

**Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Міжнародна асоціація екологів університетів
Управління екології та природних ресурсів Волинської
облдержадміністрації
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Національний природний парк «Північне Поділля»
Волинська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»
Поліська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О. Н. Соколовського»
Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуша»**

**МАТЕРІАЛИ V – МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО – ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА»
03 – 05 ЖОВТНЯ 2019 РОКУ**



Луцьк 2019

УДК 911:504:631.5 (043.2)

М 34

Рекомендовано до друку вченою радою
Луцького національного технічного університету
(протокол «3» від 29 жовтня 2019 року)

Рецензенти:

Матвійчук Л.Ю., доктор економічних наук, професор Луцького національного технічного університету.

Сухомлін К.Б., доктор біологічних наук, професор Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Волгін С.О., доктор біологічних наук, професор Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Енергетична безпека навколишнього середовища – Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (03-05 жовтня 2019 року). – Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2019. – 108 с.

У збірнику викладено матеріали, розглянуті на пленарному засіданні V Міжнародної науково-практичної конференції «Енергетична безпека навколишнього середовища» за тематичними напрямками: енергетична безпека природного та соціального середовища: екологічні аспекти; забруднення навколишнього середовища: регіональний вимір; моніторинг локальних, регіональних та транскордонних впливів на стан природного середовища; агроекологія, ґрунтознавство, органічне землеробство; функціонування заповідних територій, охорона рослинного і тваринного світу; ресурсозбереження та збалансоване природокористування; екологічна психологія та педагогіка.

Для науковців, аспірантів, студентів, практиків, які працюють у сфері науково-теоретичного та практичного розвитку природокористування.

© Луцький національний технічний університет, 2019

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ПРИРОДНОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА: ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ. ЕКОЛОГІЧНА ПСИХОЛОГІЯ ТА ПЕДАГОГІКА	7
<i>Ващелюк Ю.І., Грицюк Ю.В.</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ГЕНЕРОВАНОЇ ПОТУЖНОСТІ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	7
<i>Картава О.Ф., Картавий А.Г.</i>	
УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА ВИРОБНИЦТВІ	9
<i>Лико Д.В., Лико С.М., Мартинюк В.О., Портухай О.І., Суходольська І.Л., Якута О.О.</i>	
ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛОКАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗВИТКУ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	12
<i>Мартиненко А.О.</i>	
БЕЗКОШТОВНЕ НАВЧАННЯ НА МАГІСТРАТУРІ В ПОЛЬЩІ – МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?	17
<i>Нестер А.А.</i>	
ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ВИРОБНИЦТВА ПЛАТ	19
<i>Питюк Т.І., Коробчук Л.І.</i>	
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЕКОСВІТОГЛЯДУ, ЕКОСВІДОМОСТІ, ЕКОПСИХОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВШ	23
<i>Федорчук-Мороз В.І.</i>	
АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.....	24
РОЗДІЛ 2. МОНІТОРИНГ ЛОКАЛЬНИХ, РЕГІОНАЛЬНИХ ТА ТРАНСКОРДОННИХ ВПЛИВІВ НА СТАН ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА. ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: РЕГІОНАЛЬНИЙ ВИМІР	29
<i>Гаврилюк Л.Л.</i>	
ОЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ КРИНИЧНОЇ ВОДИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ ЦМІНІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ МАНЕВІЙКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	29
<i>Іванців О.В., Федонюк В.В.</i>	
ПРО ВПЛИВ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ ПІДВИЩЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ НА ПОШИРЕННЯ ЛИШАЙНИКІВ	31

<i>Іванців О.Я., Іванців В.В.</i>	
СИСТЕМАТИЧНИЙ СПЕКТР РАРИТЕТНИХ ВИДІВ СУДИННИХ РОСЛИН КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП "ЦУМАНСЬКА ПУЩА"	34
<i>Картава О.Ф., Картавий А.Г.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ В РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМАХ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	37
<i>Картава О.Ф., Скаржинець Н.П.</i>	
МОНІТОРИНГ ТЕРИТОРІЙ ДУБРОВИЦЬКОГО РАЙОНУ, УРАЖЕНИХ БУРШТИНОВИМИ РОЗРОБКАМИ	39
<i>Ушакова Т., Мерленко І.М.</i>	
ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	41
<i>Шпиняковський І.В., Коробчук Л.І.</i>	
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДХОДІВ БУДІВНИЦТВА ТА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	44
<i>Картава О.Ф., Чижевський Ю.С.</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК ВОЛИНИ	46
<i>Федонюк М.А., Жадько О.А.</i>	
СУЧАСНІ СУПУТНИКОВІ ДАНІ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ ВОЛИНИ	48
<i>Ющук Д., Федонюк М.А.</i>	
ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ СИСТЕМИ ГРОМАДСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ПОВІТРЯ	50
РОЗДІЛ 3. АГРОЕКОЛОГІЯ, ҐРУНТОЗНАВСТВО, ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО	52
<i>Бовчалюк Л.М., Федонюк В.В.</i>	
ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРИ РІЛЬНИЦТВА (НА ПРИКЛАДІ С/Г ПІДПРИЄМСТВА «СЛУЧ»)	52
<i>Бусленко Л.В., Іванців В.В.</i>	
ДИСИПАТИВНІ ПРОЦЕСИ СИНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ	55
<i>Гаврилюк В.А.</i>	
БІОПРЕПАРАТИ В ЕКОЛОГІЧНОМУ ФЕРМЕРСТВІ	57
<i>Мерленко І.М., Булавчук В.О.</i>	
ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДОБРІВ МЕТОДОМ БІОФЕРМЕНТАЦІЇ	61

Мерленко І.М., Поліщук С.М.

ВПЛИВ ФЕРМЕНТОВАНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОРКВИ. 63

РОЗДІЛ 4. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ, ОХОРОНА РОСЛИННОГО І ТВАРИННОГО СВІТУ 65

Бєбко А., Іванців В.В.

РАРИТЕТНІ ВИДИ ФЛОРИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДООХРАННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЗАКАЗНИК «ПРИБУЖСКОЕ ПОЛЕСЬЕ» 65

Волянський В.О., Мелимука Р.Я.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ДП «МАНЕВИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»..... 69

Єргунова М.З., Кудрик Л.М.

ГЕНІЙ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ-ВОЛОДИМИР ДІДУШИЦЬКИЙ 71

Квач І., Іванців В.В.

ПРОБЛЕМИ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»..... 73

Кузьмішина І. І., Коцун Л.О., Коцун Б.Б., Войтюк В.П.

РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ ЧЕРЕМСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА 76

Лясота І.А., Іванців В.В.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ГІДРОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ОРІХІВСЬКИЙ» 79

Мисковець І.Я., Глуценко С.В.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ – СТОХІД»..... 82

Потоцький Ю.Ю., Іванців В.В.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ БАСЕЙНУ Р. СТОХІД 84

Семенюк В.В., Іванців В.В.

ЕКОЛОГО-СОЗОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РІДКІСНИХ РОСЛИН М.ЛУЦЬКА. 86

Троць Ю.А., Федонюк В.В.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА СОМИНО ТА МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ДАНОЇ ЕКОСИСТЕМИ 88

Штунь Вікторія Сергіївна, Іванців В.В.

ЕКОЛОГО-СОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА “КАТІВСЬКИЙ” 90

РОЗДІЛ 5. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	92
<i>Вісин О.О.</i>	
ФЕДІР МОЙСЕЄНКО – ПЕРШИЙ УКРАЇНСЬКИЙ МІНЕРАЛОГ	92
<i>Волянський В.О., Марчук І.М.</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ДП “ЛЮБЕШІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО”	93
<i>Кушнір К.В., Панькевич С.Г.</i>	
АНАЛІЗ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАД «ЛУЦЬК ФУДЗ» НА АТМОСФЕРУ МІСТА	95
<i>Мисковець І.Я., Соніч І.І.</i>	
ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ РУДКА	98
<i>Мольчак Я.О., Мисковець І.Я., Гайовий О.О., Тимецька О.І.</i>	
СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ВОЛИНИ	100
<i>Подзюбанчук Б., Федонюк М.А.</i>	
ПРОБЛЕМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП "ЦУМАНСЬКА ПУЩА"	103
<i>Савчук Л.А.</i>	
ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТОГО В НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ЛУЦЬКА	104

РОЗДІЛ 1.
ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ПРИРОДНОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО
СЕРЕДОВИЩА: ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ.
ЕКОЛОГІЧНА ПСИХОЛОГІЯ ТА ПЕДАГОГІКА

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ
ГЕНЕРОВАНОЇ ПОТУЖНОСТІ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Ю.І. Вашелюк, асистент кафедри електропостачання,
Ю.В. Грицюк, к.т.н., доцент кафедри електропостачання, Луцький НТУ

Таке питання, як ефективне використання електроенергії на фоні різкого зростання її вартості стає ще більш актуальним. Для того, щоб керувати системою або об'єктом, необхідно передбачити режими його роботи. В енергетичних системах інструментом передбачення є прогнозування електричного навантаження, вироблення і споживання електроенергії. Це прогнозування грає важливу роль в управлінні енергосистемами. Ясна сонячна погода призводить до зростання генерації електроенергії, а дощові дні і похмура погода з щільною хмарністю викликають падіння обсягів вироблення електроенергії. Тому актуальним питанням є необхідність прогнозування обсягів електроенергії, яку виробить сонячна електростанція. Якісні прогнози майбутньої генерації енергії дозволяють виробникам електроенергії та мережевим операторам активно управляти змінною продуктивністю сонячних електростанцій, тим самим оптимально інтегруючи сонячні ресурси в загальну енергосистему країни.

В цілому методи прогнозування поділяються на дві категорії. Фізичні методи переводять дані про погоду (наприклад, температуру, тиск, швидкість і напрям вітру з урахуванням рельєфу поверхні і перешкод) у числові дані (числове прогнозування погоди (ЧПП),) для прогнозу специфічних місцевих погодних умов, які потім можуть бути перетворені в прогнози з виробництва енергії. Статистичні методи використовують статистичні дані в реальному часі для отримання статистично достовірних результатів, отриманих на основі моделей ЧПП.

Метод Total sky imagery - метод, який використовується для прогнозування генерації енергії сонячною електростанцією буквально в режимі реального часу. Цей метод дозволяє досить точно передбачити генерацію на 10-30 хвилин вперед [4].



Рис.1. Графік прогнозування генерування енергії в режимі реального часу

Метод аналізу хмарної обстановки по знімках з космосу. В цілому ідея методу повторює метод Total sky imagery, тільки замість фотографій неба і хмарної обстановки, отриманих з землі, використовують зображення, отримані з космічних супутників. При цьому зображення хмар може бути отримане як в традиційному вигляді (оптична зйомка), так і з використанням інфрачервоних датчиків [2].

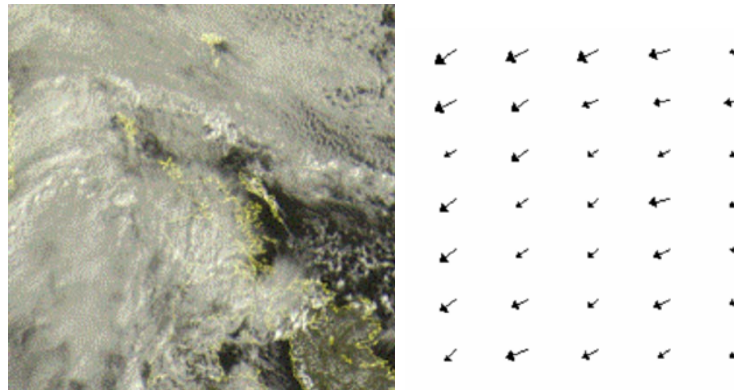


Рис.2. Фото та фрагмент векторної карти руху хмар

Більшість прогнозів метеорологічної ситуації на тривалі, більше 1 доби, засновані на використанні чисельних прогнозів погоди (від англійської Numerical weather prediction - NWP), які активно використовуються практично у всіх сферах діяльності, де необхідно враховувати вплив природних факторів.

Сучасна модель NWP - це набір сучасних комп'ютерних програм, в яких за допомогою математичних і фізичних алгоритмів/рівнянь описані процеси, що відбуваються в атмосфері і характер їх змін з часом. Вихідні дані для розрахунків чисельних прогнозів погоди беруться з результатів і аналізу метеорологічних спостережень, при цьому - чим точніше і якісніше вихідні дані (погодна обстановка), тим набагато точніше і результат прогнозу [4].

Найбільшого поширення набувають математичні прогнозні моделі (комбінація статистичних та детермінованих моделей). Одним з найбільш точних і економічно ефективних методів прогнозування є нейронні мережі.

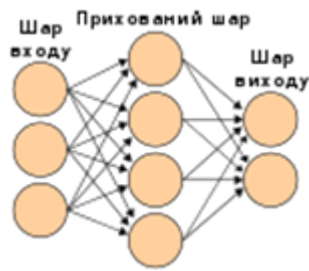


Рис.3. Типова структура штучних нейронних мереж

Метод прогнозування нейронними мережами може використовувати заздалегідь відому інформацію, навчатися, прогнозувати. Привабливість цього методу прогнозування є в можливості використання великої кількості різноманітних вхідних даних (значення споживання електроенергії, температура повітря, хмарність, інсоляція, час доби і т.д.) [3].

Дослідження методів прогнозування сонячної енергії є динамічним процесом зі швидким розвитком нових моделей. Швидкі темпи розвитку сонячної енергетики та її прогнозованість стали предметом уваги системних операторів електроенергетики, проте досі не отримали відповідного ставлення від наукового співтовариства. Поява інтелектуальних мереж та методів управління енергозабезпеченням формуватимуть власні вимоги до передбачуваності і стимулюватимуть нові розробки в галузі прогнозування.

Список використаних джерел

1. Синєглазов В. М. Відновлювальна енергетика: навчальний посібник / В. М. Синєглазов, О. А. Зеленков, Ш. І. Аскеров, Б. І. Дмитренко – К.: НАУ, 2015. – 278 с.
2. Бэнн Д. В., Фармер Е. Д. Сравнительные модели прогнозирования электрической нагрузки: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат. – 1987. – 200 с.
3. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми – К.:«Корнійчук», . 2008. – 446 с.
4. Базові методи для прогнозування генерації електроенергії при роботі сонячної електростанції. URL: <https://rentechno.ua/ua/blog/solar-pv-forecast.html>

УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

Картава О.Ф., к.геог.н., доц., Картавий А.Г., ас.
Луцький національний технічний університет

На початку нового тисячоліття розвиток економіки України відбувається під впливом глобалізації світових економічних відносин, що проявляється, з

одного боку, в збільшенні обсягів використання природних ресурсів і рівнів антропогенного забруднення об'єктів навколишнього природного середовища, а з іншого - у зростанні запитів суспільства щодо формування екологічно безпечних територій, технологій, продукції, послуг. Висока якість життя без дотримання безпеки харчових продуктів та гарантування їх якості не можливе.

Харчова промисловість України дещо відстає від економічно розвинених країн за структурою, станом виробничо-технічної бази, техніко-економічними показниками, за розвитком інфраструктури особливо щодо комплексної переробки сировини, автоматизації та механізації виробничих процесів, якості продукції, а також її пакування та фасування. Незважаючи на надзвичайно сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, населення країни ще не сповна забезпечене продовольчими товарами високої якості. Останнім часом Україна втрачає зовнішні ринки збуту продуктів харчування, а внутрішній ринок заповнений іноземними продуктами (часто низької якості), у той час, коли для подолання негараздів існують усі необхідні виробничі потужності й сировинні ресурси. Зростання конкуренції за споживача та приєднання України до СОТ вимагають значних змін в умовах роботи підприємств харчової промисловості для поліпшення якості товарів та послуг, у тому числі більш надійного контролю за якістю продуктів харчування. Позитивним фактором у вирішенні даної проблеми вважається впровадження на вітчизняних організаціях харчової промисловості міжнародних систем управління якістю харчової продукції. На сьогодні, за даними моніторингу, система менеджменту якості продукції та навколишнього середовища вже реалізується більш як на 150 компаніях. Для України зі вступом до СОТ стають актуальними питання щодо виготовлення конкурентоспроможної продукції, яка може бути реалізована в європейських країнах і буде відповідати міжнародним стандартам. Очевидно, що проблема підвищення якості та конкурентоспроможності продукції не тільки актуальна, а є однією з найбільш важливих.

У багатьох країнах світу ведуться інтенсивні розробки нових концепцій ефективного контролю якості і безпеки харчових продуктів. Найвідомішими концепціями є: НАССР – аналіз ризику, за критичними контрольними точками, Hurdle Technology – бар'єрна технологія Predictive Microbiology – прогнозуюча мікробіологія. На міжнародному рівні найбільше визначення і поширення отримала концепція „Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю” (англійською мовою „Hazard Analysis and Critical Control Points” – НАССР). В останні роки зростає кількість країн, законодавство яких вимагає впровадження на підприємствах-виробниках систем управління безпекою харчових продуктів, що базується на концепції НАССР.

НАССР була розроблена в США у 1960 р. і застосовувалась для контролю якості і безпеки продуктів харчування для космонавтів. Після 10- річного практичного використання Національним аерокосмічним агентством США вона почала впроваджуватися на підприємствах харчової промисловості. У країнах Європейського Союзу ця концепція почала застосовуватися з 1990 р., причому спочатку в рамках дослідницького проекту. Система НАССР забезпечує контроль на всіх етапах харчового ланцюга, будь якій точці процесів виробництва, зберігання та реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації. При цьому особлива увага в цій системі звернена на критичні точки контролю, в яких всі види ризику небезпечні для здоров'я людини, пов'язані з вживанням харчових продуктів, можуть бути попереджені, усунені та знижені до прийняттого рівня у результаті цілеспрямованих заходів контролю. Особливістю впровадження системи НАССР є також обов'язок виробника не тільки досліджувати свою продукцію та методи виробництва, а й застосовувати цю систему з усіма її вимогами до поставників сировини, допоміжних матеріалів, а також до системи оптової та дрібної торгівлі. Система НАССР - це пряма і логічна система контролю, заснована на запобіганні небезпек. Суть її в наступному: на всіх стадіях виробництва конкретного харчового продукту, починаючи від приймання сировини і закінчуючи реалізацією готової продукції, для кожної технологічної операції, необхідно виявити небезпечні фактори, які можуть загрожувати безпеці продукції.

Ефективність належної практики виробництва та системи НАССР збільшується, якщо використовується принцип інтегрованості. В даному випадку для системи НАССР, якщо вона інтегрована в систему менеджменту якості, побудованої згідно вимогам стандарту ДСТУ ISO 22000.

Впровадження стандарту ДСТУ ISO 22000 на підприємствах вітчизняного виробника дозволить інтегрувати принципи НАССР з вимогами до системи менеджменту якості. Дієвість такої системи менеджменту є своєрідним гарантом виробництва якісних та безпечних продуктів харчування, що забезпечить підвищення якості життя населення.

Список використаних джерел

1. Указ Президента України "Про заходи щодо підвищення якості вітчизняної продукції" // Голос України, 24.12.2001р.
2. Фейгенбаум А. Контроль якості продукції – К. : Діло, 2002. – 318 с.
3. Траченко Л.А. Підхід до управління якістю на підприємствах харчової промисловості // Науковий журнал «Економіка розвитку». – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – № 2. – С. 95-98.

4. Швець В.Є. "Менеджмент якості" у системі сучасного менеджменту // Стандарти та якість. – 2004. – № 6. – С. 48-50

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛОКАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗВИТКУ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Лико Д.В., Лико С.М., Мартинюк В.О., Портухай О.І.,
Суходольська І.Л., Якута О.О.

Постановка проблеми. У ХХІ ст. спостерігається збільшення кількості стихійних лих, екологічних катастроф та надзвичайних ситуацій, які зумовлені зміною клімату. Таке різке зростання екологічних проблем нині властиве для більшості країн та регіонів світу. Причиною цього стали як природні трансформації на рівні ландшафтної сфери Землі, так і зміни, що викликані рівнем науково-технічного прогресу й стрімким збільшенням населення на нашій планеті. З огляду на це, актуалізуються питання щодо зміни підходів до розробки стратегій соціально-економічного розвитку країн, регіонів та локальних територій із врахуванням екологічної складової.

Питання надмірної експлуатації природних ресурсів було поставлено ще у 1913 р. на Всесвітній конференції з охорони довкілля. Окремі аспекти переходу до іншої моделі розвитку людства розглядав В.І. Вернадський у своїх наукових працях про ноосферу у першій чверті минулого століття. Висновки про неприпустимість безконтрольного розвитку економічної та соціальної сфер були зроблені у 1962 р. на конференції під егідою Генеральної асамблеї ООН «Охорона природи і економічний розвиток».

Потрібно зазначити про хибність думки, що глобальні проблеми сучасності знаходяться на значній відстані від місцевого (муніципального) управління. Ці проблеми на місцевому рівні перетворюються на конкретні негаразди, з якими стикаються люди безпосередньо – неякісна питна вода, забруднення озер і річок, несанкціоновані сміттєзвалища, перевищення допустимих рівнів забруднюючих речовин у ґрунтах та повітрі тощо. За таких умов подолання глобальних проблем вимагає зусиль не лише урядів та законодавців, а перш за все місцевих громад, жителів міст і сіл. Лише за їхньої активної участі на місцевому рівні може бути реалізована ідея сталого розвитку, як збалансованого гармонійного розвитку економічної, соціальної та екологічної підсистем.

Сталий розвиток громади – це вироблення нової свідомості людини і громадянина конкретної території, нового ставлення до своєї діяльності, яке потребує узгодженості дій усієї світової цивілізації, дотримання законів і норм, що забезпечують поєднання інтересів економіки, довкілля і добробуту людини як загальносвітових інтеграційних вимог людства [6].

Законом України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» (від 05.02.2015 р. № 157-VIII) [1] та низкою інших нормативно-правових

документів, які стосуються місцевого самоврядування та державної регіональної політики, був даний старт адміністративно-територіальної реформи в Україні. Згідно проголошеної реформи нові самоврядні території – об'єднані територіальні громади (ОТГ), – отримали значні повноваження щодо розвитку своїх громад, а також і відповідальність перед місцевими виборцями стосовно реального втілення соціально-економічної та екологічної політики на локальному рівні.

Мета роботи – на прикладі новоствореної Козинської ОТГ (Рівненська область) розкрити особливості геоекологічного стану території як передумови до її сталого соціально-економічного розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Козинська ОТГ була створена 28 серпня 2016 року у результаті об'єднання шести сільських рад (с/р) Радивилівського району Рівненщини: Березинівської, Добриводської, Жовтневої (сьогодні Ново Пляшівська), Іващуківської, Козинської і Пустоіваннівської (рішення від 15, 18, 19, 22 і 27 квітня 2016 р.) з адміністративним центром у с. Козин [2, 3]. Для аналізу геоекологічного стану ОТГ були розглянуті такі показники: земельний фонд, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, водокористування і водовідведення, тверді побутові відходи, об'єкти природно-заповідного фонду (рис. 1).



Рис. 1. Екологічний блок моделі сталого розвитку ОТГ

Земельний фонд. Земельні ресурси включають в себе сільськогосподарські угіддя, землі під господарськими будівлями і дворами, під господарськими шляхами і прогонами, землі, які перебувають у стадії меліоративного будівництва та відновлення родючості, землі тимчасової консервації, забруднені сільськогосподарські угіддя, які не використовуються в сільськогосподарському виробництві.

На території Козинської ОТГ площа сільськогосподарських угідь становить 15300,56 га, лісів – 1320,49 га. Основну площу сільськогосподарських угідь складає рілля (13672,85 га), друге місце посідають пасовища (1295,95 га), на третьому – багаторічні насадження (182,77 га).

Важливим показником для ведення сільського господарства та отримання високих урожаїв і якісної продукції є родючість ґрунтів та їх екологічний стан, що враховують при здійсненні якісної оцінки. Прийнятим для якісної оцінки ґрунтів є агроекологічний метод, який враховує сукупність основних властивостей, що характеризують здатність ґрунту забезпечувати потребу рослин у поживних речовинах і волозі в конкретних умовах повітряного, теплового режимів і реакції ґрунтового середовища. Для аналізу ґрунтів використані дані агрохімічної паспортизації полів та земельних ділянок, проведеної РФ ДУ «Інститут охорони ґрунтів України».

За агрохімічним балом більшість агровиробничих груп ґрунтів Козинської ОТГ характеризуються середньою якістю та відносяться до V (51-60 бали) і VI груп (41-50 бали). Для них характерна помірна забезпеченість поживними речовинами і продуктивною вологою. Врожаї, отримані на цих ґрунтах, коливаються у широких межах залежно від окультурення. Такі ґрунти потребують заходів з усунення їхніх негативних властивостей [3, 4].

Важливою складовою у еколого-ландшафтному плануванні розвитку території є просторово-типологічна структура угідь громади, у тому числі селитебна структура (площа зайнята житловою та господарською забудовою). Картометричні дослідження показали, що колишні Козинська та Іващуківська с/р займають найбільшу площу в новоствореній громаді, відповідно 22,21% та 21,77% (табл. 1).

Таблиця 1

Параметри сільських рад та селитебне навантаження Козинської ОТГ
(станом на 31.12.2016 р.)

№ з/п	Сільська рада	Площа, км ²	Відсоток від площі ОТГ, %	Селитебна площа, км ²	Відсоток від площі ОТГ, %
1	Березинівська	19,4	10,67	2,734	12,20
2	Добриводська	25,1	13,80	2,523	11,26
3	Іващуківська	39,6	21,77	4,693	20,94
4	Козинська	40,4	22,21	5,964	26,61
5	Новопляшівська	25,3	13,91	2,301	10,27
6	Пустоіваннівська	32,1	17,65	4,199	18,73
Разом		181,9	100,00	22,414	100,00

Найбільше селитебне навантаження має Козинська (26,61%) та Іващуківська сільські ради (20,94%), а на третьому місці Пустоіваннівська (18,73%). Загальний показник селитебного навантаження Козинської ОТГ становить 12,32%. Слід у подальшому планомірно розвивати поселенську

структуру в межах громади аби уникнути диспропорцій селитебного навантаження. З цією метою необхідно планувати інфраструктурні проекти для Березинівської, Добриводської, Новопляшівської сільських рад.

