



**University of Life Sciences in Lublin**

Scientific and pedagogical internship

**PEDAGOGICAL CULTURE  
AND PROFESSIONALISM OF TEACHERS  
OF BIOLOGY, ECOLOGY, GEOGRAPHY,  
GEOLOGY, CHEMISTRY AND PHYSICS**

February 15 – March 26, 2021

**Lublin,  
Republic of Poland  
2021**

Scientific and pedagogical internship «Pedagogical culture and professionalism of teachers of biology, ecology, geography, geology, chemistry and physics» : Internship proceedings, February 15 – March 26, 2021. Lublin : Republic of Poland : «Baltija Publishing», 2021. 72 pages.

**HEAD OF THE ORGANISING COMMITTEE:**

prof. dr hab **Krzysztof Kowalczyk** – Rektor of the University of Life Sciences in Lublin.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials.

The reference is mandatory in case of republishing or citation.

**CONTENTS**

Особливості академічної географії у підготовці докторів філософії <b>Гукалова І. В.</b> .....	<b>5</b>
Євроінтеграція України як чинник соціально-економічного розвитку держави <b>Гуляєва І. І.</b> .....	<b>10</b>
Інтегральні кваліметричні підходи управління якістю та безпечністю продукції тварин як складова професійного потенціалу майбутнього фахівця <b>Єлєцька Т. О.</b> .....	<b>14</b>
Організація навчального процесу на кафедрі конструктивної географії і картографії Львівського університету <b>Іванов Є. А.</b> .....	<b>19</b>
Remote sensing as a basis for learning landscape ecology <b>Лукховид Р. В.</b> .....	<b>24</b>
Термінологічна компетентність еколога – невід’ємна складова професіоналізму <b>Маленко Я. В.</b> .....	<b>27</b>
Сучасні інформаційні технології як інструмент ефективного вивчення природничих дисциплін <b>Мележик О. В.</b> .....	<b>32</b>
Роль геоінформаційних систем в професійній підготовці вчителів географії <b>Микитчин О. І.</b> .....	<b>36</b>
Особливості проведення навчальної ландшафтно-екологічної практики в сучасних умовах <b>Пікареня Д. С.</b> .....	<b>40</b>

Методичні основи підходу до екологічного аспекту дослідження газових та газоконденсатних свердловин <b>Рой М. М.</b> .....	<b>44</b>
Підвищення рівня кваліфікації співробітників промислових підприємств як один з чинників стабільного розвитку галузі <b>Романь А. М.</b> .....	<b>49</b>
Формування наукової компетентності і дослідницької доброчесності під час викладання статистичного аналізу в професійній підготовці біологів <b>Утєвська О. М.</b> .....	<b>53</b>
Training technologies in practical education of biology students <b>Fishchuk O. S.</b> .....	<b>56</b>
Проблема підготовки STEM-фахівців на уроках фізики <b>Юрченко О. В.</b> .....	<b>60</b>
Роль навчальних екскурсій та практик у підготовці спеціалістів у галузі природничих наук Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського <b>Яцентюк Ю. В.</b> .....	<b>64</b>

## ОСОБЛИВОСТІ АКАДЕМІЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ У ПІДГОТОВЦІ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

**Гукалова І. В.**

*доктор географічних наук, старший науковий співробітник,  
провідний науковий співробітник,*

*Інститут географії Національної академії наук України  
м. Київ, Україна*

У відповідності до Болонського процесу, до якого Україна приєдналася у 2005 р., національні університети й академічні установи здійснюють перехід до багаторівневої структури освітнього процесу. Вагомі зрушення відбулися в системі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 106 «Географія», причому ці зміни характерні і для університетської, і для академічної спільноти. Остання продовжує відігравати свою ключову роль у підготовці докторів філософії на освітньо-науковому рівні вищої освіти, який відповідає третьому її циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору [1]. Важливо відзначити, що в давніх традиціях географічної освіти і науки в Україні закладений нерозривний зв'язок Національної академії наук з університетами: відомі вчені-географи викладали на географічних факультетах кращих українських ВНЗ.

У ХХІ ст. на хвилі геоінформаційної революції і зростання інтересу до вивчення просторових моделей в природничих і соціальних науках, попиту на них у прикладних сферах діяльності, зростає потреба у підготовці здобувачів першого наукового ступеня за спеціальністю «Географія», що присуджується в результаті успішного виконання освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації на спеціалізованій раді. В контексті сучасного оновлення державних освітніх стандартів і самої науки, яка має відповідати викликам часу, вища географія (в усіх своїх проблемних і тематичних напрямках) стала по-новому (змістовно і предметно)

оформлюватися і в установах Національної академії наук, зокрема в Інституті географії – провідній установі країни із підготовки географів найвищої кваліфікації. Освітньо-науковий рівень підготовки докторів філософії передбачає здобуття випускниками магістратури поглиблених теоретичних знань, вмій і компетентностей, достатніх для дослідницько-інноваційної діяльності і здійснення власного географічного дослідження, результати якого мають незаперечну наукову новизну і практичне значення.

Незважаючи на кількісно більші показники підготовки здобувачів в аспірантурах університетів, де вони спрямовуються на подальше викладання у ВНЗ, місця академічних установ – у проведенні фундаментальних і проблемних географічних досліджень, зорієнтованих на потреби внутрішнього розвитку географії, її теорії, а також практики впровадження результатів.

До речі, поділ на університетську та академічну складову вищої освіти в Україні – це не суто радянський спадок. Наведемо приклад Німеччини, і відзначимо особливу роль, яку відіграє її унікальний науковий центр – Інститут регіональних досліджень Лейбница, розташований у м. Лейпциг (*нім.* Leibniz-Institut für Länderkunde) [3], з яким Інститут географії НАН України підтримує давні наукові зв'язки. Цей інститут є єдиною у Німеччині географічною науковою установою, яка не має університетської афіліації, проте має молодих фахівців, активно працюючих на науковій ниві. Маючи країнознавчий і соціально-географічний профіль тематики, Інститут регіональної географії працює над розробкою і виданням карт і атласів (у т.ч. над Національним атласом Німеччини), публікує журнал «Регіональна Європа» тощо.

В свою чергу, Інститут географії НАН України в свій час очолив роботи над Національним атласом України (виданий у 2007 р.), започаткувавши подальші дослідження у галузі атласної картографії. Разом з Національною академією наук він є співзасновником Українського географічного журналу, який першим з українських географічних видань почав індексуватися

у міжнародній науково-метричній базі SCOPUS) [2]. Останнє, в світлі сьогоденних вимог до здобувачів наукового ступеня, є важливим ресурсом отримання новітніх знань та інформації та апробації результатів досліджень.

Інститут географії відомий і за межами України великою кількістю монографічних видань, де відображено наукові здобутки колективу і окремих науковців за різними напрямками української географії. Створення цих фундаментальних праць є прерогативою саме академічної діяльності, кінцевим результатом досліджень, які виконуються. Відповідно, наукові монографії розглядаються як фоліанти, які мають провідне значення у кар'єрі майбутнього дослідника і «за науковою вагою» порівнюються щонайменше із циклом статей у фахових виданнях. Велике значення традиційно надається також і науковим стажуванням за грантовими програмами, міжнародними договорами між установами, в якому заохочені брати як молоді, так і досвідчені науковці.

Відносна автономія академічних установ у питаннях визначення структури і змісту нових освітніх програм сприяла диференціації напрямів і дисциплін та різноманіттю, яке відкриває перед здобувачами наукового ступеня широкі можливості вибору спеціалізації з урахуванням індивідуальних наукових інтересів. Як і в університетських установах, Інститут географії НАН України пропонує обов'язкові (нормативні) для освоєння аспірантами різних напрямів дисципліни (наприклад, «Основи збалансованого розвитку регіонів», «Геоінформаційне картографування»), і ті, які здобувачі обирають собі самі («Геоконфліктологія», «Суспільно-географічна концептуалізація якості життя населення», «Ландшафтне планування» тощо). Вони викладаються провідними географами, які мають вагомі (іноді – неповторні в Україні) наукові здобутки у певній проблематиці. Особливістю освітньо-наукової програми є те, що нормативних дисциплін в ній приблизно вдвічі менше, ніж вибіркових, більша кількість годин відведено на самостійну роботу аспірантів, що логічно в плані максимізації часу для

опанування і наступного застосування знань при здійсненні конкретного дослідження.

Обираючи аспірантуру Інституту географії НАН України, майбутні дослідники орієнтуються не на наближеність її до місця свого проживання, а на спеціалізацію Інституту і наявність у ньому наукового керівника за темою, яка їх цікавить. Здобувачі, які пройшли навчання і успішно захистили дисертації в установі – це не тільки кияни і випускники столичних ВНЗ. При обранні тем дисертаційних робіт вони, насамперед, керуються власним бажанням освоювати ту чи іншу проблематику (наприклад, у галузі геурбаністики, геоінформаційних технологій тощо), водночас здобувачів активно залучають до роботи над науково-дослідними темами наукових підрозділів, тоді їх бажання узгоджується з діяльністю наукового колективу.

Отже, у порівнянні з класичною аспірантурою (індивідуальне здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук) в останні роки в Інституті географії НАН України розвивається т.зв. структурований підхід до навчання. Новими навчальними планами передбачено поглиблення географічної спеціалізації і оволодіння методиками дослідження на другому курсі навчання в рамках лекційно-семінарських занять і самостійної роботи. Теми досліджень визначаються професійним колом інтересів науково-викладацького складу і пов'язані із основними напрямками досліджень Інституту. Враховуючи шкалу можливостей для вибору предметної спеціалізації за напрямом «Географія», аспіранти можуть сконструювати багато комбінацій для укладення індивідуальних навчальних планів.

В цілому, статус сучасної академічної вищої географії визначається:

- уявленнями про значимість географії і якість вищої географічної освіти;
- збереженням на третьому рівні вищої освіти в якості рівноправних напрямів як природничої, так і суспільної географії, а також географічної картографії;



– здатністю готувати фахівців, які знаходять роботу у наукових установах, органах управління, регіональному плануванні, логістиці, геоінформатиці тощо;

– готовністю академічної науки продовжувати структурне реформування, реагувати на запити суспільства, у т.ч. – змінювати зміст навчальних програм у відповідь на розвиток науки;

– стимулюванням кращих здобувачів програмами стипендіальної і грантової підтримки;

– прагненням застосовувати новітні методики, дослідницькі практики і освітні технології, включаючи дистанційні засоби тощо.

Незважаючи на те, що існує загальна тенденція до зниження числа аспірантів-географів, кількість вступаючих до аспірантури Інституту географії осіб останніми роками не зменшується. Для розвитку вищої географічної освіти на рівні підготовки майбутніх докторів філософії можна сформулювати декілька рекомендацій.

1. Розширення спеціалізації і збільшення різноманіття програм з метою залучення більшого числа здобувачів наукового ступеня і популяризації академічної установи на ринку освітніх послуг.

2. Створення міцних зв'язків із університетами в межах всієї системи географічної освіти і окремих програм.

3. Забезпечення можливості змінювати як внутрішній зміст дисципліни, так і перелік предметів в рамках окремих програм з урахуванням змін.

4. Адаптація викладання певних дисциплін та іноземних мов до потреб сучасних наукових напрямів підготовки аспірантів.

5. Орієнтація системи підготовки докторів філософії в бік більшої спеціалізації та, одночасно, міждисциплінарності; залучення здобувачів до наукової роботи, просвіти і популяризації географічної науки, прикладних досліджень і грантової діяльності.

6. Врахування думки аспірантів при підготовці та укладанні навчальних планів і програм.

### **Література:**

1. Постанова КМУ від 23 листопада 2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій».  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12>

2. Український географічний журнал. Офіційний сайт.  
URL: <https://ukrgeojournal.org.ua>

3. Leibniz-Institut für Länderkunde. Offizielle Website.  
URL: <https://leibniz-ifl.de/>

## **ЄВРОІНТЕГРАЦІЯ УКРАЇНИ ЯК ЧИННИК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ**

**Гуляєва І. І.**

*кандидат біологічних наук,*

*доцент кафедри захисту, генетики і селекції рослин,*

*Одеський державний аграрний університет*

*м. Одеса, Україна*

Система освіти – унікальне явище, яке набагато складніше, ніж інші системи (безпеки, транспорту, зв'язку), оскільки тісно пов'язане з духовними і матеріальними аспектами минулого і сучасного. У кожній країні освіта та її організація мають свої особливості. Наймогутнішими ініціаторами змін у системі освіти виступають не її власні проблеми чи негаразди, а ті, які перебувають поза нею, передусім пріоритети й вимоги до навчання і виховання, спричинені включенням даної країни до спільного руху світової спільноти у майбутнє, змінами у виробництві, культурі та поведінці. Відтак, під час реформування

вищої освіти, з одного боку, враховуються пріоритети збереження культурної різноманітності національних систем освіти, а з іншого – завдання поліпшення міжнародної співпраці, мобільності, працевлаштування студентів у Європейському чи міжнародному ареалі, міжнародної конкурентоспроможності закладів вищої освіти [1, с. 50, 2, с. 178].

Упродовж останнього десятиріччя Україна наполегливо наближається до європейських стандартів. На рівні держави напрацьовано універсальні принципи взаємодії з географічними сусідами та країнами-учасниками Європейського Союзу: взаємоповага, взаємодопомога, готовність до вирішення усіх проблем, не зважаючи на рівень їх складності. Одним із найважливіших вихідних документів співпраці була «Угода про партнерство та співробітництво» (УПС) між Україною, з одного боку, та ЄС і його членами, з іншого, яка набула чинності у березні 1998 року та мала термін дії 10 років. Основними цілями УПС був розвиток тісних політичних стосунків між Україною та ЄС шляхом постійного діалогу з політичних питань, сприяння розвитку торгівлі, фінансового, громадського, науково-технологічного та культурного співробітництва. Відповідно до укладеної Угоди, сторони проводили регулярний політичний діалог: відбувались переговори на найвищому політичному рівні в рамках самітів; для спостереження за дією Угоди згідно з її положеннями було створено Раду з питань співробітництва, засідання якої відбувались на міністерському рівні щонайменше раз у рік. З Радою співпрацював Комітет з питань співробітництва, який вів політичний діалог на парламентському рівні. 11 грудня 1999 р. у м. Гельсінкі Європейська Рада схвалила спільну стратегію ЄС щодо України, спрямовану на зміцнення стратегічного партнерства з Україною [2, с. 253].

