевир»

Геоінформаційними інструментами, що містить програмний комплекс ArcGIS 9.3 побудовано векторну карту глибин даних озер. На рис. 1 показано зображення робочого вікна модуля ArcMap із векторним зображенням карти глибин озера Озірце. При проведенні гідроакустичних досліджень гірських озер за відпрацьованими профілями проведено батиметричну зйомку глибин озера Озірце (результати на рис. 2).

Слід зазначити, що польові виміри глибин водних об'єктів повинні мати допоміжний характер. Сучасний рівень технологій дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) дозволяє проводити основну частину батиметрії шляхом дешифрування космічних знімків високої роздільної здатності (оптимально використовувати зображення з апаратів Landsat-8, WorldView-2). Визначення глибин проводиться з використанням 1 каналу – 0.45-0.52 (блакитний спектральний діапазон), який найбільше підходить для дослідження водних об'єктів через те, що сонячне світло проникає в цьому спектральному діапазоні на більшу глибину. Комплексування контактних та дистанційних методів виміру надасть більшу точність результатам досліджень.