

УДК 378.4:502.4 + 502:05

Вишенська І.Г. (Україна, Київ), Гамор Ф.Д. (Україна, Рахів), Загнітко В.М., Незруч О.Т. (Україна, Київ)

ПРАКТИКА В ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТАХ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІВ

Нормативні документи підготовки бакалаврів – екологів ОПП і ОКХ напрямку «Екологія» включають 12 обов'язкових і ще як мінімум 7 вибіркових дисциплін, які потребують проведення трьох польових практик на об'єктах природного середовища загальним обсягом 367 годин (10,5 кредитів ЄКТС). Польова практика у підготовці екологів є необхідною [1] і суттєву роль тут можуть відіграти заповідні об'єкти з їх науковим потенціалом [2, 3, 4]. Реалізація цієї програми робочими планами НаУКМА передбачає проведення ознайомчої польової практики на першому, навчальній польової практики на другому і дослідницької практики на третьому курсі. Усі дисципліни, польова практика для яких обов'язковою, вимагають як стандарт мати природні об'єкти що не підлягали антропогенному навантаженню. Більшість таких об'єктів є на заповідних територіях. Лише обмежена кількість ВНЗ мають бази практики, що знаходяться поблизу заповідних об'єктів, тому для інших ВНЗ навіть наявність власних баз практики не гарантує повноцінного виконання програми практики. Проблема ускладнюється ще тим, що два керівники, що їдуть з групою не в змозі ефективно працювати із студентами при виконанні робіт з різних дисциплін. Тому на будь якій університетській базі ефективно провести практику не є можливим. Виходом є місце розташування практики, де можна було б задіяти місцевих фахівців відповідного профілю. І це за умов належного поселення і харчування студентів.

Вважаємо, що доречним буде проводити практику на базі адміністративно-наукового комплексу заповідника, в план якого входить забезпечення умов для навчання майбутніх спеціалістів-екологів. Зрозуміло, що лише однієї волі навчальних закладів і Міносвіти не буде достатнім для виконання планів, навіть при бажанні керівництва заповідників допомагати ВНЗ.

Національний університет «Києво-Могилянська академія» має певний досвід співпраці із заповідниками у сфері підготовки фахівців-екологів. Вже 10 років НаУКМА поводить дослідницьку практику в Карадазькому природному заповіднику НАНУ (директор А.Л. Морозова). Площа заповідника – 30 км², із яких 24 км² займає суша, а 6 км² – акваторія прибережної частини Чорного моря. Карадазький заповідник розташовується на стику двох рослинних і ландшафтних зон і представляє собою незвичайно виразний контраст з областю понижених пустельних передгір'їв і степних рівнин, які прилягають до нього з півночі. Немає, напевно, іншого місця в Криму, де можна було би спостерігати таку різку зміну ландшафтів на такій малій відстані. Це чи не єдина територія, де на відносно невеликій площі існує комплекс для польових досліджень майже із усіх перелічених дисциплін. 29 видів флори Заповідника занесені до Європейського Червоного списку, а 19 - до Міжнародного Червоного списку. Кількість зареєстрованих тварин у Заповіднику налічує 5300 видів, лише морських тварин в акваторії Заповідника – 943 види.

Карадазький заповідник завдяки вулканічній групі, ідеально підходить для проведення екогеологічної практики. Вулканічна група Карадаг вважається одним із самих унікальних геологічних пам'яток нашої країни, своєрідним музеєм під відкритим небом, який створений самою природою, з надзвичайно цікавою геологією, тваринним і рослинним світом. Карадазька гірська група складається з трьох більш або менш паралельних гряд, які витягнуті з південно-заходу на північно-схід: прибережної дуги (Карагач – Хоба-Тепе – Кок-Кая), складеної переважно вулканічними породами; конгломерато-вапнякової гр. Сюрю-Кая, розірваної на окремі ланцюги і відхиленої своїм північно-східним кінцем на північно-захід; суцільної потужної гр. Балали-Кая – Легенер, яка утворена пісковиками, конгломератами і вапняками. Ця проста схема ускладнена масивом г. Святої, яка укорінена між прибережною дугою і хр. Сюрю-Кая. Між грядами залягають глинисті сланці, які легко піддаються розмиву, що призвело до утворення густої сітки ярів і балок. Берегова лінія Карадагу має з врахуванням мілкої зрізаності довжину біля 8 км. На всій довжині берег – абразійний. Його конфігурація залежить від геолого-структурних умов і протиденудаційної стійкості гірських порід. Берегову лінію ускладнюють незначно врізані бухти Карадазька, Жаб'яча, Розбійничка, Левова, Південно Сердолікова (Радості), Північна Сердолікова та інші і по миси Лев, Маяк, Іван Розбійник, Слон, Тупий, Плойчатий, складені дуже стійкими до руйнування породами відпрепарованих абразією. На узбережжі Карадагу знаходяться також не менше 20 абразійних гrotів; пляжі знаходяться в основному біля вершин бухт і займають біля 30% довжини берегової лінії. Постійних водотоків на території Карадазького гірського масиву немає, але по її західній границі протікає в добре розробленій долині р. Отузка. Виходи ґрунтових вод дуже незначні: одне із крупних - джерело Гяур-Чемше на західному схилі г. Свята.

