

УДК 551.4.02

*Т.Є. Рак, канд. техн. наук, доцент, В.В. Карабин, канд. геол. наук, доцент  
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛАНДШАФТНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Розглянуто завдання і зміст навчальної польової практики з ландшафтної екології, методика рекогносцирувальних маршрутів, ландшафтної зйомки та досліджень еталонних ділянок. Зіставлено типологічний, регіональний та геохімічний підходи у класифікації ландшафтів. Акцентовано, що ландшафтна карта є основою вивчення функціонально-динамічної структури геосистем, їх віку, генезису і еволюції та необхідна при розробці рекомендацій з охорони, відновлення геосистем і ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування. Наведено міжпредметні зв'язки практики з іншими навчальними дисциплінами.

**Ключові слова:** ландшафт, екологія, польові дослідження, маршрутна ландшафтна зйомка

**Постановка проблеми.** Екологічна освіта у сучасному суспільстві передбачає навчання, виховання, розвиток особистості та спрямована на формування екологічної культури, як складової системи національного і громадського виховання всіх верств населення України, екологізацію навчальних дисциплін, а також на професійну екологічну підготовку через базову екологічну освіту. Вирішення цих питань має забезпечити формування цілісного екологічного знання й мислення, необхідних для прийняття екологічно-обґрунтованих народногосподарських рішень на рівні підприємств, галузей, регіонів, країни загалом.

Відповідно до концепції екологічної освіти в Україні [1] реформування екологічної освіти та виховання має здійснюватися з обов'язковим врахуванням екологічних законів, закономірностей, наукових принципів, що діють комплексно в біологічній, технологічній, економічній, соціальній і військовій сферах. Базовими складовими екологічних знань мають бути сучасні уявлення про: біосферу та її структурні одиниці; екосистеми, їх біотичну структуру; генетичні типи, принципи класифікації; живу речовину та її роль в біосферних процесах; закономірності кругообігів речовин, енергії та інформації; систему "людина - суспільство - біосфера - космос"; основні види антропогенного впливу на компоненти довкілля та їхні негативні наслідки; найважливіші глобальні, державні і регіональні екологічні проблеми та шляхи їх вирішення; економічні, законодавчі та нормативно-правові принципи раціонального природокористування; основи державної та регіональної екологічної політики тощо.

Важливим елементом професійної екологічної освіти є польові навчальні практики у межах території з різними природними та техногенними умовами. Польова ландшафтно-екологічна практика є ваговою ланкою в системі підготовки фахівців екологічного напрямку. Від інших навчальних практик вона відрізняється тим, що природні компоненти вивчаються не поодиночі, а як взаємопов'язані частини конкретних регіональних та локальних геосистем.

У цьому аспекті територія на північ від м. Городок, поблизу с. Цунів, є особливо вдалою, оскільки тут на відносно невеликій площі можна вивчати особливості середовища у різних природних районах та з різним ступенем техногенного навантаження.

**Мета статті** полягає у розкритті структури та особливостей польової практики з ландшафтної екології, доцільності її проведення у підготовці фахівців екологічного спрямування.

**Виклад основного матеріалу.** Ландшафтна екологія передбачає сукупність ландшафтознавчого та екологічного підходів щодо дослідження природних систем, під якими розуміють певну множину компонентів природи, існуючі зв'язки між якими обумовлюють прояв якостей та реалізацію таких функцій, які були б неможливими без взаємодії цих компонентів [2]. Однак, якщо щодо основних термінів класичної екології наукове співтовариство визначилося, то стосовно трактування терміну «ландшафт» існує багато варіацій [3-7].