Тверді побутові відходи. На сьогоднішній день значних масштабів набуває проблема утворення відходів, а у сільських населених пунктах – відсутність відповідних контейнерів для збору сміття. Станом на 2015 р. на території Козинської ОТГ було лише п'ять контейнерів для роздільного збору сміття, кількість яких зменшилася до двох у 2016-2017 рр. Об'єм зібраних твердих побутових відходів від населення протягом 2015-2017 рр. знаходився у межах 3,508-3,876 м³.

Водокористування і водовідведення. Загальна протяжність мережі водопостачання (в т.ч. водогонів, вуличної водопровідної мережі, внутрішньоквартальної та внутрішньодворової) у 2001 р. становила 3,5 км, а у 2010 р. збільшилась до 6,5 км і не змінювалась до цього часу. Охоплення населення послугою централізованого водопостачання наведено на **рис. 2**.

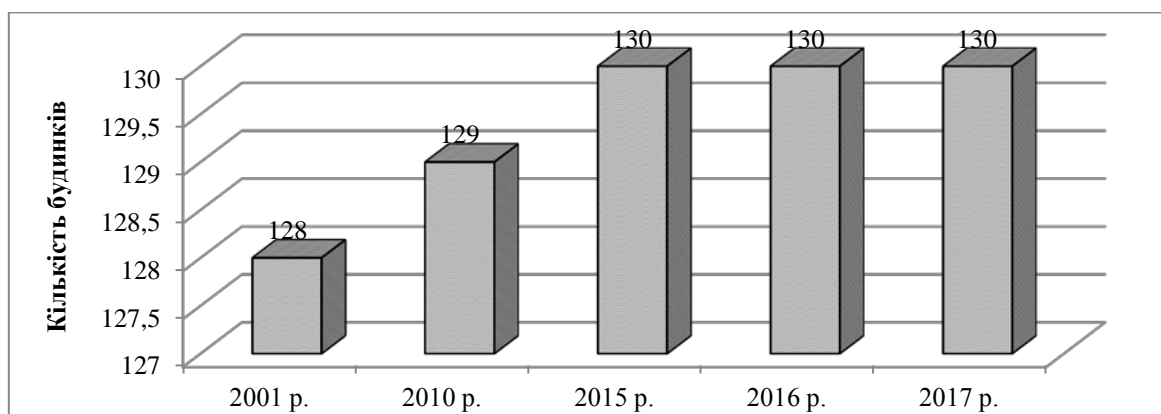


Рис. 2. Охоплення населення послугою централізованого водопостачання

Найменша кількість будинків, що користувалися послугою централізованого водопостачання була у 2001 р. (128 будинків), але до 2017 р. цей показник збільшився лише на два будинки (130 будинків). Водопостачання відбувається у режимі 24 год. на добу. Загальний обсяг води, що подавалася населенню з 2001 р. збільшився з 10000 тис. м³ до 12600 у 2015 р.; на 100 тис. м³ зменшився у 2016 р. Більшість будинків громади користується водою зі свердловин.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. На території Козинської ОТГ функціонують лише малі підприємства, кількість яких станом на 01.01.2017 р. становила лише 13 шт. Дані підприємства не здійснюють суттєвого вкладу у забруднення атмосферного повітря.

Об'єкти природно-заповідного фонду. У межах ОТГ наявні чотири об'єкти природно-заповідного фонду. Ботанічний заказник місцевого значення «Урочище «Савчуки» площею 65,3 га. Заказник створений для збереження у заплаві р. Пляшівки чисельних популяцій орхідей та інших водно-болотних видів рослин. У прилеглому лісі виявлені центрально-європейський вид – астранція велика та диз'юнктивний вид – лілія лісова, які занесені до Червоної

книги України. Комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Зарічненський парк» площею 0,6 га на території фтизіо-пульмонологічного диспансеру «Козинський». Парк налічує понад 40 видів дерев та чагарників. Серед них – модрина європейська, ясен, сосна звичайна, ялина європейська, береза бородавчата, тополя звичайна й інші види. Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Острів «Замок» площею 4 га. Пам'ятка природи знаходиться у заплаві річки Пляшівка на території острова, який є місцем відпочинку мешканців Козина. Неподалік острова знаходиться став. Острів відомий тим, що у XVII-XIX ст. тут існував замок, від чого й походить назва. У 60-х роках XX ст. на острові було закладено парк. У парку переважає тополя, зустрічаються береза, ялина, верба. Заповідне болотне урочище «Урочище «Пустиця» площею 4,3 га знаходиться поблизу с. Кам'яна Верба. Основу урочища складає низинне болото карбонатного походження. Тут поширені рідкісні реліктові угруповання осоки Девелла (вид занесений до Червоної та Зеленої книги України); трапляються осока волотиста, китятки гіркуваті, незабудка литовська, звіробій чотирикрилий та інші види рослин [5].

Для визначення впливу екологічного стану території Козинської ОТГ на її соціально-економічний розвиток було проведено SWOT-аналіз. Він включав у себе встановлення зв'язків між найхарактернішими для громади можливостями, загрозами, сильними (перевагами), слабкими (обмеженнями) сторонами, результати якого у подальшому можуть бути використані для формулювання і вибору стратегій її розвитку.

До сильних сторін екологічного блоку моделі сталого розвитку громади нами було віднесено такі:

- значна частка екологічно чистих територій;
- сприятливі природно-кліматичні та агроґрунтові умови для ведення сільського господарства та можливості переходу до органічного землеробства;
- відсутність перевищень допустимого вмісту забруднюючих речовин у питній воді та атмосферному повітрі.

До слабких сторін віднесено:

- високий рівень включення у господарський обіг земельних ресурсів, що загрожує збалансованості розвитку агроєкосистем;
- незначний відсоток заліснених територій;
- недосконала система поводження з твердими побутовими відходами;
- відсутність централізованої очистки систем водовідведення;
- недостатній відсоток заповідних територій згідно із вимогами Європейського природоохоронного законодавства.

Висновки. Для Козинської ОТГ необхідно збалансувати частку екологостабілізуючих угідь (ліси, луки, заболочені землі, водні об'єкти та ін.) з антропогенно-трансформованими (сільськогосподарські землі, орні землі, пасовища тощо) угіддями, оскільки таке співвідношення на сьогодні становить 12,0% до 88,0%. Сучасний геоєкологічний стан локальних територій необхідно враховувати при розробці стратегії соціально-економічного розвитку новоутворених ОТГ. Ігнорування екологічного чинника у подальшому розвитку

ОТГ призведе до екологічних загроз як для населення, так і для ландшафтних екосистем загалом.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» (від 5 лютого 2015 року № 157-VIII) // URL – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-19>
2. Лико Д. В. Комплексні підходи до розробки стратегії сталого соціально-економічного розвитку громади / Д.В. Лико, С.М. Лико, В.О. Мартинюк, О.І. Портухай, О.О. Якута // Шостий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology–2017), м. Вінниця, 20-22 вересня, 2017 : зб. наук. праць. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – С. 232.
3. Лико Д. В. Методологічні підходи та досвід розробки стратегії соціально-економічного розвитку локальних територій (на прикладі козинської громади) у рівненській області. / Д.В. Лико, С. М. Лико, В. О. Мартинюк, , О. І. Портухай, О. О. Якута // Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки : зб. наук праць. – Рівне : НУВГП, 2018. – Ч. 2(82). – С. 31-45
4. Лыко Д. В. Геоэкологическая оценка состояния почв локальной территории для целей ведения органического земледелия / Д. В. Лыко, С. М. Лыко, В. А. Мартынюк, О. И. Портухай, О. А. Якута // Актуальные проблемы наук о Земле. Использование природных ресурсов и сохранение окружающей среды: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. Году науки в Респ. Беларусь, Брест, 25-27 сент. 2017 г. : в 2-х ч. / Ин-т природопользования НАН Беларуси, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина; Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: А. К. Карабанов [и др.]; науч. ред. А. К. Карабанов, М. А. Богдасаров. – Брест : БрГУ, 2017. – Ч. 2. – С. 27-31.
5. Природно-заповідний фонд Рівненської області / Під ред. Ю.М. Грищенка. – Рівне: Волинські обереги, 2008. – 2016 с.0
6. Ткачук А.Ф. Стратегічне планування у громаді (навчальний модуль) / Анатолій Ткачук, Василь Кашевський, Петро Мавко. – К.: ІКЦ «Легальний статус», 2016. – 96 с.

БЕЗКОШТОВНЕ НАВЧАННЯ НА МАГІСТРАТУРІ В ПОЛЬЩІ – МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?

Мартиненко А.О.

Вроцлавська Політехніка, м. Вроцлав, Польща

В останні кілька років популярним вибором серед студентів з України стало навчання в Європі та вищих освітніх закладах Польщі. Я стала однією з них. Раніше не вірила в свої сили і розуміла, що для моїх батьків це просто нереально, забезпечити мені навчання за кордоном. На щастя, у XXI ст. ми маємо дуже багато можливостей та “відкритих дверей”. В один прекрасний момент я натрапила на стипендійну програму ім. Стефана Банаха.

Стипендійна програма С. Банаха має на меті підтримати соціально-економічний розвиток, підвищити рівень знань та освіти громадян країн Східного партнерства, Центральної Азії та країн Західних Балкан. Це спільна ініціатива Міністерства закордонних справ та Національного агентства з питань академічного обміну. Присвячена програма Стефану Банаху, видатному польському математику, співзасновнику львівської математичної школи та математичного напрямку -функціональний аналіз.

Програма пропонує можливість пройти навчання на магістратурі польською мовою, в галузі інженерно-технічних, сільсько-господарських та точних наук у державних університетах, звільняє від оплати за освіту та надає щомісячну стипендію для покриття витрат на період навчання в Польщі.

Програма включає обов'язковий щомісячний мовно-адаптаційний курс з метою поглибити знання польської мови.

Кандидати на стипендію набираються в конкурсному режимі за результатами співбесіди та в подальшому самостійно обирають університет, в якому хочуть навчатися.

Адаптуватися в Польщі студентам з України досить просто. Завдяки схожості мов, можна без проблем зрозуміти матеріал, який подають на заняттях, навіть не дуже добре володіючи польською мовою. За роки навчання тут, український студент без проблем освоює іноземну мову, а часто вивчає і ще одну додатково. Наприклад, в більшості вузів обов'язковою є англійська. Грамотно складені програми навчання допомагають освоїти величезний обсяг інформації в короткий термін та набутти безцінного досвіду.

Плюс ВНЗ Польщі у тому, що тут намагаються привити студентам не тільки теоретичні знання, але й практичні навички. Тому процес навчання завжди супроводжується практиками у різних організаціях і комерційних фірмах в межах Польщі, а також всього ЄС. При цьому акцент робиться саме на прикладні навички, а найбільш старанні студенти можуть розраховувати навіть на додаткову стипендію.

Університети Польщі також беруть активну участь у різноманітних програмах обміну по типу Erasmus. Усе це дає можливість студентам навчатися по обміну, проходити практику і стажування.

Великою перевагою навчання в Польщі для українців являється можливість пересуватися по усім країнам ЄС. Така свобода дозволяє побачити світ та назбирати багато емоцій та спогадів на майбутнє.

Крім усього іншого, навчаючись у Польщі, ви можете краще ознайомитись з історією і культурою цієї країни.

Ряд можливостей, які відкриває магістерське навчання, не зможуть залишити байдужим жодного іноземного абітурієнта. Отож, розглянемо їх більш детально:

- диплом міжнародного зразка;
- багато практичних занять;
- новітні технології і методи;
- вивчення кількох іноземних мов;
- робота у будь-якій країні Європейського Союзу чи світу;

- нові можливості та перспективи.

Уже другий рік я навчаюся у Вроцлавській Політехніці на керунку Інженерії навколишнього середовища і дуже задоволена, що стала однією з стипендістів програми ім. С. Банаха. Це величезний шанс для здобуття міжнародної освіти та успішної кар'єри в майбутньому.

ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ВИРОБНИЦТВА ПЛАТ

А.А. Нестер, к.т.н., доцент, Хмельницький національний університет

Навколишнє середовище вважається безпечним, коли його стан відповідає встановленим у законодавстві критеріям, стандартам, лімітам і нормативам, які стосуються чистоти (не забруднення), не виснаженості, екологічній стійкості, санітарним вимогам, здатності задовольняти інтереси громадян.

Проблема утилізації відходів промислового й побутового походження здобуває в наш час усе більш гострий характер у зв'язку з тим, що обсяги генерування відходів постійно зростають, тоді як темпи їхньої переробки незрівнянно малі. У результаті до теперішнього часу накопичені сотні мільйонів тонн різних твердих відходів, які необхідно переробляти й знешкоджувати. Масштаби щорічного продукування й нагромадження твердих відходів вимагають створення потужних переробних установок продуктивністю, вимірюваної мільйонами тонн у рік з їх промисловим освоєнням. Це доцільно здійснювати на базі вже наявних проектів освоєних передовими країнами. Специфіка твердих відходів виробництва полягає в тому, що в малих кількостях вони не роблять помітного впливу на навколишнє середовище, а в великих зосередженнях стають екологічним нещастям. Тому зараз в усьому світі активно ведуться дослідження й розробки техніки та технологій для переробки й знешкодження відходів [1]. Проблема полягає в тому, що доведення пропозицій до практичної реалізації в промисловості пов'язано із численними труднощами фінансового, соціального й технічного характеру.

Аналіз шламів гальвановиробництв, виробництва друкованих плат і шламів зі шламонакопичувачів показав високий вміст у них металів [2]. Під впливом опадів, особливо кислотних дощів, відбувається поступове вторинне забруднення навколишнього середовища цими відходами. Велика обводненість території, пухкі водопроникні ґрунти утрудняють вибір полігонів промислових відходів і обмежують їх площі, створюють умови для забруднення іонами важких металів не тільки прилягаючих до місць складування ґрунтових покривів і поверхневих вод, але й підземних водних горизонтів [1].

В цей час у багатьох країнах світу усе ще використовується метод знешкодження токсичних відходів шляхом поховання на спеціальних полігонах із застосуванням захисних матеріалів з глини, поліетилену, полівінілхлориду та інших водостійких матеріалів. Економічним методом поховання осадів часто є хімічна фіксація, що здійснюється дозуванням у шлам спеціальних агентів типу

силікату натрію, цементу. У результаті цього токсичні речовини виявляються зафіксованими у твердій масі, але згодом може мати місце їх вимивання.

Серед рідких відходів є велика група важких металів, які широко застосовуються в різних промислових виробництвах, і, незважаючи на застосовувані способи очищення, з'єднання важких металів проникають у промислові стічні води. Значна кількість цих з'єднань попадає у воду також через атмосферу. Екологічна небезпека важких металів полягає в тому, що вони активно поглинаються фітопланктоном, а після цього попадають людині по харчовому ланцюгу.

Свою частку в погіршення екологічного стану навколишнього середовища вносять підприємства, які використовують процеси виготовлення друкованих плат для забезпечення роботи сучасної електронної техніки. До таких підприємств відносяться виробництва: побутової; військової; автомобільної, космодромної техніки, техніки космічних апаратів, радіо та телебачення.

Характеризуючи стічні води виробництв друкованих плат, необхідно відзначити окремі фактори впливу міді, що є присутньою у цих водах на здоров'я людини.

Мідь широко використовується у виробництві друкованих плат, являючись активним провідником. Головне джерело надходження міді в природне середовище в такому виробництві-стічні води операцій травлення міді для забезпечення рисунку, промивні води, шлами. Мідь є одним з незамінних елементів для організму людини. У деяких випадках дефіцит міді за симптомами подібний хронічної інтоксикації. Сполуки міді мають мутагенні властивості. При інтоксикації сполуками міді вражаються печінка, легені, розвивається гіпертонія, можливі розвиток алергії й розлад нервової системи. Мідь малотоксична для людини й не має кумулятивних властивостей. Швидкість поглинання, утримання й вивід міді не призводять до підвищеного її вмісту в організмі. Але при хворобах, які викликають порушення цього механізму, тривала абсорбція міді може викликати захворювання-цироз печінки. Є відомості в медичній літературі про вплив міді на метаболізм немовлят, що вигодовуються штучно. Зафіксовано гострі отруєння людей у випадку вживання міді з питною водою міді в дозах 0,14 мг/кг і вище [3].

Слабка токсичність міді пояснюється її проміжним положенням між м'якими й сильними кислотами за характером утворення зв'язків. Однак мідь гостро токсична для більшості прісних безхребетних. Тому ПДК питної води (за європейським стандартом-0,05, США й СНД – 1,0, ВоОЗ – 2,0 мг/л) вища, ніж рибогосподарська величина ГДК – 0,01 мг/л. Сполуки міді зі шламів при їх довгому зберіганні можуть попадати в ґрунти на місцях зберігання [4].

Для прикладу розглянемо стан з утворенням шламів при роботі ліній травлення друкованих плат. При продуктивності лінії травлення 12 м²/год кількість шламів за 8 годин роботи досягне величини приблизно 100 кг, що при місячній однозмінній роботі складе 2100-2200 кг.

Сучасні підприємства, які в кращий для виробництва час, виробляли приблизно 4·10³ м² плат, накопичили на своїй території по 2000-3000 тонн и більше відходів в вигляді шламів, котрі зберігаються в ємкостях,

поліетиленових мішках та попадають під дію атмосферних осадів. В процесі дії на них атмосферних осадів солі вимиваються та переходять в ґрунт, поверхневі води, забруднюючи навколишнє середовище і підвищуючи рівень екологічної небезпеки.

Для уникнення нагромадження шламів на території підприємств пропонується використовувати технологію регенерації відпрацьованих розчинів травлення, при якій виділений метал використовується як вторинна сировина для виробництва міді, а регенований розчин повторно використовується для травлення друкованих плат.

Прогноз забруднення ґрунтів і порід на території складування шламів (до впровадження запропонованих рішень) пропонується виконати на основі положень викладених нижче.

При зберіганні солей від травлення плат і гальваніки ґрунти, на яких можуть лежати солі, засолюються і це приводить до негативних явищ.

З огляду на викладене вище, нами виконано прогноз засолення ґрунтів і порід зони аерації на техногенно порушеній території на різні строки. Солі від поверхні землі рухаються в нижче лежачі горизонти зони аерації за законами молекулярної дифузії. Відповідно до теорії фізико-хімічної гідродинаміки пористих середовищ цей процес можна описати рівнянням руху й збереження маси речовини в частинних похідних для вертикального масопереносу:

$$D_m \frac{d^2 C}{dx^2} = n \frac{dC}{dt} \quad (1)$$

де, D_m -коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/доб; C -засоленість порід, % щільності сухого ґрунту; n -об'ємна вологість, частки одиниці; x -просторова координата, м; t -годинникова координата, доба

Аналітичне рішення рівняння (1) для завдання в такій постановці має вигляд:

$$C_x = (C_n - C_0) \operatorname{erfc} \frac{x}{2 \sqrt{\frac{D_m t}{n}}} \quad (2)$$

де, C_x - прогнозна величина засоленості на глибині x м від поверхні землі, %; C_n -засоленість на поверхні (насипний пласт солей), %; C_0 -засоленість ґрунту до початку складування, %; x -відстань розрахункових точок від початку координат, тобто від поверхні землі, м; t -термін прогнозного розрахунку, доба; erfc -табульована експоненціальна функція; n -об'ємна вологість, частки од.

Схему області солепереносу можна представити наступним: рух солей здійснюється тільки по поровому простору. Пори займають 0,4 одиниці об'єму породи, тому максимальне значення C_n -складе 40 % на кордоні 1 роду-поверхні землі. У нашому випадку ми вибираємо для розрахунку розрахункові точки через 0,5 м до рівня ґрунтових вод.

Для розуміння процесу визначимося з величинами засоленості: при наявності солей менше 0,3 % ґрунти вважаються засоленими, 0,3...0,5 % - ґрунти слабо засолені. Всі ґрунти утримують певну кількість солей. Засоленість вимірюється у відсотках сухого ґрунту.

Коли на поверхні ґрунту лежить сіль, це відповідає граничній умові першого роду. Для прогнозного розрахунку прийняті наступні вихідні дані:

C_0 - засоленість ґрунту до початку складування складе 0,2 %;

D_m -коефіцієнт молекулярної дифузії, $(1-9) \cdot 10^{-5}$ м²/добу. При розрахунках рухомих солей значення приймають максимальними, тобто величиною $9 \cdot 10^{-5} = 0,00009$ м²/доба;

x -відстань розрахункових точок від початку координат, тобто від поверхні землі відстань складе 0,5 м;

t -термін прогнозного розрахунку пропонується взяти рівним 1 рік (365 днів).

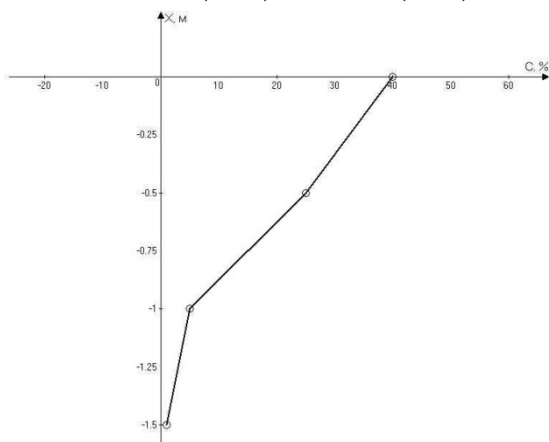
Підставляючи в формулу 2 вибрані величини отримаємо значення:

$$C_x = (C_n - C_0) \operatorname{erfc} \frac{x}{2\sqrt{\frac{D_m t}{n}}} = (100\% - 0,2\%) \operatorname{erfc} \bullet$$

$$\bullet \frac{0,5}{2\sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-5} \cdot 1 \cdot 365}{0,23}}} = 99,8 \operatorname{erfc} 1,98 = 99,8 \cdot 0,005 = 0,499$$

Для прогнозного розрахунку початок координат вибрано на поверхні землі, відстань між розрахунковими точками $\Delta x = 0,5$ м, засоленість

$C_0 = 0,2\%$, $C_n = 40,0\%$, $n = 0,23$, $D_m = 1 \cdot 10^{-5}$ м²/доба



Величина виконана розрахунком показує, що через 1 рік після відсіпання солей верхній півметровий шар зони аерації перейде в категорію слабо й середньо засолених. У наступні роки вміст солей буде збільшуватися в часі та по глибині. Через 10 років сольовий профіль буде виглядати, як показано на рис.1.

Рис.1. Сольовий профіль через 10 років складування солей

При такому вмісті солей повна відсутність будь-яких живих організмів і рослин гарантована на довгі роки й після ліквідації складу.

Висновки

Викладене дозволяє зрозуміти згубність зберігання шламів на території підприємства та дає напрямок робіт для розвитку технологій переробки та повторного використання травильних розчинів в процесі травлення друкованих плат.

Підбиваючи підсумок викладеному матеріалу можна констатувати, що технологічні рішення, запропоновані в роботі, дозволять не допускати зберігання на території підприємств небезпечних шламів, що у свою чергу

зменшити забруднення територій виробництва плат та приведе до поліпшення екологічної ситуації.

Список використаних джерел

1. Нестер А.А. Монографія. Очистка стічних вод виробництва друкованих плат Хмельницький національний університет, 2016. 219 с.
2. Найденко В.В., Губанов Л.Н. Очистка и утилизация промстоков гальванических производств. Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Н.Новгород: ДЕКОМ, 1999. 368 с.
3. Богдановский Г.А. Химическая экология: Учебное пособие. Москва: Изд-во МГУ, 1994. 237 с.
4. Инженерная защита окружающей среды: Очистка вод. Утилизация отходов / Под ред. Ю.А.Бирмана, Н.Г.Вурдовой. - М.: Изд-во АСВ, 2002. 296 с.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЕКОСВІТОГЛЯДУ, ЕКОСВІДОМОСТІ, ЕКОПСИХОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВШ

Питюк Т.І., ст. гр. ЕОС_м-21,
Коробчук Л.І., к.пед.н., доцент кафедри екології та агрономії, Луцький НТУ

Одним із вагомих питань сучасності в розвитку нашої держави та, зокрема, підготовки майбутніх фахівців (не лише екологічного профілю) являється питання формування екологічного виховання. Беручи до уваги загально визначені причини екологічної кризи: нераціональний підхід до споживання природних ресурсів, низький рівень екологічної свідомості, ігнорування законів природи тощо, ми відмічаємо гостру необхідність у фахівцях, котрі змінили б екотактику та стратегію українського населення, за рахунок підвищення рівня екологічного виховання. Кожний досвідчений громадянин, незалежно від фаху, повинен бути екологічно вихованим, щоб реально оцінити можливі наслідки своєї діяльності.

Ідея нашого дослідження – визначення впливу низки чинників на рівень екологічного виховання майбутнього спеціаліста, котрий навчається в закладах вищої освіти, а також його підвищення за рахунок продуктивного мислення та інтерактивних технологій навчання. Ми вважаємо, що весь навчальний процес повинен розвивати знання й навички розважливого й відповідального відношення до НПС. В процесі навчання основна увага має приділятися методично грамотному проведенню занять та різних видів практики [3, с. 3-11]. Студювання досвіду емоційно-ціннісного відношення до НПС потребує утворення еколого-педагогічних ситуацій, котрі потребують обґрунтування, активного обговорення, розробку варіацій вирішення. Що в подальшому послужить основою для формування екологічного виховання майбутнього фахівця крізь призму: екологічного світогляду; екоосвідомості; екопсихології.

Розв'язання низки екопроблем потребує відповідного екологічного виховання, як складової професійної підготовки. Вирішення конкретної виховної екоситуації – складний процес, котрий потребує нормативно-правових норм для визначення поведінкової моделі та якісних особливостей студентів. Власне індивідуальний підхід із поступовим формуванням екологічного виховання реалізує екопереконавання в активну організацію та управління природоохоронною діяльністю [2, с. 97].

Загалом, для схарактеризування порівневого розвитку екологічного виховання студентів, потрібно застосовувати наступні показники:

- низький (пасивно-споживацький) рівень – випускники усвідомлюють зміст екологічних проблем з т. з. потреб людини;
- середній (активно-зберігаючий) – прогностично-проектувальна діяльність направлена на екологічно обґрунтований кінцевий результат, котрий зорієнтований на цінності збереження довкілля;
- високий (творчо-відновлювальний) рівень – прогностично-проектувальна діяльність зосереджена на відбудовчій творчій взаємодії людини з довкіллям [1, с. 11].