За дослідженнями А.Ф. Слудського вулканічна діяльність Карадагу відбувалася в епоху не пізніше раннього келовею а вулканічне вогнище знаходиться або на дні моря або на береговій смугі на суші. У всякому випадку, продукти виверження могли вільно падати в море і відкладатися на дні, тому частина туфів Карадагу належить до типових осадочних туфів. Магматичні породи Карадагу залягають у вигляді даек, лавових покривів (г. Свята, берегові хребти) і лавових потоків (г. Шапка Мономаха), а також у вигляді лаколтів. Після відкладу складної еруптивної серії вся місцевість потерпіла ряд дислокацій, зім'явши і пересунувши вулканічні і осадочні утворення; горизонтальні напруження були орієнтовані по двом взаємно перпендикулярним напрямкам: північ – північно-захід і схід – північно-схід, а сучасний рельєф Карадагу не є результатом безпосередньої діяльності вулканів, він виник під дією як дислокаційних процесів, так і ерозії, які в кінці сформували цю складну гірську групу. У межах Карадагу відомо 40 мінеральних видів, а з врахуванням акцесорних їх біля 50. Виділяється

декілька десятків різновидностей кальциту, кварцу, халцедону і опалу, багато різновидів цеолітів, силікатів, сульфідів, сульфатів та ін.

Керівництво заповідника є заінтересованим у роботах студентів, які тим допомагають у виконанні наукових планів установи. Однак за цей час не вдалося подолати три основні проблеми: неможливість систематичної участі наукових співробітників заповідника в керівництві роботами студентів, забезпечення поселення і харчування студентів. Можна вважати, що включення студентських практик до планової роботи заповідників, виділення державних коштів на облаштування тимчасового проживання практикантів та інших дослідників на території заповідників сприяло б не тільки підвищенню рівня підготовки майбутніх екологів, а й частково допомагало у виконанні наукових проектів і забезпечувало відбір студентів для подальшого працевлаштування і оновлення кадрів заповідних установ.

Деяко інші труднощі постають при проведенні польової навчальної практики для студентів другого курсу в Карпатському біосферному заповіднику (КБЗ). Цей заповідник, загальна площа якого становить 53630 га, досить повно репрезентує природу південно-західного макросхилу Українських Карпат. Територія заповідника складається з кількох ділянок: Чоргогорської ділянки на південно-західному схилі Чорногорського хребта, Мармароської ділянки в північній частині Мармароських гір, Свидовецька ділянка на хребті Свидовець, Кузійської ділянки на південних відрогах Свидовецького хребта, Угольсько-Широколужанської ділянки на південних схилах хребта Красна. З трьох інших ділянок значно меншої площі найбільш відома Долина Нарцисів у заплаві р. Хрустець. Лише з лісів тут ми зустрінемо чисті букові, чисті ялицеві та ялинові ліси, буково-ялицево-ялинові, мішані ліси із співдомінуванням ялини, бука та ялиці, скельнодубові тощо. Колектив КБЗ вже 6 років використовує усі можливості, допомагаючи кафедрі екології НаУКМА ефективно виконувати програму навчальної практики. Зусиллями керівництва КБЗ переселили студентів із наметового містечка у приміщення, хоча іще не достатньо зручні, налагодили систематичне харчування. Найбільш суттєвим вважаємо залучення замісника директора з наукової праці заповідника до керівництва практикою, а наукових співробітників до проведення навчальних занять з кліматопа урбоєкосистем, фенологічних досліджень, хіміко-аналітичних досліджень води, основам ГІС-технологій в заповіднику, польових досліджень, дослідженню рослинного покриву антропогенних екосистем, вивченню пралісових екосистем, ентомофауни КБЗ, вивченню орнітофауни Українських Карпат тощо. Але повністю використати можливості вивчення усіх багатств заповідника заважають відсутність достатніх лабораторних приміщень для проведення відповідних робіт, обладнання і спорядження для виконання робіт студентами. Врешті решт скажімо відверто, в умовах, коли фінансування заповідника є недостатнім навіть для проведення планових робіт, складно заощаджувати кошти для допомоги студентам під час практики. Якщо організація і проведення радіальних маршрутів з центрального комплексу не потребує транспортних засобів, то бажане відвідання віддалених територій заповідника. Це стосується, наприклад, Вугольсько-Широколужанської зони з буковими пралісами, Чорногірського і Мармороського масивів із альпійськими і субальпійськими поясами, практичне ознайомлення з якими без відповідного транспорту і без коштів не є можливим.