**Термінологічна база.** Д.Л. Арманд, С.С. Неуструев, Ф.Н. Мільков та інші [8] ландшафт пов'язували з природно-територіальним комплексом і розуміли як ділянку території або акваторії, яка умовно виділяється вертикальними межами за принципом відносної однорідності й горизонтальними – за принципом зникнення того чинника, на підставі якого цей комплекс виділений. А.А. Григорьев, Н.А. Солнцев, К.І. Геренчук та інші [8] під ландшафтом розуміли одиницю певного таксономічного рангу. Зокрема, дослідник Н.А. Солнцев під цим терміном розуміє територію, яка має єдиний геологічний фундамент, один тип рельєфу, однаковий клімат, зональний тип ґрунтів і рослинності (у межах однієї природної зони), специфічний набір урочищ та місцевостей. Основний напрям розвитку окремих компонентів ландшафту та його морфологічних одиниць визначається властивостями та розвитком літогенної основи [9].

З позицій геохімії під терміном ландшафт розуміють "... частину земної поверхні, в котрій завдяки сонячній енергії відбувається міграція хімічних елементів атмосфери, гідросфери та літосфери" [3]. Тоді геохімічний ландшафт – це природний або антропогенний ландшафти (або їх парагенетична сукупність), які відрізняються специфікою міграції і просторового розподілу хімічних елементів і сполук" [10].

Дуже вдалою є концепція ландшафтної призми Дж. Фортеск'ю, яка підкреслює важливість комплексного вивчення усіх компонентів ландшафту, від геологічного фундаменту до рослинних угруповань [5].

До елементарної одиниці ландшафту відносять ландшафтну фацію – найпростіший природно-територіальний комплекс, який займає елемент мезоморфи рельєфу, або його частину з однаковими літологічним складом порід, характером ґрунтового зволоження, мікрокліматом, ґрунтовою відміною і біоценозом. Власне ландшафтні фації є основними об'єктами польових ландшафтних досліджень. Розпочавши з вищих таксономічних рівнів, які виділяються за типом геологічної будови, курсанти та студенти під час проходження практики вчать виділяти ландшафти та їх місцевості, урочища і фації, опановують методи польових ландшафтних досліджень і оцінки виділених геосистем для практичних цілей, що є головною метою навчальної практики.

#### **Головними завданнями практики є:**

1. Засвоєння методів діагностики, обґрунтування границь, встановлення їх рангу та картування геосистем різних таксономічних рівнів.

2. Оволодіння методом ландшафтного профілювання.

3. Вивчення прийомів і методів роботи на еталонних ділянках, у межах яких буде здійснюватися аналіз взаємозв'язків і взаємодій компонентів ландшафту; виявлення закономірностей в їхній структурі й динаміці, встановлення основних тенденцій еволюції під дією природних і антропогенних факторів, оцінка природних ресурсів геосистем для господарських цілей і оптимізація природокористування.

4. Здобуття навиків ландшафтного планування, розробки рекомендацій з охорони, відновлення геосистем і ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування.

**Структура навчальної практики.** Навчальна польова практика з ландшафтної екології має такі компоненти:

1. Підготовчі роботи;

2. Польові дослідження;

2.1. Рекогносцирувальні маршрути;

2.2. Польові бригадні маршрути;

2.3. Індивідуальні маршрути;

3. Камеральні роботи.

**Підготовчі роботи.** Перед виїздом на польову частину практики курсанти та студенти ознайомлюються з метою і завданнями робіт, вивчають природні умови району практики за літературними, фондовими та картографічними даними; формують робочі гіпотези відносно морфології, генезису, віку, історії розвитку ландшафтів, їхньої структурно-функціональної організації і динаміки; здійснюють вибір системи таксономічних одиниць, масштаб ландша-