Мета співробітництва України з ЄС у сфері науки і техніки – заохочення цивільних наукових досліджень та технологічного розвитку, включаючи спільну науководослідницьку діяльність, навчання та переміщення науковців, а також інші форми співробітництва. Угода також передбачає, що сторони

забезпечуватимуть належний доступ до своїх відповідних програм на основі ефективного захисту прав інтелектуальної, промислової та комерційної власності [3]. Запропоновано декілька програм у сфері дослідництва та розвитку:

1. Інтеграція і зміцнення Європейського дослідницького простору. Зазначена програма встановлює наукові пріоритети, на яких Єврокомісія концентруватиме фінансові ресурси, а також нові ініціативи, спрямовані на удосконалення мереж національних дослідницьких програм країн-учасниць.

2. Зміцнення структури Європейського дослідницького простору. Ця програма спрямована на подолання структурної слабкості європейського дослідництва шляхом глибшої інтеграції дослідництва та інновацій, розвитку мобільності дослідників, скоординованого планування та доступу до дослідницької інфраструктури, а також реалізацію заходів, спрямованих проти відтоку вчених, та розвиток громадського усвідомлення щодо значення науки у розвитку суспільства.

3. Незалежні дослідження в ядерній сфері. Програма зосереджується на аспектах зберігання ядерних відходів та безпеці ядерних реакторів.

4. Європейські спільні дослідницькі центри. Програма представляє три нових інструменти:

– створення мережі майстерності. Програма передбачає створення мережі дослідників, кожна з яких розвиває наукову базу в різних напрямках шляхом напрацювання та використання набутої майстерності;

– впровадження інтегрованих проєктів. Використання зазначеного інструменту спрямовано на зміцнення європейської конкурентоспроможності та вирішення соціальних питань. Розмір інтегрованих проєктів різняться залежно від потреб для досягнення очікуваних результатів. Кожен інтегрований проєкт має чітко визначати завдання, спрямовані на отримання науково-технологічних результатів;

– забезпечення участі ЄС у національних дослідницьких програмах. Цей інструмент націлений на те, щоб пріоритети

більшості національних дослідницьких програм країн-учасників збігались з інтересами і завданнями ЄС у зазначеній сфері. Крім того, важливим є посилення впливу національних програм задля реалізації дослідницьких завдань ЄС шляхом підготовки гармонізованих робочих програм, оголошення спільних конкурсів тощо.

Україна та ЄС реалізують окремі науково-технічні програми у сферах спільного інтересу. Співробітництво між Україною та ЄС у галузі науки та технологій розвивається в різних напрямках та умовах і базується на співробітництві та конкуренції. Стосунки між Україною та ЄС у сфері дослідництва продовжують динамічно поглиблюватися. На сучасному етапі актуальна проблема зміцнення матеріально-технічної бази наукових установ, забезпечення їх комп'ютерною технікою, новітнім обладнанням та приладами, створення належно оснащених регіональних та міжгалузевих центрів спільного користування. З огляду на те, що процеси європейської інтеграції охоплюють дедалі більше сфер життєдіяльності, базове значення в них відіграє освіта. 47 26 червня 2003 р. Європейською Комісією було затверджено проекти, які отримали гранти за програмою ТЕМПУС. Серед пріоритетних напрямів, що реалізуються в рамках проектів – впровадження сучасних навчальних технологій, створення та застосування новітніх методів управління навчальним процесом, відновлення тісної співпраці між університетами та промисловістю, що передбачає поживлення інноваційної діяльності [1, с. 89; 4, с. 95].

У сучасному світі рамки кваліфікацій стають інструментом публічної політики, що сприяє ефективній взаємодії систем освіти та ринку праці; розвитку мобільності як у географічному, так і професійному контекстах; забезпеченню належної компетентності та конкурентної спроможності особистості впродовж життя. Національну рамку кваліфікацій (НРК) створено як структурований опис кваліфікаційних рівнів. Вона впроваджує релятивний (оснований на результатах навчання) підхід до здобуття та присвоєння кваліфікацій, охоплює всі типи

кваліфікацій – освітні та професійні. НРК запроваджує 4 базові компетентності та інтегральну компетентність як основу для опису кваліфікацій. НРК є базою для забезпечення прозорості та порівнянності вітчизняних кваліфікацій на вітчизняному та міжнародному рівнях [5, с. 120].

### **Література:**

1. Білан Л. Л. Вища освіта України та Болонський процес: Навчально-методичний посібник К.: «Аграрна освіта», 2013. 163 с.
2. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2004. 384 с.
3. Вища освіта і Болонський процес в Україні: Підручник. [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://eduknigi.com/ped\\_view.php?id=1](http://eduknigi.com/ped_view.php?id=1)
4. Журавський В. С. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти К.: ІВЦ »Видавництво «Політехніка», 2003. 200 с.
5. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003–2004 рр.) Київ-Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. 147 с.

## **ІНТЕГРАЛЬНІ КВАЛІМЕТРИЧНІ ПІДХОДИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИН ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ**

**Єлецька Т. О.**

*кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник,  
Інститут тваринництва  
Національної академії аграрних наук України  
м. Харків, Україна*

Сучасні вимоги до отримання безпечної та якісної продукції тваринництва потребують високих стандартів підготовки фахівців. Актуальним у визначенні та прогнозуванні якості та безпечності є наукові підходи щодо критеріїв аналізу із застосуванням кваліметричної оцінки фізіологічного стану тварин, якості молока та забезпечення фізіологічності функціонування рубця високопродуктивної худоби.

Загальний фізіологічний стан тварини можна оцінювати на підставі комплексної інтегральної оцінки даних біохімічного аналізу крові тварин. Більшість показників крові тварин має відносно широкий діапазон фізіологічної норми, пов'язаний з індивідуальними особливостями окремих тварин, які обумовлюють різні варіанти відповідної реакції організму для компенсації одного і того ж фактору. Це істотно ускладнює якісну характеристику фізіологічного стану, як окремої тварини, так і технологічної групи тварин. На основі біохімічного аналізу крові корів нами розроблено методику статистичної обробки окремих показників для приведення їх до однотипного виду, що дозволяє подальше інтегрування та переведення кількісних характеристик різних показників в якісну оцінку стану організму при застосуванні кваліметричного підходу. Суть запропонованого методу полягає в тому, що по кожному оцінюваному показнику середнє значення загального діапазону норми приймається відповідним максимальному значенню якісної характеристики, а крайні значення – мінімального. У розрахунках використовують 100-бальну або відсоткову шкалу. Кваліметрірування проводиться на основі нелінійної пропорційності. В результаті такої обробки аналізу показників крові отримували показник, що характеризує фізіологічний стан організму тварини в процентах від умовної норми. Отримані величини умовної нормальності по окремим тваринам можуть бути оброблені статистичними методами за групами тварин і періодами досліджень.

Результати інтегрального комплексного показника фізіологічного стану організму тварини на основі біохімічного

аналізу крові груп корів за нелінійною апроксимацією отримано при дослідженні впливу байпас добавки ТЕП-мікс до раціону на двох групах корів (  $n=48$ ) ДПДГ «Гонтарівка» (табл. 1).

Таблиця 1

**Інтегральний комплексний показник фізіологічного стану організму тварини за нелінійною апроксимацією**

Час дослідю	Групи тварин	Ступінь фізіологічної нормальності, %	Коефіцієнт варіації, %
Початок дослідю	Контрольна	68,02±7,00	56,34
	Дослідна	56,34±6,18	51,78
Кінець дослідю	Контрольна	76,76±4,36	31,11
	Дослідна	77,28±4,11*	29,10

\*-вірогідна різниця з  $P<0.05$

За період згодовування байпас-добавки ступінь фізіологічної нормальності збільшився у дослідних тварин на 20,94 % проти 8,74 % для контрольних ( $P > 0,95$ ). При цьому коефіцієнт варіації суттєво зменшився: у дослідній групі на 22,68 % та 25,23 % у контрольній.

Для оцінювання поживних якостей молока корів використовується програма комплексної бальної оцінки якості молока за показниками масової частки жиру, білка, лактози, сухої речовини та соматичними клітинами. Проведено оцінку 8853 зразків молока з господарств ТОВ «Печенізьке» та ДПДГ «Гонтарівка». Базуючись на нормативних показниках якості зразків молока за масовою часткою соматичних клітин (табл. 2) [1, с. 4], де за 100 % приймається 400 тис/см<sup>3</sup>, за 0 – 1499 тис/см<sup>3</sup>; для переведу кількості соматичних клітин в бальну оцінку використовували лінійну апроксимацію за рівнянням:  $y = -0,089 x + 133,3$ , де «y» є ступінь фізіологічної нормальності, «x» – кількість соматичних клітин.



Таблиця 2

**Гатунковість зразків молока**

№ зразка	Гатунок	Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>
1	Вищий	< 400
2	Перший	< 600
3	Другий	< 800
4	Негатункове	1499

Для показників масової частки жиру, білка, лактози, сухої речовини розраховано діапазон норми для клінічно здорових корів та рівняння переводу показників якості молока у ступінь фізіологічної нормальності (табл. 3).

Отримані бали якості молока за сезонами року в ДП ДГ «Печеніжське» та ДПДГ «Гонтарівка становили від 90,13±2,58 та 91,80±0,36 в взимку і 80,76±1,58 та 86,35±1,34 восени, відповідно. В середньому, за сезонною динамікою найвища якість молока спостерігається взимку, в інші сезони якість зменшується, а коефіцієнт варіації цього показника зростає.

Таблиця 3

**Нормативні показники молока клінічно здорових тварин**

Показник	Межі припустимих коливань значень			Рівняння переводу показників якості молока у ступінь фізіологічної нормальності, %
	0	100 %	0	
Ступінь фізіологічної нормальності	0	100 %	0	
Масова частка жиру, %	1,5	4,25	7,0	$y = -13,223x^2 + 112,4x - 138,84$
Масова частка білка (tru), %	1,5	4,25	5,0	$y = -32,653x^2 + 212,24x - 244,9$
Масова частка лактози, %	4,0	4,75	5,5	$y = -177,78x^2 + 1688,9x - 3911,1$
Масова частка сухої речовини, %	9,0	12,5	16,0	$y = -8,1633x^2 + 204,08x - 1175,5$

Точна оцінка фізіологічності функціонування рубця молочних корів можлива тільки при застосуванні фізіолого-біохімічних, мікробіологічних методів, що потребують хірургічного втручання в організм тварини та досить тривалих досліджень. Але для сучасного спеціаліста актуальнішою вимогою сьогодення є швидка оцінка клінічного стану тварини та прогнозування перетравлення поживних речовин організмом для отримання якісної та безпечної продукції. В якості такого показника використовується розмір часток екскрементів корів. Для цього були відібрані зразки калу хворих корів та у якості контролю – здорових тварин двічі за добу в ранці та в вечері (табл. 5).

Таблиця 5

**Середній розмір часток калу дослідних корів при нормальному травленні та при розладах (n=10)**

Травлення		Суша речовина, %	Середній розмір часток калу (мм)
Норма	вечір	15,53±0,395	1,24±0,066
	ранок	15,71±0,360	1,25±0,087
Розлади		13,47*±0,468	1,45*±0,079

Аналіз отриманих даних показав зворотний зв'язок між вологістю калу та середнім розміром його часток. Так, зі зростанням вмісту сухої речовини на 1 % середній розмір часток калу знижується на 0,07 мм. Встановлено, що при розладі травлення вірогідно збільшується середній розмір часток калу та знижується вміст в ньому сухої речовини ( $P > 0,95$ ).

Вважаю, що розробки нашої лабораторії, застосування інтегральних тестів мають істотний потенціал у разі їх використання у рамках управління якістю та безпечністю продукції тваринництва як інструмент, що дозволяє оперативне знімати інформацію з тварини для адекватної оцінки впливу того чи іншого фактору та будуть корисними для майбутніх фахівців.

**Література:**

1. Молоко та молочні продукти. Вимоги при закупівлі : ДСТУ 3662-97.

**ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ  
НА КАФЕДРІ КОНСТРУКТИВНОЇ ГЕОГРАФІЇ  
І КАРТОГРАФІЇ ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Іванов Є. А.**

*доктор географічних наук, доцент,  
завідувач кафедри конструктивної географії і картографії,  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
м. Львів, Україна*

Кафедру конструктивної географії і картографії створено у 2000 р. шляхом поділу кафедри геоморфології на дві: геоморфології та конструктивної географії і картографії. Сьогодні навчальну і наукову роботу на кафедрі здійснюють 11 викладачів (доцентів) і ще два викладачі працюють за сумісництвом. На кафедрі працюють три співробітника навчально-допоміжного персоналу. У різні роки сумісниками працювали спеціалісти-екологи Львівської міської ради і Державного управління екології та охорони природних ресурсів у Львівській області (Департаменту екології та природних ресурсів Львівської ОДА), геологи і гідрогеологи ВАТ (ПАТ) «Геотехнічний інститут», гідрологи і гідроекологи Львівського обласного управління водних ресурсів (Басейнового управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну). У структуру кафедри входить навчальна лабораторія геоінформаційного моделювання і картографування, кабінет геодезії і картографії і кімната географічної карти.

Цього року кафедра конструктивної географії і картографії відзначає двадцятиріччя. За цей час відбулося становлення кафедри, написано перші сторінки її історії, здобуто перші вагомі

успіхи у навчанні, науці і вихованні молодого покоління. До святкування «круглої» дати підготовлено довідник кафедри [2].