Отже, поглиблене дослідження екологічного виховання й світогляду, екологічної свідомості та психології надають результати цілеспрямованої, конкретної діяльності майбутнього спеціаліста; котрий повинен мати такий рівень екологічного виховання, який задовольняв би розвиток суспільства нашої держави.

Список використаних джерел

1. Коробчук Л.І. Формування екологічної культури майбутніх фахівців машинобудівного профілю у процесі професійної підготовки : автореф. дис.... канд. пед. наук : 13.00.04. Черкаси, 2012. С. 11.
2. Кравченко С. М. Екологічна етика і психологія людини / Кравченко С. М., Костицький М. В. – Львів : Світ, 1991. – 104 с.
3. Некос А.Н. Екологічна освіта та виховання: географічні та педагогічні основи : автореф. дис.... канд. географ. Наук : 11.00.13. Харків, 1994. С.3,6,9,11.

АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Федорчук-Мороз В.І., доц. кафедри цивільної безпеки Луцького НТУ

На сьогоднішній день проблема забезпечення прийняттого стану навколишнього середовища набула глобального характеру і стоїть в переліку основних загроз забезпеченню сталого розвитку людства. Антропогенне втручання створює нині реальну загрозу існуванню на нашій планеті людей, рослин і тварин. Забрудненню повітряного середовища сприяє збільшення густоти населення, розвиток промисловості і транспорту, згорання палива, освоєння космічного простору, застосування отрутохімікатів у сільському

господарстві, транспортування нафтопродуктів, випробування ядерної зброї. За останні 100 років, за даними ООН, кількість населення світу збільшилася втричі, а міського – зросла більше ніж у 5 разів. Така концентрація населення в містах докорінно змінила економічні, соціально-гігієнічні, екологічні і санітарно-технічні умови життя.

Атмосферне повітря є життєво важливим компонентом навколишнього природного середовища, невід'ємною частиною середовища проживання людини, рослин і тварин. Від його якісного стану залежать водночас і умови життя на Землі, і саме життя. У цей час негативний антропогенний вплив на цей природний компонент привів до істотного погіршення його якості, що відбивається і на здоров'ї населення, і на стані навколишнього середовища в цілому. На якість атмосферного повітря головним чином впливають викиди шкідливих речовин підприємств промисловості й житлово-комунального господарства. За даними державної статистичної звітності, основними забруднювачами атмосферного повітря є підприємства переробної і добувної промисловості та підприємства електро- і теплоенергетики (відповідно 31 і 21 та 40 відсотків загального обсягу викидів забруднюючих речовин, що надходять в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення). Викиди забруднюючих речовин пересувними джерелами становлять 39 відсотків загальної кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Викиди забруднюючих речовин автомобільним транспортом становлять 91 відсоток забруднюючих речовин, що викидаються пересувними джерелами [1].

Щорічно в процесі спалювання органічного палива витрачається близько 10 млрд т кисню, що перетворюється на еквівалентну кількість вуглекислого газу. За останні 20 років ХХ сторіччя концентрація CO₂ в атмосфері зросла на 15%. Молекули вуглекислого газу добре пропускають короткохвильове ультрафіолетове сонячне випромінювання, але поглинають випромінювання в довгохвильовому інфрачервоному спектрі частот, що є причиною підвищення температури атмосфери [2].

Міжнародна спільнота неодноразово намагалася врегулювати проблему зміни клімату шляхом прийняття Міжнародних кліматичних угод, основною з яких є рамкова конвенція ООН Про зміни клімату (РКЗК). Серед них слід виділити Кіотський протокол та прийняту у грудні 2015 року на 21-й конференції сторін рамкової конвенції ООН зі зміни клімату нову міжнародну кліматичну угоду – Паризький договір. Основна ідея Паризької угоди полягає в тому, щоб утримувати зростання глобальної середньої температури до 2 °С як протидію глобальним кліматичним змінам.

Компанія Thomson Reuters Point Carbon розрахувала прогноз викидів парникових газів у Україні до 2050 року. Згідно методики макроекономічних та політичних припущень було розроблено три варіанти прогнозу – базовий,

плановий та низьковуглецевий випадки за секторами економіки і за роками, надаючи результати у метричних тонах CO₂-еквіваленту, за період з 2012 до 2050 р. [3].

Не можна сказати що в енергетиці України, як і промисловості в цілому, відсутні екологічні обмеження. В основних стратегічних документах питання забезпечення екологічної прийнятності життєдіяльності людини стоять в переліку основних питань забезпечення національної безпеки та сталого розвитку. Так, Стратегія сталого розвитку «Україна 2020» визначає що, «особливу увагу потрібно приділити безпеці життя та здоров'я людини, що неможливо без ефективної медицини, захищеності соціально вразливих верств населення, безпечного стану довкілля і доступу до якісної питної води, безпечних харчових продуктів та промислових товарів», а Стратегією Національної безпеки України 2015 року серед основних напрямів політики забезпечення екологічної безпеки виділені: збереження природних екосистем, підтримка їх цілісності та функцій життєзабезпечення; створення ефективної системи моніторингу довкілля; ресурсозбереження, забезпечення збалансованого природокористування; зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища, забезпечення контролю джерел забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, зниження рівня забруднення та відтворення родючості ґрунтів; очистка територій від промислових і побутових відходів; формування системи переробки та утилізації відходів виробництва та споживання; мінімізація негативних наслідків Чорнобильської катастрофи тощо.

Більшість передбачених пріоритетів в частині екологічної безпеки, в першу чергу для енергетичного сектору економіки, не виконується, а значить досягнення цільових завдань Стратегії сталого розвитку «Україна 2020», а саме, впровадження в Україні європейських стандартів життя та вихід України на провідні позиції у світі, на жаль, не виконується. Крім того, події останнього часу: тимчасова анексія Росією Автономної Республіки Крим і м. Севастополь й російсько-терористична агресія на території окремих районів Донецької і Луганської областей не тільки ще більше погіршили екологічне становище регіонів й України в цілому, а й значним чином змінили цільові механізми забезпечення екологічної складової енергетичної безпеки країни [4].

Основними чинниками, що визначають необхідність розвитку відновлюваної енергетики в Україні згідно з Національним планом дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року, є високий енергетичний потенціал основних видів ВДЕ, дефіцит власних енергоносіїв (залежність від імпорту традиційних енергоресурсів, підвищення їх вартості на світовому ринку, проблеми їх зовнішнього постачання); вичерпання власних

енергоресурсів (за прогнозами, запасів нафти та природного газу залишилось на 40-50 років); екологічні наслідки виробництва енергії на ТЕС, радіоактивне забруднення територій внаслідок Чорнобильської катастрофи; міжнародні зобов'язання країни (частка відновлюваних джерел енергії у загальному енергоспоживанні України, яка прагне до вступу в ЄС, у 2020 році повинна становити не менше 11%).

Виконання Україною Національного плану дій з відновлюваної енергетики в повному обсязі дасть можливість до 2020 року вирішити наступні задачі: першочергове впровадження інвестиційних проектів з використання ВДЕ, які мають високий ступінь готовності до впровадження і можуть якнайшвидше дати економію традиційних паливно-енергетичних ресурсів; організація виробництва обладнання для потреб відновлюваної енергетики і його впровадження в різних регіонах України, у тому числі створення демонстраційних та пілотних об'єктів; реформування виробничої сфери у напрямку створення спеціалізованих виробництв для проектування, виготовлення, впровадження та експлуатації обладнання для використання і споживання ВДЕ, створення новітніх типів обладнання і технологій у відновлюваній енергетиці для підвищення ефективності використання ВДЕ та зменшення вартості енергетичного устаткування; створення інформаційно-аналітичної бази сучасного обладнання та передових технологій, розвиток науково-дослідної та проектно-конструкторської бази, підготовку та перепідготовку інженерно-технічних кадрів, створення сертифікаційної та нормативно-правової бази за всіма напрямками освоєння ВДЕ, впровадження економічної стимулюючої політики держави і вдосконалення законодавчої бази, механізмів фінансування тощо [5].

Отже, вирішення екологічних питань безпеки людини в сучасних умовах мають стати одними з пріоритетних завдань державної політики України. Імпульс до вирішення цього питання наша держава отримує ззовні від міжнародної спільноти в зв'язку з необхідністю імплементації чинних нормативних документів екологічного спрямування, а також зсередини – з огляду на деградацію стану навколишнього середовища, зумовлену рядом внутрішніх чинників, зокрема військовими діями на території України, невирішеність наслідків Чорнобильської катастрофи, недостатній рівень переробки твердих побутових відходів, нераціональне використання природних ресурсів тощо.

Список використаних джерел

1. Правова охорона атмосферного повітря: практичні аспекти / За заг. ред. Жиравецького Т. М., Кравченко О.В., Львів: ЕПЛ, 2011. – 120 с.

2. Маляренко В.А. Енергетичні установки. Загальний курс: Навчальний посібник. – 2-е видання. Х: «Видавництво САГА», 2008. – 320 с.

3. Прогнози викидів ПГ в Україні: шляхи до 2050 року [Електронний ресурс] /Режим доступу:

http://www.ua.undp.org/content/dam/.../UKR_UNDP%20CO2%.

4. Екологічна складова енергетичної безпеки: нові глобальні вимоги та завдання для України [Електронний ресурс] / Режим доступу:

http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/ekologichna_skladova-413cf.pdf.

5. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/902-2014-p>.

РОЗДІЛ 2.
МОНІТОРИНГ ЛОКАЛЬНИХ, РЕГІОНАЛЬНИХ ТА
ТРАНСКОРДОННИХ ВПЛИВІВ НА СТАН ПРИРОДНОГО
СЕРЕДОВИЩА. ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА:
РЕГІОНАЛЬНИЙ ВИМІР

ОЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ КРИНИЧНОЇ ВОДИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ
ЦМІНІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ МАНЕВИЦЬКОГО РАЙОНУ
ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гаврилюк Л.Л., помічник вчителя опорного закладу
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів с. Цміни»

Актуальність дослідження. Природа – єдина і неподільна, а сучасне господарство – результат взаємодії природи і суспільства. Отже, суспільство, господарство і природа – взаємопов'язані, зв'язок цей має глобальний характер, стан і доля кожного із компонентів – взаємозалежні. Ця порівняно проста теза є відправною щодо розуміння низки глобальних екологічних проблем. Протягом тисячоліть людина посилено втручалася в природу, не порушуючи в ній рівноваги. Проте, особливо ускладнилися відносини між суспільством і природою в ХХ ст., коли в процесі науково-технічної революції різко зріс антропогенний вплив на навколишнє середовище [1]. Через різке збільшення кількості населення, інтенсивну індустріалізацію та урбанізацію на планеті господарське навантаження стало перевищувати здатність екологічних систем до самоочищення та відновлення. У відносинах людини і природи настала криза, яка викликала аналогічні проблеми глобального характеру. Одним із надзвичайно важливих компонентів природи є водні ресурси, які людина інтенсивно використовує. Тому, з'ясування стану даної проблеми є актуальним питанням сьогодення.

Метою дослідження є вивчення рівня токсичності криничної води населених пунктів Цмінівської сільської ради Маневицького району Волинської області. Відповідно до мети дослідження визначено такі основні завдання: з'ясувати сучасним станом водних ресурсів Волинської області; експериментально дослідити токсичність води населених пунктів Цмінівської сільської ради.

Об'єктом дослідження є питна вода населених пунктів Цмінівської сільської ради Маневицького району Волинської області.

Предметом дослідження є якість питної криничної води населених пунктів Цмінівської сільської ради Маневицького району Волинської області.

Загальні запаси водних ресурсів Волинської області формуються здебільшого за рахунок місцевого й транзитного річкового стоку. Загалом аналіз водного балансу засвідчує, що запасів води достатньо для забезпечення в необхідній кількості водокористувачів і водоспоживачів усіх галузей господарства. Забір прогнозних експлуатаційних запасів водних ресурсів області достатній, що становить 10,4 %, щоб забезпечити не лише побутові потреби населення, а й технічні потреби значної кількості промислових підприємств. Таким чином, запаси поверхневих вод області достатні для їх використання на різні потреби [2].

Оцінювання токсичності криничної води населених пунктів Цмінівської сільської ради Маневицького району Волинської області здійснювалося методом фітоіндикації [3].

На основі проведеного аналізу наукової літератури з'ясовано, що якість водних ресурсів Волинської області задовільна, що висуває на порядок денний впровадження невідкладних заходів збереження, раціонального використання і відновлення водних ресурсів. Вважаємо, що для вирішення даної проблеми необхідно провести модернізацію виробництва та перехід на інші технології з метою зменшення кількості використання свіжої води; модернізувати очисні споруди; здійснити перехід на екологічно чисті добрива у сільському господарстві; удосконалити комунальні очисні споруди.

Проведений аналіз свідчить, що у результаті інтенсивного використання людом водних ресурсів відбувається значне забруднення води. Залежно від виду забруднення виділяють такі типи: хімічне, фізичне, теплове та біологічне. Найбільш поширеним є хімічне забруднення, що і призводить до погіршення якості як поверхневих, так і підземних вод і виникненню різноманітних захворювань у людини.

Провівши фітоіндикаційним методом дослідження токсичності криничної води населених пунктів Цмінівської сільської ради Маневицького району Волинської області встановлено неоднорідність щодо якості криничної води із різних місць відбору.

За результатами проведеного експерименту, залежно від рівня токсичності криничної води, виділено три групи: перша група (висока) довжина кореневої системи становила 20-25 мм; друга (середня) – 15-19 мм; третя (низька) – менше 15 мм. Загалом всі досліджувані проби води придатні для побутового використання, не мали неприємного запаху і були без забарвлення, проте мали різний рівень токсичності. Контролем для оцінювання рівня токсичності була дистильована вода.

До першої групи (висока якість) віднесено криничну воду відібрану в селах: Цміни, вул. Шкільна (подвір'ї Вознюк О.П.), Цміни, вул. Садова (подвір'ї Бортнік Г.В.), Мала Ведмежка, вул. Будьоного (подвір'ї Скиби Л.А.).

До другої групи (середня якість) віднесено криничну воду відібрану в селах: Хряськ, вул. І.Пахолюка (подвір'ї Гаврилюк Л.Л.), Цміни, вул. Зелена (подвір'ї Кортисієць С.Й.), Хряськ, вул. Димитрова (подвір'ї Водько С.І.)

До третьої групи (низька якість) відноситься кринична вода відібрана в селах : Підгаття, вул. Українська (подвір'ї Янчишиної О.О.), Цміни, вул. Молодіжна (подвір'ї Скиби О.В.), Хряськ, вул. Набережна (подвір'ї Красьохи Є.Ф.)

Отже, проведене експериментальне дослідження якості криничної води різних населених пунктів Цмініської сільської ради Маневицького району Волинської області, засвідчив, що загалом кринична вода придатна для побутового використання, проте її токсичність у місцях відбору відрізняється між собою. Вважаємо, що на інтенсивність проростання кореневої системи цибулі впливає глибина криниці, оскільки криниці з незначної глибиною характеризувалися більшою токсичністю води.

Список використаних джерел

1. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології, К.: Каравела, 2013. 288 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у волинській області за 2016 рік. URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report/202016.pdf>
3. Скиба Ю.А. Науково-дослідна робота з екології на біології у загальноосвітніх навчальних закладах. К.: НПУ, 2010. 64 с.

ПРО ВПЛИВ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ ПІДВИЩЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ НА ПОШИРЕННЯ ЛИШАЙНИКІВ

Іванців О.В., ст. гр. ЕОС-41

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Лишайники – це організми, що є чудовими біоіндикантами екологічного стану атмосферного повітря. Тому метою нашого дослідження був аналіз екологічного стану повітря у м. Луцьку та кислотності атмосферних опадів за допомогою методу ліхеноіндикації. Повітря – це механічна суміш близько 50 газів. Серед домішок, які є дуже небезпечними, велику групу складають

кислотні оксиди. Це оксиди сульфуру та нітрогену (SO₂, NO, SO₃, NO₂ та інші). Розчиняючись у воді, дані оксиди утворюють аерозольні краплинки кислот – сірчаної, азотної, та викликають таке небезпечне явище, як кислотні опади – дощ чи сніг, рівень рН яких становить менше 5,6 [1,3,5].

Щоб запобігти підвищенню кислотності атмосферних аерозолів, треба дослідити їх надходження в повітря. Для цього, крім хімічних аналізів, існують біоіндикаційні методи. Серед них вже близько 40 років у світі, а віднедавна – і в Україні, активно розвивається ліхеноіндикація – це біоіндикація за допомогою спостережень за лишайниками. Методи ліхеноіндикації досліджувалися в працях таких вчених, як Де Слугер, Ле Блан (Бельгія), К. Шейдегер (Німеччина), Х.Х. Трасс (Естонія), Кондратюк, Кривко, Зеленко (Україна) та багатьох інших [5].

Лишайники – це організми, утворені в результаті симбіозу водорості й гриба. В них немає таких органів, як листя, корені тощо. Тіло лишайника (талом або слань) кріпиться до певної поверхні (кора дерева, стіна будинку, наприклад). Живлення здійснюється за рахунок атмосферної вологи та біологічно активних речовин. Оскільки живиться лишайник з повітря, то до хімічного складу та забруднення атмосфери він дуже чутливий. Реагують лишайники також на зміни температури повітря або вологості.

Відомо понад 20 тис. видів лишайників. За зовнішніми ознаками їх поділяють на кіркові (або накипні), листкуваті та куцисті.

Рівень забруднення даного району можна визначити по наявності чи відсутності в ньому відповідних видів лишайників за допомогою спеціальних шкал. Серед них слід виділити шкали, які розробив Х.Трасс. Ступінь покриття лишайниками кори дерев свідчить про екологічну ситуацію в районі дослідження. Протягом 2014-2018 років ми послідовно здійснили ліхеноіндикацію в усіх основних районах Луцька. Всього було обстежено близько 250 дерев. Відсоток покриття стовбура лишайниками усіх видів визначався за допомогою палетки на висоті від землі до 1,5 – 1,8 м, після чого проводилася статистична обробка результатів. За оціночними таблицями Трасса проведено градацію зон забруднення.

Аналіз отриманих результатів свідчить про загрозливий екологічний стан повітря у промисловій зоні м. Луцька та вздовж основних автомагістралей. Чистими зонами виявилися лише паркові території та заплава річки Стир. Так, у Центральному парку ім. Лесі Українки ступінь покриття 32,3 %, у парку на вул. Потебні – маємо найвищий показник 42,0 %.

Зонами середнього забруднення (показник 15-20 %) є райони, прилеглі до вул. Ківерцівської, пр. Молоді та 33 кварталу в цілому, Великого Омеляника (що брався нами як приклад дачних масивів навколо Луцька). Зонами значного

забруднення є райони, прилеглі до вул. Дубнівської, Львівської, Володимирської, Київського майдану, проспекту Соборності, 40 кварталу (показники від 10 % до 15 % відповідно). Це – в основному магістралі на виїздах з міста, з напруженим рухом.

Та найбільш загрозливою є ситуація в промислових районах Луцька. Ми проводили дослідження в зоні навколо цегельного заводу № 3 (вул. Промислова, район Львівської), одержано показник 11,5 %, поблизу заводу ЛПЗ (8,9 %), в районі вул.Рівненської (показник 7,1%), де зосереджено ряд промислових підприємств плюс об'їзна дорога, та навколо цукрового заводу, де одержано показник 7,7 %. Це – зони сильного забруднення. Відмітимо, що в зону сильного забруднення також потрапив район пр. Волі (активний транспортний рух) та 55 мікрорайон, де транспортний рух теж активний, багато автостоянок, перехресть тощо. Проте, щодо показників, отриманих по 55 мікрорайону, то ми вважаємо, що найнижчий показник покриття дерев лишайниками тут свідчить лише про те, що це – новий мікрорайон, дерева тут молоді, а лишайникам потрібен час, щоб вирости.

Було розраховано коефіцієнт кореляції між покриттям дерев лишайниками в районах міста та кислотністю. Чіткої залежності не виявлено. Несподіваною виявилася зворотня кореляція кислотності снігу з ступенем покриття дерев лишайниками. Ми припускаємо, що це пов'язано з тим, що цей перший сніг, випадаючи на землю, особливо в районах паркових зон, густих дерев спочатку потрапляв на крону, залишки листя, трави, а вже потім – на землю, звідки були відібрані зразки. І органіка підвищила кислотність снігу в зонах парків, зелених зонах, тобто там, де і лишайників росте багато.

Проведені дослідження засвідчують, що потрібно здійснити триваліші спостереження за показником кислотності опадів у місті для встановлення взаємозв'язку з ростом та розвитком лишайників.

Список використаних джерел

1. Клімат Полісся: дослідження вчених і довготривалий прогноз погоди на Поліссі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.polissya.eu/>
2. Клімат Луцька / [Под ред. В.Н.Бабиченко, Ф.В.Зузука]. –Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 180 с.
3. Лыгин С. А. К рассмотрению проблемы кислотных дождей / С.А.Лыгин // Химия в школе. – 2003. – №6. – С. 35 – 38.
4. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: кол.моногр. / В.О. Фесюк, С.О.Пугач, А.М. Слащук [та ін.]; за ред.. В.О. Фесюка. – К.: ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей»: 2016. – 316 с.

5. Халікова І. В. Кислотні дощі та їх вплив на довкілля / І.В. Халікова // Виховна робота в школі. – 2006. – №2. – С. 50 – 51.

СИСТЕМАТИЧНИЙ СПЕКТР РАРИТЕТНИХ ВИДІВ СУДИННИХ РОСЛИН КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП "ЦУМАНСЬКА ПУЩА"

Іванців О.Я., к. п. н., доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

За результатами огляду літературних джерел [1–4, 6] та польових досліджень на території лісового масиву в кварталах 1-39 загальною площею 3900 га Цуманського лісництва Ківерцівського НПП "Цуманська Пуща" нами виявлено 14 раритетних видів рослин, екобіоморфологічний опис яких подано в додатку Б. Таксономічний список досліджуваних видів рослин за системою А.Л. Тахтаджяна [2] подано нижче.

1. ВІДДІЛ ПЛАУНОПОДІБНІ *LYCOPODIOPHYTA*

1. Клас Плуновидні *Lycopodiopsida*

1. Родина Плунові *Lycopodiaceae*

1. Рід Плаун *Lycopodium*

1.1. Вид П. колючий *L. annotinum* L.

2. ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ *ANGIOSPERMAE*, або *MAGNOLIO-PHYTA*

2. Клас Дводольні *Magnoliopsida*

2. Родина Жовтецеві *Ranunculaceae*

2. Рід Аконіт *Aconitum*

2.1. Вид А. строкатий *A. variegatum* L.

3. Рід Печіночниця *Hepatica*

3.1. Вид П. звичайна *H. nobilis* Mill.

3. Родина Розові *Rosaceae*

4. Рід Перстач *Potentilla*

4.1. Вид П. білий *P. alba* L.

4. Родина Селерові, або Зонтичні *Apiaceae*

5. Рід Астранція *Astrantia*

5.1. Вид А. велика *A. major* L.

6. Рід Стародуб *Laserpitium*

6.1. Вид С. широколистий *L. latifolium* L.

5. Родина Губоцвіті *Lamiaceae*

7. Рід Кадило *Melittis*

7.1. Вид К. сарматське *M. sarmatica* Klok.

3. Клас Однодольні *Liliopsida*

6. Родина Лілійні *Liliaceae*

8. Рід Лілія *Lilium*

- 8.1. Вид Л. лісова *L. martagon* L.
7. Родина Амарилісові *Amaryllidaceae*
9. Рід Підсніжник *Galanthus*
- 9.1. Вид П. звичайний *G. nivalis* L.
8. Родина Цибулеві *Alliaceae*
10. Рід Цибуля *Allium*
- 10.1. Вид Ц. ведмежа *A. ursinum* L.
9. Родина Зозулинцеві *Orchidaceae*
11. Рід Коручка *Epipactis*
- 11.1. Вид К. чемерникоподібна *E. helleborine* (L.) Crantz.
12. Рід Любка *Platanthera*
- 12.1. Вид Л. дволиста *P. bifolia* (L.) Rich.
13. Рід Гніздівка *Neottia*
- 13.1. Вид Г. звичайна *N. nidus-avis* (L.) Rich.
14. Рід Зозулині черевички *Cypripedium*
- 14.1. Вид З. ч. справжні *C. calceolus* L.

Систематичний аналіз засвідчив, що досліджувані рідкісні види з 2 відділів (Плауноподібні *Lycopodiophyta* та Покритонасінні *Magnoliophyta*) та 3 класів (Плауновидні *Lycopodiopsida*, Дводольні *Magnoliopsida*, Однодольні *Liliopsida*), 9 родин та 14 родів (табл. 1.). Половина видів (7 видів; 50,1 %) є представниками класу Однодольних *Liliopsida*, прикладом яких є гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis*, зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus*, коручка чемерникоподібна *Epipactis helleborine* тощо.

Таблиця 1

Співвідношення таксонів судинних рослин Цуманського лісництва
Ківерцівського НПП "Цуманська пуща"

Відділ, клас	Кількість порядків		Кількість родин		Кількість родів		Кількість видів	
	абс.	відн.,%	абс.	відн.,%	абс.	відн.,%	абс.	відн.,%
Плауноподібні <i>Lycopodiophyta</i>	1	11,2	1	11,2	1	7,1	1	7,1
Покритонасінні <i>Magnoliophyta</i>	8	88,8	8	88,8	13	92,9	13	92,9
в т.ч. Дводольні <i>Magnoliopsida</i>	4	44,4	4	44,4	6	42,8	6	42,8
Однодольні <i>Liliopsida</i>	4	44,4	4	44,4	7	50,1	7	50,1
Разом	9	100	9	100	14	100	14	100

Меншу кількість становлять представники класу Дводольні – *Magnoliopsida* (6 видів, або 42,8 %) (наприклад, аконіт строкатий *Aconitum variegatum*, астранція велика *Astrantia major*, перстач білий *Potentilla alba*, печіночниця звичайна *Hepatica nobilis*). Лише одним видом представлений

відділ Плауноподібні *Lycopodiophyta* – плауном колючим *Lycopodium annotinum*.