Варто відмітити, що подібні проблеми виникають у КБЗ, коли він приймає студентів із зарубіжних країн. В умовах недостатнього фінансування з боку держави заповіднику складно вносити свою долю у виконання міжнародних проектів, в рамках «Планування стратегічного менеджменту Карпатського біосферного заповідника в контексті транскордонного співробітництва. Прикладом є проект «Сталий менеджмент територій, прилеглих до об'єкту Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат» між Україною і Словаччиною». Значним успіхом стала участь КБЗ у проекті Міжнародної кліматичної ініціативи «Пом'якшення негативної дії кліматичних змін через збереження біорізноманіття та охорону в Українських Карпатах», де можливим стало залучення фінансової допомоги від уряду ФРН, достатньої для початку будівництва міжнародного навчального дослідницького центру букових пралісів та альтернативних джерел енергії. Планується будівництво в Квасах комплексу, що включає готель на 54 місця, лабораторно-навчальні лабораторію, бібліотеку і їдальню, приміщень, обладнаних сучасною технікою і приладами, необхідними для випробовування сучасних енергозберігаючих технологій та альтернативних джерел енергії. Центр дозволить значно покращити проведення польової практики студентів, у т.ч. студентів-екологів з НаУКМА.

Що стосується програми практики, то вона в заповідній зоні не може включати в себе питань промислової екології, тобто саме те, що прийнято називати «охорони довкілля». Таким чином програма має базуватися на вивченні навколишнього середовища, тобто того, що стосується біологічної складової, власно саме екології. Існуючі посібники, що містять приклади робіт, які можна проводити в польових умовах [3,5], не є достатньо системними. Наприклад, в останньому практичному курсі це чотири роботи, що відносяться до аналізу кліматопу, одна – по ґрунтах, одна – по зооцинозу і одна із визначення продуктивності лісових екосистем. Але найбільш повними і системними є методичні розробки до польової екологічної практики, підготовлені І.Г. Вишенською в НаУКМА (готується для друку). Більший з двох розділів присвячений дослідженню екосистем, включає він як суходільні, так і водні екосистеми. Другий розділ присвячений аут екологічним дослідженням. Як приклад широти охоплення матеріалу, наведемо назви деяких робіт у том порядку, в якому вони слідують у посібнику: картографування місцевості і закладка трансекти; оцінка розмірності і меж екосистем; визначення мережі трофічних зв'язків екосистем тощо; відбір і дослідження репрезентативних зразків ґрунту (7 робіт) та рослинності (3 роботи); порівняльний аналіз суходільних екосистем (3 роботи); порівняльне дослідження водних екосистем (16 робіт).

Розділ аутекологічних досліджень включає сім робіт. Заслугує уваги те, що останньою роботою

запропоновано зробити як підсумкову для усього циклу. В рамках практики запропоновано проводити роботи на виявлення темпів накопичення та розкладання запасів органічної речовини від температури та вологості. Робота може бути подовжена в напрямку виявлення залежності між енергетичними потоками в різних компонентах природних екосистем.