Кафедра здійснює підготовку студентів освітніх рівнів бакалавр і магістр за спеціальностями 101 «Екологія», 106 «Географія» і 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Водночас кафедра забезпечує викладання навчальних дисциплін для спеціальностей 014 «Середня освіта (географія)», 103 «Науки про Землю (географія)», 241 «Готельно-ресторанна справа» і 242 «Туризм». Важливою складовою підготовки студентів залишаються навчальні і виробничі практики. Зокрема, кафедра готує бакалаврів першого рівня вищої освіти галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія (прикладна екологія)». Студенти навчаються три роки десять місяців і виконують кваліфікаційну (дипломну) роботу. Відповідно до навчальних планів спеціалістам присвоюється кваліфікація «Бакалавр з екології. Фахівець із прикладної екології». За цією ж спеціальністю здійснюється підготовка магістрів. Вони навчаються один рік чотири місяці, виконують та захищають кваліфікаційну (магістерську) роботу. Після успішного захисту кваліфікаційної роботи випускникам присвоюють кваліфікацію «Магістр з екології. Еколог. Фахівець із прикладної екології». На кафедрі також готують фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Після одного року і чотирьох місяців навчання та успішного захисту кваліфікаційної роботи випускникам присвоюють кваліфікацію «Магістр з технологій захисту навколишнього середовища» [1].

Згідно з навчальним планом бакалаврів спеціальності «Екологія (прикладна екологія)» на нормативні навчальні дисципліни відведено 75 % аудиторних годин (5 400 год.). Серед нормативних курсів виділимо «Вступ до екологічної діяльності» (доц. П. Волошин), «Методи екологічних досліджень (доц. Є. Іванов), «Гідрологія» (доц. Л. Курганевич), «Картографічні методи в екології» (доц. С. Кравців), «Геоекологія України»

(доц. Д. Кричевська), «ГІС у природокористуванні» (доц. Ю. Андрейчук), «Моніторинг довкілля» (доц. Л. Курганевич, доц. П. Волошин), «Гідроекологія» (доц. А. Михнович), «Збереження біотичного та ландшафтного різноманіття» (доц. Є. Іванов), «Стандартизація якості довкілля» (доц. М. Петровська) та ін. При цьому на цикл загальної підготовки виділено 900 год., цикл професійної та практичної підготовки – 4 500 год. (у тім числі на дисципліни освітньої програми «Прикладна екологія» – 1 800 год.). у свою чергу, на вибірковій (вільного вибору студента) навчальні дисципліни припадає 25 % аудиторних годин (1 800 год.). Для магістрів двох спеціальностей навчальними планами відведено 2 700 год.

Кафедра забезпечує підготовку бакалаврів галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 106 «Географія». Викладачі кафедри забезпечують читання нормативних курсів для студентів галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» спеціальності 014.07 «Географія» освітньої програми «Середня освіта (Географія)», зокрема «Основи топографії» (доц. Є. Іванов) і «Основи картографії» (доц. С. Кравців). Для спеціальності 103 «Науки про Землю» освітньої програми «Ґрунтознавство та експертна оцінка земель» читають курс «Топографія з основами геодезії» (доц. Є. Іванов). Для студентів галузі знань 24 «Сфера обслуговування» спеціальності 242 «Туризм» кафедра забезпечує читання навчальної дисципліни «Інформаційні системи та технології в туризмі» (доц. Ю. Андрейчук), а для спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» – «Інформаційні системи та технології в готельно-ресторанній справі» (доц. Ю. Андрейчук). Водночас кафедра здійснює підготовку студентів заочної форми навчання ОКР «Бакалавр» спеціальності «Екологія (прикладна екологія)» та ОКР «Магістр» спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища».

Після закінчення першого і другого курсів студенти, що навчаються за спеціальністю «Екологія (прикладна екологія)» проходять чотири тижневі навчальні практики. На першому курсі передбачено загальноєкологічну практику, яка складається із зонального (сmt. Верхнє Синьовиднє), ґрунтового

(с. Оброшино), геоботанічного (м. Львів) та еколого-геоморфологічного (м. Львів) розділів. На другому курсі проводять ландшафтно-екологічну практику, що включає в себе гідрологічний (сmt. Верхнє Синьовиднє), техноекотолічний (м. Львів), мікротліматичний (сmt. Брюховичі) та регіонально-природоохоронний розділи (НПП «Яворівський», сmt. Івано-Франкове).

Студенти третього і четвертого року навчання, а також магістри спеціальностей «Екологія (прикладна екологія)» і «Технології захисту навколишнього середовища» проходять виробничі практики, під час яких проводять самостійні польові дослідження, вдосконалюють теоретичні знання, набувають вміння і навички у лабораторії геотнформаційного моделювання і картографування, управлінських структурах екологічного профілю, природно-заповідних установах та на підприємствах. Отримані знання та вміння використовують при написанні курсових і кваліфікаційних (бакалаврських і магістерських) робіт. На заочній формі навчання для студентів-екологів передбачено аналогічні навчальні і виробничі практики [1].

Викладачі кафедри також забезпечують проведення топографічного розділу комплексної фізико-економіко-географічної практики (один тиждень) для студентів першого курсу спеціальностей «Географія», «Середня освіта (географія)», «Науки про Землю (грунтознавство та експертна оцінка земель)».

При кафедрі конструктивної географії і картографії у 2001 р. створено навчальну лабораторію геотнформаційного моделювання і картографування. Головною метою лабораторії є навчання студентів-екологів основ використання геотнформаційних технологій, дистанційного зондування Землі, складання геоекотолічних карт за допомогою комп'ютеризованих систем. На основі лабораторії організовано Спільноту геотнформаційних досліджень доквілля і суспільства «GIS HUB LNU», діяльність якої спрямовано на використання і популяризацію сучасних ГІС-технологій [2].

Для забезпечення потреб навчально-виховного процесу й підвищення якості викладання основ геодезії, топографії й

картографії при кафедрі конструктивної географії і картографії функціонує кабінет геодезії і картографії. Кабінет бере активну участь у навчанні студентів географічного факультету, забезпечує проведення лабораторних і практичних робіт з курсів «Топографія з основами картографії», «Основи топографії», «Картографія», «Основи картографії», «Картографічні методи в екології», топографічного розділу комплексної фізико-економіко-географічної практики студентів першого курсу географічного факультету.

З метою організації належного збереження і використання картографічної інформації на географічному факультеті створено кабінет географічної карти. У кабінеті довгостроково зберігаються топографічні основи масштабу 1 : 10 000 – 1 : 200 000 та аерофотознімки високої роздільної здатності. Картографічну й аерокосмічну інформацію зібрано для Західного регіону України. У кабінеті географічної карти надають допомогу в отриманні спеціального дозволу на використання картографічних матеріалів, їхнього пошуку, а також слідкують за дотриманням вимог обліку і зберігання картографічної інформації, що становлять державну таємницю [2].

За 20 років кафедра випустила 405 осіб, серед яких 168 – магістрів і 237 – спеціалістів. У 2000–2012 рр. за напрямом підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» здійснено підготовку за двома спеціальностями «Гідроекологія» (61 магістр і 82 спеціалісти) і «Прикордонний екологічний контроль» (25 магістрів і 30 спеціалістів). З 2012 р. кафедра підготувала студентів за спеціальностями «Екологія» (21 магістр і 58 спеціалістів), «Екологія (прикладна екологія)» (12 магістрів і 56 спеціалістів), «Технології захисту навколишнього середовища» (42 магістра і 11 спеціалістів) і «Географія (конструктивна географія)» (7 магістрів).

Зрозуміло, що навчально-виховної роботи на кафедрі залишається ще чимало. Це й ліцензування та акредитація існуючих і нових освітніх програм, адаптація до дистанційної (можливо комбінованої) форми навчання студентів. Колектив

кафедри тримає руку на пульсі усіх подій, докладає зусилля у підготовці кваліфікованих фахівців у галузі географії, екології і технологій захисту навколишнього середовища.

### **Література:**

1. Іванов Є. Кафедра конструктивної географії і картографії: стан і перспективи розвитку. *Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи*: матер. Міжнарод. наук.-практ. онлайн-конф. Львів: Простір-М, 2020. С. 7–14.
2. Кафедра конструктивної географії і картографії / за ред. Є. А. Іванова. Львів: Простір-М, 2020. 62 с.

## **REMOTE SENSING AS A BASIS FOR LEARNING LANDSCAPE ECOLOGY**

**Lykhovyd P. V.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher at the Department of Marketing,  
Transfer of Innovations and Economic Studies,  
Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy  
of Agrarian Sciences of Ukraine  
Kherson, Ukraine*

Landscape ecology is a comparatively novel scientific discipline, the relevance of which is growing up each year because of critical need in the study of global change in the biosphere of the Earth happening in the recent decades. There are various ways of explaining the term «landscape ecology», but we tend to agree with J. Wu, who generally defined it as the science and technology of



studying and finding the methods of improvement in the relationship between spatial distribution of ecological processes and phenomena on the large-scale levels [1, pp. 2103-2108]. As landscape ecology became a valuable part of general ecology, the need for development of curriculum of this discipline arose. And it is highly desirable that remote sensing become one of the bases for training landscape ecology specialists. As the science is mainly focused on learning spatial ecological phenomena on the large-scale scale, remote sensing, as the technology of getting information about on-Earth objects indirectly through sensing the data from space crafts, is immensely helpful in obtaining in fast and precise way the necessary information for unlimited objects on the Earth (including embracement of the planet on the whole). Such a technique can greatly increase the speed of getting information, improves its quality and provides better possibilities for its presentation, generalization, classification and statistical processing, etc. Even though remote sensing technologies are rapidly improving and become more accessible, the analysis shows that they are not sufficiently applied by the ecologists and their potential is still not fully opened for them. For example, Newton et al. report that just 36% of the scientists, who published the results of their work in the Landscape Ecology journal within the period of 2004-2008, had applied remote sensing techniques to obtain and process the data, involved in their studies [2]. Newton et al. suggest that landscape ecologists have been relatively slow to recognize the benefits of implementation of the latest developments in remote sensing technologies in their scientific work, so their productivity was less than it was possible. The way to improve this situation is seen in close collaboration between the landscape ecologists and remote sensing specialists, in their mutual educational and research work. And this cooperation should be organized yet on the level of the higher education training inside universities and institutes, which requires inclusion of some basic engineering disciplines and remote sensing as a separate scientific subject in the curriculum of ecologists.

Besides, most majority of landscape ecologists are active users of GIS technologies. It is advisable that GIS and remote sensing integrate each other, because these two scientific and technological disciplines are closely related. This requires additional training for the specialists, development and introduction in the learning course of new disciplines providing the basics of remote sensing application in the field of GIS [3]. Besides, it is advisable to train young specialists with the ways of efficient use of these technologies in the real-life situations and their research work, which is impossible without thorough studying modern software and environment for GIS and remote sensing realization, at least using the open-source free software, which is more acceptable in poor countries with short university budget [4].

To sum up, the evidence of necessity to introduce complex learning course of the discipline, which could be called «Remote sensing and GIS technologies applications in landscape and general ecology», is undebatable. The development of this course should consider the specific of the specialty and modern achievements in these branches of science and technology, providing the learners with compressed but sufficient amount of theoretical and practical knowledge (with the examples of application in real-life situations and scientific work) to train qualified and comprehensively educated specialists in the field of ecology. Besides, the discipline would be interesting not only for ecologists, but for the learners of agriculture, geography, geology, social sciences, etc., as the knowledge on the implementation of GIS and remote sensing techniques is quite helpful in many branches of modern science and practice.

### **References:**

1. Jorgensen S. E., Fath B. D. Encyclopedia of ecology. Elsevier. 2008, 4122 pp.
2. Newton A. C., Hill R. A., Echeverría C., Golicher D., Rey Benayas J. M., Cayuela L., Hinsley S. A. Remote sensing and the future of landscape ecology. *Progress in Physical Geography*. 2009. Vol. 33(4). P. 528-546. DOI: 10.1177/0309133309346882

3. Weng Q. Remote sensing and GIS integration: theories, methods, and applications. New York: McGraw-Hill. 2010.

4. Wegmann M., Leutner B., Dech S. (ed.). Remote sensing and GIS for ecologists: using open source software. Pelagic Publishing Ltd, 2016.

## **ТЕРМІНОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЕКОЛОГА – НЕВІД’ЄМНА СКЛАДОВА ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ**

**Маленко Я. В.**

*кандидат біологічних наук,*

*завідувач кафедри ботаніки та екології,*

*Криворізький державний педагогічний університет*

*м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, Україна*

Актуалізація потреби вирішення проблем творчого розвитку особистості, укріплення національної інтелектуальної еліти, конструктивного діалогу менталітетів соціумів на тлі сучасних тенденцій розвитку світової цивілізації стала передумовою трансформації освіти, її модернізації шляхом відмови від традиційної, знаннєвої, когнітивно-інформаційної парадигми та впровадження нової інноваційної, в основу якої покладений компетентнісний підхід.

Професіоналізм, як показник високого рівня кваліфікації та майстерності, ґрунтується на професійній культурі особистості, професійній компетентності. Невід’ємною, обов’язковою складовою професійної компетентності є термінологічна, котра

може розглядатися як самостійна, чи як структурний компонент інформаційної, комунікативної, мовленнєвої, культурної. Термінологічна компетентність – здатність та готовність спеціаліста грамотно застосовувати термінологію для рішення професійних завдань, використовуючи при цьому мінімальний обсяг особистісних матеріальних, часових та інших ресурсів. Як поліструктурне явище, вона включає предметно-пізнавальний, інтелектуально-рефлексивний, комунікативно-мовний, професійно-креативний компоненти. Їй властиві такі характеристики: інтегративність; варіативність прояву; зв'язок з термінологічним потенціалом особистості; безпосередня висока залежність від освіти і самоосвіти. Термінологічна компетентність, як синтез фахової ерудиції з термінознавчою, вимагає досконалого оперування та влучного застосування термінів, терміносистем, термінології, термінолекту [2].