Серед досліджених видів найбільш численною за кількістю видів родиною (табл. 2.) є Зозулинцеві *Orchidaceae* (4 види, або 28,7 %), до якої належать гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis*, зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus*, коручка чемерникоподібна *Epipactis helleborine*, любка дволиста *Platanthera bifolia*.

Таблиця 2

Спектр родин раритетних видів рослин Цуманського лісництва Ківерцівського НПП "Цуманська пуща"

№ з/п	Родини	Кількість видів	
		абсолютна	відносна, %
1	Зозулинцеві <i>Orchidaceae</i>	4	28,7
2	Жовтецеві <i>Ranunculaceae</i>	2	14,4
3	Селерові <i>Ariaceae</i>	2	14,3
4	Амарилісові <i>Amarylidaceae</i>	1	7,1
5	Губоцвіті <i>Lamiaceae</i>	1	7,1
6	Лілійні <i>Liliaceae</i>	1	7,1
7	Плаунові <i>Lycopodiaceae</i>	1	7,1
8	Розові <i>Rosaceae</i>	1	7,1
9	Цибулеві <i>Alliaceae</i>	1	7,1
	Разом	14	100

По 2 види (по 14,4 %) мають родини Жовтецеві *Ranunculaceae* і Селерові *Ariaceae*. До першої належать аконіт строкатий *Aconitum variegatum*, печіночниця звичайна *Hepatica nobilis*, до іншої – астранція велика *Astrantia major* і стародуб широколистий *Laserpitium latifolium*. Поодинокими видами представлено 6 родин (42,3 %) – майже половина видового складу (Амарилісові *Amarylidaceae*, Губоцвіті *Lamiaceae*, Лілійні *Liliaceae*, Розові *Rosaceae*, Плаунові *Lycopodiaceae*, Цибулеві *Alliaceae*).

Аналіз родового спектру засвідчив, що всі роди представлені по одному виду – наприклад, роди Гніздівка *Neottia*, Кадило *Melittis*, Коручка *Epipactis*, Лілія *Lilium*.

Отже, таксономічний аналіз раритетних видів рослин НПП засвідчив невелику різноманітність таксонів різного рангу у зв'язку із малою кількістю досліджуваних видів.

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т. Л. Біорізноманіття Цуманської пуші та питання його збереження. / Андрієнко Т. Л., М. Л. Клестов, М. В. Химин, О. І. Прядко, В. А. Онищенко, А.С.Кот, С.О.Григоренко (під заг. ред. Т.Л.Андрієнко та М.Л.Клестова). - Київ: Фітосоціологічний центр, 2004. - 136 с.

2. Андрієнко Т. Л. Рідкісні види судинних рослин Волинської області. / Андрієнко Т. Л., Коніщук В. В., Прядко О. І. // Заповідна справа в Україні. – 2009. – т.15, вип.2. – С.20-26.

3. Висоцька О.П. Макроміцети Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца». // О.П. Висоцька. // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (21-25 вересня 2010 р., м. Ялта). – Сімферополь: ВД «АРІАЛ», 2010. – С. 47.

4. Глінська С. О. Поширення видів рослин з Червоної книги України в Ківерцівському національному природному парку «Цуманська пуца» / С. О. Глінська, С. С. Штокало, Т. В. Никитюк, В. М. Стеренчук // Наукові засади природоохоронного менеджменту екосистем Каньйонного Придністров'я : матеріали Другої міжнар. наук.- практ. конф., присвяч. 170-й річч. публ. праці Рудольфа Кнера, яка стала початком ґрунтовних палеонтол. досл. Дністр. каньйону (14– 15 вер. 2017 р., м. Заліщики) – Чернівці : Друк Арт, 2017. – С. 84 – 86.

5. Доридор Ф. Об'єкти природно-заповідного фонду Ківерцівського району волинської області у складі Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца» / Ф. Доридор, С. Штокало, С. Глінська // Минуле і сучасне Волині та Полісся. Ківерцівщина та Олика в історії України та Волині. Науковий збірник. Випуск 62. Матеріали краєзнавчих читань, 22 вересня 2017 року, м. Ківерці – смт. Олика. – Луцьк, 2017. – С. 451 – 454.

6. Штокало С. С. Рідкісні та зникаючі види природної флори Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца» / С. С. Штокало, В. М. Рало, С. О. Глінська / "Вода: проблеми та шляхи вирішення". Збірник статей науково-практичної конференції із міжнародною участю, м. Рівне, 5-8 липня 2017 року. – Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. С. 294 – 296.

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ В РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМАХ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Картава О.Ф., к.геог.н., доц., Картавий А.Г., ас.
Луцький національний технічний університет

Логістична система при управлінні програмами поводження з відходами є сервісною моделлю управління програмою, так як використовує функціональність продукту проекту для створення потенційної цінності від її розумного використання [1].

Системний аналіз є найбільш конструктивним напрямком, який використовується для практичного застосування теорії систем до задач управління. Конструктивність системного аналізу пов'язана з розробкою методики проведення робіт, яка дозволяє врахувати всі суттєві фактори, що дозволяють побудувати ефективні системи управління в конкретних умовах .

Системний аналіз передбачає послідовний перехід від загального до часткового, коли в основі аналізу лежить конкретна кінцева мета, для досягнення якої створюється логістична система. При системному підході кожна система може бути представлена інтегрованим цілим навіть тоді, коли вона складається з окремих роз'єднаних підсистем. Об'єкт є системою, що складаються з закономірно структурованих і функціонально організованих елементів. Системний підхід є систематизацію, об'єднанням предметів або знань про них шляхом встановлення суттєвих зв'язків між ними. При такому синтезі необхідна далекоглядність, уміння пов'язувати близькі цілі з далекими, технічні та економічні чинники з екологічними і соціальними[2].

Сукупність функцій управління, які виконуються в системі при змінах середовища, прийнято називати циклом управління. Виконуючи цикл за циклом, система наближається до сформованої мети. При цьому від об'єктів управління в систему управління поступає інформація про поточний стан справ. Особа, що приймає рішення контролює її, враховує і аналізує з метою виявлення відхилень від необхідного стану і визначає необхідність зміни поточного стану.

Логістичні системи поводження з відходами це системи, що виконують логістичні функції аналізу руху відходів від утворення в будь-яких виробничих процесах до перетворення в товарний продукт чи наступну утилізацію або безпечно зберігання в навколишньому середовищі. Формування системи логістики відходів вимагає вдосконалення господарських зв'язків, поглиблення кооперування в цій сфері; розвитку вітчизняного виробництва, державної підтримки підприємств-учасників процесів, реалізації екобезпечних інновацій в господарську діяльність; пожевлення комерційної складової та зміцнення матеріально-технічної бази; створення ешелонної системи, яка включатиме мережу складських, сортувальних та утилізаційних підрозділів, розміщених в межах району утворення і споживання відходів, із обов'язковим сучасним техніко-технологічним забезпеченням відповідно до розмірів, інтенсивності руху потоків цього ресурсу; застосуванням принципів логістичної інтеграції. В основі формування логістичних потоків покладено інформаційне, матеріальне, транспортне, техніко-технологічне та фінансове забезпечення, що пояснює застосування системного підходу в концепції логістики відходів. Розроблені логістичні потоки дозволяють оптимізувати рух відходів як джерела сировини та енергії, досягти ресурсозбереження та відповідної ресурсної економії, що якісно вдосконалив організацію господарської діяльності підприємницьких структур в регіоні. Характерними рисами логістики відходів є системність, комплексність, ієрархічність, керованість та технологічна узгодженість[3].

Список використаних джерел

1. В.П. Матейчик, М.Смешек, В.О.Хрутьба. Застосування логістичних підходів в системі поводження з відходами транспортного підприємства // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ – 2011. – Вип. 8.

2. Картавий А.Г. Визначення задач логістичного управління інтеграцією проектів в регіональних програмах поводження з відходами / А.Г. Картавий, М.Смешек, В.О. Хрутьба // Наукові нотатки: міжвузівський збірник. – Луцьк, 2012. – вип. 37. – С.128-133.

3. Н.В. Павліха. Застосування логістичного підходу з метою управління потоками відходів в регіоні. Дон НТУ. Серія: економіка. Випуск 75, 2004, ст.139-144.

МОНІТОРИНГ ТЕРИТОРІЙ ДУБРОВИЦЬКОГО РАЙОНУ, УРАЖЕНИХ БУРШТИНОВИМИ РОЗРОБКАМИ

Картава О.Ф., к.геог.н., доцент, Скаржинець Н.П., ст. гр. ЕОСм – 21
Луцький національний технічний університет

Поклади бурштину у Волинській, Рівненській та Житомирській областях зумовили високий рівень антропогенного впливу на геологічне середовище. Протягом останніх років все частіше постає питання несанкціонованого видобутку бурштину. При споживацькому використанні доквілля руйнується не лише геологічне середовище, а ґрунтовий та рослинний покрив, зазнають змін поверхневі і підземні води, що призводить до розвитку екологічної кризи.

Добування бурштину відбувається шляхом створення кар'єрів та методом шурфування, що здійснюється негативний вплив на природний комплекс.

При пошуку корисних копалин порушується геологічне та все природне середовище в цілому. Свердловини можуть досягати глибини до 10 метрів. При бурінні свердловин великі об'єми ґрунтів піднімаються на поверхню Землі. Ці відклади розмиваються дощовими та талими і забруднюють навколишнє середовище шкідливими для живих організмів сполуками.

У процесі бурових робіт інтенсивно забруднюється атмосфера. Поверхневі розвідувальні виробки дають початок ерозійним процеси, спричиняють яроутворення, яке робить значні площі родючих земель не придатними для сільськогосподарської діяльності[8].

Значні площі вилучаються із природного кругообігу внаслідок видобування корисних копалин. Відбувається повне, або часткове знищення первинної рослинності, ґрунтів, різке порушення біологічної продуктивності екосистем під впливом відкритих розробок. Нові біоценози як правило є одноманітними та випадковими за складом видів, примітивними за структурою, малостійкими і часто не здатними до самовідтворення [3].

Проведення моніторингу територій, уражених процесами несанкціонованого видобутку бурштину, аналіз динаміки виявлених змін та просторове моделювання ураженості дослідженої території є досить актуальним питанням.

Питання моніторингу територій незаконного видобутку бурштину розглядалися такими вченими, як Філіпович, Шевчук, Ковалевський і Легкий. Однак результати досліджень носили узагальнюючий характер.

Для більш об'єктивної оцінки масштабів проблеми та розробки заходів з її усунення необхідний якісний екологічний моніторинг. Для його проведення можна використати дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), які надають велику кількість різноманітної інформації про стан ландшафтів без проведення безпосередніх польових обстежень.

Дослідження виконували за таким алгоритмом: а) пошук доступних знімків із прийнятною якістю; б) просторова прив'язка растрових зображень; в) аналіз та класифікація знімків, створення векторних полігонів уражених земель; г) обрахунок окремих та сумарних площ через SQL-запити; д) аналіз, унаочнення та узагальнення отриманих результатів програми MapInfo Professional.

Для роботи було використано відкриті дані супутників Landsat-7, Landsat-8 та Sentinel-2, а також різночасові знімки програми GoogleEarth.

Порушення ґрунтового покриву веде до зміни характеристик усієї екосистеми, в тому числі і до зменшення кількості зелених насаджень. Існує пряма залежність між змінами площ земель із ураженими ґрунтами та площ земель із ураженою рослинністю.

З метою отримання достовірних даних про площі ураженої рослинності дослідження проводилось по 4 каналах: Vegetation Analytic, Healthy Vegetation, Color Infrared та Color Infrared.. Показники по каналах Vegetation Analytic, Healthy Vegetation та Color Infrared.

Встановлено, що площі ураженої рослинності значно перевищують площі власне уражених ґрунтів. Запропонований моніторинг дозволяє підвищити оперативність отримання даних про екологічний стан територій, збільшити рівень обізнаності та інформаційно-аналітичного обґрунтування для прийняття ефективних управлінських рішень щодо рекультивації порушених земель та рослинних угруповань.

Список використаних джерел

1. Використання пакету MapInfo [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані.-Режим доступу : www.mapinfo.ru
2. Геоінформаційні технології в екології / В.Мокін,Є.Крижановський.- Вінниця :Вінницький національний технічний університет,2014.-6с.
3. Гірничопромислові ландшафти України та особливості рекультивації земель, порушених унаслідок гірничих розробок [електронний ресурс]-режим доступу : http://pidruchniki.com/10810806/ekologiya/ornichopromislovi_landshafti_ukrayini_o_soblivist_rekultivatsiyi_zemel_porushenih_unaslidok_girnichih_ro
4. Державний класифікатор об'єктів адміністративно-територіального устрою України [Електронний ресурс]- Режим доступу : <http://dovidnyk.in.ua/directories/koatuu/search=5621885600>
5. Кадастрова карта України [Електронний ресурс]-Режим доступу: <http://map.land.gov.ua/kadastrova-karta>
6. Нескінченна бурштинова історія [Електронний ресурс]-Режим доступу: <https://ecology.unian.ua/1558701-neskinchenna-burshtinova-istoriya.html>

ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Ушакова Т., студент групи ЕОСм-21 Луцького НТУ
Мерленко І.М., доцент кафедри екології та агрономії Луцького НТУ

В нашій країні, та й за кордоном все частіше говорять і пишуть про спосіб життя, тісно зв'язаного з різноманітними умовами зовнішнього середовища. Зв'язок людини з навколишнім середовищем є невідомою частиною існування людства.

Тютюнопаління стало частиною способу життя, елементом поведінки одним з найбільш поширених видів побутової токсикоманії, сама найпоширеніша у всьому світі шкідлива звичка. Залежність від тютюну внесено в Міжнародну класифікацію хвороб [1].

Нікотин є своєрідним стимулятором нервової системи, що має патологічний вплив на організм особливо у розвитку ракових хвороб, серцево-судинних і легеневих захворювань. В усьому світі з вини цигарки вмирає біля 2 млн чоловік. Основна причина смерті курців – хронічні неінфекційні захворювання [4].

Паління здійснюється вдиханням різних тліючих рослинних продуктів. Тютюновий дим містить канцерогенні речовини: нікотин, чадний газ, формальдегід, аміак, синильну кислоту, ціанистий водень, ацетон і значну кількість речовин, які спричиняють утворення злоякісних пухлин. Палінням спричинені 30% усіх смертей від онкологічних захворювань. Воно зумовлює розвиток раку органів дихання, включаючи порожнину рота і верхніх дихальних шляхів, стравоходу, підшлункової залози. Доза нікотину 60 мг – смертельна, в одній цигарці в середньому 0,5 мг [3].

Також відомо, що сумарний показник забрудненості тютюновим димом складає – 384 000 ГДК. Саме в стільки разів його необхідно розбавляти, щоб він став нешкідливим для дихання, при цьому токсичність знизиться до 1 ГДК, тобто до норми [2].

Встановлено, що токсичність тютюнового диму в 4 рази вище, ніж вихлопних газів автомобіля. Згідно з доповіддю, представленому науковим вісником «Наука і ми», тютюновий дим шкодить атмосфері землі не менше, аніж, наприклад, всі заводи з виробництва асфальту і цементу разом узяті.

Виміри концентрації формальдегіду та інших летких речовин у повітрі при палінні проводились в одній точці (на рівні обличчя) [5]. Під час заміру фіксувався час, приблизна температура, наявність або відсутність витяжки чи відкритого вікна, марка цигарок та кількість курців.

Надалі було проведено аналіз та порівняння вмісту формальдегіду в залежності від марки цигарок та різних умов середовища (температурного режиму і наявності вентиляції).

Вміст формальдегіду при видиху мг/м³

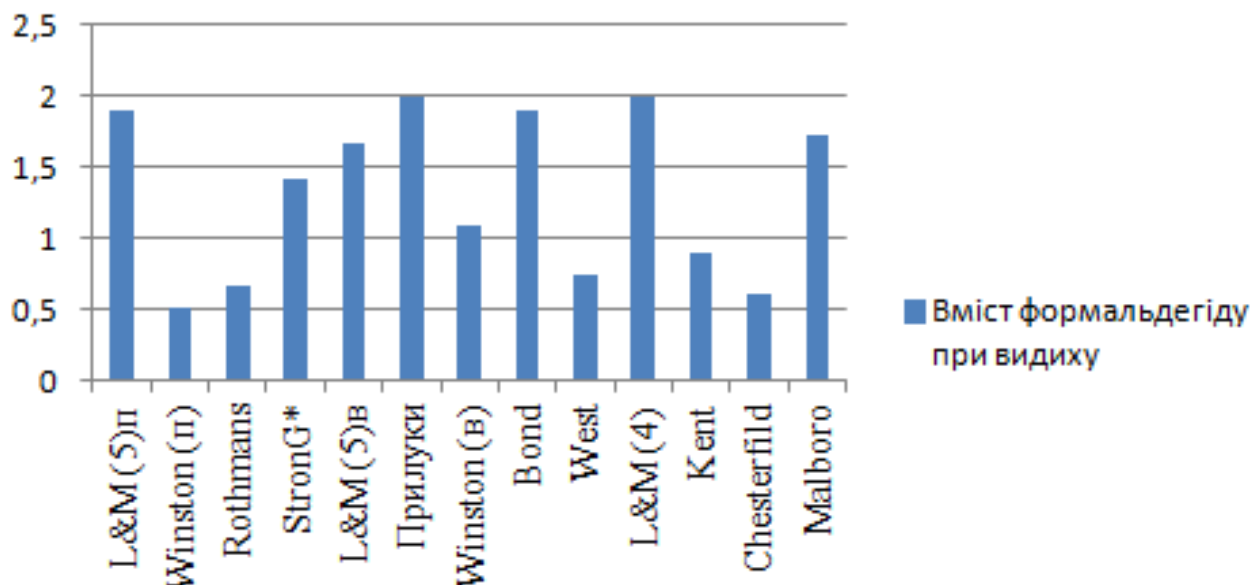


Рисунок 1 - Вміст формальдегіду при видиху

На рис. 1. показано, що середній показник забрудненості повітря формальдегідом при видиху становить – 1,082 мг/м³, найвищий – 1,999 мг/м³ (Прилуки, L&M(4)) та найнижчий – 0,505 мг/м³ (Winston). Звідси виходить те, що при різних впливах температур, вивітреності та хімічного складу цигарок концентрація формальдегіду буде різною.

Вміст летких речовин при видиху мг/м³

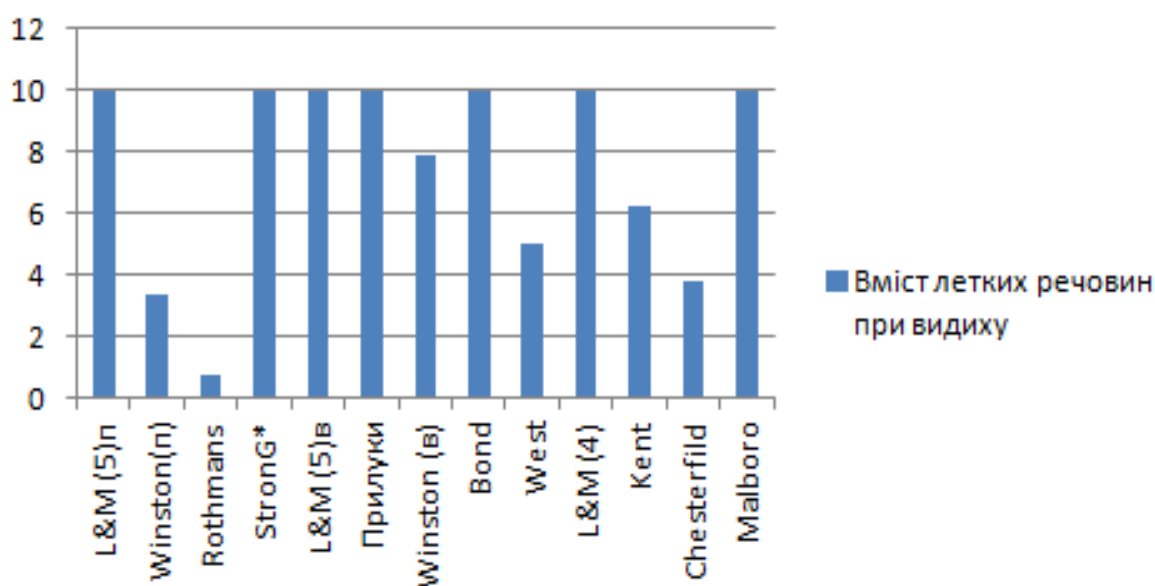


Рисунок 2 - Вміст летких речовин при видиху

З рис.2 видно, що максимальний показник забрудненості леткими речовинами мають декілька марок – 9,999 мг/м³ (L&M(5)п, StronG*, L&M(5)в,

Bond, Прилуки, L&M(4), Malboro. Середній показник – 5,005 мг/м³ (West) та найнижчий – 0,755 мг/м³ (Rothmans).



Рисунок 3 - Вміст летких речовин в приміщенні через 2 хв

На рис. 3 показано динаміку змін летких речовин через 2 хвилини в приміщенні після паління. Вміст від більшості марок знижується до 0. Не високі концентрації лишаються лише від – 0,191(Chesterfield), 0,134 (L&M(4)), 0,110 (Kent).

Як бачимо, рівні концентрацій формальдегіду та інших летких сполук при курінні залежать від активної циркуляції повітря в приміщенні, наприклад через включений вентилятор, відкритому вікні, кондиціонері. Зафіксовані значення у 3 рази більші за ГДК у повітрі. Мінливість концентрації залежить від таких умов: температурного режиму, вологості повітря, хімічного складу компонентів окремих марок цигарок і фізіологічних особливостей курця.

Висновки

1) Паління не є фізіологічною потребою організму. Легені, які споживають атмосферний кисень, за своєю природою призначені виділяти вуглекислий газ. Однак під час паління вони змушені поглинати його разом з оксидом карбону – чадним газом та багатьма іншими шкідливими речовинами, які утворюються в процесі спалювання тютюну;

2) Враховуючи величезну кількість курців на Землі та високий вміст токсичних речовин у тютюновому димі, паління істотно забруднює атмосферне повітря та завдає відчутної шкоди здоров'ю населення. Людина, яка палить цигарки, вдихає повітря, в якому вміст забруднень у 384 тис. разів перевищує ГДК;

3) В тютюновому димі міститься більше 7000 хімічних речовин, з яких, щонайменше, 250 відомі як шкідливі і 69 як канцерогенні, таких як нікотин,

формальдегіди й феноли, акролеїн, ацетатна, мурашина та ціанідна кислоти, радіоактивні ізотопи та інші речовини, багато з яких є надзвичайно токсичними і мають канцерогенні властивості;

4) Гранично допустима концентрація формальдегіду в повітрі становить 0,5 мг / м³, при цьому добова ГДК - в п'ять разів менше - 0,01 мг / м³;

5) Зафіксовані значення в 3 рази перевищують максимальноразове ГДК формальдегіду у повітрі;

6) Рівні концентрацій формальдегіду та інших летких сполук при курінні залежать від активної циркуляції повітря в приміщенні, наприклад через ввімкнений вентилятор, кондиціонер чи відкрите вікно;

7) Проаналізовані результати вимірів концентрацій формальдегіду та летких сполук при палінні свідчать про те, що при різних впливах температур, вологості повітря, вивітреності та хімічного складу окремих компонентів цигарок концентрація формальдегіду буде різною.

8) В світі зростає кількість різних видів цигарок, тому слід продовжити дослідження та широко розповсюджувати отримані результати про шкоду паління для організму та навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Красовський К. С., Андреева Т. І Тютюн та здоров'я. Київ, 2004р.
2. Красовський К. С., Андреева Т. І, Машляківський М. Н. Економіка контролю над тютюном в Україні з погляду суспільного здоров'я. Київ, 2002р.
3. Ковтуник І. М., Гончарук В. Я., Стельмащук А. М. Тютюн. Вирощування. Переробка. Кам'янець - Подільський, Абетка. 2001р.
4. Соловей. А. М. Гомберг М. А. – Тютюнопаління та патологія шкіри. Москва, 1998р.
5. Прилад для виміру формальдегіду [Електронний ресурс]: Портативні газоаналізатори. – Режим доступу: <https://simvolt.ua/kontrol-yakost-povtrya-z-gazoanalzatorami-mic.-formaldegd-ua.html>.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДХОДІВ БУДІВНИЦТВА ТА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Шпиняковський І.В., ст. гр. ЕОС_м-21
Коробчук Л.І., к. пед. н., доц. кафедри екології та агрономії
Луцький НТУ

Міста разом із селітебними зонами – основне життєве та виробниче середовище сучасного українця. Саме міста мають перетворюватись у раціональний комплекс житлових районів . Якщо брати до уваги той факт, що людина близько 70 % власного життя проводить в житловому середовищі, відповідно, його умови повинні щороку набувати екологічної комфортності, за для життя, діяльності та відпочинку. Адже в житлі, котре немає відповідності до гігієнічних умов підвищений показник захворюваності [2, с. 111-112].

Нині темпи загального будівництва набирають інтенсивних обертів, паралельно зменшуються вільні територіальні площі. Особливо це стає помітно в містах. Відповідно цьому, створюється гостра проблема – утилізація будівельних відходів.

У структурі сучасних міських сміттєзвалищ близько 90 % припадає на будівельне сміття. Всі вони складаються з наступних продуктів: пластмаса, цегла, скло, ґрунт, пісок, асфальтобетон, сантехкераміка, метал, бетон, дерево, залізобетон, гіпсокартон тощо. Будівельні відходи також потребують вирішення питання його переробки, так званого рециклінгу, котрий надає можливості утилізувати будівельні відходи, не чинячи негативного впливу на навколишнє природне середовище [3].

Загалом проблема переробки будівельного сміття вважається завданням державного рівня.

І хоча вторинна сировина – це неповноцінний будматеріал, котрому притаманні низька вартість й обмежена галузь використання, але залізобетон, пластик, автомобільні шини, цегла, скло, старий асфальт після рециклінгу різними методами отримують нове «життя».

Окрім того, варто звернути увагу на погіршення стану здоров'я людини, спричинене шкідливими речовинами, котрі надійшли в довкілля з будівельних матеріалів (летучі органічні з'єднання, формальдегід, фенол, азбест, кобальт, нікель, хром, ацетон, бутилацетат, бутанол, етилацетат, толуол, ксилол та ін.) [1, с. 28-29].

