

О. Мороз*, З. Таргачинська**, Т. Корлятович**, І. Покотило** (Львів, УКРАЇНА)

ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК СКЛАДОВА КОМПЛЕКСНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ

* Інститут сталого розвитку ім. В.Чорновола, ** Інститут геодезії,
Національний університет «Львівська політехніка», 79013 Львів, вул. С.Бандери, 12

Шацькі озера – одна з найбільших в Європі озерних груп, розташована в Любомильському та Шацькому районі Волинської області, в межиріччі Прип'яті та Західного Бугу. У 1983 році ця територія площею 32500 га отримала статус природного національного парку. Для України група із понад 30 озер представляє цінність не тільки як унікальна екосистема, але і як відомий курорт, який щорічно відвідують десятки тисяч людей. Найбільші з Шацьких озер – це оз. Світязь (площа 27,5 кв. км², найглибше озеро України, друга за розміром природна водойма в Україні, а також найбільше за об'ємом прісноводне озеро в країні), Пулецьке (16,3 км²), Луки (6,8 км²), Люцимер (4,3 км²), Остров'янське (2,5 км²), Кримне (1,44 км²), Пісочне (1,86 км²).

Про загрозу знищення озер вперше заговорили в 2006 р., коли Білорусія оприлюднила документи, які передбачали освоєння розташованого поруч з Шацькими озерами Хотиславського піщано-крейдянського родовища. У 2009 р. роботи на кар'єрі розпочалися. Білоруські експерти стверджували, що ніякої шкоди Шацьким озерам не буде і представили результати екологічних експертиз. Ці результати викликали сумнів в українських вчених, оскільки Шацькі озера карстового походження і дуже вразливі до змін у водоносних горизонтах, які неминучі при освоєнні родовищ. Вже на першому етапі освоєння родовища, коли глибина кар'єру складала всього 12 м, виникла проблема: у колодязях пропала вода, пересохли болота на околицях Шацьких озер, тобто помітно змістились водоносні горизонти. У 2012 р. відбувся міжнародний круглий стіл щодо сучасного стану та екологічної проблеми Шацького поозер'я. Акад. В. М. Шестопапов тоді зазначив, що ризики пов'язані із розробкою Хотиславського родовища на екологічний стан Шацьких озер потрібно систематично і комплексно моніторити. Хоча за даними комп'ютерного моделювання Інституту геологічних наук НАН України, який він власне і представляв, суттєві зміни рівнів поверхневих і ґрунтових вод навіть у 2040 р. не прогножуються.

Але освоєння кар'єру у будь-якому випадку приведе до техногенного забруднення поверхневих та ґрунтових вод, зниження рівня ґрунтових вод. Щодо ґрунтових вод, то їх рівень і так понизився внаслідок гідромеліоративних робіт в 1960-80рр. Під загрозою зникнення р. Рита, оз. Турське, яке є основним джерелом регулювання водного режиму на Турській осушувальній системі. Осушення навколишніх земель є одним із визначальних чинників погіршення стану Шацьких озер. Як результат, скоротилася площа водного дзеркала водойм, а значить зменшилась їх глибина, що у свою чергу, сприяло інтенсивному розвитку вищої водної рослинності й посиленню процесу замулення. Якщо в глибоких озерах швидкість накопичення мулу складає 1-2 мм/рік, то в мілководних цей показник вдесятеро більший.

Зміна екологічного і гідрологічного балансу в регіоні сприяє прискоренню руйнування торф'яників. Висихання торф'яників приводить в свою чергу до збільшення ризику самозаймання торфу і лісових пожеж. Окрім того Хотиславське родовище знаходиться у зоні дії землетрусів силою в 1-2 бали. В даному регіоні проходять тектонічні і шовні розломи. Навіть незначні підземні поштовхи можуть спричинити збій в системі підземних вод і призвести до утворення карстових пустот, які заповнюються водами Шацьких озер.

Ще однією потенційною загрозою стабільності екосистеми Шацького поозер'я є відкрите міднорудне родовище в районі с.Ратного, але на разі через відсутність фінансування воно не розробляється.

Одним із вагомих факторів, що загрожує екобезпеці регіону, є інтенсивне і безконтрольне використання Шацьких озер як рекреаційної зони. Щорічно територію парку відвідують десятки тисяч людей. І спостерігається тенденція до збільшення кількості відпочиваючих з року в рік. Відповідно зростає кількість туристичних баз на території Шацького заповідника. Тотальна забудова прибережної зони та незаконне використання земель приватними власниками збільшує антропогенне навантаження на довкілля Шацьких озер, особливо оз. Світязь і Пісочне. Досі не вирішена проблема з каналізацією в с. Світязь і Мельники. В літній період є велика проблема з утилізацією сміття і необхідно терміново збільшити потужності полігону твердих побутових відходів. Це приводить до органічного забруднення води. Води поліських озер ультра прісні. Саме з цим пов'язані їх цілющі властивості. Якщо ж спустити туди органіку, відбудеться інтенсивний розвиток мікрофлори, водоростей - почнеться заростання озер.

Ще один фактор, що впливає на екологічний стан Шацьких озер – це хімічне забруднення води. За даними екологів, у Пулемецькому озері вміст міді перевищує норму у 27 разів, цинку - у 8, свинцю - у 17. За результатами досліджень Інституту гідробіології НАН України, навіть зафіксовано наявність важких металів у рибі. Окрім того, в донних відкладах є пестициди кількох видів.