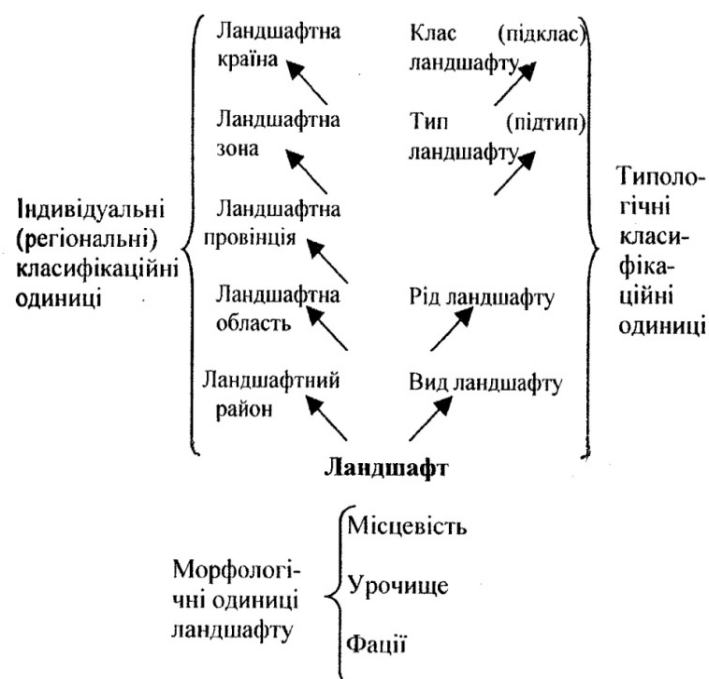
фтих досліджень; формують систему умовних знаків, індексів, скорочень. Окрім цього складають попередню ландшафтну схему, планують ландшафтні профілі та еталонні ділянки; знайомляться з видами антропогенного навантаження і природоохоронною діяльністю в районі практики.

Надзвичайно важливим і складним у цьому переліку є вибір таксономічної системи, оскільки у літературі існує багато варіантів класифікацій ландшафтних одиниць.

Насамперед необхідно розрізняти типологічний, регіональний (індивідуальний) та геохімічний підходи у класифікації ландшафтів.

Типологічна класифікація базується на врахуванні загальних (типових) ознак, властивих для сукупності природних геосистем (при цьому для кожного таксону розробляється самостійна класифікація). На думку Д.Л. Арманда, типологічне ландшафтне районування полягає в об'єднанні територій, як суміжних, так і роз'єднаних, внутрішньо різнорідних, але об'єднаних певними спільними ознаками, які вибирають відповідно до цілей районування [8]. Відповідно до типологічного трактування (Б.Б. Полинов, М.О. Гвоздецький), ландшафти поєднуються у певні групи (види, роди, типи, класи) і повторюються в межах певних територій. У практичній діяльності (наприклад, при оцінці природних ресурсів) доцільніше розробляти ті чи інші норми стосовно до типових, а не до окремих ландшафтів. Відповідно типологічна класифікація має прикладне значення. Вона є основою досліджень, картування й наукового опису ландшафтних одиниць різного рівня [11].

У регіональному (індивідуальному) підході (М.А. Солнцев, К.І. Геренчук) ландшафт розглядають як конкретний неповторний природно-територіальний комплекс, який має власну назву. Відповідно до цього трактування, ландшафт є складовою частиною більших від нього територіальних одиниць (ландшафтного району, ландшафтної області). Порівняння індивідуальних ландшафтів дає можливість встановити їх типологічні ознаки і систематизувати їх. Існують певні відповідності у таксономії регіональних і типологічних класифікацій (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема співвідношень таксономічних одиниць ландшафтної диференціації території за В.М. Гуцуляком [12]

Ландшафтно-геохімічне районування здійснюють на основі виділення однотипних умов у рамках певних таксономічних підрозділів, що виявляються за тими чи іншими провідними ознаками міграції хімічних елементів та сполук. Зокрема класи геохімічних ландшафтів виділяють за особливостями водної міграції хімічних елементів та сполук. Ландшафтно-геохімічний елемент за Є.О Яковлевим [13] – це мінімальна за розміром ділянка денної поверхні, яка має однорідну форму рельєфу, однакові склад ґрунту та тип міграції хімічних елементів та сполук.

Таким чином, ландшафт можна розглядати з різних позицій. Вони не суперечать одна одній, а взаємодоповнюються.

Усі ці нюанси ландшафтних класифікацій курсанти та студенти вивчають до виїзду в поле і побудови робочих гіпотез.

*Польові дослідження.* Впродовж польових досліджень студенти вивчають зональні та інтразональні геосистеми, аналізують їх морфологію, історію розвитку, генезис та динаміку.