За останні роки стає помітне удосконалення містобудівної системи, але, паралельно виникає потреба екологізації середовища проживання власне будинку чи квартири. І все більше акцентується увага на будинках із автономною системою життєзабезпечення та «екологічному житлі» (співдружні з НПС та його позитивними екологічними ресурсами).

Екологічний будинок має сприйматись як елемент природної екосистеми, а його параметри мають визначатись екологічними та природно-кліматичними умовами місцевості його розбудови. Відповідно, таке впровадження потребує розроблення та коректування державних будівельних норм і правил із врахуванням даних особливостей будинку.

Отже, наведені вище нами приклади приводять до висновків, що утилізація будівельних відходів – важлива екологічна проблема державного рівня. А будівництво екологічного житла цілком можливе в нашій країні. Окрім того, воно має еколого-економічну ефективність і може бути доступним більшості населення.

Список використаних джерел

1. Губарева Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. Экология человека : практикум для вузов. Москва : Владос 2005. 112 с.
2. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини: навч. посіб. Львів : Афіша, 2000. 248 с.
3. Ефективна економіка. Переробка ТПВ як фактор економічного розвитку України. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1353>

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК ВОЛИНИ

Картава О.Ф., к.геог.н., доцент, Чижевський Ю.С., ст.гр. ЕОСмз-21

Загальні запаси водних ресурсів Волинської області формуються здебільшого за рахунок місцевого й транзитного річкового стоку. Загалом, аналіз водного балансу засвідчує, що запасів води достатньо для забезпечення в необхідній кількості водокористувачів і водоспоживачів усіх галузей господарства.

Забір прогнозних експлуатаційних запасів водних ресурсів області достатній, що становить 10,4 %, щоб забезпечити не лише побутові потреби населення, а й технічні потреби значної кількості промислових підприємств. Основними водоспоживачами в області є комунальне господарство, сільське господарство та промисловість (харчова, цукрова). Водокористувачами області щорічно на різні потреби забирається 80-90 млн. м³ води, в тому числі: з підземних водоносних горизонтів 50-60 млн. м³. Галузями економіки щорічно використовується близько 20-25 млн. м³ поверхневих вод або 0,2-0,4 % від загального об'єму річкового стоку, та 40-45 млн. м³ підземних вод, що складає приблизно 35-40 % від їх розвіданих запасів.

Стан водних ресурсів у кількісному відношенні дозволяє їх використання в економіці в необхідних обсягах. Однак, якісні характеристики, як поверхневих так і підземних вод в умовах постійного антропогенного навантаження, бажають бути кращими. Причини – застарілі технології на очисних спорудах більшості міст та селищ області. Стан поверхневих вод Волині є екологічно напруженим [2].

За останніх 50-70 років на Волині кількість малих річок, в зв'язку з антропогенним впливом зменшилась у 8-10 разів, а забруднення басейнів малих річок різного роду викидами і відходами досягло загрозливих розмірів, що може привести до невивірених наслідків. Значна кількість середніх та великих екологічно небезпечних підприємств, наслідки Чорнобильської катастрофи, значна урбанізованість території і застарілі очисні споруди створюють особливо гостру водоохоронну проблему.

Постійно збільшується водоспоживання для потреб промисловості, сільського і комунального господарства. Це приводить до скорочення річкового стоку і зменшує запаси підземних вод, що впливає і на зниження рівня поверхневих вод [1].

Антропогенний вплив на водні об'єкти визначає якість атмосферного повітря. Найбільш забруднюють повітря підприємства машинобудівної, вугільної, цукрової та м'ясо – молочної промисловості. Із 5,41 млн. м³ забруднюючих речовин місцевого походження 72% припадає на автотранспорт і 28% на промисловість і комунально – побутове господарство.

На території Волинської області на 1 км² площі припадає понад 97 тис. м³ стоку. При цьому частіше спостерігається високий рівень забруднення невеликих річок. До 35-40% водойм регіону знаходяться в зоні впливу стічних

вод промислових підприємств, населених пунктів, тваринницьких ферм та інше.

Занепокоєння викликає стан очисних споруд та недостатнє очищення стоків, яке зросло від 5-7% до 25-30%. Основне джерело забруднення річок - стічні води комунального господарства і промисловості міст. В області повільно здійснюється модернізація очисних споруд на підприємствах комунального господарства, особливо в малих містах і селищах міського типу. Причина – недостатнє фінансування.

У містах Волині: Луцьку, Нововолинську, Ковелі та Володимир-Волинському щорічно потрапляє у довкілля забруднюючих речовин відповідно – 462т, 672т, 368т, 245т.

Погіршення екологічного стану природного середовища басейнів малих річок, а в зв'язку з цим і якості води в річках басейну Прип'яті та Західного Бугу в останні 25-35 років, обумовлюється широкомасштабними гідротехнічними меліораціями, збільшенням розораності земель, вирубкою лісів, рекреацією, розвитком промисловості, ерозією ґрунтів, радіонуклідним забрудненням територій внаслідок Чорнобильської катастрофи [4].

Дія антропогенних чинників на басейни малих річок проявляється в зміні її характеристик і водного режиму, тому стан басейну малої річки є своєрідним індикатором особливостей антропогенних змін і екологічного стану водозбірної площі та її структури, які відіграють важливу роль у формуванні якості води і перерозподілі стоку. Антропогенні басейни малих річок є сьогодні носіями інформації про стан навколишнього середовища.

Антропогенне навантаження на басейни малих річок викликане впливом промисловості, транспорту, вирубкою лісу, меліорацією та іншим, що сприяє зростанню забруднення і посилення його негативної дії на довкілля, біоту, зміну режиму та хімічний склад річкових вод, ґрунтів, а головне - дії на здоров'я людини. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають дослідження антропогенної трансформації в басейнах малих річок з метою встановлення залежності змін від інтенсивності антропогенних навантажень, які є індивідуальними для кожного ландшафтно-господарського району Волинської області [2,53]

Слід зазначити, що малі річки мають ряд особливостей, які необхідно враховувати при розробці заходів щодо їх раціонального використання та охорони. Перша з них – яскраво виражена залежність водності, гідрологічного режиму і якості води малих річок від стану поверхні водозбору, значення якого у ряді випадків буває важливішим, ніж кліматичні та погодні фактори. Друга, не менш важлива особливість – це та, що малі річки є початковою ланкою річкової мережі, і всі зміни у їх режимі, безперечно, позначаються на всьому гідрографічному ланцюгу.

Вирішуючи завдання відновлення екосистем малих водотоків, вчені підкреслюють, що головним шляхом для цього повинно бути усунення причини негативної дії.

Для покращення якості води в річках та недопущення подальшого забруднення водних екосистем, необхідно впроваджувати нові технології

очистки зворотних вод, не допускати несанкціонованих скидів стічних вод у водоприймачі, здійснювати посилений контроль за господарською діяльністю на водних об'єктах та на землях водного фонду в прибережних захисних смугах [3].

Використані літературні джерела:

1. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління). – Рівне: ППФ “Волинські обереги”, 1999. – 247 с.
2. Екологічні і водогосподарські проблеми в басейні Прип'яті на Волині та шляхи їх вирішення // Матеріали науково-практичної конференції „Екологічна і водогосподарська обстановка в басейні Прип'яті та шляхи їх оптимізації”. Київ-Луцьк, 2000. -105 с.
3. Мольчак Я. О., Герасимчук З. В., Мисковець І. Я. Річки та їх басейни в умовах техногенезу.- Луцьк: РВВ ЛДТУ. 2004.- 336 с.
- 4.Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України). – К.: Ніка-Центр, 2001. – 274 с.
5. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області. За ред. В.О.Фесюка. К. : ТОВ «Підприємство ВІ ЕН ЕЙ»:2016.-316 с.

СУЧАСНІ СУПУТНИКОВІ ДАНІ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ ВОЛИНИ

Федонюк М.А., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії
Жадько О.А., Луцький національний технічний університет, м.Луцьк

Матеріали супутникових знімків широко використовуються для моніторингу та прогнозування стану різних компонентів довкілля.

Зараз невпинно зростає база даних, якість отриманих знімків та їхня доступність. Якщо ще 10-15 років тому вільно користувались даними ДЗЗ тільки спеціалізовані установи, то на сьогодні вже у відкритому доступі можна знайти знімки високого розрізнення практично для будь-якого регіону нашої планети. Щоправда, деталізовані оперативні дані досі лишаються переважно платними, однак знімки дещо нижчого розрізнення вільно викладаються в мережі Інтернет з періодичністю від одного дня до місяця.

На сьогодні вже більше сотні ресурсів дають можливість отримати різноманітні дані ДЗЗ на некомерційній основі. Ми зробимо короткий огляд найпоширеніших сервісів, які придатні для моніторингу довкілля Волинської області.

Очевидно, найвідоміший сервіс – Google Earth. Програма має велику растрову базу супутникових знімків, інтегрованих в геоінформаційну оболонку.

Крім цікавих можливостей геосерфінгу, програма надає можливість векторного малювання по своїй картографічній основі та збереження даних у кількох різних форматах. Однією з переваг програми перед аналогічними браузерними сервісами є наявність бази різночасових знімків. Для території Волинської області в середньому доступно 4-5 знімків за період 2003-2019 років, для деяких ділянок – по 12-20 знімків. У дрібнішому масштабі є також щорічні знімки із 1984 року. Наявність різночасових фотографій ландшафтів дає можливість оцінити, в першу чергу, динаміку зміни лісистості, ґрунтового покриву, забудованості.

Спеціалізованим сервісом, що відстежує динаміку зміни лісистості з 2000 року, є також проєкт GlobalForestChange. Інтерактивна карта показує різними кольорами ділянки як втрат, так і поновлення лісу.

Серед українських ресурсів даних ДЗЗ варто відзначити сайт Центру прийому і обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля portal.dzz.gov.ua. Центр практично щоденно подає оперативну інформацію про температуру повітря та ґрунтового шару, прогноз паводкової ситуації та кількості опадів, вегетаційні індекси та ін. Ці параметри відображаються у вигляді карт загалом для території України.

Група українських розробників з компанії EOS DATA розробили спеціалізований сервіс Landviewer, який дозволяє легко підібрати знімок для потрібної території із заданими фільтрами. Вибір здійснюється із даних різних супутників, але найпридатнішими для нашої території є Landsat і Sentinel-2. Для знімка можна обрати різні ділянки спектральних діапазонів, завдяки комбінації яких можна відслідковувати не тільки видимі зміни ландшафтів, а й температуру, вологість підстилаючої поверхні, розвиток рослинності за вегетаційними індексами та ін.

Новим сервісом надання актуальних супутникових даних є PlanetExplorer. Компанія PlanetLab запустила понад 200 супутників, які забезпечують отримання щоденних зображень кожної ділянки Землі. Роздільна здатність цих знімків переважно становить 3-5м/піксель, чого достатньо для відстеження змін землекористування, вирубок, зміни берегової лінії водойм тощо. Безкоштовний доступ для платформи надається, в т.ч., викладачам, науковцям, студентам, але обмежується або обсягом отримуваних даних, або площею відстеження (до 10т.км²).

Загалом, сьогодні є достатньо сервісів дистанційного зондування, які можна використовувати для оцінки стану довкілля області. Найчастіше оновлюваним з них є PlanetExplorer, найкраще розрізнення – у GoogleEarth, можливість відстеження температурних, вегетаційних та ін.відмінностей – у

LandSat і Sentinel. Поєднаний аналіз цих даних дозволяє формувати комплексну оцінку динаміки зміни окремих параметрів довкілля.

ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ СИСТЕМИ ГРОМАДСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ПОВІТРЯ

Ющук Д., ст. гр. ЕОСм-11

Федонюк М.А., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Моніторинг довкілля є незамінною ланкою системи природоохоронної діяльності держави. На жаль, в багатьох випадках діяльність офіційних установ та організацій, зобов'язаних проводити екологічний моніторинг згідно покладених на них функцій, не забезпечує отримання достатньо повної інформації (як за програмою, так і за місцем і часом спостережень). Це пов'язано з рядом як об'єктивних, так і суб'єктивних причин, серед яких – застаріла успадкована система організації моніторингу, іноді критична недостатність або й відсутність фінансування робіт, пристроїв та обладнання, неузгодженість та дублювання програм організаціями різного підпорядкування тощо.

Крім того, навіть за нормального функціонування відповідних структур, у населення не завжди є довіра до публікованих ними даних про рівні забруднення окремих компонентів довкілля. Частковим виходом із цієї ситуації може бути створення систем громадського екологічного моніторингу.

Розвиток інформаційних технологій поряд із певним здешевленням ряду пристроїв для контролю середовища робить можливим створення таких систем для ряду параметрів довкілля, в першу чергу метеоумов та забрудненості повітря. Класичними успішними прикладами можна назвати проект WeatherUnderground (об'єднана система даних від домашніх метеостанцій), німецькі громадські проекти Blitzortung (мережа грозопеленгації в режимі реального часу) та Luftdaten (мережа оцінки стану повітря). Кожен з цих проектів, почавшись у своїй країні, поширився практично по всьому світу та налічує тисячі учасників, обладнання яких генерує величезні масиви даних, співставних із офіційними джерелами (а іноді й значно більшими). Кожна така мережа складається із кінцевих пристроїв – давачів із мікроконтролерами, які постійно передають отримані дані про стан повітря через мережу Інтернет на центральний сервер, де проводиться збір, аналіз даних та їх автоматична візуалізація на інтерактивних картах практично в режимі реального часу (із затримкою від секунд до кількох хвилин).

В Україні такий рух ще мало розвинений, хоча вже є громадські організації та приватні особи, що долучились до вищезгаданих проектів. Так, на сьогодні (вересень 2019р) до WeatherUnderground та LuftDaten приєднано більше 30 учасників з України, до Blitzortung – 8 (в т.ч. один у Луцьку).

На базі сервісу LuftDaten виокремився і власний український проект – Eco-City (<https://eco-city.org.ua>). Кожен бажаючий може придбати комплект обладнання (разом із детальними інструкціями щодо налаштування і передачі даних) для встановлення у своїй місцевості. Базовий набір охоплює датчики температури і вологості повітря, атмосферного тиску та вмісту аерозолів pm2.5. Додатково можна встановити пристрої контролю вмісту формальдегіду, летких органічних сполук, вуглекислого та чадного газу. Виміряні величини передаються через мережу та висвітлюються як у сервісі LuftDaten, так і на карті Eco-City. Крім поточних параметрів, можна переглянути історію змін за останні 48 годин. Крім даних від громадських організацій та осіб, сервіс надає також відкриту інформацію від офіційних установ, зокрема по Києву та Дніпропетровській області. Учасників по Луцьку поки що немає, тому актуальним є завдання приєднання до такої мережі.

Загалом, інструментальні системи громадського екологічного моніторингу мають значний потенціал до розвитку та розширення в Україні, і можуть стати важливим додатковим джерелом отримання реальних даних про стан забрудненості довкілля.

РОЗДІЛ 3. АГРОЕКОЛОГІЯ, ҐРУНТОЗНАВСТВО, ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРИ РІЛЬНИЦТВА (НА ПРИКЛАДІ С/Г ПІДПРИЄМСТВА «СЛУЧ»)

Бовчалюк Л.М., ст. гр. ЕОСм-21

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

В останні десятиріччя в межах усього світу значно ускладнилися взаємовідносини суспільства з природою в умовах стрімкого науково-технічного прогресу. Діяльність людей здійснює значний негативний вплив на хід природних процесів, людина зуміла підкорити сили природи для досягнення свого благополуччя та опанувала майже всі доступні відновні та невідновні природні ресурси. Наслідком цього є катастрофічне забруднення і руйнування природного навколишнього середовища.

Глобальних масштабів на сьогодні набуло забруднення довкілля викидами, відходами та стічними водами сільського господарства, комунального сектору, промислових підприємств, автомобільного транспорту. В результаті людство опинилося на межі екологічної катастрофи. Ці екологічні проблеми постали і перед Україною, вирішення їх є першочерговим і важливим завданням.

Сільське господарство, як галузь суспільного виробництва, тісно пов'язана з використанням природних ресурсів для задоволення потреб людей. Однак, сільське господарство вносить значну частину негативного впливу на природне навколишнє середовище, а особливо на атмосферне повітря. Тому в умовах аграрного виробництва використання землі, як природних ресурсів повинно супроводжуватися з відповідними заходами щодо охорони довкілля [2,3,5].

Результатом діяльності людини на землі є плоди такої праці. Вони є найнеобхіднішою і найважливішою умовою життя кожного суспільства, на якій би стадії розвитку воно не перебувало б. Важливою ознакою сільського господарства є те, що земля виступає місцем роботи людини, територіальною операційною базою, знаряддям та головним засобом виробництва [1,4,5,7].

В сучасних умовах у зв'язку з забрудненням і руйнуванням природних ресурсів посилюється актуальність проблеми охорони навколишнього середовища в сільському господарстві. Дані забруднення призводять до погіршення якості вод, зниженню родючості ґрунтів, завдають значної шкоди рослинному і тваринному світам. Це в свою чергу призводить до недотримання та погіршення якості сільськогосподарської продукції.

Сільськогосподарські угіддя на території України займають майже 80%. Весь можливий потенціал цих земель повністю не використовується, як у

рільництві, так і в тваринництві. Внаслідок цього виникає проблема не раціонального господарювання [1].

Актуальність даної роботи полягає в тому, що забруднення атмосферного повітря, яке спричиняє діяльність сільськогосподарського приватного підприємства «Случ», є значно відчутним для людей та навколишнього природного середовища. Враховуючи, що с/г ПП «Случ» є одним з найбільших підприємств Сарненщини.

Практичним значенням даної роботи є внесення деяких рекомендацій щодо діяльності сільськогосподарського приватного підприємства «Случ», для зменшення його негативного впливу на атмосферне повітря.

Мета дослідження: дослідити і проаналізувати стан сільського господарства (рільництва) Сарненського району Рівненської області, дослідити екологічні проблеми в сільськогосподарському приватному підприємстві «Случ» та розробити пропозиції та шляхи вирішення даних проблем.

Рільництво – незамінна галузь діяльності людей. Функції рільництва дуже важливі для повноцінного життя людського суспільства. Проте, з позитивними сторонами є і негативні. Негативне проявляється у впливі рільництва на атмосферне повітря, а саме:

1. Використання рільництвом хімічних добрив спричиняє забруднення атмосферного повітря. Забруднення відбувається двома шляхами: розсіювання добрив завдяки вітру в атмосферу та перенесення добрив живими організмами.

2. Забруднення атмосферного повітря хімічними засобами можливе через порушення умов виконання технологій застосування добрив і хімічних меліорантів, авіахімічних робіт, хімічної меліорації ґрунтів, технологій використання безводного аміаку і аміачної води[5].

3. При неправильному зберіганні безпідстилкового гною, а саме у відкритих ємкостях, виділяються і потрапляють в атмосферу аміак, молекулярний азот та інші сполуки.

4. Біологічне забруднення атмосферного повітря – це забруднення, яке спричиняють небезпечні організми і речовини, наприклад: віруси, бактерії, цвілеві гриби, шерсть тварин, рослинні алергени, продукти життєдіяльності тварин – тарганів та мишей. Біологічне забруднення важко контролюється і легко розповсюджується вітром на великі території.

5. Пилові бурі – своєрідний вид забруднення атмосферного повітря, який полягає у перенесенні куряви (великої кількості пилу, часточок ґрунту, піщинок) вітром, що супроводжується погіршенням видимості. Пилові бурі виникають зазвичай в тих районах, де ґрунт не вкритий трав'яним покривом.

6. Сільськогосподарська техніка та устаткування являється значним фактором забруднення атмосферного повітря. Під час їх використання в атмосферне повітря потрапляє велика кількість небезпечних речовин.

Під час дослідження потенційного впливу рільництва на землях, що обробляються с/г ПП «Случ» було проведено розрахунок викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання сільськогосподарської техніки. Досліджено, що загальний обсяг викидів забруднюючих речовин по с/г техніці з використанням бензину становить

72084,1 кг/рік, а з використанням дизельного палива 473679,4 кг/рік. Це велика кількість забруднюючих речовин, що потрапляє в атмосферне повітря, забруднюючи його.

Також, проведено розрахунок втрат ґрунту внаслідок вітрової ерозії за методикою С. Булигіна. Втрати ґрунту внаслідок вітрової ерозії залежать від генетичних властивостей ґрунту, грудкуватості ґрунту, характеру поверхні ґрунту, середньої максимальної швидкості вітру. Досліджувалося 10 сівозмін із різними умовами. Загальний висновок полягає у тому, що з усієї площі орних земель сільськогосподарське ПП «Случ» внаслідок вітрової ерозії втрачає 228 т ґрунту на рік.

Розроблені шляхи та методи зменшення негативного впливу с/г ПП «Случ» Сарненського району Рівненської області на атмосферне повітря:

1. Раціональне і доцільне використання земельних ресурсів даного району.

2. Правильне транспортування, зберігання і застосування агрохімікатів та пестицидів.

3. Сільськогосподарську техніку і транспорт для зменшення викидів в атмосферу, перевести на менш токсичні види палива, наприклад природний газ.

4. Правильне і дозволене законодавством складування, розміщення, зберігання та транспортування сільськогосподарських відходів.

5. Встановлення газоочисних споруд у сільськогосподарських складах, зерносховищах та під час застосування елеваторів для збереження атмосферного повітря від забруднення пилом та іншими речовинами.

6. Для боротьби з вітровою ерозією застосовувати ґрунтозахисні сівозміни, висівати буферні смуги з багаторічних трав, розмішувати смугами посіви і пари.

7. Для зменшення негативного впливу вітрової ерозії на орні землі, с/г ПП «Случ» варто надавати перевагу таким сільськогосподарським культурам як просо, люпин та овес, як показав проведений розрахунок втрат ґрунту внаслідок вітрової ерозії за методикою С. Булигіна.

8. Щоб запобігти потраплянню аміаку, молекулярного азоту та інших шкідливих речовин, внаслідок неправильного зберігання безпідстилкового гною, с/г ПП «Случ» варто використовувати спеціальні ємкості, що закриваються.

9. Для правильного зберігання пестицидів та інших добрив, с/г ПП «Случ» варто виділити спеціальне приміщення-склад, відповідно облаштувавши його.

Список використаних джерел

1. Агrometeorologia: навч. посібник / [Т.Г.Ткаченко та ін.]. – Х.: ХНАУ, 2015. – 268 с.

2. Екологічні проблеми землеробства. Д. Примак, Ю.П. Манько, Н.М.Рідей, В.А. Мазур, В.І. Горшар, О.В. Конопльов, С.П. Паламарчук; О.І. Примак; За ред.І.Д. Примака. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.

3. Методичні засади визначення втрат ґрунту від вітрової ерозії [Електронний ресурс]: / П. М. Матвеев // Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва. Режим доступу: http://natureus.org.ua/repec/archive/2_2014/26.pdf

4. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16 жовтня 1992 р. (в редакції від 21 червня 2001 р.) / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 48. – Ст. 252.

5. Правова охорона навколишнього середовища в сільському господарстві / під. ред.: Ковбаси О.С. - М.: Наука, 1989 . – 188 с.

6. Практикум з сільськогосподарської метеорології/ А.М. Польовий, Л.Ю. Божко, В.М Ситов., О.С. Ярмольська – Одеса, 2002. – 400 с.

7. Подолінський А. Біодинаміка – шлях до ефективного землеробства. / [За ред. Є. В. Милованова]. – К.: Федерація органічного руху України, 2006. – 213 с.

ДИСИПАТИВНІ ПРОЦЕСИ СИНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ

Бусленко Л.В., доцент кафедри зоології, к.б.н.,

Іванців В.В., д.б.н., професор кафедри зоології

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, Луцьк

Проаналізовано синергетичний підхід у вивченні механізмів самоструктурування природних систем. Вказується на роль дисипативних процесів у становленні системи з багатоваріантною неоднозначною поведінкою багатоелементних структур або багатофакторних середовищ.

Синергетика – досліджує зв'язки між елементами структур, які утворюються у відкритих системах, завдяки інтенсивному (поток) обміну речовинами і енергією з оточуючого середовища[2].

Синергетику потрібно вважати синтетичною наукою. Вона ґрунтується на концепції самоорганізації динамічних систем, що мають за походженням різну природу. Виходячи з того, що матерія є безкінечна множина всіх існуючих в світі об'єктів і систем, всесвітня субстанція, субстрат різних властивостей, зв'язків, відношень і форм рухів, то весь оточуючий нас світ можна представити як матерію в її нескінченно різних формах і виявах, з усіма її властивостями, зв'язками і відношеннями. Ніякі властивості і форми руху не можуть існувати самі по собі, їм завжди присутні відповідні матеріальні утворення, які являються їх субстратом. Кожен матеріальний об'єкт представлений невичерпною різноманітністю структурних зв'язків, що здатний до внутрішнього перетворення в якості зовсім іншої форми матерії.

Матеріальним об'єктам завжди властива внутрішня впорядкованість і системна організація [6].

Синергетика формується на фізичних, хімічних, біологічних теоріях і математичних методах, але не є їх простою сукупністю. Це новий концептуальний погляд на науку [1, 7].

Синергетика як наука не є вивершеною цілісною теорією самоорганізації, проте її можна застосовувати для всіх фізичних, хімічних, біологічних та екологічних систем [1]. В цілому, в залежності від конкретних властивостей того чи іншого напрямку науки, синергетичний підхід трансформує свої відмінні особливості та зміст. Звичайно, не є виключенням застосування цього підходу до екологічних процесів. Їх можна вважати, як інтегральну сукупність біологічних, фізичних, хімічних, геологічних та інших процесів, що мають місце в екологічних системах різного рівня організації

Зауважимо, що синергетичні системи є відкритими. Ця особливість синергетичних систем сприяє їх динамічності [4, 5, 6]. Відзначимо, що кожна система має відповідну структуру, переважають внутрішні динамічні взаємодії над зовнішніми. В часі синергетичні системи еволюціонують в сторону ускладнення організації їх структури. Попри сказане, зазначимо, що еволюційний процес самоорганізації, незважаючи на його стихійність, володіє відповідною направленістю.

Важливу роль у функціонуванні синергетичних систем є їх відкритість, що сприяє її стійкості під час виникнення неврівноваженого середовища при умові дисипації енергії, що поступає з зовнішнього середовища. Часто дисипативні системи називають стаціонарними або неврівноваженими.