Інтенсивний розвиток науки, і зокрема, екології, її зростаюча диференціація та виразна тенденція інтеграції, сприяє розширенню меж екологічної науки за рахунок експансії на нові предметні поля, збагаченню терміносистеми. Разом з тим, нажаль досить часто, сутність терміну спотворюється, не відповідає дефініції. Сьогодні білборди, лайтбокси, сторінки різних видань, публікації Інтернет мереж, передвиборчі програми представників владної еліти, численні види реклами рясніють незрозумілими словесними «винаходами», як-то: «погана екологія», «чиста екологія», «добра екологія», «критична екологія», «жахлива екологія», «погіршення екології міста», «покращимо екологію» тощо. Деякі автори пишуть про «екологію душі», «екологію здоров'я», «екологію думки», «екологію повітря», «інтелектуальну екологію», «політичну екологію», «екологічний рік», «екологічний ринок», «екологічне взуття», «екологічний одяг», «оптимізацію екології промисловості», «чисте навколишнє середовище» [3], «соціологію глобальних екологічних процесів», «насилля екології» [4]. Подібна несінитниця виникає внаслідок відсутності

елементарних уявлень про сутність екології, розуміння об'єкту та предмету досліджень цієї науки.

Наслідком словоутворюючого калькування, омонімічності є поява в екології таких термінів, як «флюктууюча асиметрія», «інвайронментальна біогеохімія фітоценозів», «пробні площадки» тощо. Стосовно першого з наведених термінів слід зазначити, що внаслідок його прямого запозичення з іншої мови «бум» інтересу до флюктууючої асиметрії, котрий спостерігався за кордоном у 1990-х роках, а у вітчизняній науці у першому десятиріччі ХХ ст, супроводжувався виникненням численних інтерпретації його звучання, застосуванням не завжди надійних, коректних, статистично доведених алгоритмів та методик дослідження випадкової фенотипічної мінливості парних ознак білатеральних організмів, а відтак й отриманням недостовірних результатів та формулюванням неоднозначних узагальнень щодо оцінки стану стабільності розвитку живих об'єктів територій різного ступеня антропоної, техногенної трансформації.

В певних випадках необґрунтоване застосування одиниць терміносистем суміжних наук, транстермінологізація призведе до спотворення сутності конкретних екологічних явищ та процесів, втрати аксеологічності знання, дезінформації та фабрикації, що негативно впливає на оцінку результативності наукових досліджень, утруднює професійно-орієнтовну комунікацію. Таким прикладом може бути вживання деякими авторами [6] словосполучення «деастовані землі» для характеристики техногенних гірничопромислових ландшафтів відкритого типу, що утворюються внаслідок складування гірських порід та відходів переробки і збагачення корисних копалин у Криворізькому промисловому регіоні, або побудови «геологічна зумовленість поширення дерев» на відвалах для опису загально визнаного впливу геоморфологічних і геохімічних факторів на формування рослинності техногенних екотопів, або словосполучення «промислові ділянки», замість «промислові майданчики», для характеристики особливостей складу рослинних угруповань земельних ділянок, що належать

промислового виробництва та об'єкту провадження господарської діяльності й оформлені у встановленому порядку.

Стурбованість та нарікання щодо зростання «вражаючої поліфонії словесних винаходів» [5], «розширеного тлумачення терміна «екологія» [1], «тиражування дивовижних термінів» [8], притаманності «суб'єктивізму, антропоморфізму термінів, непослідовності, недостатньої компетентності та професійної глухоти» [7] у формуванні, тлумаченні та використанні екологічних термінів періодично висловлюються провідними вченими-екологами. Нажаль, вони залишаються не завжди прийнятими до уваги та цілевизначальними у фаховій діяльності, незважаючи на слушність зауважень, очевидність, логічність і доведеність результативно-цільової спрямованості (грамотність – освіченість – компетентність – культура – менталітет), наявну, апріорі та апостеріорі, аксеологічність.

Формування термінологічної компетентності – це систематична, оптимально організована, цілеспрямована робота, забезпечена використанням ефективних засобів навчання та конкретизована його специфічними принципами (науковості, міждисциплінарності, креативності, індивідуалізації, наочності, доступності, зв'язку з життям), орієнтована на досягнення основних завдань та мети освіти, підвищення рівня екологічної культури, укріплення національної професійної еліти, задоволення запитів сучасного суспільства, держави, світової цивілізації.

Ефективними методами формування та розвитку термінологічної компетентності є різноманітні тести і вправи, як то: визначення належності термінів до певної терміносистеми, галузі науки; формулювання дефініцій (значення, сенсу) термінів; встановлення відповідності термінів та їх дефініцій; синонімічно-антонімічний аналіз та добір термінів; вибір термінів для вирішення конкретного професійного завдання; побудова понятійних (ментальних) карт; кейс-завдання з потребою добору терміна, що відповідає змісту проблеми, наукового чи професійного тексту; складання термінологічних

словників за визначеною темою досліджень; складання глосарія за науковим текстом, публікацією; складання різноманітних термінологічних кросвордів за заданими дефініціями; складання тематичних наукових есе; експертна оцінка та самооцінка ступеня володіння термінологією тощо.

Узагальнюючи викладене треба підкреслити, що мова у науці не випадковий інгредієнт, а структурний елемент наукового знання, вербалізація інтелектуальної діяльності дослідника, невід’ємний атрибут існування та розвитку науки як феномена суспільного життя. Засвоєння термінів, термінології, опанування терміносистемами, вміння вільно та влучно оперувати ними при виконанні різноманітної діяльності є показником термінологічної компетентності, фахової ерудиції, вихідним і невід’ємним етапом здобуття професійної компетентності, базовим, інтелектуальним елементом професіоналізму.

Актуальними та перспективними проблемами аналізу термінологічної компетентності є дослідження факторів, умов та засобів, що визначають особливості її формування та розвитку на різних етапах предметної, фахової підготовки та подальшої професійної діяльності.

### Література:

1. Дідух Я.П. В.І. Вернадський і сучасна екологія. Вісник НАН України. 2003. № 5. С. 53-59.

2. Маленко Я.В. Термінологічна компетентність еколога: деякі аспекти проблематики. Fundamental and applied research in the modern world. Abstracts of the 7<sup>th</sup> International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA.2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-fundamental-and-applied-research-in-the-modern-world-17-19-fevralya-2021-goda-boston-ssha-arhiv/>.

3. Мартиненко, Т.С. Инвайронментальное неравенство: современные подходы к концептуализации понятия. Весник Томського государственного университета. Философия.

Соціологія. Політологія. 2020. 57. 200-214. DOI: 10.17223/1998863X/57/19

4. Merrill, Ch. Eco-Thoughts: An Interview with Christopher Merrill [online]. Available from: <https://believermag.com/lagger/eco-thoughts-an-interview-with-christopher-merrill/> (Accessed: 25th February 2020).

5. Мицик Л.П. Термінологічна ніша наукового поняття та її динаміка (на прикладі екологічних та ботанічних понять). Екологія і ноосферологія. 2016. Том 27, № 3-4. С. 118-127.

6. Савосько В., Лихолат Ю., Домшина К., Лихолат Т. Екологічна та геологічна зумовленість поширення дерев і чагарників на девастрованих землях Криворіжжя. Журнал геології, географії та геоекології. 2018. 27(1). 116-130. <https://doi.org/10.15421/111837>

7. Шанда В.І., Хлизіна Н.В., Удод С.Г. Екологічні терміни: деякі моменти використання. Проблеми екології та екологічної освіти. 2002. С. 69-70.

8. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Мовчан Ю.И. Рецензия. Огородник И.В. и другие. Социально-философские проблемы экологии. Укр. бот. журнал. 1990. 47(4). С. 146.

## **СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН**

**Мележик О. В.**

*кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри мікробіології,  
сучасних біотехнологій та імунології  
Інституту біомедичних технологій,  
Відкритий міжнародний університет  
розвитку людини «Україна»*



*м. Київ, Україна*

Стрімкий перехід до інформаційного суспільства та цифровізація будь-якої сфери життєдіяльності людини спонукає науку та освіту рухатися на чолі цього процесу, створюючи передумови для розуміння, опанування, поглибленого вивчення та практичного використання сучасних можливостей інформаційного простору.

Незважаючи на перенасиченість інформаційного простору ресурсами, даними, технологіями для освіти та науки такий перебіг ситуації є виграшним процесом, оскільки суттєво спрощує роботу як науковця, так і освітянина.

Отже, зупинимось на ключових перевагах впровадження інформаційних технологій у освітній процес біологічного спрямування.

Практично необмежений доступ до сучасних бібліотечних інформаційних ресурсів та наукометричних баз даних суттєво спрощує пошук інформації та роботу з нею. Недоступні ще десяток років тому рейтингові закордонні наукові видання сьогодні є під рукою у кожного фахівця-біолога. Крім того, осучаснення редакційної політики наукових видань сприяє стрімкому наростанню кількості наукової інформації у цифровому просторі – Web of Sciences, Scopus, Google Scholar та ін.

Стрімкий розвиток та популяризація використання баз даних спрощують роботу як викладача, так і студентів, даючи змогу отримати вичерпну інформацію про той чи інший біологічний об'єкт, починаючи від молекулярного рівня (GenBank, DDBJ, ENA, UniProt, PROSITE, HMDB, DrugBan та ін.), організменного (FishBase, UkrBIN, ZIMS, Avibase, EMBL) та екосистемного (Global Biodiversity Information Facility (GBIF), National Biodiversity Network's Species Dictionary, Species 2000). Інформація, яку містять ці та багато інших баз даних дозволяє в короткі терміни відшукувати конкретну релевантну інформацію щодо живих організмів, здійснювати порівняльний аналіз геномів, нуклеотидних послідовностей, протеїнів, метаболітів

тощо. Робота науковця стала інтернаціональною, не відходячи від комп'ютера.

Спрощення обробки накопиченої інформації шляхом застосування спеціальних програм статистичної обробки даних, які дозволяють автоматизувати та прискорити процес опрацювання результатів, виконуючи різнонаправлені обчислення за лічені секунди.

Візуалізація на сьогодні спрощується значною кількістю програм для демонстрації, що безумовно сприяє кращому сприйняттю, запам'ятовуванню, аналізу інформації. Банальний реферат здобувача освіти може перетворитися на дійство, яке залишає слід в пам'яті. Зокрема, вивчення ботаніки набуває якісно нового значення, оскільки з'являється реальна можливість побачити всі рослини та їхні місцезростання «вживу», побачити процеси онтогенезу в режимі «real-time», дістатися до найпотаємніших анатомічних куточків рослинного організму. Ознайомлення з біологічним різноманіттям різних куточків світу може перетворитися на захопливу подорож, суттєво розширити як власний кругозір, так і ефективніше сформувати та підвищити рівень екологічної та природоохоронної компетентності, а комп'ютерне моделювання процесів, що відбуваються в екосистемах, дає невичерпні можливості для керування природокористуванням та охорони довкілля.

Виклики людству у вигляді пандемії COVID-19 спонукали до ще стрімкішого розвитку певного напрямку інформаційних технологій – дистанційного навчання, що набуває на сьогодні переважної форми здобування як формальної, так і неформальної освіти. У цифровий простір переведено освітній процес, підвищення кваліфікації, проведення наукових заходів тощо (ZOOM, Meet, Teams, Classroom, Prometheus, EdEra, створення власних блогів та інформаційних каналів).

Опанування сучасним викладачем можливостей та інструментів інформаційних технологій може докорінно змінити форму навчання. Так, застосування відеоконтенту дає можливість викладачу створити власний навчальний відеокурс

та застосовувати його в навчальному процесі саме в такий спосіб, який вбачає викладач найбільш доцільним та ефективним для конкретного контингенту. Створюється реальна можливість впровадження «перевернутого навчання», де теоретичний матеріал опрацьовується наперед, а аудиторна робота передбачає вирішення виключно практичних питань та завдань.

Не стає сьогодні проблемою виконання теоретично-аналітичних курсових та дипломних робіт, оскільки доступ до публічної та офіційної статистичної інформації є відкритим, а програмне забезпечення комп'ютера дозволяє зробити розрахунки швидко та ефективно. Особливу нішу у розвитку природничих дисциплін впевнено займає комп'ютерне моделювання біологічних процесів.

Здійснення контролю знань в цифровому просторі дозволяє економно витратити час аудиторних занять, дає академічну свободу здобувачам, дозволяє уникнути суб'єктивізму при оцінювання та формуванні підсумкового рейтингу.

Разом з тим такі стрімкі процеси діджиталізації освітнього процесу спричиняють низку суттєвих недоліків: пошук якісної інформації займає достатньо великий обсяг часу, а стрімкі інформаційні потоки та надходження нової інформації змушують постійно бути «в тонусі», не відставати від сучасних досягнень, активно впроваджуючи їх в освітній процес. Проте саме це й робить насиченим, неповторним, змістовним та цікавим вивчення дисциплін біологічного спрямування. Можливості онлайн дослідів моделювання макромолекул та перебігу біологічних процесів, популяційних досліджень та біокартування, швидке порівняння геномів та нуклеотидних послідовностей, візуалізація перебігу імунологічних реакцій та багато іншого виводять класичну біологію на якісно новий рівень, даючи можливість, завдяки своїй універсальності та інтегруванню з різними науковими напрямками зайняти чільне місце в сучасному науковому світі та слугувати на користь суспільству. І саме майстерність викладача, його вміння орієнтуватися в сучасному світі науки та інформації, вміння

використати сучасні блага на користь знань закладають міцний та непорушний фундамент у формуванні необхідних фахівцю-біологу компетентностей.