Вже із цього переліку зрозуміло, що за три тижні, відведені для навчальної польової практики, виконати усю програму посібника не є можливим. Перша практика після першого курсу є ознайомчою. Такий характер практики диктується крім іншого тим, що на першому курсі студенти встигають вивчити крім курсу загальної екології лише ботаніку і зоологію. Тому лише окремі роботи з вище цитованого посібника можуть бути виконані на цій практиці, ти більше, що вона проводиться у Києві із екскурсійним відвіданням околиць, де можливі польові роботи.

Деякі роботи можуть бути виконані протягом третьої дослідницької практики, одна сам її характер звужує число робіт, поглиблюючи їх дослідницький характер. В нашому випадку вибір Карадазького заповідника диктує зосередження на вивченні морської акваторії та екогеології.

З іншого боку реальний потенціал заповідних територій (і фахівців наукової частини), особливо заповідних об'єктів гірської місцевості, є значно ширшим. Ідеальним варіантом було б провадити частину навчального процесу на території заповідників, чергуючи лекції практичними роботами у польових умовах. Якщо ми повернемося до переліку дисциплін, які вивчаються (сюди треба буде додати суттєву частину вибіркового курсу), зрозумілим стає, наскільки корисним буде такий варіант проведення начального процесу. Якщо творчо використати зарубіжний досвід, коли наукова робота супроводжується викладанням, а комп'ютерні бази даних вмістять більшу частину достовірних результатів досліджень, друкованих матеріалів, у т.ч. програм і посібників, такий варіант навчального процесу виховання майбутніх екологів стане практично здійсненим.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рудишин С.Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів. Теорія і практика. – Вінниця: «Темпус», 2009. – 270 с.
2. Заповідна справа в Україні. Навчальний посібник за ред. М.Д. Гродзинського і М.П. Стеценка. – К.: Географіка, 2003. – 306 с.
3. Лабораторний та польовий практикум з екології. Під ред. В.Д. Замостяна і Я.П. Дідуха. – К.: НаУКМА, 2000. – с. 51, 156, 164.
4. Гамор Ф. Біосфери резервати як навчальні полігони/Зелені Карпати. -2008. - №1. - С. 28-30.
5. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс. Частина 2. Природні наземні екосистеми. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 308 с.

УДК 614. 7: 616 – 022. 8: 628. 511. 132

Ковтуненко І. М., Турос О. І. (Україна, Київ)

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДЕТЕКЦІЇ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ПИЛКОВИХ АЛЕРГЕНІВ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Актуальність Доведено, що виникнення негативного впливу на здоров'я людей пов'язано з наявністю в атмосферному повітрі аерозольних біологічних часток, тому дуже важливо одержувати достовірні дані, які допоможуть проводити профілактичні заходи. Традиційно, для проведення спостережень використовуються два методи: гравіметричний та волюметричний. Перші волюметричні пробовідбірники були спроектовані ще у 1952 році [1,5]. Принцип здійснення відбору проб базувався на основних принципах роботи дихальної системи людини. На цьому засновані волюметричні всмоктуючі пробовідбірники ударного типу. Вони дозволяють відбирати з атмосферного повітря всі тверді частки як біологічного, так і хімічного походження, з діаметром часток від 1 до 100 мікрометрів [2,5,9].

Мета Адаптувати отриманий від Всесвітнього алергологічного товариства (ВАТ) англійський прилад Burkard Pollen Trap, який безперервно працює до 7 діб, до умов нестабільної напруги в електричній мережі без втручання оператора та вдосконалити його для здійснення Державної метеорологічної повірки.

Адаптація приладу для роботи в Україні

В останній час перевага надається волюметричному методу, який здійснюється за допомогою стандартного приладу типу «Burkard» (виробництва Великої Британії) (рис.1,а). Прилад здійснює відбір зразків біоаерозольного складу атмосфери для контролю пилкового забруднення повітря відповідно до міжнародних стандартів [3].

Принцип роботи приладу полягає у створенні повітряною помпою вимушеного потоку повітря і сепарації з нього повітряних мікрооб'єктів на липку поверхню прозорої плівки.

Пробовідбірник складається з трьох компонентів: ударного елемента, флюгеру та вакуумного насоса [4].

Ударний елемент складається з вхідного отвору розміром 14 x 2 мм та диску (барабану), до якого прилипають частки. Управління барабаном здійснює годинниковий механізм шляхом обертання барабану на 2 мм щогодини. Так забезпечується безперервне здійснення відбору проб повітря і отримання щогодинних та