

формування здорового екологічно безпечного освітнього середовища у закладах освіти Тернопільської області; реалізовано цілий спектр інноваційних освітніх технологій; налагоджено співпрацю з міжнародними закладами та установами освіти, а також підписано угоди про співробітництво із закладами вищої освіти, громадськими організаціями та органами місцевого самоврядування; розроблено авторські освітні програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників, навчальні програми курсів за вибором для учнів закладів загальної середньої освіти та навчальну програму гуртка з позашкільної освіти; видано низку науково-методичних посібників тощо.

Варто зауважити, що під час реалізації експерименту здійснювалось дослідження його ефективності. З цією метою було використано технологію онлайн-опитування за процедурою «ДО» і «ПІСЛЯ», у якому взяли участь 3343 особи, а саме: 415 педагогічних працівників, 365 школярів початкового рівня освіти, 1099 учнів базового та профільного рівнів освіти, 1464 батьків здобувачів освіти. Порівняльний аналіз діагностичних карт респондентів проведено у квітні 2023 р. Це дозволило отримати статистично достовірні результати, які засвідчили, що в рамках експерименту отримано позитивні зміни за усіма показниками. А тому можна зробити висновок, що експеримент має актуальний характер, інноваційний зміст, а його очікувані результати підтверджено на всіх етапах.

У ході реалізації експерименту обґрунтовано та розроблено теоретико-методологічні основи реалізації інноваційного освітнього експерименту регіонального рівня на тему «ЕКО-школа», концепція і модель формування здорового екологічного безпечного освітнього середовища у закладах освіти, а також матеріали обґрунтування й експериментальної апробації системи розвитку ключових компетентностей учнів на засадах особистісно зорієнтованого, діяльнісного, системного, диференційованого, модульного, аксіологічного та інтегративного наукових підходів. Запропоновано шляхи вирішення проблем інноваційного розвитку закладів освіти з урахуванням пріоритетів збереження за зміцнення здоров'я всіх суб'єктів освітнього процесу, спрямованого на гармонійний особистісний розвиток учнів на основі збереження довкілля та реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека і сталий розвиток».

Реалізація інноваційного освітнього експерименту регіонального рівня на тему «ЕКО-школа» спрямована на вирішення проблем сталого розвитку закладів освіти засобами інтеграції змісту освіти й організаційних форм освітнього процесу щодо формування здорового екологічно безпечного освітнього середовища задля ефективної реалізації освітніх траєкторій і програм розвитку кожного учня з урахуванням пріоритетів збереження та зміцнення здоров'я всіх суб'єктів педагогічного процесу, а також створює умови для розвитку здорової, екологічно толерантної, гармонійно розвинутої особистості та творчої самореалізації кожного громадянина України, розв'язує проблему підготовки вчителя-інноватора.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ В КАРПАТСЬКОМУ НПП ДЛЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Кравчинський Р.Л., Стефурак О.М.
kravchinski@ukr.net stefurak@ukr.net
Карпатський національний природний парк

The publication is devoted to the issue of passing industrial practice on the basis of the Carpathian National Natural Park. Practical techniques and a plan for studying natural conditions (abiotic) are shown - climatic and meteorological conditions, geological structure, relief, water resources and soils.

Key words: *Carpathian National Natural Park, internship, abiotic components, natural conditions.*

У Карпатському національному природному парку (НПП), який є однією із найбільших (50495,0 га) природоохоронних територій України, створились унікальні природні умови, що привертають до себе увагу науковців понад сотню років. У різних його частинах – своєрідний і мінливий клімат, неповторні ландшафти, на берегах прозорих і швидких потоків рясніють геологічні та геоморфологічні пам'ятки природи, біля найбільших вершин розкинулись блакитні перлини Карпат – гірські карові озера, а у земних надрах та біля поверхні приховані цілющі прохолодні водні джерела й інші корисні копалини [5, 6].

Уся територія парку покрита вічнозеленими смереками (ялинами) і ялицями, соснами, могутніми буками і дубами. Тут налічується 1105 видів вищих судинних рослин і 45 видів ссавців і птахів (зокрема бурий ведмідь, рись, дикий кіт, беркут). Багато з них занесені до Червоної книги України, охороняються Бернською конвенцією, включені до Європейського Червоного списку та Зеленої книги України [5, 6].