## **РОЛЬ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ**

**Микитчин О. І.**

*кандидат географічних наук,*

*доцент кафедри екології та географії,*

*Дрогобицький державний педагогічний університет*

*імені Івана Франка*

*м. Дрогобич, Львівська область, Україна*

На даному етапі розвитку суспільства, внаслідок повсюдного впровадження комп'ютерних технологій у всіх сферах людської діяльності, назріло питання інформатизації освіти нашої країни, як основи її інтеграції у світовий освітній простір, що має на меті раціоналізацію та оптимізацію навчального процесу. Використання комп'ютерних засобів під час навчання значно активізує навчальну роботу та розширює навчально-виховні можливості уроку. Оскільки карта є найбільш звичний для географа спосіб дослідження, то використання в процесі навчання геоінформаційних систем (ГІС) як сучасної комп'ютерної технології, яка розширює і розвиває наукові основи картографії, забезпечує зв'язок просторової інформації з атрибутивною, надає різноманітні способи опрацювання даних є доцільним та найбільш оправданим для різнопланових географічних досліджень.

Незважаючи на те, що використання ГІС в школах стикається з низкою труднощів, серед яких відсутність або слабка оснащеність технічними засобами, відсутність належного програмного забезпечення, складність доступу до мережі Інтернет, недостатній рівень кваліфікації вчителя в даній темі,

значними перевагами у їх застосуванні є новизна методу, зростання зацікавленості учнів, розширення кругозору та поглибленість системного сприйняття навколишнього середовища, конкурентна здатність проєктів [3, с. 198].

Зокрема, вагомим є застосування ГІС на інтегрованих уроках з біологією, екологією, історією, математикою та інформатикою, що розширює уявлення учнів про цілісність наукового знання та переорієнтовує навчання з інформативної форми на розвиток особистості дитини, за рахунок здійснення індивідуально-диференційованого підходу в навчанні, що забезпечує розвиток пізнавальних умінь і навичок.

Необхідність впровадження ГІС в систему освіти полягає в тому, що вони дуже швидко розвиваються і охоплюють все більше сфер життєдіяльності людини за рахунок роботи з просторовою інформацією, яка складає близько 80% всієї інформації в світі, вирізняються значною ефективністю вирішення складних проблем, в тому числі при прийнятті управлінських рішень, доступністю потужних персональних комп'ютерів, які дозволяють працювати з складними програмними комплексами ГІС. За таких умов, ознайомлення з основами ГІС в школі забезпечує формування широкого кругозору учнів, сприяє їх підготовці до вищої освіти, створює кращі умови для диференційованого навчання.

Важко недооцінити роль ГІС у сучасній географічній освіті, тому вони виступають важливим інструментом педагогічної діяльності вчителів-географів і є важливою частиною їх професійної підготовки. До 2011 року не існувало жодних методичних розробок для вивчення теорії та практики ГІС в загальноосвітніх школах, що ставило під сумнів доцільність глибокого вивчення геоінформаційних технологій при підготовці вчителів-географів, проте у 2017 році МОН України затвердило програму з географії для старшокласників, яка містить розділ про геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі, що зобов'язує вчителів бути компетентними в даних питаннях [1, с. 43; 2, с. 102].

Окрім такого професійного зобов'язання ГІС виступають надійними помічниками у викладанні географії на усіх рівнях освіти за рахунок використання основних функцій: візуалізації, організації та управління даними, просторового аналізу. Вони можуть мати різноманітне застосування в процесі навчання. Від засобу візуалізації матеріалів та довідкової системи (як джерело карт та зображень місцевості) до використання засобів геоінформаційного моделювання з метою отримання нової інформації для вирішення різнопланових дослідницьких завдань. Особливо цінними властивостями ГІС як нового технічного та методичного засобу є швидкість опрацювання, переробки, аналізу та передачі значних масивів просторової інформації, кількість якої постійно зростає в умовах сьогодення. Власне це робить ГІС зручним інструментом вирішення багатьох прикладних завдань і проблем сучасності.

Різнорівнева візуалізація засобами ГІС тематичних карт, графіків, таблиць, діаграм відрізняється динамічністю та сприяє кращому засвоєнню необхідного матеріалу учнями. Використовуючи пошукові запити за визначеними характеристиками, які містяться в атрибутивних таблицях, вчитель знаходить цілий комплекс взаємопов'язаних географічних об'єктів, або навпаки – за місце розташуванням знайти характеристики визначеного об'єкту. Працюючи з визначеними тематичними шарами можна аналізувати взаємозв'язок між однорідними об'єктами, або одночасно досліджувати весь набір умов визначеної території. Зручне масштабування, автоматичне визначення координат, динамічна адаптація візуалізації картографічного відображення та легенди під вимоги користувача, виклик додаткової інформації та можливість швидкого просторового аналізу суттєво відрізняє ГІС від статичних карт, які в школі часто є застарілими та інформативно обмеженими, та робить їх незамінним помічником вчителя географії при аналізі картографічних матеріалів та при їх створенні. Основна задача вчителя навчити учнів створювати наповнювати бази даних необхідною географічною інформацією

та здійснювати основні види геоінформаційного аналізу, що вимагає наявності якісної географічної підготовки для правильного аналізу та інтерпретації геопросторових даних [4, с. 84]. Використання ГІС на уроках географії забезпечить ефективну підготовку учнів до життєдіяльності в інформаційному суспільстві та сприятиме удосконаленню освітнього процесу.

### Література:

1. Грінченко О.І. Модернізація змісту шкільної географічної освіти на сучасному етапі. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2013 . Вип. 18 С. 42–45.
2. Даценко Л. Географічні інформаційні системи у курсі географії профільної школи. *Картографічне моделювання та географічні інформаційні системи* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф., (Львів, 3–5 жовтня 2019 р.). Львів, 2019. С. 101–103.
3. Даценко Л.М. Основи геоінформаційних систем та технологій у шкільних курсах за кордоном. *Часопис картографії*. 2011. Вип. 1. С. 197–205.
4. Суходольська І.Л., Окунович Д.Я. Особливості використання ГІС-технологій на уроках географії. *Географічна освіта у шкільних та позашкільних закладах : проблеми, пошуки, перспективи*. 2020. С. 81–84.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

**Пікареня Д. С.**

*доктор геологічних наук, професор,  
професор кафедри екології та економіки довкілля,  
Технічний університет «Метінвест Політехніка»  
м. Маріуполь, Донецька область, Україна*

Ландшафтно-екологічна практика проводиться для студентів-екологів після четвертого семестру теоретичного навчання протягом двох тижнів. Вона має за мету вироблення навичок та умінь використання ландшафтно-інформації для екологічної оцінки конкретної місцевості та об'єктів народного господарства. Але для досягнення цієї мети необхідне чітке розуміння студентами основних принципів виникнення та розвитку природних ландшафтів як сучасних, так й прадавніх. Це дозволить як об'єктивно оцінювати ступінь впливу людини на перетворення ландшафтів, так і роль природних ландшафтів у змінненні екологічного стану територій.

Причиною виникнення будь-якого типу природного ландшафту є геологічні процеси, які прямо впливають на його розвиток та екологічне значення, тому у основі курсу «Ландшафтно-екологія» повинне лежати чітке уявлення про процеси рельєфоутворення. Ландшафтно-екологічна практика повинна містити елементи геологічної і геоморфологічної практики, яким, на жаль, приділяється небагато уваги у освітніх програмах підготовки фахівців-екологів. Проте введення цих елементів викликане потребою в універсалізації випускників і розширення їх професійного кругозору. Цього, в першу чергу, вимагають надзвичайні ситуації як природного, так і техногенного характеру, які призводять до затоплення і підтоплення територій, їх заболочування, зрушень ґрунтів,



забруднення прісних підземних вод і т.п. Це особливо важливо для районів сумісного розміщення гірничодобувних, промислових, агропромислових комплексів та урбаністичних територій, до яких відносяться Дніпропетровська, Запорізька, Донецька області.

Враховуючи складність і багатогранність геологічних рельєфо- та ландшафтоутворюючих процесів та спираючись на багаторічний власний досвід представляється, що ефективним способом для їх розуміння є польовий або виїзний варіанти проведення навчальних практик. Перший варіант передбачає сумісне мешкання студентів та викладачів у польовому таборі та проведення занять і досліджень безпосередньо у маршрутах чи на полігонах. Але цей варіант є організаційно та фінансово доволі складним у сучасних умовах. Його частковою заміною може стати виїзна практика, при якій частина навчального часу проводиться у аудиторіях навчального закладу, а частина – у одно- чи кількадеденних виїздах на ландшафтні об'єкти. При цьому зникає потреба у організації польового табору та залишається тільки фінансова, яку можна якось вирішити. Дуже важливим при цьому стає вибір природних об'єктів, на які здійснюється виїзд.

По-перше, вони повинні бути представницькими та надавати максимальну інформацію, по-друге – розташованими компактно, щоб можна було б за один виїзд ознайомитися з якомога більшими процесами, явищами, характеристиками тощо, по-третє – бути цікавими для студентів як з навчальної, так і з історичної та культурної точок зору для формування не лише екологічних знань, але й загального світогляду.

Раніш таким навчальним полігоном для південного сходу України слугував Гірський Крим, але він зараз тимчасово недоступний, тому виникла потреба у виборі нових територій, де можна було б проводити виїзні ландшафтно-екологічні практики. Такими можуть стати Арабатська стрілка та гірничопромислові регіони. На Арабатській стрілці доцільне

проведення декількох маршрутів на ландшафтно-екологічні об'єкти.

Маршрут уздовж берегової лінії моря. Протягом маршруту відбувається ознайомлення з геологічною, геоморфологічною, ландшафтною і гідрологічною будовою Азовського моря та прилеглих територій. Також закріплюються навички орієнтування на місцевості, роботи з топографічними картами, прив'язки точок спостереження та відбору зразків і нанесення їх на карту. Вивчаються рослинні спільноти, які притаманні морським узбережжям, оцінюється вплив, який здійснюють чисельні будинки та бази відпочинку на змінення приморських ландшафтів.

Маршрут на затоку Сиваш. Метою маршруту є вивчення ландшафтно-екологічних приморських комплексів, особливостей засолених територій та самовиливних джерел термальних підземних вод. Під час роботи студенті знайомляться з особливостями рослинного світу на ділянках солоних ґрунтів, з природною екосистемою затоки Сиваш, умовами її формування, особливостями водних течій, рослинного та тваринного світу, умовами утворення сиваських мулів та грязей.

Маршрут в район природного заповідника «Асканія-Нова» з метою вивчення ландшафтно-екологічних особливостей природно-заповідної зони степу, рослинних та тваринних спільнот, методів та методик охорони заповідних територій державного рівня.

На контрасті з екологічно чистим регіоном доцільно проводити виїзди на території з техногенно зміненим ландшафтом, наприклад, до гірничо-видобувних регіонів (Кривий Ріг, Горішні Плавні, райони вуглевидобування тощо). Зокрема, один з маршрутів присвячений вивченню геолого-геоморфологічних та ландшафтно-екологічних комплексів природної та індустріальної частин Дніпропетровської області в районі м. Кривий Ріг складається з двох частин. На першій частині з автобуса, що рухається до Кривого Рогу відбувається знайомство з ландшафтами степово-кам'яного Придніпров'я.

Потім на полігоні «Інгулець» вивчаються ландшафтні комплекси в районі р. Інгулець в південній частині Кривого Рогу, будова річкової долини та розвиток небезпечних інженерно-геологічних процесів, як природних, так й пов'язаних з діяльністю людини.

На другому етапі на полігоні «Центральний» вивчається перетворення ландшафтів в районах гірничо-видобувних підприємств в центральній частині Кривого Рогу, руйнування земної поверхні та формування ділянок просідання та провалів в районах міської забудови. Також відвідуються рекреаційні об'єкти в границях міста.

Безумовно, цим не вичерпується кількість та зміст виїзних маршрутів та екскурсій, але на цьому прикладі добре видно, що навіть в умовах жорстких обмежень можна ефективно проводити дуже важливий елемент підготовки студентів-екологів – навчальну ландшафтно-екологічну практику.

Окрім оволодіння студентами освітніх компетенції та набуття програмних результатів, виїзні практики мають ще декілька освітніх та виховних наслідків. Так, після проведення практики значно поліпшується успішність. Більше 70% студентів, що пройшли її, складають іспити з природничих наук на «добре» і «відмінно», оскільки ці науки краще сприймаються на реальних об'єктах, що, у свою чергу, сприяє розвитку у практикантів абстрактного і об'ємного мислення, в основному відсутнього після школи.

Сумісне мешкання і робота об'єднує студентів, сприяє переформатуванню відносин між ними та становленню позитивного мікроклімату в колективі. Як свідчить багаторічний досвід, згуртована студентська група максимально інтенсивно і з мінімальними втратами проходить наступний курс навчання, а випускники частіше працевлаштовуються переважно за фахом.

Крім того, за нетривалий проміжок часу проходження практики пізнається багато матеріалу, що не розглядається на аудиторних заняттях і виноситься на самостійну роботу. За допомогою практик студент готується до подальшого навчання,

засвоюючи і опрацьовуючи знання, які фактично будуть надані на старших курсах теорії.

Нарешті, наявність виїзної практики суттєво заохочує випускників шкіл – майбутніх абітурієнтів до вступу на екологічну спеціальність до того ВНЗ, який її проводить.

## **МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДХОДУ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО АСПЕКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОВИХ ТА ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ СВЕРДЛОВИН**

**Рой М. М.**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри «Нафтогазової інженерії та технологій»,*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

*м. Полтава, Україна*

Якість підготовки фахівців в напрямку нафтогазової інженерії та технологій дуже тісно пов'язана з екологічними аспектами діяльності підприємств нафтовидобувної та гірничої галузі. Наразі відомо в масштабах планети наскільки актуально зберегти і по можливості покращити існуючу екологічну ситуацію. Це можна вважати трендом сьогодення для населення Землі. Бо помилки в цих питаннях відображаються в реальності екологічними катастрофами і без сумніву впливають на якість життя та здоров'я населення планети.