Дисипативні системи далекі від стану термодинамічної рівноваги. Безумовно такі системи є не рівноважними завдяки розсіянню енергії, яку вони отримують із зовнішнього середовища. Самоорганізація у таких системах може сприяти становленню стійких структур через сталу дисипацію. З іншого боку, виникнення дисипативних структур має пороговий характер.

Дощові черв'яки родини люмбріцид відзначаються великим різноманіттям дисипативних систем [3], що зумовило зумовлено оселення їх у різних ґрунтових горизонтах та на поверхні ґрунту. У формуванні дисипативних систем дощових черв'яків відіграють важливу роль імперативні чинники, які корегують розвиток синергетичних систем.

Список використаних джерел

1. Анисимов І. О. Синергетика / І.О. Анисимов. Київ, 2006. – 133 с.
2. Данилов Ю. А. Что такое синергетика / Ю.А. Данилов, Б. Б. Кадомцев // Нелинейные волны. Самоорганизация. – М.: Наука, 1983. – С. 96-107.

3. Іванців В. В. Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України. Луцьк: РВВ «Вежа» Волинський держ університет ім. Лесі України, 2007. – 400 с.

4. Петлін В. М. Синергетика ландшафту / В. М. Петлін. – Л. Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2005. – 206 с.

5. Пономарев Ф. Ф. Синергетика живих систем / Ф. Ф. Пономарев. – НАН України. Научно-учебный центр прикладной информатики. – К., 2004. – 77 с.

6. Философский энциклопедический словарь / Редкол.: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев и др.. 2-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1989 – 815 с.

7. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах / Г. Хакен. – М.: Мир, 1985. 425 с.

БІОПРЕПАРАТИ В ЕКОЛОГІЧНОМУ ФЕРМЕРСТВІ

В.А. Гаврилюк, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник
Поліська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Луцьк, Україна

Захистити рослини від шкідників можна без хімічних препаратів, використовуючи рослини з інсектицидною дією. Це значно покращить екологію ділянки та дасть можливість отримати продукцію, не забруднену пестицидами.

Рослинні препарати готують незадовго до використання. Можна готувати більш концентровані відвари і настої, а перед використанням розбавляти водою до необхідної концентрації. Діючі речовини інсектицидних та фунгіцидних рослин повніше й швидше вилучаються з дрібних частин рослин. Тому висушену сировину необхідно подрібнювати ножем або ножицями: листя, суцвіття – розміром часток до 5 мм, стебла, коріння, кореневища – до 3 мм, насіння – до 0,5 мм. Для кращого приліплювання препарату до оброблюваних рослин використовують господарське мило. Його труть на тертку і розчиняють у невеликій кількості гарячої води. Додають у відвар чи настій перед самим обприскуванням.

Приготування настоїв. Подрібнену рослинну сировину кладуть у чистий, сухий емальований посуд, заливають кип'ятком, щільно закривають кришкою і ставлять на маленький вогонь, не доводячи до кипіння. Через 15 хв. настій зливають, охолоджують та проціджують через кілька шарів марлі, мішковину, дрібне сито. Далі заливають у чисті скляні банки і щільно закривають. Зберігають у прохолодному місці. Встановлено, що з однієї вагової частини рослинної сировини одержують 10 об'ємних частин настою.

Приготування відварів. Подрібнену сировину кладуть у такий же посуд, як для приготування настоїв, заливають кип'ятком і кип'ятять 25-30 хв.

Охолоджують відвар 15-20 хв., фільтрують, зливають у посуд, щільно закривають.

Інсектицидні властивості рослин зумовлені наявністю у них природних хімічних сполук – алкалоїдів, глікозидів, складних ефірів, ефірних масел та інших сполук. При роботі з ними необхідно дотримуватися запобіжних заходів.

Рослини, які можна використати для захисту від шкідників, ростуть навколо нас. Це і дикорослі і культурні рослини. Деякі з них наводяться нижче.

Перець стручковий гіркий. Витяжки та відвари використовують проти попелиць, медяниць, листогризух гусениць, трипсів, колорадського жука, слимаків. Для приготування відвару 1 кг плодів розрізають навпіл, кип'ятять одну годину в 10 л води і настоюють дві доби. Далі перець ретельно перетирають та проціджують, Одержаний концентрат використовують зразу або розливають у пляшки, які зберігають у прохолодному місці. Для обприскування готують робочий розчин: на 10 л води додають 125 г концентрату та 30-40 г господарського мила. Для боротьби з яблуновою плодожеркою на 10 л води беруть 500 г концентрату та 50 г мила.

Полин гіркий. Використовують відвар для обприскування рослин проти гусениць лускокрилих шкідників овочевих і плодкових насаджень.

Перший рецепт. Піввідра подрібненої сирови або 700-800 г сухої трави заливають 1 л води, настоюють 24 год., кип'ятять 30 хв. і проціджують і розбавляють у два рази водою.

Другий рецепт: 1 кг зеленої маси кип'ятять 10-15 хв., відвар охолоджують, додають настій, приготовлений із 1 кг курячого посліду, витриманого 1-2 доби у воді, далі суміш проціджують розбавляють водою до 10 л. Овочеві та плодіві культури обприскують два рази з інтервалом 6-8 днів.

Третій рецепт. Для підсилення дії відвару з полину додають настій курячого посліду та гілки сосни. При цьому полин і гілки сосни кладуть у бочку і заливають окропом. При дворазовому обприскуванні таким настоєм гусениці лускокрилих шкідників гинуть через 2-3 дні. Запах полину відлякує міль, мурашок, тарганів.

Проти колорадського жука високоефективним є використання суміші деревного попелу та полину. До 200-250 г подрібненого полину додати склянку попелу, залити гарячою водою, настояти 2-3 год., перемішати та процідити. Досить ефективною проти жука є така суміш: 350-400 г полину, 7-10 стручків гірконого перцю, 100 г листя чистотілу та 100 г стебел часнику. Всі компоненти залити відром окропу і настоювати 12 год. Відцідити і обробити кущі з личинками молодшого віку.

Помідори. Рекомендується відвар для обприскування овочевих культур проти попелиць, клопів, гусениць, хрестоцвітних блішок. Для приготування відвару використовують зелені частини і корінь, які заготовляють у період пасинкування та після збирання врожаю. Беруть 4 кг свіжих рослин помідорів, заливають 10 л води, настоюють 3-4 год., 30 хв. кип'ятять. Відвар проціджують, перед використанням розбавляють водою у співвідношенні 1:2, додаючи 40 г мила.

Блекота чорна. Настій із блекоти використовують проти попелиць, кліщів, клопів, комплексу лускокрилих шкідників капусти. Для приготування настою беруть 1 кг подрібненої сухої сировини, заливають до 10 л води, настоюють 12 год. і проціджують. До настою перед обприскуванням додають 30-40 г мила. Для приготування відвару беруть суху сировину і воду у тому ж співвідношенні, що й для виготовлення настою, кип'ятять 30 хв., охолоджують та проціджують. При використанні верхівок рослини їх беруть 3 кг і кип'ятять 2-3 год. Відвар проціджують і доливають водою до 10 л.

Дурман звичайний. Настій використовують проти попелиць, кліщів, медяниць, клопів, гусениць. Заготовляють надземну частину рослин у період цвітіння. Просушену сировину подрібнюють, 700 г сировини заливають 10 л води і настоюють 12 год. Настій проціджують і перед використанням додають 30-40 г мила.

Гірчиця біла. Використовують порошок із насіння. Для приготування концентрату 10 г порошку настоюють у 1 л води 2 доби, фільтрують. Застосовують проти попелиць, гусениць, совок, молей, трипсів. Перед обробкою до 150-200 мл концентрату додають 800 мл води. Проти слимаків ґрунт обприскують суспензією (100 г на 10 л води).

Сокирки польові (косарики). Настій використовують проти молей, біланів, шовкопрядів, пильщиків, жуків, медяниць, кліщів, а також кореневих гнилей, фузаріїв. Беруть 400 г подрібненого насіння (разом із суцвіттями), 1 кг сухої трави та 100 г коренів. Настоюють протягом двох діб у 10 л води. Кип'ятять 1-2 год., фільтрують. Сокирки використовують у народній медицині для боротьби з ентопаразитами людини та тварин, а також для знищення мух і тарганів.

Лопух справжній. Настій використовують для знищення листогризучих гусениць на овочевих культурах. Свіже зелене листя подрібнюють, заповнюють ним 1/3 відра, заливають водою і настоюють три доби. Після проціджування настій використовують для обробки.

Цибуля городня. Використовують проти попелиць, гусениць совок, біланів, медяниць, листокруток, кліщів. Для приготування настою беруть 200 г лушпиння, заливають 10 л води, настоюють 4-5 днів, фільтрують і використовують для обробки насінників капусти проти павутинного кліща та попелиць. Проти сисних шкідників заповнюють відро лушпинням до половини, настоюють добу, фільтрують, розбавляють у два рази водою і одержаним розчином обприскують рослини. Для захисту помідорів від попелиць та фітофторозу беруть 1 кг подрібнених квіткових стрілок з цибулинами та молодим листям, замочують у воді на 12 днів з розрахунку 1 кг сировини на 3 л води. Рослини обприскують 2-3 рази за вегетацію.

Часник. Використовують проти брунькового кліща: 0,3 кг подрібненого часнику розвести в 10 л води і відразу ж обприскати смородину в період бутонізації та після цвітіння.

Цибуля, часник. Відвар використовують проти листогризучих гусениць та попелиць: 0,2 кг лушпиння цибулі, 0,2 кг тютюнового пилу або махорки, 0,2 кг подрібненого часнику залити 10 л води і кип'ятити 2 год. Довести до 10 л і обприскувати рослини.

Нагідки лікарські. Застосовують проти нематод, фузаріозу, кліщів. Для обприскування використовують водний настій насіння – 200 г на 10 л води. Висів у міжряддях овочевих культур пригнічує розвиток нематод.

Кульбаба лікарська. Застосовують проти попелиць, кліщів, медяниць. Для приготування настою беруть 200—300 г подрібненого коріння або 400 г свіжого листя і настоюють 2-3 год. у 10 л теплої води. Коріння кульбаби добре зберігається у підвалі в піску.

Молочай городній. Використовують листя і стебла, зрізані зразу після цвітіння. Застосовують проти комплексу лускокрилих шкідників овочевих культур. 4 кг подрібненого листя та стебел кип'ятять 2-3 год. у 3-5 л води, проціджують і доливають водою до 10л.

Ромашка аптечна. Настоем обприскують рослини проти сисних комах, гусениць (молі, совки, п'ядуни), кліщів, сірого брунькоїду. Для одержання настою 1кг висушеної або 3 кг зеленої ромашки заливають 10 л теплої води, настоюють 12 год., проціджують. Перед обприскуванням розводять у три рази і додають 40 г мила.

Деревій звичайний. Використовують проти сисних шкідників (попелиці, медяниці, трипси) та кліщів, клопів, гусениць. Для приготування настою 800 г висушених рослин подрібнюють і заливають кип'ятком на 30-40 хв., доливають водою до 10 л і настоюють 36-48 год. Відвари готують у тому ж співвідношенні, тільки суміш кип'ятять 30 хв. Відвари можна готувати і завчасно, зберігаючи у щільно закритому посуді.

Чистотіл звичайний. Настій використовують проти попелиць, медяниць, трипсів, щитівок, гусениць молей та біланів. Беруть 3-4 кг свіжих рослин або 1 кг сухих, настоюють у 10 л води 24-36 год.

Щавель кінський. Використовують проти попелиць, кліщів, клопів. Для приготування настоїв беруть 300-400 г коріння, заготовленого восени, настоюють протягом 2 год. у 10 л теплої води, проціджують і застосовують для обприскування.

Хвоя (ялина, сосна). Настій використовують проти попелиць, медяниць, метеликів. Настояти 2,5 кг однорічного приросту у 10 л води у затемненому місці протягом 3-х діб, щоденно перемішувати. Для обприскування беруть 2 л настою і доводять до 10л.

Шкірка цитрусових плодів. Проти кліщів, трипсів, листоблішок. 1,5 кг свіжої шкірки або 0,5-0,7 кг сухої настояти у 10 л води у темному місці 3-5 днів. Відцідити, віджати і довести до 10 л і обприскувати рослини.

Деревний попіл. 1) Проти попелиці та борошнистої роси 0,4 кг деревного попелу залити гарячою водою і кип'ятити 30 хв., обприснути рослини відстояним відваром; 2) проти гусениць вогнівки, пильщиків 3 кг деревного попелу залити 10 л гарячої води і настояти 2 доби; 3) проти мурах посипати мурашник попелом і комахи покидають це місце. Відлякує мурашок і петрушка.

М'ята відлякує агрусову вогнівку. Біля кущів агрусу та смородини садять м'яту або кладуть у кущ її гілочки.

Чорнобривці. Проти попелиці, грибкових хвороб піввідра сухих рослин залити 10 л води і настоювати 2 доби. В цьому розчині можна дезінфікувати і бульби гладіолусів протягом 8-10 годин. Проти попелиць додають 40 г господарського мила.

Бузина чорна, під час цвітіння – плодоношення. Проти попелиці 0,8-1 кг листків і квіток на 10 л води, настоювати 3 доби.

Картоплиння застосовують проти попелиці, кліщів, пильщиків, білана жилкуватого, совок. 1,5 кг зеленого або 0,8 кг сухого бадилля, не ураженого хворобами, залити 10 л гарячої води і настоювати 3-4 год. Перед обробкою додати 40 г мила.

Витрати робочого розчину при обприскуванні рослин: молоді дерева (до 5 років) – до 2 л на дерево; дерева, що плодоносять, – до 10 л на дерево; овочеві культури – 0,5-1 л на 10м²; картопля, помідори, перець, баклажани – до 0,5 л на 10м².

Обробки препаратами на основі рослин необхідно закінчувати за два дні до збирання врожаю, а продукцію ретельно мити.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДОБРІВ МЕТОДОМ БІОФЕРМЕНТАЦІЇ

Мерленко І.М., доцент кафедри екології та агрономії Луцького НТУ
Булавчук В.О., студент групи ЕОСм-21 Луцького НТУ

На сьогодні існує декілька способів компостування: один із них анаеробний, або так зване холодне компостування, коли органічні матеріали укладаються дуже щільно, і кисень відсутній у процесі компостування. Цей спосіб часто використовується на фермах, та на сьогодні вважається недоцільним і непрофесійним, або навіть шкідливим, адже за холодного компостування зберігаються й потрапляють у ґрунт всі шкочинні фактори (гниль, насіння бур'янів, глисти, яйця шкідників).

Найкращим є аеробний спосіб компостування, коли в процесі переробки додається кисень та, за потребою, волога, глина, солома чи торф. За правильного компостування потрібно чітко розуміти якість органічних відходів на даний момент.

У США та європейських країнах компостування застосовується досить широко. В Україні основними перешкодами для використання цієї технології в агровиробництві є такі фактори: відсутність повної та достовірної інформації про компостування, його переваги та особливості; відсутність скоординованих дій державних екологічних служб. А ще - відсутня практика створення якісної органічної сировини [5].

У 80–90-х рр. минулого століття Є. Мішустіним та І. Архипченко детально вивчено інший аспект компостування — аерацію. Встановлено, що надходження повітря до компосту забезпечує активний розвиток мікробіоти. Так, за оптимальної аерації відмічено зростання чисельності мікроорганізмів,

що беруть участь у трансформації мінеральних сполук азоту, зокрема, нітрифікувальних [1; 2; 3].

Перспективним напрямком для стабілізації біопродуктивності ґрунтів можуть бути нові види добрив, виготовлених із місцевої сировини (гній, курячий послід, торф, сапропель, фосфорити) шляхом ферментації. Вона використовується для зменшення втрат поживних елементів в одних видах (гній, послід) та зростання доступності для рослин в інших інертних ресурсах (торф, сапропель, фосфорити, тирса). Головна різниця полягає у тому, що термін ферментації протікає у 10-12 разів швидше за звичайне компостування. Крім цього, в процесі біоферментації гинуть яйця та личинки гельмінтів та мух, відбувається знезараження компосту від патогенних мікроорганізмів, втрачає схожість насіння бур'янів [4].

Для приготування ферментованих добрив існують деякі обмеження щодо якості сировини - гній ВРХ може бути вологістю не більше 87 % та курячий послід, вологістю не більше 80 %. Використовують один або декілька органічних та мінеральних наповнювачів: торф вологістю не більше 55%; тирса вологістю до 30%; солома подрібнена (20-50 мм) вологістю до 20%; рослинні залишки, подрібнені до 50 мм, вологістю до 25%; мінеральна компонента (зернисті фосфорити).

При умові використання ферментованих добрив типу «Біотерм-С», «Біотерм» в системі органічного землеробства мінеральні домішки повинні бути тільки природного походження (природні зернисті чи жовнові фосфорити, калійні агоруди тощо).

Список використаних джерел

1. Архипченко И. А. Биотехнология компостирования навоза / И. А. Архипченко // Земледелие. — 1991. — № 1. — С. 68–69.
2. Архипченко И. А. Микробиологическая переработка отходов животноводства / И. А. Архипченко // Вестник сельскохозяйственной науки. — 1988. — № 2 (377). — С. 136–142.
3. Мишустин Е. Н. Отходы животноводческих комплексов — новое органическое сырье / Е. Н. Мишустин, И. А. Архипченко // Биотехнология. — 1989. — Т. 5, № 5. — С. 634–638.
4. Шевчук М.Й. Технологія приготування добрив „Біотерм-С” методом біоферментації в умовах Західного Полісся України/ М. Й. Шевчук, І. М. Мерленко // Наукові праці: Науково-методичний журнал. – Т.82. – Вип. 69.– Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2008. – С.38-40..
5. <https://propozitsiya.com/ua/agrolayfhak-nyuansy-tehnologiyi-kompostuvannya> /Агролайфхак: нюанси технології компостування– [Інтернет-ресурс].

ВПЛИВ ФЕРМЕНТОВАНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОРКВИ

Мерленко І.М., доцент кафедри екології та агрономії Луцького НТУ
Поліщук С.М., студент групи ЕОСм-21 Луцького НТУ

У зв'язку з відсутністю та дороговизною традиційних ресурсів для сільськогосподарського виробництва набуває розвитку альтернативне, органічне землеробство. Однією з вимог біологічного землеробства є заборона застосування синтетичних мінеральних добрив [1].

Тому, необхідно відшукувати добрива нового покоління, створені на основі місцевих сировинних ресурсів. Їх застосування – це своєрідний поштовх до активізації цілої ланки біохімічних і фізіологічних процесів, які позитивно впливають на ріст, розвиток рослин, їх стійкість до несприятливих ґрунтових та погодних умов, формування додаткового врожаю [2].

Виникла ідея дослідити такі види добрив, в яких відсутні синтетичні складові. Це органічні добрива, виготовлені методом ферментації, компонентами яких виступають курячий послід, тирса і торф в різних співвідношеннях.

Польові дослідження проводились на землях ФГ „Тимчишин” Володимир-Волинського району Волинської області на двох ґрунтових відмінах. Дерново-підзолистий ґрунт характеризується такими агрохімічними показниками: гумус – 1,1-1,19%; азот легкогідролізований – 15,4-18,9 мг/100 г; P_2O_5 – 14,0-18,1 мг/100 г; K_2O – 15,0-17,8 мг/100 г; рНсол – 5,7-6,0, а дерново-карбонатний ґрунт: гумус – 1,31-1,49%; азот легкогідролізований – 14,3-19,1 мг/100 г; P_2O_5 – 10,5-14,1 мг/100 г; K_2O – 14,5-17,5 мг/100 г; рНсол – 7,4-7,6. Попередник – озима пшениця, добрива вносилися вручну навесні, доза внесення – 10 т/га. Повторність досліду 3-х кратна, розміщення варіантів систематичне. Розміри ділянок: посівна - $10 \bullet 4 = 40 \text{ м}^2$, облікова - $8 \bullet 3 = 24 \text{ м}^2$. Посів проводили стрічковим способом за схемою: 70 см на два рядки через 15 см в попередньо нарізані гребні.

Аналіз урожайності коренеплодів моркви показав, що найбільш ефективним на обох дослідах виявився продукт ферментації „Біотерм – С”, до складу якого входить послід та торф. Прирости врожаю по відношенню до неудобреного контролю становили відповідно 27,2 та 99,1%. Найвища урожайність - 713 ц/га на дерново-карбонатному ґрунті отримана при внесенні 10 т/га органічного добрива, до складу якого входить курячий послід та торф у співвідношенні 3:7.

Очевидно, це пояснюється значно більшою питомою часткою торфу в даному виді добрива, що сприяло кращому та постійному вологозабезпеченню рослин. Відомо, що для нормального росту та розвитку коренеплодів морква вимагає постійного вологозабезпечення.

Прирости коренеплодів моркви на дерново-карбонатному ґрунті виявилися значно вищими в порівнянні з дерново-підзолистим. Аналіз якісних показників коренеплодів показав, що вміст нітратів перевищував допустимі рівні лише при використанні „Біотерм – С” (тирса+послід, 1:1) в дозі 10 т/га– 341мг/кг, що

можна пояснити незбалансованістю поживних елементів та порівняно значним вмістом азоту.

Узагальнення експериментальних даних показало, що серед основних макроелементів у листках і коренеплодах переважав калій. У період інтенсивного живлення співвідношення N:P:K в листовій масі становило в середньому 1,0:0,2:1,5, у коренеплодах – 1,0:0,6:1,8. Уміст в коренеплодах каротину був найвищим на варіанті із внесенням „Біотерм – С” (послід+торф, 3:7 - 10 т/га) – відповідно 79 та 102 мг/кг, а також при мінеральній системі удобрення – 103 мг/кг. Співвідношення ваги коренеплодів до ваги гички самим вузьким було на обох контрольних варіантах. Під час зберігання виявлено пошкодження коренеплодів білою гниллю на варіанті, де застосовували тільки мінеральні добрива.

Список використаних джерел

1. www.minagro.gov.ua. – [Інтернет-ресурс].
2. Шевчук М.Й., Гаврилюк В.А., Мерленко І.М. Нові види добрив на основі місцевих сировинних ресурсів. Вісник ЛДАУ.-Львів: ЛДАУ, 2007.-С.466-469.

РОЗДІЛ 4. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ, ОХОРОНА РОСЛИННОГО І ТВАРИННОГО СВІТУ

РАРИТЕТНІ ВИДИ ФЛОРИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДООХРАННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЗАКАЗНИК «ПРИБУЖСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»

Бєбко А., ст. гр. ЕОСмз-21

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Унікальність території РЛЗ «Прибузьке Полісся», оригінальний характер їхнього рослинного покриву визначається розташуванням на межі біосферного резервату “Західне Полісся”. Значні площі займають флористично багаті ліси. Флора РЛЗ «Прибузьке Полісся», є доволі молодю, сформувалась у польодовиковий період.

Біосферний резерват і ландшафтний заказник «Прибузьке Полісся» розташовані на південному заході Брестського району Республіки Білорусь.

У 2003 році на самій репрезентабельності частини цієї території створено Республіканський ландшафтний заказник «Прибузьке Полісся».

Резерват «Прибузьке Полісся» отримав офіційний статус біосферного резервату ЮНЕСКО в 2004 році. А в 2012 році отримав офіційне підтвердження свого статусу на міжнародному рівні транскордонний тристоронній біосферний резерват «Західне Полісся». Його ядром став ГПУ «Республіканський заказник» Прибузьке Полісся »в Білорусі, Поліський національний парк в Польщі і Шацький національний парк в Україні.

Радою Міністрів Республіки Білорусь було прийнято Постанову від 15.03.2018 №199 «Про республіканський ландшафтному заказнику» Прибузьке Полісся ».

Відповідно до вищезазначеного Постановою були змінені межі, режим охорони і використання республіканського ландшафтного заказника «Прибузьке Полісся», в тому числі введені додаткові обмеження і заборони на здійснення господарської діяльності.

Ситуаційна схема розташування РЛЗ «Прибузьке Полісся» в межах Брестського району та біосферного резервату подано на рис 1. Площа ландшафтного заказника - 17 230,6 га. Площа біосферного резервату - 48 024 га.

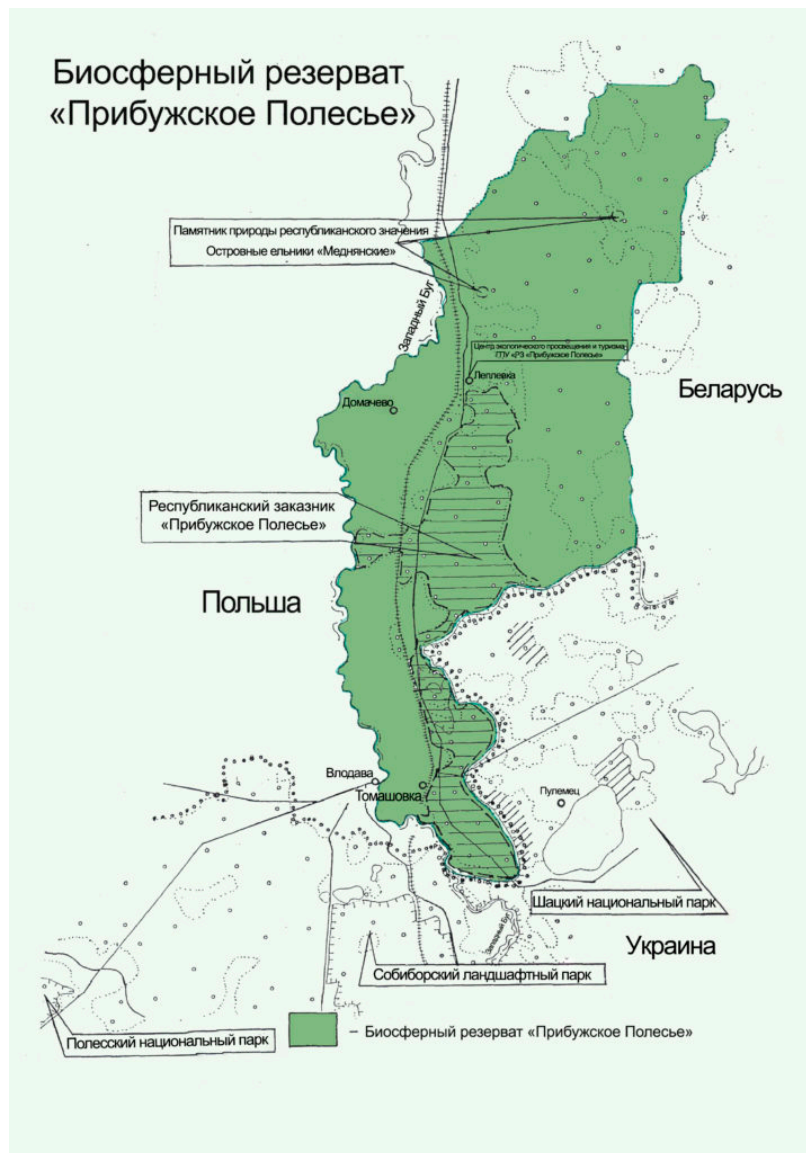


рис. 1. Карто-схема ГПУ «РЗ «Прибужское Полесье»

На наведеній карті-схемі „Природно-заповідні території та об’єкти РЛЗ «Прибузьке Полісся», представлено сучасну мережу природно-заповідного фонду. У межах РЛЗ розташовано 55 територій та об’єктів природно-заповідного фонду загальною площею 17 230,6 га, або 28 % від загальної площі біосферного резервату.