Слід зауважити, що на території парку вже не одне десятиліття проводяться спостереження за відносними коливаннями рівнів оз. Світязь, ґрунтових і підземних вод в свердловинах. Однак жодна з свердловин не має прив'язки до абсолютних висот. Тобто всі виміри рівнів води не зв'язані між собою. Окрім того водомірні пости є лише на деяких озерах. Тому створення геодезичної основи на території ШНПП є надзвичайно актуальним завданням на сьогодні. Це дасть можливість привести висотні відмітки свердловин, водомірних постів та рівні поверхневих, підземних і ґрунтових вод в єдину систему висот, досліджувати динаміку їх змін. Геодезична мережа потрібна для розв'язку інженерних задач, таких як водовідведення та будівництво очисних споруд, спостереження за рівнем води в меліораційних каналах тощо. Високоточна нівелірна мережа необхідна також для спостереженнями за вертикальними рухами земної кори.

Отже, для розв'язку ряду задач, що дають можливість прогнозувати перебіг подій і запобігати виникненню стихійних лих та загрози екологічному стану Шацького національного парку, а також для створення висотної основи для геоінформаційної системи ШНПП необхідно створити висотну мережу з прив'язкою її до Державної геодезичної мережі.

Перш за все на території Шацького національного природного парку було виконано обстеження раніше закладеної в СРСР та довоєнній Польщі нівелірної мережі II та III класів і мережі триангуляції 2 – 4 класів. Віднайдено 1 стінний репер та 1 закладну точку III класу; 2 ґрунтових репери та 4 стінні репери IV класу та 6 пунктів триангуляції 4 класу. Було проведено рекогностування водомірних постів, глибинних та ґрунтових свердловин. В результаті було визначено місце розташування 6 глибинних та 15 ґрунтових свердловин та 1 водомірного посту.

За 2015-2017 роки було створено висотні полігони навколо озер Пісочне та Світязь за програмою геометричного нівелювання III класу. В структуру полігонів входять вже існуючі пункти нівелірної мережі, а також додатково закладені репери. Схема полігонів зображена на рис.1. Довжина полігону навколо оз. Пісочне становить 26,8 км. Складається він з 14-ти пунктів. Довжина полігону навколо оз. Світязь - 32,6 км і складається він з 12 пунктів.



Рис.1. Схема висотної основи на території ШНПП

- - існуючий водопост; □ - закладений тимчасовий водомірний пост;
- - закладений стінний репер; ● - існуючий ґрунтовий репер;
- - закладна горизонтальна марка; ● - існуючий стінний репер; ○ - свердловина.

Окрім того 9 озер ШНПП (Пісочне, Мошне, Кримне, Перемут, Соменець, Люцимер, Чорне Велике, Пулемецьке та Острів'янське) були обладнані тимчасовими водомірними постами. З квітня 2016 р. проводився щомісячний моніторинг рівня води на досліджуваних озерах. Наприклад, за період з квітня по жовтень 2016 р. найбільші коливання рівня води були зафіксовані на озерах Кримне - 42 см, Мошне - 32 см, Перемут -28 см і Світязь -25 см. А найменше значення на оз. Пісочне - 18 см.

Водомірний пост на оз. Світязь та тимчасові водомірні пости, глибинні, ґрунтові свердловини геодезичними методами були прив'язані до створених полігонів.

Для того щоб охопити всю територію ШНПП і пограничну зону, екологічну загрозу для якої несе Хотиславське родовище, необхідно розширити геодезичну мережу на всю територію транскордонного біосферного резервату «Західне полісся»»

Схема проекту представлена на рис.2. Для цього додатково потрібно створити ще 3 полігони і прив'язати їх до державної нівелірної мережі I класу. Це дасть можливість визначити абсолютні висоти рівнів води озер і річок ШНПП та динаміку їх зміни, абсолютні висоти поверхні ґрунтових водоносних горизонтів та їх коливання. Досліджувані озера необхідно оснастити водомірними постами та розвинути нівелірну мережу до них.



Рис.2. Схема проекту геодезичного полігону на території ШНПП.

Отже, результати геодезичних вимірювань можуть використовуватись для розв'язку екологічних проблем ШНПП, а саме:

- Результати спостережень за рівнями вод можуть бути використані гідрологами та екологами для досліджень взаємозв'язку між поверхневими, підземними та ґрунтовими водами та визначення їх динаміки.
- Геодезична основа на території ШНПП дає можливість привести висотні відмітки свердловин, водомірних постів та рівні поверхневих, підземних і ґрунтових вод в єдину систему висот.
- Геодезична мережа є планово-висотною основою для будівництва інженерних споруд каналізаційних систем, колектора для очистки води, регулювання водотоків в меліораційних каналах на території Шацького поозер'я.
- Створена геодезична мережа є висотною основою для спостереженнями за вертикальними рухами земної кори.
- Результати геодезичного моніторингу можуть стати висотною основою геоінформаційної системи на територію ШНПП для оцінки ризиків, прогнозування напрямку та інтенсивності перебігу екологічних процесів і розробки заходів для забезпечення умов раціонального природокористування.