Тому при розробці покладів корисних копалин виробничі промислові підприємства повинні віддавати перевагу методам, направленим на не лише на підвищення ефективності розробки родовищ, а й на забезпечення екологічності всіх етапів промислового виробництва.

До основних етапів виробництва відносять процеси буріння і введення в експлуатацію свердловин та розробку родовищ твердих корисних копалин. Кожен з них супроводжується значними екологічними ризиками. І тому кожен з них може стати причиною створення екологічної небезпеки для навколишнього середовища.

Екологічні ризики при видобутку нафти і газу як при вертикальному бурінні (традиційно), так і при горизонтальному (для видобутку сланцевого газу) пов'язані з впливом промивальної рідини на відкритий стовбур свердловини та її можливе поглинання, значне використання розчинів хімреагентів, які використовуються в якості складових промивальної рідини. Додатково промивальна рідина забруднюється також хімічними речовинами із порід, які буряться (важкі метали) та можуть бути забруднені природними радіоактивними матеріалами. І, нарешті, де утилізувати велику кількість вибуреної породи, непридатної промивальної рідини, бурових стічних вод? Окремим питанням постає утилізація відходів буріння. Бо полігони для їх захоронення в місцях буріння відсутні.

Що стосується видобутку твердих корисних копалин, то для них характерні вилучення значних об'ємів порід та підземних вод. Це може стати причиною цілого комплексу техногенних явищ. До них належать: порушення рівноваги в середовищі порід та просідання поверхні, зниження рівня підземних вод та погіршення їх якості, викиди токсичних газів в атмосферу, забруднення ґрунтів та вилучення площ під зберігання твердих та рідких відходів. Найбільшу загрозу несуть ситуації, пов'язані з затопленням гірничих виробок.

Тому слід наголосити, що така велика кількість ризиків і чинників, які на них впливають, вимагає якнайважливішого ставлення до кожного з них. Методично слід вказати на те, що розуміння проблеми є шляхом до її вирішення. Тобто до кожної з них треба підходити аналітично, щоб вирішувати практичні задачі.

При підготовці фахівців з високим рівнем ефективності пропонованих методик слід зробити акцент на гнучкому реальному підході до вибору способів, технологій та технічних засобів для їх обслуговування.

Дослідження газових пластів та свердловин включає комплекс взаємопов'язаних методів, що відрізняються теоретичним обґрунтуванням, технологією та технікою виконання. За даними цих досліджень визначають такі параметри, як геометричні характеристики покладу, ємнісно-фільтраційні параметри пластів, фізико-хімічні властивості газів та рідин, гідродинамічні та термодинамічні умови у стовбурі свердловини, технологічний режим її роботи та багато інших. Для визначення вищенаведених параметрів застосовують газогідродинамічні, геофізичні та лабораторні методи дослідження, які при комплексному застосуванні доповнюють один одного і дозволяють отримати найбільш достовірні відомості та вивчити зв'язки між окремими параметрами та факторами, що впливають на них.

Отже, звернемось до нафтогазової галузі, де основні роботи з розвідки та експлуатації газових та газоконденсатних свердловин проводяться в Дніпровсько-Донецькій западині. Проаналізуємо методичний підхід до вирішення екологічних питань в галузі дослідження свердловин. Як відомо, дослідженню підлягають свердловини і на стадії розвідки, і періодично на стадії експлуатації, щоб отримати дані для їх потенціальних видобувних можливостей.

Традиційно дослідження газових та газоконденсатних свердловин проводяться з використанням 5-8 режимів дослідження [1, с. 176]. Кожен режим включає в себе відкриття свердловини для її роботи на режимі та наступне закриття її для запису кривих повного відновлення тиску на вибої аж до статичних умов. При цьому, коли свердловина відкрита, то відбувається приплив газу на поверхню свердловини і інтенсивність цього припливу залежить прямо від її продуктивності. Чим більша продуктивність, тим більша

кількість газу вийде на поверхню за весь час, коли свердловина відкрита працює на кожному з 508 режимів. Час перебування свердловини в такому стані теж різний і може досягати місяця (якщо свердловина низькопродуктивна). І якщо свердловина не в стані експлуатації, а на стадії розвідання запасів, тобто працює на викид в атмосферу, то ці втрати газу в атмосферу можуть сягати значних величин. А отже, відбувається інтенсивне забруднення навколишнього середовища. При середньому коефіцієнті продуктивності пласта втрати газу при спалюванні його в факелі досягають мільйона кубометрів і більше, що в перерахунку на еквівалент нафти рівнозначно спалюванню її близько 700-800 м<sup>3</sup> на одному об'єкті. Тобто, навантаження на екологію досить значне.

Як уникнути такого стану речей? Час на проведення лише одного (з 5-8) режиму дослідження скоротити неможливо з технологічних причин. Але можна спробувати скоротити загальний час дослідження з 5-8 режимів до одного лише фактично відпрацьованого режиму. За рахунок чого можна це зробити? Звісно, за рахунок зміни способу (технології) дослідження. А це, як відомо, пов'язано із удосконаленням технічних засобів для досягнення виконання нової технології та зміною методики інтерпретації отриманих завдяки їй спектру вихідних даних. Тому така задача вирішувалась комплексно в трьох напрямках: технологія – технічні засоби – методика інтерпретації. Розроблений новий спосіб дослідження газових та газоконденсатних свердловин лише на одному режимі [2, 3]. Він стосується середньодобітних та низькодобітних свердловин. Створено новий спосіб дослідження високодобітних свердловин, для яких характерна нестационарна фільтрація газу до вибою свердловини [4]. Обидва способи оснащені сучасними методиками інтерпретації фактичних даних дослідження лише на одному режимі. При цьому проведені удосконалення технічних засобів, як цього вимагали нові способи досліджень [5, 6, 7, 8]. Створені нові способи досліджень не мають аналогів у світовій практиці. Крім того, на основі фактичних даних одного фактично

відпрацьовано режиму, вдалося розробити також на рівні патенту спосіб розрахунку величини початкових запасів газу [9]. Завдяки йому значно спрощено підхід до підрахунку запасів газу.

Які висновки з усього вище викладеного можна зробити зараз?

Екологічна проблема, пов'язана із зменшенням непродуктивних і при цьому шкідливих викидів газу в атмосферу стала стимулом для пошуків нових технологій. Це стало методичним поштовхом до вирішення цілого ряду супутніх задач, які поставили перед науковцями нові технології. Скорочення кількості циклів дослідження з 5-8 до одного означають зменшення в 5-8 разів шкідливих викидів в атмосферу при спалюванні газу в атмосферу. Це ще на крок наближає вирішення і виправдовує досягнення поставленої мети – збереження екологічної системи для людства.

### Література:

1. Руководство по исследованию скважин / Гриценко А.И., Алиев З.С., Ермилов О.М., и др.; под ред.. Е.Н. Ивакина. – Москва, Наука, 1995. 523 с.
2. Про можливість дослідження свердловин на одному стаціонарному режимі / Б.А. Матус, та ін. Збірник наукових праць УкрДГРІ. 2005. № 2. С. 210 – 211.
3. Спосіб дослідження газових свердловин: пат. 51729 Україна: МПКЗ E21B 47/06. № U 200601237; заявл. 01.04.99; опубл. 16.12.02, Бюл. № 12.
4. Спосіб дослідження високопродуктивних газових та газоконденсатних свердловин при нестационарному режимі фільтрації: пат. 121860 Україна: МПК(2017.01) E21B 47/00; заявл. 09.02.2017; опубл. 26.12.2017, Бюл. № 24.
5. Запірно-поворотний промивальний клапан: пат. 28146 Україна: МПК E21 B 33/12. № U 200711603; заявл. 07.03.07; опубл. 11.03.08, Бюл. № 5.
6. Вимірювач дебіту газу: пат. 16517 Україна, МПК<sup>7</sup> E 21 B/33 12. № 200601237; заявл. 08.02.06; опубл. 15.08.06, Бюл. № 8.



7. Удосконалений комплекс наземного обладнання для дослідження свердловин / Ю.О. Клименко, та ін. Збірник наукових праць УкрДГРІ. 2007. № 3. С. 190 –193.

8. Вимірювач дебіту газу: пат. 139512 Україна: МРК (2020.01) Е 21В 33/12, Е 21 В 47/00. заявл. 07.06 2019р; опубл. 10.01.2020, Бюл. № 1.

9. Спосіб попередньої оцінки величини початкових запасів газу: пат. 110657 Україна: МПК(2016.01) Е21В 47/00 Е21В 43/00; заявл. 09.02.2017; опубл. 26.12.2017, Бюл. № 24.

## **ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КВАЛІФІКАЦІЇ СПІВРОБІТНИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ОДИН З ЧИННИКІВ СТАБІЛЬНОГО РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ**

**Романь А. М.**

*кандидат біологічних наук,*

*доцент кафедри «Екології та економіки довкілля»,*

*Технічний університет «Метінвест Політехніка»*

*м. Маріуполь, Донецька область, Україна*

За офіційними даними важка промисловість є ключовою у наповненні бюджету України. В той самий час проблема кваліфікованих кадрів, для роботи на підприємствах галузі, зростає з року в рік і, за приблизними розрахунками, через три-п'ять років дефіцит робочої сили стане настільки суттєвим, що матиме вплив на фінансові показники роботи підприємств (Доповідь..., 2019). Останнім часом склалася ситуація, коли напрямки підготовки фахівців ВНЗ України і реальні потреби бізнесу, зокрема промисловості практично не співдають. Впровадження дуальної системи освіти, що показала непогані результати в країнах Європи (Дернова, 2014), може бути дієвим способом вирішення завдання (Дражниця, Дражниця, 2016),

однак висока інерційність соціальної політики і бюрократизованість державних структур, в тому числі міністерств та відомств не сприяє швидкому і ефективному впровадженню системи.

Поточна ситуація з підготовкою фахівців, на нашу думку, має комплексний характер і включає щонайменше два основних компоненти – сукупність як зовнішніх чинників (соціально-економічні передумови), так і внутрішніх (корпоративна структура підприємств та взаємовідносини всередині колективу). Компоненти першої групи формуються переважно на загальнонаціональному рівні, включаючи цілий комплекс факторів – від демографічних до рівня економічного розвитку регіону і держави в цілому. Натомість компоненти другої групи формуються на локальному рівні і можуть, до певної межі коригуватись, перебуваючи в зоні впливу менеджменту підприємства. Ключовими стимулами (рушіями) в даному випадку є перехід промислових підприємств до міжнародних стандартів системи управління, в яких відповідальність пропорційно розподіляється між різними її учасниками – від топ-менеджменту до рядових співробітників. Відповідно, кожен учасник процесу представляє собою частину «великого цілого», повністю усвідомлюючи свою роль у роботі цілого підприємства і відчуває персональну відповідальність за спільний результат – фактично усвідомлює свою функцію в системі. В таких умовах особистісні якості (такі як лідерство, компетентність, навички управління тощо) відіграють ключову роль. Адже кожен співробітник виступає в такому випадку не об'єктом, а суб'єктом процесів (в межах своєї компетентності), що відбуваються на підприємстві.

Одним із шляхів мотивації проактивності співробітників є підвищення рівня їх кваліфікації для покращення ефективності і якості робочих процесів, що в кінцевому результаті призведе до загального підвищення рівня якості виробництва і збільшить ефективність управління.

Базовими завданнями, на вирішення яких має бути спрямована програма підвищення кваліфікації є три:

- підвищення загального рівня освіти;
- підвищення професійних компетентностей за вузькими спеціальностями;
- стимулювання до індивідуального розвитку як особистоті та формування базових світоглядних цінностей.

Щодо першого завдання варто відмітити, що на промислових підприємствах, як і в багатьох інших сферах, практикується просування по службі в міру накопичення досвіду і навичок. Це цілком нормальний процес, однак часто складається ситуація, коли рівень освіти працівника, або його теоретична спеціалізація не відповідає вимогам майбутньої посади. Також принципово важливим є усвідомлення людьми основних принципів і закономірностей роботи усього підприємства, усвідомлення причинно-наслідкових зв'язків і наслідків певних дій чи бездіяльності. Такий підхід сприяє усвідомленню людиною себе як частини цілісного процесу, на протигагу класичному усвідомленню своєї обмеженості простим виконанням посадових обов'язків.

Світогляд у даному процесі відіграє чи не найголовнішу роль, адже в епоху глобалізації економіки перед підприємствами постає завдання відповідати міжнародним стандартам не лише управління, а й релевантність екологічним нормам, належному рівню соціального забезпечення співробітників, використання енерго– і ресурсозберігаючих технологій тощо. Зазначені стандарти базуються на відповідних цінностях, що і формують світогляд. В координатах озвучених завдань і стандартів прослідковується чіткий зв'язок розвитку особистості співробітника з корпоративною культурою на самому підприємстві та корпоративними цінностями.

У відповідності до поставлених завдань можна сформулювати три обов'язкові компоненти освітніх програм підвищення кваліфікації:

- Спеціальна підготовка;
- Загальноосвітні дисципліни;
- Особистісний розвиток.

Зазначені компоненти мають на меті як розширення загальних компетентностей (загальноосвітні дисципліни), що сприятиме кращому усвідомленню причинно-наслідкових зв'язків у професійній діяльності, так і індивідуальних компетентностей, спрямованих на підвищення рівня кваліфікації в межах своїх професійних обов'язків. Блок особистісного розвитку спрямований на еволюцію особистості та стимулювання розвитку відповідних цінностей і, зрештою, світогляду.

До основних переваг такого підходу слід віднести:

- відносно швидкий результат;
- відносно низькі фінансові затрати;
- загальне покращення мікроклімату в колективі.