РЛЗ «Прибузьке Полісся» створений на базі водно-болотних угідь і лісових масивів Брестського району, на крайній межі Білорусі, України та Польщі. Типовими ландшафтами є РЛЗ «Прибузьке Полісся» дюни та заболочені ділянки.

Біорізноманіття флори РЛЗ «Прибузьке Полісся» представлено 910 видами вищих судинних рослин, 44 видами рідкісних і охоронюваних рослин і грибів, занесених до Червоної книги РБ. Фауна РЛЗ «Прибузьке Полісся» представлена 40 видами риб, 13 видами земноводних, 7 видами плазунів, 238 видами птахів, 62 видами ссавців і більше 18 тис. Видами безхребетних.

Візитною карткою ГПУ «Республіканський заказник« Прибузьке Полісся »є напівдеревовидна папороть чистовуст величавий або королівська папороть,

яка занесена до Червоної книги Республіки Білорусь і проростає в країні тільки на території заказника.

Аналіз родового спектру (табл.1) засвідчив, що всі роди представлені по одному виду – наприклад, роди Гніздівка *Neottia*, Кадило *Melittis*, Коручка *Epipactis*, Лілія *Lilium*.

Таблиця 1.

Родовий спектр раритетних видів рослин
ГПУ «РЗ «Прибужское Полесье»

№ з/п	Рід	Кількість видів	
		абсолютна	відносна, %
1	Аконіт <i>Aconitum</i>	1	7,14
2	Астранція <i>Astrantia</i>	1	7,14
3	Гніздівка <i>Neottia</i>	1	7,14
4	Зозулині черевички <i>Cypripedium</i>	1	7,14
5	Кадило <i>Melittis</i>	1	7,14
6	Коручка <i>Epipactis</i>	1	7,14
7	Лілія <i>Lilium</i>	1	7,14
8	Любка <i>Platanthera</i>	1	7,14
9	Підсніжник <i>Galanthus</i>	1	7,14
10	Перстач <i>Potentilla</i>	1	7,14
11	Печіночниця <i>Hepatica</i>	1	7,14
12	Плаун <i>Lycopodium</i>	1	7,14
13	Стародуб <i>LasERPitium</i>	1	7,14
14	Цибуля <i>Allium</i>	1	7,14
	Всього	14	100

Еколого-біоморфологічний аналіз раритетних рослин видів судинних рослин РЛЗ Всі досліджувані рослини приурочені до лісових фітоценозів, лише два види є узлісно-лісовими – аконіт строкатий *Aconitum variegatum* та перстач білий *Potentilla alba*.

Чільне місце в біоморфологічному спектрі посіли геофіти – 10 видів, або 71,5 %. Серед них кореневищними геофітами є астранція велика *Astrantia major*, гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis* (короткокореневищний вид), зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus*, кадило сарматське *Melittis sarmatica*, коручка чемерникоподібна *Epipactis helleborine*, перстач білий *Potentilla alba*. До групи коренебульбових геофітів належить аконіт строкатий *Aconitum variegatum*, любка дволиста *Platanthera bifolia*. Геофітами цибулинними є лілія лісова *Lilium martagon*, підсніжник білосніжний *Galanthus nivalis*. Гемікриптофітами є 3 види (21,4 %) – кадило сарматське *Melittis sarmatica*, печіночниця звичайна *Hepatica nobilis* та стародуб широколистий *LasERPitium*

latifolium. З групи хамефітів – лише один вид (7,14 %) плаун колючий *Lycopodium annotinum*.

При екологічному аналізі раритетних рослин РЛЗ нами обрано групи рослин за вимогами до води та світла. Досліджувані види за вимогами до води майже всі мають мезофітний характер (13 видів, 92,9 %), крім гігромезофіта астранції великої *Astrantia major*.

За відношенням рослин до освітлення є види з основних та проміжних груп. Сциофітів нами виявлено найбільше – 71,5 %. Серед них гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis*, зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus*, кадило сарматське *Melittis sarmatica*, любка дволиста *Platanthera bifolia*.

Отже, екологічний аналіз раритетних видів судинних рослин РЛЗ засвідчив переважання серед груп за відношенням до світла сциофітів геліофітів (10 видів; 71,5 %), за відношенням до вологи – мезофітів (13 видів; 92,9 %).

Таблиця 2.

Природоохоронний статус раритетних рослин ГПУ «РЗ «Прибужское Полесье»

Природоохоронний статус	Кількість видів	
	загальна	відносна, %
Вразливий	2	14,2
Неоцінений	6	42,9
Регіонально рідкісний вид	6	42,9
Разом	14	100

За результатами екологічного аналізу досліджуваних судинних рослин, що перебувають під охороною Червоної книги Білорусі, із семи груп Червоної книги нами виділено два – "вразливі" та "неоцінені" згідно градації рідкісності (табл.2). Вразливими видами є плаун річний *Lycopodium annotinum* та королівська папороть (2 види; 14,3 %). До групи зі статусом "неоцінений" належать 6 видів (42,9 %) рослин, які перебувають під охороною Червоної книги Білорусі.

Список використаних джерел

1. Андриенко Т. Л. Растительный мир Украинского Полесья /Т.Л. Андриенко, Ю. Р. Шеляг-Сосонко – К.: Наук., думка, 1985. – 216 с.
2. Андрієнко Т. Л. Край лісів та імливих боліт / Т. Л. Андрієнко. – К.: Наук. думка, 1987. – 261 с.
3. Красная книга Республики Беларусь. Растения: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Л. И. Хоружик (предс.), [Л. М. Сушня](#), В. И. Парфенов и др. (Гл. редколлегия). — Мн.: БелЭн, 2005. — 456 с. — [ISBN 985-11-0331-4](#).
4. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редкол. : И.М. Качановский (предс.), М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.]. — Мн.: «Беларуская Энцыклапедыя» імя Петруся Броўкі, 2015. — 448 с. — [ISBN 978-985-11-0843-1](#).

5. Флора Беларуси. Сосудистые растения. В 6 т. Т.1. Lycopodiophyta / Р. Ю. Блажевич [и др.] ; под общ. ред. В. И. Парфенова ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперимент. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Белорус. наука, 2009. – 199 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ДП «МАНЕВИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Волянський В.О., канд. с.- г. наук, доцент кафедри екології та агрономії
Мелимука Р.Я., студент гр. ЕОСм – 21
Луцький національний технічний університет

Землі природно-заповідного фонду (ПЗФ) – це ділянки суші і водного простору з природними комплексами та об'єктами, що мають особливу природоохоронну, екологічну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність, яким відповідно до закону надано статус територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

До природно-заповідного фонду України належать: природні території та об'єкти – природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища; штучно створені об'єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва залежно від їх екологічної і наукової, історико-культурної цінності можуть бути загальнодержавного або місцевого значення.

Залежно від походження, інших особливостей природних комплексів та об'єктів, що оголошуються заказниками чи пам'ятками природи, мети і необхідного режиму охорони заказники поділяються на ландшафтні, лісові, ботанічні, загальнозоологічні, орнітологічні, ентомологічні, іхтіологічні, гідрологічні, загальногеологічні, палеонтологічні та карстово-спелеологічні; пам'ятки природи поділяються на комплексні, ботанічні, зоологічні, гідрологічні та геологічні [1].

Землі природно-заповідного фонду України, а також землі територій та об'єктів, що мають особливу екологічну, наукову, естетичну, господарську цінність, належать до земель природоохоронного та історико-культурного призначення. На цих землях забороняється будь-яка діяльність, яка негативно впливає або може негативно впливати на стан природних та історико-культурних комплексів та об'єктів чи перешкоджає їх використанню за цільовим призначенням.

Відомості про об'єкти природно-заповідного фонду ДП “Маневицьке лісове господарство” приведено в таблиці 1.

Відомості про об'єкти природно-заповідного фонду ДП “Маневицьке лісове господарство”

Найменування об'єктів ПЗФ	Площа, га	Місцезнаходження
1	2	3
Оконський ялинник	2,6	Оконське л-во, кв. 3, вид. 20
Вовчицький	290,0 10,0	Вовчецьке л-во, кв. 5, вид. 20; кв. 20, вид. 21. Вовчецьке л-во, кв. 3, вид. 1.
Колодіївський	9,0	Вовчецьке л-во, кв. 8, вид. 5.
Костюхнівський	7,5	Вовчецьке л-во, кв. 15, вид. 2, 6.
Маневицький	6,3 138,0 16,0	Вовчецьке л-во, кв. 40, вид. 33, 38, 41, 51. Маневицьке л-во, кв. 2. Маневицьке л-во, кв. 14, вид. 27, 28, 30, 38, 39, 40.
Чорна долина	419,0	Галузійське л-во, кв. 48, 49, 50, 53, 54.
Дубина	70,1	Маневицьке л-во, кв. 25, вид. 54; кв. 26, вид. 23; кв. 29, вид. 7, 15, 22; кв. 30, вид. 13, 29.
Соф'янівський	87,6 19,0	Соф'янівське л-во, кв. 8, вид. 19; кв. 9. Соф'янівське л-во, кв. 48, вид. 25, 26.
Череваський	4,3	Соф'янівське л-во, кв. 47, вид. 30.
Соф'янівський резерват	567,0	Соф'янівське л-во, кв. 26, 27, 35, 36, 37.
Світлий	16,2	Соф'янівське л-во, кв. 11, вид. 11, 12, 19-23, 27, 28.
Локоття	56,4	Серхівське л-во, кв. 24.
Джерела	90,0	Черевахівське л-во, кв. 20, вид. 3-5, 8-11, 21, 25, 31, 32, 52-54; кв. 21, вид. 5, 18-24, 33, 44-46.
Карасинський	9,4	Карасинське л-во, кв. 59, вид. 3.
Вовча будка	26,6	Карасинське л-во, кв. 9, вид. 21, 24, 27.
Чорний бусел	32,1	Карасинське л-во, кв. 31, вид. 23; кв. 44, вид. 50; кв. 51, вид. 21.
Новочервищанський	153,5	Новочервищанське л-во, кв. 45, вид. 47; кв. 46, вид. 44-49; кв. 54, вид. 13-24.

Серед об'єктів природно-заповідного фонду ДП “Маневицьке лісове господарство” переважають заказники місцевого значення (орнітологічні, ботанічні, лісові, загальнозоологічні, гідрологічні), є 2 заказники загальнодержавного значення (ботанічний заказник “Соф'янівський”, ландшафтний заказник “Джерела”), а також ботанічна пам'ятка природи місцевого значення “Оконський ялинник” [2]. Усі ці об'єкти можуть бути

використані як основа для формування локальної екомережі досліджуваної території. У зв'язку із цим важливим завданням є збереження даних об'єктів.

Збереження території та об'єктів природно-заповідного фонду забезпечується шляхом: встановлення заповідного режиму; організації систематичних спостережень за станом заповідних природних комплексів та об'єктів; проведення комплексних досліджень з метою розробки наукових основ їх збереження та ефективного використання; додержання вимог щодо охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду під час здійснення господарської, управлінської та іншої діяльності, розробки проектної і проектно-планувальної документації, землевпорядкування, лісовпорядкування, проведення екологічних експертиз; запровадження економічних важелів стимулювання їх охорони; здійснення державного та громадського контролю за додержанням режиму їх охорони та використання; встановлення підвищеної відповідальності за порушення режиму їх охорони та використання, а також за знищення та пошкодження заповідних природних комплексів та об'єктів; проведення широкого міжнародного співробітництва у цій сфері.

Список використаних джерел

1. Закон України “Про природно-заповідний фонд України” // Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Спеціальний випуск. – Чернівці: Зелена Буковина, 2004. – Т. 10. – С. 26-39.
2. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства “Маневицьке лісове господарство” Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства. – Ірпінь, 2013. – 248 с.

ГЕНІЙ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ-ВОЛОДИМИР ДІДУШИЦЬКИЙ

Єргунова М.З., начальник відділу еколого-освітньої роботи
Кудрик Л.М., провідний фахівець з екологічної освіти
Національний природний парк «Північне Поділля», м. Броди

Великим галицьким філантропом і меценатом науки у ХІХ столітті був граф Володимир- Ксавелій Тадеуш Дідушицький. Це людина, без підтримки якої, могли й не загорітися зірки багатьох видатних натуралістів минулого, адже Дідушицький вишукував і всіляко спонсорував талановитих науковців і дослідників з дрібних галицьких містечок та сіл. А найбільшим досягненням мецената було створення першого в Європі природного резервата «Памятка Пеняцька».

22 червня 1825 р. у містечку Яришів (Вінничина) у сім'ї графа Юзефа-Каласанти та Пауліни з роду Дзялінських народився єдиний син, якого назвали Володимиром. Дідушицькі – аристократична полонізована родина, яка веде свій рід від руських бояр Дідушичів, які з ХV століття осіли в околицях міста Стрия (Львівщина).

Володимир Дідушицький не відвідував жодної школи, адже був хворобливим з дитинства, але мав велике бажання опанувати науки. Його освітою займалися домашні вчителі та матір. Ці люди розвивали та скеровували здібності хлопця та прищеплювали любов до природознавства. Найтепліше В. Дідушицький згадує поета та краєзнавця В. Поля, ботаніка Г. Лобажевського (засновника ботанічного саду Львівського університету), зоолога Е. Шауера. Останній, учень А. Брема, Й. Науманна та Е. Ціммермана, мав найбільший вплив на молодого графа і навчав його орнітології та таксидермії.

Будучи людиною багатою і, маючи достатньо влади, Володимир Дідушицький став меценатом та фундатором науки на Галицьких теренах. Він захоплюється природничими науками такими як зоологія, ентомологія, ботаніка, геологія та палеонтологія, у зв'язку з чим фінансово підтримує цілу низку галицьких натуралістів, з-поміж яких найвидатнішими були Максиміліан Сила-Новицький та Мар'ян Ломницький. Саме він є меценатом експедицій, видання монографій, підручників та гранти на навчання для обдарованих науковців в університетах Львова, Кракова і Відня.

Довгий період він мешкав у батьковому маєтку в Поториці, пізніше у Пнях під Бродами в маєтку своєї дружини графині Альфонсини Мачинської. Вершиною природоохоронної діяльності на той час у Володимира Дідушицького було створення у 1886 році першого в Європі резервату природи не заради утіх, а заради збереження 200-літнього букового лісу в околицях села Пеняки і задля охорони рідкісного вже тоді виду - орлана білохвоста. Це була територія розміром у 40 моргів, виділена виключно для заповідання – росту дерев, життя та розмноження тварин і птахів.

Цей акт був закріплений рішенням парламенту у Відні у 1886 р., а резерват отримав назву "Пам'ятка Пеняцька".

У старшому віці Володимир Дідушицький скаржився на хворі ноги, а лікував їх відварами цілющих трав, зібраних поблизу маєтку Пеняк. Їх збирав разом зі своїми колегами-науковцями, котрі дуже любили гостювати в його мальовничому маєтку. Це і пояснює довгий термін перебування його в цьому помісті, та особливу любов та цінність цієї території. Поблизу Пеняк В. Дідушицький був власником багатьох каменоломнів (найбільшою була каменоломня, котра зараз знаходиться поблизу комплексної пам'ятки природи «Триніг»), завдяки яким було прокладено нові дороги поблизу маєтку, та збудовані проїзні містки.

В. Дідушицький займався законодавчими аспектами природокористування, разом з іншими вченими підготував кілька законопроектів про заборону вилову, винищення та продажу альпійських видів тварин, характерних для Татр. За його участю у 1875 р. Галицьким сеймом був прийнятий мисливський закон, який вперше у Європі забороняв весняне полювання на слукву (вальдшнепа).

Впродовж усього свого життя займався науковою роботою в сфері охорони природи, а тому був членом- кореспондентом Краківської академії наук, почесним доктором філософії Львівського університету та членом різних наукових товариств. На його честь отримали свої назви декілька видів рослин і тварин – як сучасних так і викопних. Окрім цього В. Дідушицький був

почесним городянином Львова (з 1877 року), а також Бродів, Сокалю та Коломиї. У 1881 році Академія Умій у Кракові присвоїла йому статус член-кореспондента Природничо-Математичного відділу, а Львівський Університет, за поданням професора Бенедикта Дибовського, присвоїв Дідушицькому ступінь почесного доктора.

Помер Володимир Дідушицький 18 вересня 1899 року в Поториці, залишивши для нас Природознавчий музей з унікальними колекціями.

ПРОБЛЕМИ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»

Квач І., ст. гр. ЕОСм-21

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Територія Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща» розташована у межах Ківерцівського адміністративного району Волинської області. Схема розташування Ківерцівського НПП «Цуманська пуща» в структурі району.

НПП створено на базі найбільш цінних лісових масивів: державних лісгосподарських підприємств Цуманського та Ківерцівського лісових господарств, Волинського військового лісгоспу «Львівського військового лісокомбінату», лісів сільськогосподарських кооперативів та Ківерцівського міжгосподарського спеціалізованого лісгосподарського підприємства, ліквідованого розпорядженням голови ОДА №14 від 19.01.2011 року «Про вдосконалення управління лісовим господарством», № 15 від 19 січня 2011 року «Про утворення комісії для передачі лісів дочірніх підприємств комунального спеціалізованого лісгосподарського підприємства «Волиньоблагроліс» до сфери управління обласного управління лісового та мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України» та №232 від 31.05.2011 року «Про надання лісів у постійне користування»,

На півночі межа НПП проходить, починаючи від с. Журавичі по межі з Маневицьким районом. На рівні с. Гораймівка Маневицького району – через лісовий масив Холоневицького лісництва ДП "Цуманське лісове господарство", вздовж р. Кормин, охоплюючи її водоохоронну зону, обминаючи с. Холоневичі та сільгоспуддя по контуру лісового масиву до с. Знамирівка, охоплюючи контур суцільного лісового масиву.

Східна межа Парку проходить західніше смт. Деражне та с. Жобрин по межі Ківерцівського району Волинської області з Костопільським районом Рівненської області.

Південна та західна межі НПП проходять по межі Ківерцівського району. Враховуючи те, що до складу НПП увійшли лісові насадження дочірнього підприємства комунального спеціалізованого лісгосподарського підприємства «Ківерціліс», а ДП «Ківерцівське ЛГ» не погодив включення до складу НПП

своїх насаджень, включаючи загальнозоологічний заказник місцевого значення «Зубр», суцільний контур переривається.

У відповідності до Закону України “Про природно-заповідний фонд України”, виходячи із завдань діяльності національних природних парків, наявності існуючих об'єктів природно-заповідного фонду та результатів експедиційних досліджень, на території НПП згідно з Проектом створення НПП рекомендовано виділити 4 зони – заповідну, регульованої рекреації, стаціонарної рекреації і господарську (табл. 1.).

Також є проблеми з організацією будь-якого виду діяльності на території НПП, оскільки землі, які зарезервовані під створення Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща», досі не передані у користування Парку.

Табл.1.

Функціональне зонування НПП

Зона Парку	Площа, га	%
Заповідна зона	9175,81	27,41
Зона регульованої рекреації	1468,9	4,39
Зона стаціонарної рекреації	143,4	0,43
Господарська зона	22687,23	67,77
Всього	33475,34	100

Заповідна зона призначена для охорони та відновлення найбільш цінних природних комплексів.

До заповідної зони віднесені ділянки, де виявлені об'єкти біорізноманіття, які увійшли до Червоних списків (Європейський Червоний список тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі; Червоний список Міжнародного союзу охорони природи та природних ресурсів; Червона книга України (2009), Зелена книга України (2009), список регіонально-рідкісних видів Волинської області, до Конвенцій, міжнародних угод (Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення переважно як середовища існування водоплавних птахів (Рамсар, 1971, зміни – Париж, 1982, 1987; Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення – СІТЕС (Вашінгтон, 1973); Конвенція про охорону мігруючих видів дикої фауни (Бон, 1979 - Угода про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів (1996); Конвенція про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ у Європі (Берн, 1979).

В зоні регульованої рекреації проводиться короткостроковий відпочинок та оздоровлення населення, огляд особливо мальовничих місць. У цій зоні дозволяється влаштування та відповідне обладнання туристських маршрутів і екологічних стежок.

До складу зони доцільно включити території вздовж берега річки Путилівки та ставків, а також ділянку лісу, що має історичне значення в урочищі Лопатень Партизанського лісництва, де розташований музей лісу.

Загальна площа зони регульованої рекреації складає 1468,9 га, що становить 4,39%.

Зона стаціонарної рекреації. Ця зона призначена для розміщення санаторіїв та інших об'єктів обслуговування відвідувачів Парку. На сьогодні територія цієї зони займає площу 143,4 га, що становить 0,43%. (санаторій матері та дитини «Пролісок» у Горинському лісництві ДП «Цуманське ЛГ» кв. 47 площею 19,1 га; Партизанське лісництво ДП «Цуманське ЛГ» кв 21 – 24,3га та кв 28 – 100,0 га).

Господарська зона. Загальна площа господарської зони складає 22687,23 га, що становить 67,77%. В її межах проводиться господарська діяльність дирекції НПП і користувачів, включених до складу парку без вилучення у них земель. Їхня господарська діяльність здійснюється з додержанням загальних вимог щодо охорони навколишнього природного середовища.

Запропонована схема функціонального зонування не є остаточною. Коригування функціональних зон та остаточне зонування НПП буде проведено у процесі узгодження проектів землекористувачами та на стадії розробки проекту організації території НПП, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів.

Список використаних джерел

1. Національний атлас України / [НАН України](#), [Інститут географії](#), [Державна служба геодезії, картографії та кадастру](#); голов. ред. Національного атласу України [Л. Г. Руденко](#); голова ред. кол. [Б. Є. Патон](#). — К.: [ДНВП «Картографія»](#), 2007. — 435 с.
2. Список регіонально рідкісних, зникаючих видів рослин, грибів і тварин, які потребують охорони у Волинській області [електронний ресурс] <http://volynrada.gov.ua/session/29/30>
3. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: кол. Моногр. / В.О. Фесюк, С.О. Пугач, А.М.Слащук та ін.; за ред. В.О. Фесюка. — К., ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ»»: 2016. — 316 с.
4. Природно-заповідний фонд Волинської області (Огляд територій і об'єктів природнозаповідного фонду в розрізі районів) / упоряд. : М. Химин та ін. — Луцьк : Ініціал, 1999. — 48 с.
5. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 900 с.

РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ ЧЕРЕМСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Кузьмішина Ірина Іванівна, доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук СНУ імені Лесі Українки
Коцун Лариса Олександрівна, доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук СНУ імені Лесі Українки
Коцун Борис Борисович, доцент кафедри теорії і методики початкової освіти СНУ імені Лесі Українки
Войтюк Василь Петрович, доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства СНУ імені Лесі Українки
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Актуальним завданням сьогодення кожної природно-заповідної території є вивчення раритетного флорофонду. Це визначає важливість моніторингу рідкісних видів природної флори Волинської області, зокрема на території Черемського природного заповідника (Черемський ПЗ), створеного у 2001 р. з метою збереження типових та унікальних природних комплексів Українського Полісся [4].

Черемський ПЗ знаходиться на території північної частини Маневицького району Волинської області в західній частині Поліської низовини на межі Верхньоприп'ятської долини і Волинського моренного пасма. Його площа становить 2975,7 га [4]. У зв'язку із віддаленістю від автомагістралей на території ЧПЗ ще мало відчувається антропогенний вплив, а тому флора характеризується своєю унікальністю та самобутністю і досить яскраво характеризує флористичні особливості Волинського Полісся.

За геоботанічним районуванням [1] територія заповідника належить до центрально-південної частини (на межі) Верхньоприп'ятського округу соснових, вільхових, ялинових (фрагментарно) лісів, заплавлених лук та оліго-, мезо-, евтрофних боліт Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів Східноєвропейської (Сарматської) провінції хвойно-широколистяних та широколистяних лісів Голарктичного домініону.

Рослинний покрив Черемського заповідника, наймолодшого в Україні та першого на території області заповідника, досить різноманітний і представлений хвойними, мішаними та широколистяними лісами. Невеликими острівцями трапляються різновікові ялинники. Значну частину площі заказника займають мезотрофні болота, по периферії яких трапляються невеликими ділянками евтрофні болота. Особливу цінність заповідника становить еумезотрофне Черемське осоково-сфагнове болото. Загалом, на території заповідника зростає загалом 766 видів судинних рослин, серед яких значна кількість рідкісних та регіонально рідкісних видів рослин.

Під час польових обстежень 2018–2019 рр. на території Черемського ПЗ в межах екологічної стежки нами виявлено види судинних рослин, які підлягають охороні – загальнодержавній згідно з Червоною книгою України [9] та

регіональній згідно з Офіційним переліком регіонально рідкісних рослин для Волинської області [3].

Carex chordorrhiza Ehrh. (осока тонкокореневищна) з родини Cyperaceae (Осокові, або Смикавцеві) – рідкісний циркумполярний гляціальний релікт, що скорочує ареал на південній межі поширення із природоохоронним статусом виду "вразливий". В Україні популяції представлені окремими локальними куртинами, зрідка виступає співдомінантом ринхоспорово-сфагнових, пухівково-сфагнових та шейхцерієво-сфагнових ценозів. Гемікриптофіт, багаторічна трав'яна 15–30 см заввишки з вкороченими неповзучими кореневищами та довгими простертими вегетативними пагонами (столонами), гігрофіт. Господарське та комерційне значення : кормове, ґрунтозахисне, торфоформує [9, с. 85].