Головними методами досліджень є:

1. Рекогносцирувальні маршрути, які призначені для знайомства з природними особливостями району практики, визначення провідних факторів і процесів для ідентифікації ландшафтних одиниць, уточнення місць закладення опорних ландшафтних профілів, еталонних ділянок, опрацювання деталей методики польових досліджень, уніфікації системи опису точок спостережень, відбору, діагностики та документації взірців, визначення місцевих стратотипів, літотипів, педотипів та геоморфотипів.

2. Маршрутна ландшафтна зйомка. Густота сітки маршрутів залежить від масштабу ландшафтного картування і складності будови території. Головним методом маршрутної ландшафтної зйомки є метод ландшафтного профілювання. Ландшафтний профіль дає змогу найбільш наочно і об'єктивно відобразити структуру та зв'язки між окремими морфологічними частинами ландшафту. На місцевості закладають опорні поперечні профілі з точками комплексного опису, будують гіпсометричний профіль, встановлюють ранг і тип геосистем, їхні границі. За потреби закладають повздовжні маршрути, з метою уточнення границь виділених ландшафтних одиниць.

3. Метод еталонних ділянок застосовується для вивчення найтипівіших і важливих геосистем, дослідження яких дасть змогу вирішити основні задачі, необхідні для ландшафтно-екологічного моніторингу.

Після завершення польових досліджень оцінюються польові матеріали, зафіксовані у польовій ландшафтній карті, карті фактичного матеріалу, комплексних профілях, стратиграфічних колонках, абрисах і описах точок спостережень, фотографіях, колекції та журналі обліку взірців порід.

Ландшафтна карта є основою вивчення функціонально-динамічної структури геосистем, їх віку, генезису і еволюції та необхідна при розробці рекомендацій з охорони, відновлення геосистем і ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування.

*Камеральні роботи* здійснюють з метою систематизації, узагальнення зібраних польових матеріалів, написання звіту. У звіті доцільно подати фізико-географічну, кліматичну, геологічну, гідрологічну, педосферну, гідрологічну характеристики району практики; характеристику ландшафтів, їх структури, історії розвитку; види та рівні антропогенного навантаження, їх вплив на стан природних геосистем; рекомендації з екологічної оптимізації території досліджень. До звіту додають польові щоденники, картографічні матеріали, журнал обліку взірців.

За результатами ландшафтно-екологічної зйомки за допомогою програм ArcView 3.2 [14], MapInfo, Surfer будують картографічні моделі на принципах математичної формалізації, картографічної символізації та картографічної генералізації. Доцільним є побудова карт, які містять тематичні шари. Кожен шар містить об'єкти виділені графічними засобами (кольором, штрихуванням, символами, круговими діаграмами) залежно від відповідних до них значень сформованих у таблиці.

Застосування ГІС-технологій забезпечує високий ступінь автоматизації; системний підхід до відображення та аналізу стану довкілля; інтерактивність, оперативність та багатоваріантність картографування, що дає змогу отримувати різнобічну оцінку ситуації; застосування нових графічних засобів моделювання геозображень і на їх основі створення нових видів і типів електронних карт, можливість поєднувати текстові, графічні та звукові зображення (мультимедійність), створювати 3-вимірні комп'ютерні моделі, що завдяки переміщенню у просторі та часі забезпечують різнопланові багаторакурсні зображення досліджуваних систем.

Таким чином, курсанти та студенти у процесі проходження навчальної практики мають змогу освоїти різноманітні методи досліджень та аналізу даних, від польових робіт до створення сучасних геоінформаційних систем.

**Висновки.** Ландшафтна екологічна навчальна практика є важливим елементом у системі підготовки фахівців екологічного напрямку. Вона дає змогу на практиці застосувати знання і вміння, набуті в процесі вивчення дисциплін “Загальна екологія”, “Геологія з основами геоморфології”, “Грунтознавство”, “Ландшафтна екологія”. Вивчення ландшафту у польових умовах є важливою віхою у розумінні природних і природно-техногенних систем з численними прямими та зворотними зв'язками між їхніми елементами, динамічною рівновагою та емерджентними властивостями.