В той же час в якості недоліків слід відмітити наступне:

- практично не вирішується питання дефіциту кадрів, має місце лише підвищення ефективності уже працюючих людей;
- складнощі у вимірюванні ефективності підвищення кваліфікації у фінансових показниках роботи підприємства – як правило, очікування додаткових прибутків у короткостроковій перспективі не підтверджується;
- мотивація співробітників до підвищення кваліфікації відіграє чи не найголовнішу роль, адже лише проактивна позиція в доданому випадку призведе до появи реальних результатів.

Таким чином, ми вважаємо, що підвищення кваліфікації співробітників промислових підприємств є найбільш простим і в той же час ефективним кроком до забезпечення останніх високоефективними фахівцями, однак цей крок не є самодостатнім і не вирішує кадрове питання повністю – він є лише першою ланкою у тривалому процесі вибудови взаємовідносин між промисловістю і суспільством в нових реаліях.

**Література:**

1. Дернова М.Г. Дуальна модель вищої професійної освіти дорослих: європейський досвід. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2014. Вип. 2. с. 137–145. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/OD\\_2014\\_2\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/OD_2014_2_19). (дата звернення: 11.03.2021).
2. Доповідь «Проблеми та перспективи розвитку промисловості в регіонах України». 2019. 41 с. URL: <http://industryweek.in.ua/>. (дата звернення: 11.03.2021).
3. Дразниця С.А., Дразниця О.М. Дуальне навчання як інтерактивна форма організації навчального процесу. *Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна»*. 2016. № 12. С. 17–20.

**ФОРМУВАННЯ НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
І ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ  
ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ  
В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ БІОЛОГІВ**

**Утєвська О. М.**

*доктор біологічних наук, доцент,  
професор кафедри генетики і цитології,  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
м. Харків, Україна*

Як відомо, компетентнісний підхід до організації навчання орієнтований на практичні результати та розвиток життєво необхідних знань і вмінь [1, 2]. Набуття вміння аналізувати результати експериментальних досліджень є необхідною частиною підготовки студентів біологічного профілю, що досягається вивченням методів статистичного аналізу. Викладання цієї дисципліни потребує її ретельного адаптування до цілей біологічної освіти з одного боку і постійного вдосконалення навчальних методик внаслідок зростаючих можливостей програмного забезпечення з іншого боку. Поряд з тим, вивчення цього предмету сприяє розвитку не тільки професійно спрямованих, але й загальних (зокрема соціальних) компетентностей майбутніх фахівців.

Насамперед, метою вивчення статистичних методів в біології є набуття навичок і вмінь аналізу результатів експериментально-дослідницької роботи. Останні десятиріччя у викладанні цієї дисципліни спостерігається перехід від надмірного переважання математичним обґрунтуванням методів до акцентування уваги на особливостях їх використання, здатності для вирішення певних біологічних проблем, інтерпретації і презентації отриманих результатів. Викладання предмету фахівцями-біологами обумовлює біологічне наповнення завдань, життєвість і зрозумілість наведених прикладів, максимальне наближення до реальних задач статистичного аналізу в біології. Такий підхід дозволяє наповнити навчальний процес реальним сенсом, що сприяє ефективному засвоєнню матеріалу і підготовці кваліфікованих фахівців-дослідників.

Безумовною необхідністю для викладання статистичних методів в біології стало використання спеціалізованого програмного забезпечення. Комп'ютеризація повністю відповідає сучасному тренду тотальної діджиталізації і стимулює інтерес студентів-біологів до статистичного аналізу. Її перевагами є не тільки швидкі процедури аналізу і вражаючі можливості візуалізації результатів, але й доступність методів

багатовимірної статистики, що має справу з великими обсягами даних і надає принципово нові можливості для аналізу біохімічних, філогенетичних, популяційних, екологічних та багатьох інших процесів, розкриття прихованих неочевидних тенденцій і асоціацій, опису часових трендів і кластеризації об'єктів. Ще один «побічний» плюс визначеного підходу полягає у паралельній практиці з англійської мови, оскільки оригінальні програмні продукти мають англомовний інтерфейс.

Застосування програмного забезпечення і обладнання комп'ютерних класів також змінює традиційні підходи щодо оцінювання навчальних досягнень. Технології дистанційного навчання сприяють розробці он-лайн тестів, які можуть бути як заліковими (екзаменаційними), так і навчальними, спрямованими на багаторазове повторення матеріалу, закріплення теоретичних знань, засвоєння коректної термінології, «прокачування» навичок.

У підготовці майбутнього дослідника важливе значення має не тільки базова теоретична підготовка, не тільки формування вмінь і навичок дослідницької роботи і аналізу результатів, але й створення середовища академічної доброчесності і нетерпимості до фактів її порушення. До професійних наукових компетентностей біолога належить здатність до аналізу інформації, узагальнення фактів, запобігання маніпулювань. Вивчення статистичних методів навчає аналізу інформації, розумінню табличних і графічних даних, прогнозуванню і баченню прихованих тенденцій, що безумовно сприяє розвитку критичного мислення. У цілому така школа навчає розпізнаванню фабрикацій, фальсифікацій, маніпулювання, причому не тільки у науці, але й з боку політичних і соціальних джерел. Іншими словами, «науковий підхід забезпечує об'єктивність і безпристрасний аналіз дійсності, ... (чим) кладеться край фанатизмові і сліпоті» [3, с. 118] Таким чином «університетські навчальні процеси перебувають у глибокому зв'язку з функціями життєвого світу. Виходячи поза межі академічної професійної підготовки, вони завдяки набутому

науковому способів мислення ... здійснюють свій внесок у загальні процеси соціалізації» [3, с. 206].

Ще одним важливим результатом викладання статистичних методів в біології є «соціалізація» науки. Ця навчальна дисципліна навчає коректній презентації результатів дослідження у вигляді зрозуміло організованих табличних даних, графіків та діаграм. Застосування інфографіки є дуже ефективним інструментом наочної візуалізації результатів досліджень і широко використовується для популяризації науки з просвітницькою метою.

### **Література:**

1. Бех І.Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технологія. Київ: Генезис, 2009. С. 21–24.
2. Овчарук О.В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: Світовий досвід та українські перспективи. Київ: «К.І.С», 2004. 112 с.
3. Ідея університету: Антологія / упоряд.: М. Зубрицька, Н. Бабалик, З. Рибчинська. Львів: Літопис, 2002. 304 с.

## **TRAINING TECHNOLOGIES IN PRACTICAL EDUCATION OF BIOLOGY STUDENTS**

**Fishchuk O. S.**

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Botany and Methods  
of Teaching Natural Sciences,  
Lesya Ukrainka Volyn National University  
Lutsk, Ukraine*

Currently, a large number of studies are devoted to various aspects of the application of training in the educational process. Many researchers emphasize the relevance of introducing training into the



modern educational process to study biological aspects in preparing students for future professional activities [2, 6]. Some scholars advocate the need for lifelong learning training [5]. Scientists distinguish hard skills and soft skills trainings [4]. Hard skills trainings have a narrowly specialized focus, such as training in law or software. Soft skills trainings have a more interpersonal focus, for example, communication or leadership trainings [3].

Practical education has two main aims. The first aim is to promote learning in the sense of acquiring new knowledge and behavior; the second is to promote the further transfer of knowledge, so as students are able to transfer new knowledge and behavior to their jobs and thus improve their work. Scientists C. Bonnes and S. Hochholdingner confirm the idea of the need to use training in practical education [1].

Relevance and insufficient elaboration of the presented problem caused the article aim: to carry out a theoretical analysis of the peculiarities of training in classes on «Plant Biomorphology», its benefits and to offer an indicative program of such training for biology students.

Biologist – a specialist who studies the patterns of development of living organisms and their functions and properties, studies the diversity of flora and fauna. He has knowledge of collecting material and possibilities of its research, organization some experiments and practical application of the obtained results.

Also, a specialist in the field of biology can work in research institutions, laboratories and horticultural farms, technological food enterprises and environmental control institutions. If a biologist is studying foreign languages, he can find himself in the field of ecotourism. The biologist can work in government organizations, where the key functions will be monitoring and evaluation of plantations.

Having carried out a theoretical analysis of the features of the practical education of biologists, we have developed a model of training as an effective method of practical education of biology students. The training criteria were identified by analyzing the

features of practical education, the main areas of biologist work and the necessary professional skills and abilities.

We have developed a training lesson for 4th year biology students for the discipline «Plant Biomorphology», in particular on the topic: «Structure and functions of a flower». The aim of teaching the discipline is to acquaint students with the diversity of life forms of higher plants, with the ecological conditions of their development, with the decorative life forms and the possibility of their use in phytodesign.

In the practical training lesson, preference is given to the activities of the student, whose personal experience is the basis for further study, students exchange information they currently have and find information that they do not have enough to fully cover a topic. The teacher explains the relevance of the topic of training to students and indicates the purpose and ways to achieve it.

For our training we used the method of group discussion, study and research of something new. The aim of using this method is productive, effective teamwork, that is, with the help of special tools students can effectively learn in groups new and repeat previously learned material.

We divided the students academic group into three approximately equal groups. Each created group was given a sheet of paper and a marker. Each group described the structure of the flower separately on a sheet, in particular they drew it and made signatures of the flower organs, using nouns; functions of a flower, verbs and structure of a fruit, drawings and signatures, nouns. Students were actively involved in writing verbs and nouns and communicating and exchanging ideas with each other. They were given 15 minutes to write the words.

Each group chose a person to represent the project (leader), hanging their list on the board and voicing the selected verbs and nouns, explaining why the group chose them. After the performance of all three groups, one of the students will summarize the material studied in class and will speak at the board, summarizing all the verbs and nouns on the three posters in their speech. So in the form of play

and communication between students, students can easily learn, repeat and learn new material.

Practically-oriented practical education of students-biologists, carried out in the conditions of training as a kind of educational occupations, promotes formation of professional-communicative skills, formation of the professional ready in real conditions scientifically, qualitatively and effectively to carry out the functions. The practice of implementing a training session for biology students on the topic «Structure and functions of a flower» is described. By conducting a training lesson within the course «Plant Biomorphology», we attempted to develop biology students hard skills (repetition and systematization of knowledge about the structure of the flower, flower functions and fruit structure) and soft skills (ability to work in a group, establish interpersonal interaction, distribution of responsibilities, definition of a leader). Prospects for the study are seen in the full development and testing of training for biology students.

### References:

1. Bonnes C., Hochholdinger S. Approaches to Teaching in Professional Training: a Qualitative Study. *Vocations and Learning*. 2020 <https://doi.org/10.1007/s12186-020-09244-2>
2. Guidarelli L. Professional training and research: which resources? *Italian Journal of Pediatrics*. 2015. 41(Suppl 2): A41. DOI: <https://doi.org/10.1186/1824-7288-41-S2-A41>
3. Jayaram S., Musau R. Soft Skills: What They Are and How to Foster Them. *Bridging the Skills Gap, Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects*. 2017. 26. 101-122. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-49485-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49485-2_6)
4. Laker D. R., Powell J. L. The differences between hard and soft skills and their relative impact on training transfer. *Human Resource Development Quarterly*, 2011, 22, 111-122. DOI: <https://doi.org/10.1002/hrdq.20063>

5. Mampane S.T. Professional Training and Lifelong Learning for School Heads of Departments: A Gateway for Headship Continuous Improvement. In: Amzat I., Valdez N. (eds) Teacher Empowerment Toward Professional Development and Practices. Springer, Singapore, 2017. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-10-4151-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-10-4151-8_8)

6. da Silva M. N. P., Lago E. C., Nery I. S., Almeida C. A. P. L., Tapety F. I. Maia A. B. B., da Silva E. S. Elderly health: professional training and performance in primary health care. Bioscience Journal. 2020. 36(4). <https://doi.org/10.14393/BJ-v36n4a2020-42688>

## **ПРОБЛЕМА ПІДГОТОВКИ STEM-ФАХІВЦІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

**Юрченко О. В.**

*викладач кафедри фізики,*

*Харківський національний педагогічний університет*

*імені Г. С. Сковороди*

*м. Харків, Україна*

Сучасна фізика вивчає ті явища і закони, які стосуються сучасного етапу її розвитку, ті центральні проблеми, над якими зараз працює науково-технічна думка. Однак, в очах учнів фізика представляється інертним, складним і нудним предметом, який вивчається за необхідності. Останні досягнення науки і техніки приймаються, як дане, що з'явилися «самі по собі». При цьому,

часто відсутня важливість розуміння, що сучасна фізика охоплює безліч напрямків досліджень. Чи можна в курсі фізики «навчити школяра думати по-сучасному в області фізики» [1]?

Актуальною проблемою є відбір змісту навчального матеріалу з сучасної фізики для навчання на кожному етапі. В якості критеріїв відбору використовують три ознаки науковості змісту навчального предмета: науковий, технічний і загальнокультурний. Вони вимагають, щоб в зміст навчального предмета були включені власне предметні знання, що відповідають рівню розвитку сучасної науки, знання про методи пізнання та історико-наукові знання, які показують шлях наукового пізнання. Науки про природу не лише забезпечують оновлення технологій, але і розвивають менталітет людей, формують науковий стиль мислення, інтерес до техніки, інженерії і точних наук.

Проблема освіти полягає в тому, що в сучасному суспільстві все більше назріває необхідність формування зацікавленості у кожній людині в цілісному науковому світогляді, який би відповідав останнім досягненням фундаментальної науки. Дефіцит фахівців профілю STEM (знання в галузі науки, техніки, інженерії та математики) вже відчувається в сьгоднішньому суспільстві [2, 3, 4], особливо в країнах з високотехнологічної сферою забезпечення життєдіяльності людини.

Комплекс підготовки майбутніх фахівців напряму фундаментальних і технічних наук і, зокрема, фізики, вимагає виховання заохочення щодо безпосередньої участі в науково-технічному процесі. Формування науково-технічного стилю мислення забезпечується наступними критеріями підготовки майбутніх STEM фахівців:

- актуальність та іноваційність змісту;
- розуміння процесу реалізації програми (що конкретно роблять учні, які умови та обладнання необхідні для ефективної реалізації);

- наявність методики, яка дозволяє використовувати програму у будь-якому навчальному закладі;
- досягнення освітнього та виховного педагогічного результату та наявність інструментів для його вимірювання [5].