За такою красою інколи приховані загрозливі явища, які можуть проявитись будь-де і будь-коли. Час від часу у Карпатському регіоні активізуються небезпечні екзогенні процеси – зсуви, осипи, бувають вітровали, буреломи, паводки, що здатні завдати значної шкоди населенню, лісовому господарству і економіці регіону в цілому. Стрімкий розвиток туризму та урбанізаційних процесів на фоні глобальних кліматичних перетворень створює додаткові екологічні навантаження у регіоні і потребує постійної уваги до себе вчених, науковців, органів місцевої влади, населення тощо.

Тому обов'язок кожного працівника парку разом з іншими фахівцями вищих учбових закладів та науково-дослідних установ не лише досліджувати Карпати, а й ділитись безцінним досвідом із підростаючим поколінням, майбутніми фахівцями, формувати любов до рідної природи, показати її багатогранність, багатство і красу, навчати її досліджувати, любити і охороняти.

На виконання покладених завдань керівництво Карпатського НПП завжди підтримувало, стимулювало і заохочувало студентів-екологів, географів, геологів та ін. різних університетів до проходження тут виробничих практик – невід'ємної складової процесу підготовки спеціалістів в вищих навчальних закладах [11].

Основа процесу організації та проведення виробничої практики базується на врахуванні низки попередньо оцінюючих критеріїв : фізичних здібностей практиканта, вікової категорії, наукових вподобань, інтересів тощо, призначається відповідний керівник з досвідом роботи у тій чи іншій сфері.

На початковому етапі для кожного майбутнього фахівця розповідається особливості територіальної структури та функціонального зонування Карпатського НПП, розпорядок дня, обов'язки; роз'яснюються основні правила техніки безпеки, які слід дотримуватись у польових гірських умовах, хімічній лабораторії та при використанні сучасних персональних електронних обчислювальних машин (комп'ютерів).

Варто зазначити, що науково-дослідна робота на території Карпатського НПП проводиться з метою вивчення природних процесів, забезпечення постійного спостереження за змінами екосистем, екологічного прогнозування, розробки наукових основ охорони, відтворення і використання природних ресурсів та особливо цінних об'єктів, відповідно до Законів України «Про природно-заповідний фонд України», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про наукову і науково-технічну експертизу», «Про науково-технічну інформацію», Положення про організацію наукових досліджень у заповідниках і національних природних парках України, затвердженого наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 10.11.98 № 163, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 31.12.98 за № 852/3292, та Положення про наукову діяльність заповідників та національних природних парків України, затвердженого наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 09.08.2000 № 103, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 27.08.2000 за № 548/4769, та інших вимог законодавства.

Основні напрями наукових досліджень на території Парку визначаються з урахуванням програм і планів науково-дослідних робіт, що затверджуються в установленому порядку.

Основною формою узагальнення результатів наукових досліджень та спостережень за станом і змінами природних комплексів на території Карпатського НПП є його «Літопис природи», який ведеться в установленому порядку [10]. Тому зміст і форма проведення практики є близькою до вище згаданого документа.

У даній публікації основну увагу буде приділено вивченню абіотичного аспекту – метеорологічних умов та кліматичних особливостей, водних ресурсів, геологічної будови та дослідженню компонентів рельєфу та ґрунтового покриву.

Клімат та метеорологічні умови – перший великий навчальний блок для студентів. Для ознайомлення практикантів із основами проведенням метеорологічних спостережень та вивчення клімату організовуються екскурсії на Карпатську селестологову станцію (м. Яремче) [12], з якою тісно співпрацює Карпатський НПП.

Основна увага акцентується на отриманні таких метеоданих: температура повітря (середньодобова, максимальна, мінімальна) по термометрах у стаціонарній будці, мінімальна температура на ґрунті (по мінімальному термометру на висоті 2 см над поверхнею ґрунту), максимальна та середньодобова температура на поверхні ґрунту, відносна вологість повітря, атмосферні опади, зокрема висота снігового покриву біля постійної рейки тощо.

Окрему роль приділяється вивченню вітровалів, буреломів та їх роль в функціонуванні Карпатського НПП [3].

Вивчення **водних ресурсів** – включає ширший діапазон робіт і аспектів. Слід зазначити, сукупність природних умов, зокрема геолого-геоморфологічних, гідрогеологічних та кліматичних сприяли формуванню тут дуже густої річкової мережі (річок і струмків), що представляють водозбір р. Прут та західних притоків р. Чорний Черемош. На території Карпатського НПП є унікальні водні об'єкти – гірські озера льодовикового походження і значна кількість природних водних джерел.

Дослідження річок та струмків передбачає аналіз водного режиму та відбору проб води на визначення їх екологічного стану (за методикою [9]) за наступними показниками: загальною мінералізацією води (солемістом), температурою води, величиною водневого показника (рН), кисневого режиму та вмістом азоту нітратного. Мережа моніторингу за якістю води р. Прут та її притоків складається із 13 пунктів, 4 з яких знаходяться поблизу м. Яремче.