### Список літератури:

1. **Інформаційний** збірник Міністерства освіти і науки України. – N 7, квітень, 2002. – 98 с.
2. **Рідей Н. М.,** Бережняк Є. М. Практика викладання дисципліни “Ландшафтна екологія” для фахівців екологів / Н. М. Рідей, Є. М. Бережняк // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія “Педагогіка, психологія, філософія”. – К., 2011. – С. 324–330.
3. **Перельман А.И.** Геохимия эпигенетических процессов (зона гипергенеза) / Перельман А. И. – М. : Недра, 1968. – 485 с.
4. **Козловский Ф. И.** Структурно-функциональная и математическая модель миграционных ландшафтно-геохимических процессов / Козловский Ф. И. // Почвоведение. – 1972. – №4. – С. 122–138.
5. **Фортецькю Дж.** Геохимия окружающей среды. Пер. с англ. / Дж. Фортецькю – М. : Прогресс, 1985. – 360 с.
6. **Глазовская М. А.** Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу способности природных систем к самоочищению / М. А. Глазовская // Техногенные потоки вещества и состояния экосистем. – М. : Наука, 1981. – С. 7 – 41.
7. **Глазовская М. А.** Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / Глазовская М. А. – М. : Высш. шк., 1988. – 328 с.
8. **Арманд Д.Л.** Наука о ландшафте (основы теории и логико-математические методы) / Д.Л. Арманд – М. : Мысль. – 1975. – 288 с.
9. **Морфологическая** структура географического ландшафта / Аненская Г. Н., Видина А. А., Жучкова В. К. и др. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1962. – 55 с.
10. **Временное** методическое руководство по проведению комплексных эколого-геологических исследований (на территории Украины) / Яковлев В. А., Лютый Г. Г., Почтаренко В. И., Кухар В. В. и др. – К. : ГГП “Геопрогноз”, 1994. – 331 с.
11. **Міхелі С. В.** Основи ландшафтознавства. – К. : Абетка-Нова, 2002. – 184 с.
12. **Гуцуляк В. М.** Ландшафтознавство: теорія і практика / В. М. Гуцуляк – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 168 с.

**13. Яковлев С. О.** Методология екологічних досліджень регіональних техногенних змін геологічного середовища України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. докт. геол.-мін. наук. – К., 1995. – 36 с.

**14. Janicki R.** Use of GIS techniques in research of landscape changes: case of Przemyskie foothills, se Poland / R. Janicki // Вісник Львів. ун-ту. Сер. Географ. – 2004. – Вип. 31. – С. 355–362.

*T.E. Rak, V.V. Karabyn*

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ЛАНДШАФТНОЙ ЭКОЛОГИИ**

Рассмотрены задачи и содержание полевой практики по ландшафтной экологии, методику рекогносцировочных маршрутов, ландшафтной съемки и исследования эталонных территорий. Сопоставлены типологический, региональный и геохимический подходы в классификации ландшафтов. Акцентировано, что ландшафтная карта является основой изучения функционально-динамической структуры геосистем, их возраста, генезиса, эволюции и необходима при разработке рекомендаций с охраны, восстановления геосистем и ландшафтно-экологической оптимизации природопользования. Приведены межпредметные связи практики с другими учебными дисциплинами.

**Ключевые слова:** ландшафт, экология, полевые изыскания, маршрутная ландшафтная съемка

*T. Rak, V. Karabyn*

### **METHODICAL ASPECTS OF THE FIELD PRACTICAL TRAINING PERFORMANCE IN LANDSCAPE ECOLOGY**

The tasks and the content of the field practical training in landscape ecology, the methods of reconnoitring routes, the route landscape mapping and the research of the sample areas are studied. Typological, regional and geochemical approaches in landscape classification are compared. It is emphasized that a landscape map is the basis in studying functional and dynamic structure of geosystems, their age, their genesis and evolution and it is necessary for making recommendations in protection and renewal of geosystems and in landscape-ecological optimization of the nature management. The relations of practical training with other subjects are provided.

**Keywords:** landscape, ecology, field studies, route landscape mapping