Знайомство з питаннями сучасної фізики та її найважливішими напрямками потрібно починати якомога раніше з кількох причин. По-перше, тому, що фізика як наука, що вивчає найбільш загальні закони природи, як лідер природознавства, як наукова база більшості технологій являє собою один з найважливіших елементів людської культури. Її досягнення утворюють основу сучасного природничо-наукового світогляду і формують базові наукові уявлення людства про світ, в якому воно живе. По-друге, наукові напрямки сучасної фізики лежить в основі тих галузей науки, наукоємних технологій, техніки, які визначають загальний рівень сучасного життя у розвинутих країнах. По-третє, якщо основні ідеї сучасної фізики будуть закладені і сформовані до старших класів, то випускник загальноосвітньої школи буде вже зорієнтований при виборі напрямку подальшого навчання або професійної діяльності.

Перед методистами і педагогами постає питання про те, як забезпечити доступність викладеного матеріалу, адже сучасна фізика – надзвичайно математизована наука. У зв'язку з цим, при вивченні сучасної фізики важливо, перш за все сприйняття фізичного змісту та широти огляду досліджуваних явищ, а потім з'ясування їх глибини та математичної обґрунтованості. Суттєвим залишається також і протиріччя, обумовлене зростаючим розривом між загальною кількістю наукових знань і тією їх частиною, яка вивчається в школі. При цьому, в шкільному курсі фізики представлені лише базові питання фізики, а сучасну фізику як навчальну дисципліну вивчають тільки у рамках профільної школи на старшому ступені навчання. Тому зміст навчального матеріалу потребує додаткового розкриття з урахуванням міжпредметних зв'язків, та того, що фізика має науковий, технічний та культурний аспектами.

Взагалі, є потреба подання матеріалу так, щоб учні розуміли інформацію, щоб вона викликала у них інтерес, щоб вони встигали вдумливо зафіксувати інформацію. Помічено, що жвавіше сприйняття матеріалу виникає під час проведення експерименту, особливо, коли самі учні безпосередньо беруть участь або готують чи проводять його, та коли між акцентами особливої уваги є можливість короткочасної тематичної розрядки. Підкреслимо, що увага та зацікавленість учнів зростає, коли базові фізичні теми викладати не тільки у зв'язку з явищами загального повсякденного життя, але ще й з акцентом на використання таких явищ безпосередньо кожним учнем [6, 7]. Таким чином, повсякчасна підтримка інтересу до предмету, до тлумачення явищ та до розв'язування задач формує потенційну зацікавленість учнів старших класів щодо реалізації свого майбутнього у STEM.

Формування майбутнього фахівця відбувається за умови стійкого інтересу до предметів STEM-профілю. Але такий інтерес укладається змалку, коли дітей знайомити з цікавими явищами [8] та розвивати допитливість ще в молодшій школі. Підтримуючи зацікавленість та допитливість учнів, необхідно подавати предмети STEM-профілю, як апарат, що допомагає розв'язувати задачі оточуючого середовища. Це є комплексною потребою базової освіти щодо майбутнього життєдіяльності країни.

### Література:

1. Основы методики преподавания физики в средней школе / ред.: А. В. Перышкин, В. Г. Разумовский, В. А. Фабрикант. Москва : Просвещение, 1984. 398 с.

2. Center for American Entrepreneurship Applauds Re-introduction of the Start-up Act // <https://www.startupsusa.org/press-releases/center-american-entrepreneurship-applauds-re-introduction-start-act/>

3. Opinion: U.S. cedes its competitive edge in entrepreneurship // <https://www.marketwatch.com/story/us-cedes-its-competitive-edge-in-entrepreneurship-2018-10-09>

4. «Золотые» работники: В мире растёт дефицит на технических специалистов // <https://ubr.ua/labor-market/ukrainian-labor-market/zolotyie-rabotniki-v-mire-rastet-deficit-na-tehnicheskikh-specialistov-320392>

5. Інститут модернізації змісту освіти. Програми STEM// <http://imzo.gov.ua/stem-osvita/>

6. Юрченко О.В. Демонстрація функціонування системи запалювання, що використовуються в карбюраторних двигунах внутрішнього згоряння. / Матеріали за VII міжнародна научна пактична конференція «Образованието и науката на XXI век-2011» 17-25.10.2011, Софія, том17, с.74-77.

7. Юрченко О.В. Пристрій для демонстрації та аналізу фізичних засад роботи ємнісного сенсорного детектора // Materials of the XIII International scientific and practical conference, «Conduct of modern science– 2017», November 30 – December 7, 2017 on Pedagogical sciences. , p.122-124.

8. Перельман Я. ЦІКАВА ФІЗИКА // [http://allforchildren.com.ua/zf\\_index1.htm](http://allforchildren.com.ua/zf_index1.htm)

**РОЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ ТА ПРАКТИК  
У ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ  
У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ВІННИЦЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО**

**Яценюк Ю. В.**

*доктор географічних наук, доцент,*

*професор кафедри географії,*

*Вінницький державний педагогічний університет*

*імені Михайла Коцюбинського*

*м. Вінниця, Україна*

У навчальному процесі, при підготовці географів, біологів, екологів вагому роль відіграють навчальні екскурсії та польові практики. Адже теоретичні знання мають бути обов'язково



закріплені практично, студенти мають навчитись їх застосовувати на практиці. Незважаючи на декларацію про збільшення ролі практичної складової у підготовці спеціалістів, упродовж останніх десяти років кількість годин, що відводиться на польові практики у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського зменшилась, а практичні заняття проводяться в академічній групі, без поділу на підгрупи, що зменшує можливості якісної практичної підготовки майбутніх фахівців. Тим не менше, викладачі природничо-географічного факультету, а, особливо, кафедри географії, намагаються виправити цю ситуацію за допомогою навчальних екскурсій. Такі екскурсії охоплюють всю територію України.

На першому курсі студенти відвідують, як правило, об'єкти, що знаходяться у місті Вінниця та його околицях. У Вінниці екскурсії проводяться у Вінницькому обласному краєзнавчому музеї, Національному музеї-садибі М. І. Пирогова, ВАТ «Вінницяпобутхім», у долинах річок Дьогтянець та Південний Буг. У краєзнавчому музеї студенти можуть побачити експозиції джерел мінеральних вод, історії заселення та господарського освоєння, тваринного і рослинного світу Вінниччини. У музеї-садибі М. І. Пирогова вони знайомляться з розвитком польової хірургії, анатомії людини, лікарськими рослинами рідного краю. На території ВАТ «Вінницяпобутхім» студенти закріплюють на практиці знання про джерела забруднення навколишнього природного середовища, технологічні процеси виробництва миючих синтетичних засобів. Залишки відстійників із брудною водою та «гори» фосфогіпсу посеред міста знаходяться у прибережній захисній смузі річки Тяжилів (ліва притока Південного Бугу) та обумовлюють погіршення якості поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря та умов проживання мешканців хутору Шевченка [1]. У долинах річок Дьогтянець та Південний Буг студенти досліджують джерела забруднення поверхневих вод, екопроблеми малих і великих річок, створюють карти сучасного

стану річкових долин, обґрунтовують заходи оптимізації стану міського середовища.

Навчальні польові практики після першого курсу навчання проводяться: з геології – у Сабарівському та Стрижавському кар'єрах, з ботаніки – у Сабарівському та П'ятничанському лісах, на луках околиць Вінниці, на ставку «Гуральне», з кліматології – на метеомайданчику, з гідрології – на ставку «Поділля», річках Південний Буг і Десенка, із зоології безхребетних – у різних біотопах Вінниці, із загальної екології – П'ятничанською та Сабарівською екологічними стежками.

Під час цих екскурсій та практик студенти долучаються до науково-дослідної роботи. Вони отримують навички проведення польових досліджень (збору польових матеріалів, проведення морфометричних досліджень річок, озер, ставків і водосховищ, визначення швидкості течії, витрат води, мінералів і гірських порід, видів рослин і тварин у природі, опису геологічних відслонень, створення стратиграфічних колонок, виявлення та характеристика екосистем, біогеоценозів, їх структури та антропогенних змін, виявлення джерел забруднення довкілля та причин екопроблем), кліматичних вимірювань температури, вологості повітря і ґрунту, атмосферного тиску, швидкості та напрямку вітру.

На другому курсі проводяться екскурсії до історико-культурного заповідника «Буша», регіонального ландшафтного парку «Мурафа», найдовших карстових печер Європи. Польові практики після другого курсу навчання проводяться: з геоморфології – в регіональному ландшафтному парку «Середнє Побужжя», з географії ґрунтів з основами ґрунтознавства – у Вінницькому районі, з природничої географії Поділля – у Великому каньйоні Дністра, із морфології і систематики рослин та зоології хребетних – у селі Степашки, з геоекології – у національному природному парку «Подільські товтри».

Під час цих екскурсій та практик студенти отримують навички морфометричних досліджень еолових форм рельєфу, визначення характерних особливостей каньйоноподібних

річкових долин, віку і літологічного складу гірських порід, виділення меж ландшафтних комплексів, визначення видів хребетних тварин і рослин, проектування природоохоронних територій та об'єктів. Так, студенти долучались до збору польових матеріалів для наукового обґрунтування необхідності створення регіонального ландшафтного парку «Мурафа» [2], до вивчення парадинамічних зв'язків водосховищ [3] і кар'єрів [4] із навколишніми ландшафтами, допомагали проектувати регіональну [5] та локальні екомережі [6-7] Вінницької області.

На третьому курсі проводяться екскурсії до Канівського природного заповідника та Українських Карпат. Польові практики після третього курсу навчання проводяться: з природничої географії України – на Чорноморському узбережжі або Шацькому національному природному парку, з ландшафтної екології – у природному заповіднику «Медобори».

Під час цих екскурсій та практик студенти отримують навички дослідження гірських територій (геологічні, геоморфологічні, гідрологічні, ґрунтознавчі, ландшафтознавчі, екологічні) і морських акваторій (гідробіологічні, гідрофізичні, гідроекологічні), виявлення екопроблем заповідних об'єктів, аналізу та оптимізації їх функціонального зонування, проводять геоморфологічні дослідження (зсуви, осипи, обвали, карстоутворення) узбережжя Чорного моря.

На четвертому курсі проводяться екскурсії на промислові підприємства Придніпров'я, під час яких студенти вивчають технологічні процеси виробництва і техніко-економічні показники роботи підприємств. Студенти також відвідують Національний науково-природничий музей НАН України у місті Київ, де вони ознайомлюються з експозиціями основних груп рослинного світу, клітинної будови, морфології та еволюції квіткових рослин, охорони природи, рослинного світу України, Євразії та Земної кулі, безхребетних і хребетних тварин, мінералогії, петрографії, загальних геологічних процесів, історії геологічного розвитку та корисних копалин України, основних періодів розвитку життя на Землі. Студенти на цих екскурсіях

систематизують свої знання про природу, антропогенний вплив на неї, отримують знання про реальний стан, проблеми та перспективи промисловості України.

На першому курсі магістратури студенти відвідують Закарпаття, Буковину та Чернігівську область. Під час цих екскурсій студенти отримують навички дослідження карстових процесів в околицях смт. Солотвино, виявлення різних типів екосистем, визначення видів флори і фауни Карпатського біосферного заповідника, відвідують термальні та інші мінеральні води Закарпаття, досліджують ландшафтні комплекси долини річки Прут, Хотинської височини, виявляють сучасні екопроблеми Українського Полісся, ознайомлюються з туристичними об'єктами (Хотинська фортеця, ландшафтно-архітектурні ансамблі міст Ужгород, Чернівці та Чернігів).

Таким чином, упродовж п'яти років навчання студенти природничо-географічного факультету Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського мають змогу відвідати більшу частину території України, ознайомитись з її географічними особливостями, геологічною будовою, рослинним і тваринним світом, екосистемами, причинами виникнення та можливими шляхами вирішення екологічних проблем, туристичними об'єктами. Отже, навчальні екскурсії та польові практики допомагають студентам навчитись застосовувати отримані теоретичні знання на практиці та отримати широкий спектр професійних навичок у галузі природничих наук.

### **Література:**

1. Яцентюк Ю. В. Міські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*, 2018. Вип. 18. С. 69-79. DOI: 10.26565/1992-4259-2018-18-07
2. Яцентюк Ю. В. Наукове обґрунтування створення регіонального ландшафтного парку «Мурафа». *Український географічний журнал*, 2006. № 4. С. 34-37.

3. Яцентюк Ю. В. Парадинамическая зона минерального (геоморфологического) влияния водохранилищ Подольского региона Украины. *Проблеми на географията*. 2018. Вып. 1-2. С. 101-112.

4. Яцентюк Ю. В. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія*. 2006. Вип. 12. С. 43–48.

5. Яцентюк Ю. В. Екомережа Вінницької області: монографія. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2011. 128 с.

6. Яцентюк Ю. В. Екомережа Жмеринського району як парадинамічна антропогенна ландшафтна система. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія: Географія*. 2018. Вип. 30 (1-2). С. 101-109.

7. Яцентюк Ю. В. Екомережа Мурованокуриловецького району як парадинамічна антропогенна ландшафтна система. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія: Географія*. 2016. Вип. 28 (3-4). С. 35-44.

## NOTES

## NOTES

Scientific and pedagogical internship «Pedagogical culture and professionalism of teachers of biology, ecology, geography, geology, chemistry and physics»

February 15 – March 26, 2021

---

Izdevniecība «Baltija Publishing»  
Valdeķu iela 62 – 156, Rīga, LV-1058

Iespiests tipogrāfijā SIA «Izdevniecība «Baltija Publishing»  
Parakstīts iespiešanai: 2021. gada 29. marts  
Tirāža 100 eks.