

# ОСТРІВ ЗМІЇНИЙ



Абіотичні характеристики



## Резюме

Основна частина монографії являє собою узагальнення отриманих науковцями ОНУ ім. І. І. Мечникова в останні роки даних про стан екосистеми о. Зміїного. Головна увага приділялась аналізу абіотичних характеристик (фізико-географічних, метеорологічних і кліматичних, атмосферно-хімічних і оптичних, геологічних і ґрунтознавчих). Монографія присвячена питанням унікальної геологічної будови острова, процесам острівного ґрунтоутворення, окремим властивостям атмосфери над островом, тобто була сфокусована на вивченні особливостей абіотичної компоненти острівної екосистеми. Крім того, в монографії розглянуті і перспективні напрямки використання острова для проведення астрономічних спостережень.

В результаті проведених досліджень було отримано наступні результати і висновки:

1. Узагальнені та проаналізовані існуючі історичні матеріали щодо основних фізико-географічних характеристик острова. Показано, що внаслідок існуючих неточних даних в літературі та пресі часто використовуються невірні дані. За результатами авторських спостережень та офіційних даних зібрані і наведені уточнені сучасні дані, частина з яких отримана з використанням космічних знімків.

2. Розглянуті особливості геологічної будови острова за даними історичних досліджень. Показано, що основні породи, з яких складається острів, належать до палеозойського та кайнозойського періодів. Наведено стратиграфічну і літологічну характеристики острова. Доведено, що товща острова в цілому є флішеподібною, в якій ритмічно чергуються потужні шари сильно змінених конгломерато-брекчій із шарами конгломератів, рідше піщаників і глин. Вивчення гранулометричного та мінералогічного складу глин та алевритів показало, що глиняста фракція складається з монтморилоніту з невеликою кількістю гідробіотиту та залістих мінералів, а алевритова — це прошарки і шари у товщі силіцитових гірських порід. При цьому алевритова фракція складається із зерен кварцу, польових шпатів, халцедону та біотиту. Встановлено також наявність одиничних ізотропних включень, складених опалом або вулканічним склом. Виявлено досить несподіваний для осадових порід результат спектрального аналізу, за яким був визначений ано-

мально високий вміст елементів халькофільної групи елементів. Цей факт, а також наявність вулканічного скла та термоінертність порід свідчать про вулканогенно-осадове походження порід, з яких складається острів. Наведено результати досліджень берегових процесів. Сформульовано перспективні завдання для майбутніх геологічних досліджень порід острова.

3. По результатах вперше проведених досліджень умов, чинників та стану ґрунтового покриву показано, що на острові протікає унікальний процес специфічного дернового ґрунтоутворення, який відбувається в умовах постійного аерально-імпульверизаційного привнесення на територію острова солей з акваторії прилеглого моря. Вивчено морфологію ґрунтів, основними характерними ознаками яких є їхня некарбонатність, щепенюватість та слабка оструктуреність. Чорноземи острова діагностовано за потужністю гумусового горизонту як неповнорозвинені та короткопрофільні. Показано, що літологічний профіль ґрунтів на острові повністю успадкований від вихідної товщі кам'янисто-щепенюватого елювію щільних порід. Виявлені специфічні особливості ґрунтів: високодисперсні частинки їх знаходяться у вільному (нескоагульованому) стані і утворюють лише незначну частину мікроагрегатів; гумусові частинки в ґрунтах практично не зв'язані з мінеральною основою; вміст гумусу у верхніх горизонтах складає 9–7 %, що суттєво перевищує його вміст у зональних чорноземах даної широти. При цьому у складі гумусу переважають гумінові кислоти; забезпеченість ґрунтів сполуками азоту і калію висока, а фосфору — дуже висока. На основі проведених досліджень зроблено висновок, що подібних аналогів і процесів ґрунтоутворення та ґрунтів в Україні немає.