Дослідження гірських озер. На території Карпатського НПП налічується 12 озер, які розташовані у високогір'ї, на важкодоступній території – у межах Чорногірського гірського масиву. Тому дослідження їх у більшості випадків разом із студентами проводиться у камеральних умовах на картосхемах, космоснімках тощо. Найбільш доступними для польового вивчення є озера Несамовите (Говерлянське ПНДВ) та Марічейка (Високогірне ПНДВ) [5, 6].

За можливості у польових умовах проводиться хімічний аналіз води із використання портативних приладів та тест-систем, обмірювання контурів водойми з застосуванням GPS-навігатора, а також дистанційна зйомка за допомогою БПЛА [7].

Дослідження природних водних джерел. В межах Карпатського НПП водні джерела поширені повсюдно, за природоохоронними науково-дослідними відділеннями: Яремчанське - 34 шт.; Ямнянське - 73 шт.; Підліснівське - 87 шт.; Женецьке - 37 шт.; Татарівське - 24 шт.; Яблуницьке - 35 шт.; Ворохтянське - 126 шт.; Вороненківське - 65 шт.; Говерлянське - 36 шт., Бистрецьке - 38 шт.; Високогірне - 37 шт.; Чорногірське - 60 шт.

Біля санаторію-профілакторію «Яремче» є джерело мінеральної води, хімічний склад якої близький до «Моршинської», поблизу туристично-оздоровчого комплексу «Водограй» (м. Яремче) знаходиться природне джерело сірководневої мінеральної води. Такого ж типу

джерела є у м. Яремче (на вул. Дачна), у с. Татарів, сел. Ворохта та с. Вороненко. Усі вони можуть бути об'єктами вивчення для студентів-практикантів.

На практиці фахівцями Карпатського НПП на даних джерелах періодично визначається дебіт води, деякі фізико-хімічні показники тощо [8].

Вивчення водних ресурсів передбачає також проведення екскурсії до водоспадів Гук, Пробій та Дівочі сльози.

Геологічна будова та рельєф. Рельєф території Карпатського національного природного парку, як і усіх Карпат, сформувався упродовж тривалого геологічного часу. У далекому минулому, близько 35 млн. років тому, тут був великий морський басейн. На його дні відклались потужні морські нашарування піску, глини та вапняку. У подальшому ці відклади міцно сцементувались, скам'яніли, утворивши так званий «фліш». Для засвоєння знань передбачається проведення екскурсії до геологічної пам'ятки «Готичні складки», що знаходиться на скелястому схилі долини р. Прут (м. Яремче) [1].

Інша цікава для практикантів геологічна пам'ятка – «Скелі Довбуша», які являють собою типові ерозійні останці масивних пісковиків ямненської світи верхнього палеоцену (55 млн. р.) [1].

Геологічний і геоморфологічний блок передбачає також вивчення *ярів, зсувів, обвалів селевих потоків та лавин*. Останні два вивчаються в камеральних умовах та за даними архівних матеріалів і космознімків, інтернет-ресурсів[4, 13].

Яри можна побачити практично всюди по лісових дорогах, тому вони є легким об'єктом вивчення для студента у польових умовах. При вивченні ярів практикант з допомогою керівника у польовому щоденнику описує: 1) місцезнаходження; 2) дата спостережень; 3) розміри (довжина, ширина, глибина); 4) стадія (молодий, частково або повністю задернований); 5) приблизна швидкість заростання, пора року, коли заростання посилюється; 6) причини заростання яру; 7) вплив утворення або заростання яру на оточуюче середовище.

Зсуви. Для роз'яснення студентові матеріалу про зсувні процеси передбачено екскурсія на околиці с. Микуличин (Яремчанська ТГ, Івано-Франківська область), де у червні 2020 р. відбувся найбільший за останні десятиріччя зсув ґрунту на р. Мересний (права притока р. Прут). Вивчення та опис зсуву описується за наступною схемою: 1) місцезнаходження зсуву; 2) його розміри; 3) час інтенсивного руху зсуву; 4) причини утворення зсуву; 5) шкода, заподіяна зсувом.