4. Наведено опис кліматичних і метеорологічних умов, в яких існує і функціонує екосистема острова. Проведено детальний аналіз результатів щоденних метеорологічних спостережень по роках, які доводять, що практично для всіх метеопараметрів притаманні сезонні зміни. Наведено їхні середні, мінімальні і максимальні значення. Проведено порівняння отриманих на острові даних по температурі повітря з рядами даних по метеостанції “Усть-Дунайськ”, у результаті якого показано, що спостерігаються синхронні сезонні зміни і позитивні тренди на обох станціях спостережень, але середньорічні значення температур повітря на о. Зміїному були на 1–1,5 °C вищі, ніж на станції “Усть-Дунайськ”. Спостерігалось також синхронне зниження сум атмосферних опадів. Тобто за всіма даними спостережень за останні кілька років клімат району став дещо сухішим. Виявлено суттєвий

вплив орографічних особливостей острова на формування вітрового режиму різних частин острова. Показано, що існуюча точка спостережень Держгідромету України за напрямком і швидкістю вітру не є репрезентативною і не дає об'єктивної інформації, що потребує більш обґрунтованого вибору місця розташування метеомайданчика на острові. Вивчено характеристики радіаційного режиму острова, які показали, що доступний потенціал сонячної енергії на о. Зміїному складає 1337 квт-міс/м<sup>2</sup> і перевищує існуючі дані для м. Одеси і Болграда, на основі чого рекомендовано розвивати сонячну енергетику на острові. Зроблено спроби, з використанням існуючих історичних даних, оцінити тенденції кліматичних змін в районі о. Зміїного, які показали, що в останні роки спостерігаються тренди зменшення швидкості вітру і відносної вологості та позитивні тренди зростання температури повітря і сум атмосферних опадів, що є свідомством впливу глобальних змін клімату на західну частину Чорного моря.

5. В результаті проведених атмосферно-хімічних досліджень вперше отримано дані про хімічний склад атмосферних опадів і відкладень на поверхню о. Зміїного, насамперед біогенних сполук азоту і фосфору, які переносяться з Європейського континенту на акваторію західної частини Чорного моря. Оцінено концентрації багатьох іонів в атмосферних опадах і відкладеннях та їхні потоки на поверхню острова з вологими та сухими відкладеннями. Показано, що у 2003–2007 рр. інтенсивність сумарних відкладень нітратів і сульфатів на поверхню острова зросла у 1,9 та 2,6 рази у порівнянні з 1990–1992 рр. відповідно. Відмічені тренди зростання концентрацій хлоридів, сульфатів, фосфатів і бромідів в атмосферних опадах. Вперше зроблено оцінку середньорічних значень інтенсивності сумарних атмосферних потоків сполук азоту і фосфору в районі о. Зміїного, які складають 405; 1,76; 243; 41,5 і 1225 кг/(км<sup>2</sup>\*рік) амонію, нітритів, нітратів (у еквіваленті азоту), фосфатів (в еквіваленті фосфора) та сульфатів (в еквіваленті сірки) відповідно. Запропоновано розширити програму діючого атмосферного моніторингу за рахунок додаткових спостережень за хімічним складом аерозолів та газів.

6. Вперше на о. Зміїному були проведені астрономічні дослідження, які дали змогу отримати суттєво нову інформацію про метеорні потоки та про оптичні властивості верхніх шарів атмосфери над Чорним морем. Було впроваджено режим метеорного патрулювання основних метеорних потоків та зареєстровані базисні метеори. У липні 2007 р. був зареєстрований невідомий раніше метеорний потік. Наведені резуль-

тати моніторингу спектрів свічення денної, сутінкової та нічної атмосфери, по яких заплановано провести оцінку таких характеристик, як прозорість, хімічний склад, висотний розподіл окремих атмосферних складових. Обґрунтовані пропозиції щодо організації на о. Зміїний постійно діючої станції спостережень за метеорними потоками і оптичними властивостями атмосфери.

На закінчення слід відмітити, що на о. Зміїному сформувались унікальні абіотичні умови, які потребують дуже дбайливого ставлення та захисту, і насамперед введення суворих обмежень на всі види господарчої діяльності, які можуть порушити геологічну структуру і берегову смугу та сформований ґрунтовий покрив острова. Крім того, необхідно активізувати наукові дослідження і удосконалити систему інтегрованого моніторингу, насамперед в напрямку удосконалення системи гідрометеорологічних, атмосферно-хімічних і астрономічних спостережень на острові. Насамперед це стосується більш репрезентативного вибору місця розташування метеорологічного майданчика, розширення списку атмосферно-хімічних параметрів, які спостерігаються, та створення постійної бази астрономічних спостережень на острові. Крім того, обов'язковим елементом моніторингу довгострокових змін абіотичних факторів буде продовження регулярних спостережень за змінами стану берегової смуги і ґрунтового покриву острова, які будуть проходити в результаті розвитку господарчої інфраструктури острова, що в останні часи є дуже інтенсивним.