Обвали. Обвальо-осипні процеси у Карпатах приурочені до найкрутіших ділянок схилів гірських хребтів, де на поверхні відслонені найчастіше ямненські (палеоцен) і вигодські (еоцен) пісковики, а також товщі пісковиків стрийської світи (верхня крейда). Для засвоєння матеріалу практикантам організовується похід до наглядних обвалів на лівому березі р. Кісний (с. Микуличин, лісовадорога на участок Кісний), р. Мересний (правий берег річки, нижче зсуву) та ін. у польовому щоденнику студент фіксує: 1) місцезнаходження обвалу; 2) дата утворення; 3) розміри уламків; 4) причина обвалу.

Ґрунти. У межах Карпатського НПП поширені чотири основні типи ґрунтів: Бурі гірсько-лісові (81%), гірсько-підзолисті (8%), гірсько-лучні (7%) та дернові (4%). Вивчення ґрунтів проводиться у комплексі досліджень на постійних пробних площах.

Послідовність вивчення ґрунтів зі студентом включає по черговому виконання трьох основних етапів:

1 етап – підготовчий – ознайомлення із літературними і фондовими матеріалами, загальною характеристикою та властивостями досліджуваного ґрунту, вибору місця закладання ґрунтового розрізу на картографічному плані.

2 етап – польовий.

I-й рівень – оцінка гомогенності (репрезентативності) вибраної ділянки на місцевості, вибір локального місця для закладання ґрунтового розрізу

II-й рівень – закладання ґрунтового розрізу, відбір зразків, проведення їх первентивного опису.

3 етап – камеральний – включає обробку відібраних зразків у лабораторних умовах, використання аналітичних, фізико-хімічних, картографічних методів та графічну інтерпретацію результатів досліджень.

Методи обробки та аналізу інформації. Цей навчальний блок є одним із основних і відображає практичні методи збору, систематизації, обробки та аналізу даних, а також використання системи SMART.

Інструмент просторового моніторингу та звітності – SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool) – це цілісна платформа для управління природоохоронними територіями, що включає мобільні, настільні та хмарні компоненти з широким спектром застосувань у природоохоронній практиці. Ця платформа дозволяє природоохоронцям легко збирати, візуалізувати, зберігати, аналізувати, звітувати та діяти на основі широкого діапазону даних, що стосуються захисту дикої природи та покращення загального впливу на збереження.

На даному етапі практикантові роз'яснюється детально, що таке база даних, як її формують та зберігають; для чого використовують факторний та кластерний аналіз на практиці; показуються ази використання повнофункціональних геоінформаційних систем в наукових дослідженнях Карпатського НПП [2].

Література:

1. Геологічні пам'ятки України: У 3 т. / В.П. Безвинний, С.В. Білецький, О.Б. Бобров та ін.; За ред. В.І. Калініна, Д.С. Рурського, І.В. Антакової. К.: ДІА, 2006. Т. I. 320 с.
2. Грицюк П.М., Остапчук О.П. Аналіз даних: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2008. 218 с.
3. Дячук В.Т. До історії Говерляньського заповідного лісництва. Національні парки, їх багатофункціональне значення і проблеми охорони природи. наук.-практ. конференція. Яремче 1990. С.36-37.
4. Кадастр снігових лавин України (2014). Державна служба з надзвичайних ситуацій; Національна академія наук України; УкрГМІ. 238 с.
5. Карпатський заповідник. С.М. Стойко, Д. С. Саїк, К.А. Татаринів та ін. Ужгород: Карпати, 1982. 128 с.
6. Карпатський національний природний парк: монографія / [О.І. Киселюк, М.М. Приходько, А.І. Яворський та ін.]. За ред. М.М. Приходька, О.І. Киселюка, А.І. Яворського. Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. 672 с.
7. Корчемлюк М., Кравчинський Р., Мотрук М., Савчук Б. Карові озера Карпатського НПП в системі ландшафтно-геоморфологічного різноманіття. Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Серія: географія. 2017. 3(68)/4(69). С. 47-52. <http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.9>
8. Кравчинський Р., Хільчевський В., Корчемлюк М., Стефурак О. Моніторинг природних водних джерел Карпатського національного природного парку. За ред. В.К. Хільчевського. Івано-Франківськ: Фоліант. 2019. 124 с.
9. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. К.: Символ-Т, 1998. 28 с.
10. Програма літопису природи для заповідників та національних природних парків: метод. Посібник. Т. Л. Андрієнко [та ін.]. К.: Академперіодика, 2002. 103 с.
11. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Реєстрація: Мін'юст України від 30.04.1993 № 35.
12. Офіційний сайт Українського гідрометеорологічного центру. URL: <https://www.meteo.gov.ua/>
13. Офіційний сайт Закарпатського обласного центру з метеорології (дані по сніголавинній станції «Пожижевська». URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/storm2.php?p=3>