Carex limosa L. (осока багнова) з родини Cyperaceae (Осокові, або Смикавцеві) – голарктичний циркумбореальний гляціальний релікт, регіонально рідкісний вид. В Україні поширений в басейнах оліготрофних і кислих сфагнових боліт і краях торф'яних озер. Розетковий гемікриптофіт, багаторічна трав'яна кореневищна рослина заввишки 20–40 см, гігро-мезофіт, мезо-евтроф, геліофіт, практично не застосовується [7].

Crepis paludosa (L.) Moench (скереда болотна) з родини Asteraceae (Айстрові) – євро-західносибірський болотно-лісовий, регіонально рідкісний вид. В Україні зростає на вологих луках, на лісових болотах. Протогемікриптофіт, багаторічна трав'яна рослина заввишки 30–80 (у виняткових випадках до 120) см, мезо-гігрофіт, мезотроф, факультативний геліофіт [5].

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó s.l. (зозульки м'ясочервоні, пальчатокорінник м'ясочервоний) з родини Orchidaceae (Зозулинцеві) – євразійський поліморфний вид, представлений численними відмінами із природоохоронним статусом виду "вразливий". В Україні популяції численні, від кількох до тисяч особин, нормального типу, повно- і неповночленні, з правостороннім віковим спектром. Коренебульбовий геофіт, багаторічна трав'яна рослина 20–60 см заввишки, мезо-гігрофіт, мезотроф, геліофіт. Господарське та комерційне значення : лікарське, декоративне [9, с. 168].

Drosera rotundifolia L. (росичка або росянка круглолиста) з родини Droseraceae (Росичкові) – голарктичний циркумбореальний, регіонально рідкісний вид. В Україні поширений у північній частині Лісостепу, Карпатах у заболочених хвойних лісах, на торфових сфагнових болотах Полісся. Розетковий гемікриптофіт, багаторічна розеткова трав'яна комахоїдна рослина заввишки 10–15 см, гігрофіт, мезо-оліготроф, геліофіт. Господарське та комерційне значення : лікарське [2].

Juncus squarrosus L. (ситник розчепірений) з родини Juncaceae (Ситникові) – європейський субатлантичний, регіонально рідкісний вид. В Україні поширений переважно на Поліссі. На території України проходить східна межа поширення виду. Гемікриптофіт, багаторічна трав'яна короткокореневищна рослина заввишки до 50 см; гігрофіт, оліготроф, геліофіт, практично не застосовується [8].

Rhynchospora alba (L.) Vahl. (ринхоспора біла або дзюбонасінник білий) з родини Cyperaceae (Осокові, або Смикавцеві) – голарктичний циркумбореальний, регіонально рідкісний вид. В Україні поширений на сфагнових болотах – в Прикарпатті, дуже рідко; в правобережному і західному Поліссі (досить часто в північній частині, зрідка в південній частині); в лівобережному Лісостепу (дуже рідко). Дерновинний гемікриптофіт, багаторічна трав'яна короткокореневищна рослина заввишки 15–40(50) см, гігрофіт, мезо-евтроф, геліофіт, практично не застосовується [6].

Salix lapponum L. (верба лапландська) з родини Salicaceae (Вербові) – бореальний євросибірський реліктовий вид на південній межі поширення із природоохоронним статусом виду "вразливий". В Україні трапляється окремими екземплярами або невеликими групами, структура популяцій не досліджена. Нанофанерофіт, кущ 0,5–1 м заввишки, з темно-червоними або каштановими голими гілками, гігрофіт, мезо-евтроф, геліофіт. Господарське та комерційне значення: кормове, декоративне, ґрунтозахисне, торфоформує [9, с. 585].

Scheuchzeria palustris L. (шейхцерія болотна) з родини Scheuchzeriaceae (Шейхцерієві) – голарктичний вид, що знаходиться на південній межі поширення і скорочує свій ареал, із природоохоронним статусом виду "вразливий". В Україні популяції іноді займають великі площі, в яких зростає плямами і є переважно асектатором, а домінує та співдомінує лише на невеликих ділянках. Геофіт, багаторічна трав'яна кореневищна рослина 10–25 см заввишки, гігрофіт, мезо-евтроф, геліофіт. Господарське та комерційне значення: лікарське, торфотвірне [9, с. 268].

Отже, на території екологічної стежки Черемського ПЗ нами виявлено 9 видів судинних рослин із різними рівнями охорони (міжнародним, національним і регіональним). Серед них один вид (*Dactylorhiza incarnata*) включено до Додатку II CITES. Чотири види (*Carex chordorrhiza*, *D. incarnata*, *Salix lapponum*, *Scheuchzeria palustris*) перебувають під охороною Червоної книги України зі статусом "вразливий". П'ять видів (*Carex limosa*, *Crepis paludosa*, *Drosera rotundifolia*, *Juncus squarrosus*, *Rhynchospora alba*) є регіонально рідкісними для Волинської області. У зв'язку із антропогенним навантаженням на екологію стежки бажано встановити моніторинг за ценопопуляціями раритетних видів рослин для розробки науково-обґрунтованих критеріїв соціологічного менеджменту.

Список використаних джерел

1. Брадїс Є.М. Детальне геоботанічне районування Полісся УРСР / Є.М. Брадїс, Т.Л. Андрієнко // Укр. ботан. журн.– 1975.– Т. 32, № 4.– С. 471–475.
2. Бордзіловський Є.І. *Drosera rotundifolia* L. – росичка круглолиста / Є.І. Бордзіловський // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, Наук.думка, 1953. – Т. V.– С. 438–441.

3. Волинська область // Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (Довідкове видання). – К. : Альтерпрес, 2012. – С. 9–10.

4. Карпюк З.К. Черемський природний заповідник / З.К. Карпюк, В.О. Фесюк, О.В. Антипюк // Природно-заповідний фонд Волинської області: альбом-каталог. – Луцьк, 2018. – С. 86–87.

5. Клоков М.В. *Crepis paludosa* (L.) Moench – Скерета болотна / М.В. Клоков // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, Наук.думка, 1965. – Т. XII. – С. 336–337.

6. Кречетович В.І. *Rhynchospora alba* Vahl. – Ринхоспора біла / В.І. Кречетович // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, Наук.думка, 1940. – Т. II. – С. 442–443.

7. Кречетович В.І. *Carex limosa* L. – Осока багнова / В.І. Кречетович // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, Наук.думка, 1940. – Т. II. – С. 529–530.

8. Кречетович В.І. *Juncus squarrosus* L.– ситник розчепірений / В.І. Кречетович, А.І. Барбарич // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, Наук.думка, 1950. – Т. III. – С. 35–36.

9. Червона книга України. Рослинний світ/ [за ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ГІДРОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ОРІХІВСЬКИЙ»

Лясота І.А., ст. гр. ЕОСм-21

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Гідрологічний заказник «Оріхівський» був заснований у 1996 році як заказник місцевого значення затверджений, як об'єкт природо-заповідного фонду Ратнівського району Волинської області. Вивченість рослинного світу територій заказника, здебільшого незначна, крім місцезростань видів, рослин, що занесені до Червоної книги України. Стосовно досліджуваного заказника зауважимо: ботанічних даних щодо його території небагато. Більшість із них застарілі або такі, що стосуються всієї території Полісся. Стан вивчення флори засвідчив наявність лише фрагментарних флористичних відомостей, які в останні роки стали зовсім рідкими та не відображають реального стану. Отже, обрана тема є досить актуальною.

Гідрологічний заказник «Оріхівський» розташований між селами Межисить, Самари-Оріхівські, Березники, Залисище, площа 824 га. Унікальний природний комплекс, а також болото «Урочище Дупло», площею 21,5 га, де зростає журавлина. В озерах водяться цінні види риб. Мілководдя та узбережжя озер є місцем розмноження водоплавних птахів, зокрема, лебедів, качок, лисок, а також ссавців: ондатр і бобрів. Тут зустрічаються і види, занесені до Червоної

книги України: лелека чорний, журавель сірий, горностай, видра річкова.

Флора заказника «Оріхівський» відноситься до гумідного генетичного центру, в якому розвинулися широколистяні та хвойні ліси-інтродуценти та культивати сільськогосподарського використання складають 343 види. Тобто вони збагачують флору приблизно на 25%. Серед інтродуцентів чимало видів, які остаточно натуралізувались у природніх угрупованнях: біла акація, клен ясенелистий, пухироплідник калинолистий тощо. Інші стали поширеними бур'янами на окультурених площах.

Більша частина рослин є літньо зеленими. Лише 58 видів є зимово-зеленими. Серед них чимало реліктів давньої арктоальпійської флори: брусниця, зимо любка, вовчі ягоди пахучі тощо. Основними породами є сосна (70% площі лісів), вільха, береза, дуб [4, с. 62].

За Є.М.Лавренком (1999) місцева флора заказника "Оріхівський" сформувалась переважно з трьох генетичних центрів: гумідного, аридного та арктоальпійського. З першого розвинулись широколистяні та хвойні ліси. З другого - степові елементи та ксерофітні рідколісся. З третього - елементи трав'янистої альпійської рослинності. В цілому, флора Волині належить до міграційного типу. Серед домінуючих її елементів виділяються бореальні Т. С. Івченко, Ю. О. Войтюк (1978), С. М. Зиман, О. Л. Ловеліус (1990), С.Л. Мосякін (2003), В. К. М'якушко (1965, 1976, 1978), В. О. Володимирець (2002).



Рис. 1.1. Карта-схема гідрологічного заказника "Оріхівський"

Неморальні види складають до 16 % флори і входять до поширених в заказнику "Оріхівський" дубово-соснових, дубових та грабових лісів. Їх роль посилюється там, де бідні піщані ґрунти поступаються місцем перед більш родючими опідзоленими ґрунтами. Спорадично трапляються інші флористичні елементи: середньо-європейські, середземноморські, монтанні тощо.

Соснові ліси за видовим складом займають проміжне становище між угрупованнями тайги та широколистяними лісами. Вони зростають на піщаних та супіщаних дерново-підзолистих ґрунтах або на торф'яниках у пониженнях рельєфу, сюди належать сосново-лишайникові, сосново, зелено-мохові, сосново-орлякові та сосново-сфагнові групи асоціацій.

Дубово-соснові ліси є досить поширеними, вони належать до під тайгових формацій, хоч саме у них проходить поєднання бореальних та неморальних елементів флори. Ці ліси - двоярусні. Сосновий ярус вищий і становить 0,3, а дубовий під ним густіший і становить близько 0,6 повноти. Під лісовим наметом досить густий підлісок і трав'яно-чагарниковий ярус. Дубово-соснові ліси ростуть на більш багатих гумусом супіщаних ґрунтах. До складу формацій входять 2 групи асоціацій: дубово-сосново-ліщинова і дубово-сосново-крушинова.

Вільхові ліси поширені вздовж заплав і терас з вогкими та сирими дерновими ґрунтами. Деревний ярус складається з вільхи клейкої, до якої домішуються іноді ясен, в'яз, осика, береза пухнаста, насадження визначаються якістю і належать до I-II класів бонітету. Підлісок розвинений і багатий видами. Тут зростають черемха, горобина, свидина, верба сіра, малина. Вони створюють густі хащі. Проективне покриття травною слягає 70%. Домінують кропива, калган, жовтяниця [2, с. 134].

Березові ліси з'являються на місці колишніх соснових або дубово-соснових. Едифікатором таких похідних лісів виступає береза повисла, у більш вологих умовах - береза пухнаста. До них часто домішуються граб, осика, вільха клейка, в оптимальних умовах зростання береза досягає 24м заввишки і створює деревостани I-II класу бонітету із зімкненістю крон до 8. Другий ярус виявлений слабо або його немає зовсім. У трав'яному покритті повторюються види материнських насаджень, тоді покриття трав зростає на 20%.

В заказнику болота є дуже поширеними. Болота виникли у міжльодовикові періоди, коли відкриту від кригу землю вкривали рослини, останні відмирили, оторфовувались. Болота з'явилися і на місцях колишніх водойм, де теж накопичувались відмерлі рештки рослин. Ці ділянки заростали мохами і отримали постійне перезволоження. Такі окислені ґрунти містять не більше 600 мг розчинених солей, тому на них, крім мохів, зростають лише специфічні для боліт види рослин: хвощі, осоки, очерет, верби, берези тощо.

Найбільші площі боліт знаходяться вздовж долини річки Прип'ять. Однак ці території тепер здебільшого меліоровані.

Заказник «Оріхівський» - один з не багатьох в Україні, що має густу сітку озер, ставків та боліт і гідро фауна даних водойм дуже різноманітна. В останні роки посилюється антропогенне навантаження на гідро біоценози і особливо на

малі річки, що призводить до погіршення якості води в них, зміни міжбіоценотичних зв'язків.

Список використаних джерел

1. Андриенко Т. Л. Растительный мир Украинского Полесья /Т.Л. Андриенко, Ю. Р. Шеляг-Сосонко – К.: Наук., думка, 1985. – 216 с.
2. Андрієнко Т. Л. Край лісів та імливих боліт / Т. Л. Андрієнко. – К.: Наук. думка, 1987. – 261 с.
3. Дані земельного відділу Ратнівського району Волинської області.- Єврорегіон Буг: Волинська область/За ред.. Б. П. Клімчука, П.В. Луцишина, В. Й. Лажкіна. - Луцьк: Ред.-вид. відд. Волин.ун-ту,1997.- 448с.
4. Природа Волинської області / [за ред. К. І. Геренчука]. – Львів: Вища школа, 1976. – 146 с.
5. Природно-заповідний фонд Волинської області (Огляд територій і об'єктів природно-заповідного фонду в розрізі районів) / [упор. М. Химин]. – Луцьк: Ініціал, 1999. – С. 15–20.
6. Раритетні фітоценози західних регіонів України / [Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Яценко П.Т. та ін.]. – Л.: Поллі, 1997. – 190 с.
7. Рідкісні і зникаючі рослини українського Полісся / [Харчишин В.Т., Собко В.Г., Мельник В.І., Сіренький С.П., Лисак Г.А., Журавський Р.В., Деркач О.В.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 248 с.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ – СТОХІД»

Мисковець І.Я., к.г.н, доцент кафедри екології та агрономії
Глуценко С.В., магістрант
Луцький національний технічний університет

Територія національного природного парку «Прип'ять – Стохід» (далі НПП) знаходиться у Любешівському районі Волинської області та належить до наймолодших парків України, який був створений у 2007 р. Північна межа парку проходить по кордону із республікою Білорусь, а в широтному напрямку він простягається уздовж заплави верхньої частини р. Прип'ять та частково займає заплаву р. Стохід. Віддаленість від центрів промислового розвитку дозволила зберегти природні умови регіону практично у незайманому вигляді, внаслідок чого парк набув не тільки великого біоресурсного, а й наукового значення [1].

Територія НПП розташована у межах Волино – Подільської окраїни Східноєвропейської платформи. Повсюди на території парку розвинуті екзогенні процеси. Клімат парку помірно-континентальний, вологий, із м'якою та вологою зимою. Одними із негативних чинників клімату є циркуляції антициклонів із різкими температурними показниками.

Серед водних об'єктів території НПП, які займають 5% загальної площі річки Прип'ять, Стохід, Веслуха. На території парку є два великих озера: Біле та Люб'язь, які відносяться до заплавних та невеликі за площею озера Рогізне, Скоринь, Добре, Крупинське і Бережновільське. Русла річок відносяться до мандруючих і багаторукавних. Основна причина утворення багаторукавних русел - це малий похил, невелика швидкість течії, наявність у руслі значних запасів піщаного матеріалу, а також домінування паводкового режиму стоку.

У структурі ґрунтового покриву НПП переважають болотні і торфоболотні, а також лучно – болотні та моренні ґрунти.

Флора території парку є флорою міграційного типу. Вона сформувалась за рахунок різних центрів походження [2]. У північній смузі переважає болотний та лісовий тип рослинності - чорниця, брусниця, багно болотне, квасениця звичайна. У лісах парку зустрічаються росичка круглолиста, верба розмаринолиста та Старке і баранець звичайний, які занесені до Червоної книги України.

На території парку виявлено 267 видів хребетних, з них : кісткових риб – 26, земноводних – 11, плазунів – 6, птахів – 192, ссавців – 31 вид [4].

До складу території НПП входять такі об'єкти природно-заповідного фонду України місцевого значення : два лісових заказники, 10 гідрологічних заказників, 4 ботанічні пам'ятки природи.

На території НПП постійно проводяться наукові дослідження тварин, а також зібрано матеріали по клімату НПП, зроблено деякі узагальнення про геологію, геоморфологію та ґрунти, проведено пошук для стаціонарних місць кільцювання птахів, проводяться дослідження з оцінки екологічного стану річкових екосистем, у тому числі і ботанічні, зокрема, водних та прибережно-водних видів рослин.

Детальні дослідження ґрунтів території НПП показали, що тут спостерігається незначна дренажність, висока заболоченість, переважання заплавно-болотяних природно-територіальних комплексів, що зумовило формування, в основному, лучно-болотяних, торфово-болотяних і торфових ґрунтів. Із кожним роком спостерігається підвищення середньорічних температур. Це, в свою чергу, зумовлено антропогенною діяльністю, розширенням зони забудови (житлової, промислової), а також із загальними змінами клімату Землі.

Гідрологічний аналіз території показав, що існує ряд факторів, які негативно впливають на стан водних об'єктів НПП. Серед них меліорація, створення бракон'єрами штучних перегатів русел для незаконної ловлі риби, що наносять шкоду рибним запасам.

Крім того, створюють перепони для міграцій риб у період розмноження і порушують гідрологічний режим. Також це сприяє сповільненню стоку води та викликає суцільне заростання очеретами значних площ русел та рукавів р. Прип'ять та Стохід. Ріка Веслуха через осушувальні роботи фактично втратила свій первісний вигляд (каналізована, частково одамбована).

Проведені обліки мисливської фауни свідчать про зменшення щільності більшості тварин (лисиця, заєць, лось, вовк та ін.), яка значно нижча

оптимальної[3]. Тому, найближчим часом необхідно планувати заходи по збільшенню чисельності мисливських тварин і обмеженню полювання на них

Одним із основних завдань НПП є використання рекреаційного потенціалу, оскільки регіон має значні рекреаційні ресурси і є дуже перспективним для розвитку туризму. Тому актуальним є створення на території парку екологічних стежок, що сприятиме екологічному вихованню людини в природі та отриманню додаткових доходів[4].

Список використаних джерел:

1. Андрієнко Т.Л., Парчук Г.В., Яценко П.Т. Регіональний ландшафтний парк «Прип'ять – Стохід» // Міждержавні природно-заповідні території України. К.: 2008.- С. 67-75.

2. Літопис природи НПП «Прип'ять-Стохід» за 2008 р. - Любешів, 2009. - 132 с.

3. Химин М.В., Корх Ю.О. Фенологічні дослідження на території національного природного парку «Прип'ять-Стохід» // Матеріали міжн.наук-практ. конференції, присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника. - Рівне: Ват «Рівненська друкарня», 2009. – С.106-109.

4. 1000 днів роботи національного парку. Газ. «Нове життя», 27 листопада 2010 р., с. 6-7.

5. П'ятирічний ювілей національного парку. Газ. «Нове життя», 11 серпня 2012 р., с. 6-7.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ БАСЕЙНУ Р. СТОХІД

Потоцький Юрій Юрійович, ст. гр. ЕОСм-21

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Стохід – права притока Прип'яті, типова поліська річка з дуже повільною течією, заболоченою заплавою і нечітко вираженими корінними берегами. Від витоків, що поблизу с. Семеринське Локачинського району, до с. Угли Стохід тече в широкій заболоченій долині з пологими берегами. Біля с. Угриничі русло ріки розгалужується на багато рукавів, проток, стариць – „сто ходів”, від чого річка й отримала свою назву. Густота річкової мережі – 0,27 км/км кв. [5]. Фізико-географічні особливості басейну Стоходу зумовлені геологічною будовою, де основну роль відіграють крейдові відклади, поширенням водно-льодовикових і льодовикових форм рельєфу, наявністю карстових та еолових утворень. Значні площі водозбору зайняті алювіальними рівнинами, долинними ландшафтами на широких заплавах. Ландшафтною особливістю території є значна лісистість (40,16 % території водозбору) і заболоченість (6,1 %). Перший ландшафтний рівень водозбору займають заплавні лучно-болотні місцевості. Тут переважають урочища луків з різнотравно-злаковим покривом на дерново-

глеєвих та болотних ґрунтах. Найбільш заболочені низинні заплави, які піднімаються над рівнем води річок від 0,5 м до 2,0 м і характеризуються значним поширенням складної мережі річкових рукавів, меандр, стариць і невеликих озер. На другому ландшафтному рівні виділяють місцевості надзаплавних терас і древніх річкових долин, які представлені піщаними терасовими рівнинами з дерново-підзолистими ґрунтами під вологими борами та суборами. Часто трапляються піщані гряди, вали, дюни, перевіювані піски. Третій ландшафтний рівень у межах водозбору представлений переважно зандровими рівнинами з зеленомоховими і чорничниковими сосняками з домішкою дрібнолистяних порід на дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтах, частково розорані. Окремими ареалами трапляються природнотериторіальні комплекси межирічних знижень, які зайняті осоковими луками і трав'яно-сфагновими болотами на торф'яно-болотних ґрунтах і торфовищах, частково осушених

Територія Волинського Полісся, басейну р. Стохід зокрема, довгий час була об'єктом гідротехнічного будівництва з упровадженням інженерних проектів без достатнього екологічного обґрунтування, а згодом – територією, що частково зазнала впливу радіоактивного забруднення. Усе це призвело до порушення екологічної рівноваги, викликало деградацію природних систем. Важливим кроком для відвернення кризової екологічної ситуації та відновлення оптимального стану довкілля є створення природнозаповідних територій.

Для вирішення поставлених завдань використано літературні та інтернет-джерела, фондові дані Волинського центру з гідрології та метеорології, топографічну цифрову карту Волинської області масштабу 1:200000, розроблену науково-виробничим центром “Геодезкартінформатика” Українського аерогеодезичного підприємства, матеріали Державного управління охорони природного навколишнього середовища у Волинській області.

У межах басейну р. Стохід нараховується 40 об'єктів і територій природно-заповідного фонду, з яких 7 належить до загальнодержавних. Зпоміж усіх об'єктів ПЗФ на території водозбору розташовані: 1 – національний природний парк, 1 – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва, 1 – заповідне урочище, 2 – лісових заказників, 2 – зоологічні пам'ятки природи, 5 – ландшафтних заказників, 4 – загальнозоологічні заказники, 4 – орнітологічні заказники, 4 – ботанічні пам'ятки природи, 7 – ботанічних заказників, 9 – гідрологічних заказників. Частка площі природно-заповідних територій від площі водозбору становить 5,4 %. Щільність об'єктів ПЗФ у басейні р. Стохід становить 1,28 об'єкта/100 км². Цей показник вищий від середнього по Україні (1,08), але нижчий, ніж середній по області (1,86).

Основними проблемами екоситуації природоохоронних територій басейну є наслідки здійснення меліоративно-осушувальних заходів безпосередньо на водозборі та на суміжних територіях, а також забруднення радіонуклідами унаслідок аварії на ЧАЕС.

Список використаних джерел

1. Козлюк Р. В. Стан та перспективи розвитку природно-заповідних територій Волині / Р. В. Козлюк // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – № 2. – С. 240 – 244.
2. Коніщук В. В. Оцінка різноманітності екосистем Черемського природного заповідника на основі картографічного моделювання : Автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.16 – екологія / В. В. Коніщук / Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 2006. – 20 с.
3. Попович С. Значення природно-заповідного фонду у формуванні національної екомережі України / С. Попович // Національна мережа України : Пріоритети формування : Зб. статей та виступів на Національній конференції 22 січня 2001 р. – Київ, 2001. – С. 37 – 43. 12. Природно-заповідний фонд Волинської області / [упоряд. М. Химин]. – Луцьк : Ініціал, 2003. – 48 с.
4. Социально-экологическая значимость природно-заповедных территорий Украины / [Т. Л. Андриенко, П. Г. Плюта, Е. И. Прядко, Г. Н. Каркуциев]; отв. ред. Сытник К. М. – Киев: Наукова думка, 1991. – 160 с. 16. Стафійчук В. І. Рекреалогія : [навч. посіб.] / В. І. Стафійчук. – 2-е вид. – К.: Альтерпрес, 2008. – 264 с.
5. Федік Л. Розвиток природно-заповідних територій у Луцькому районі Волинської області / Л. Федік // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : матеріали наук.-практ. конф., м. Луцьк, 22 – 24 верес. 2005 р. / [відп. ред. Ф. В. Зузук]. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2005. – 288 с.
6. Шеляг-Сосонко Ю. Наукові засади встановлення принципів і критерії територіальної структури екомережі та екосистемних параметрів її складових / Ю. Шеляг-Сосонко // Національна мережа України : Пріоритети формування : Зб. статей та виступів на Національній конференції 22 січня 2001 р. – Київ, 2001. – С. 17 – 21.
7. Шлапак А. В. Методика і норми рекреаційного навантаження на луки, болота та ґрунти і ліси прибережних акваторій природно-заповідного фонду / А. В. Шлапак. – Умань : Дендропарк “Софіївка”, 2003. – 12 с.

ЕКОЛОГО-СОЗОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РІДКІСНИХ РОСЛИН М.ЛУЦЬКА

Семенюк Василь Володимирович, ст. гр. ЕОСм-21

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

За природоохоронним статусом види, відповідно до статті 13 Закону України “Про Червону книгу України”, розподіленні за такими категоріями :

- зниклі (види, щодо яких відсутня будь - яка інформація про наявність їх в Україні у природі чи спеціально створених умовах);

- зниклі в природі (види, які зникли в Україні в природі, але збереглися у спеціально створених умовах або поза межами України);
- зникаючі (види під загрозою зникнення для яких спостерігається скорочення ареалу або зниження чисельності; їх збереження є малоймовірним без усунення дії негативних факторів);
- вразливі (види, які у найближчому майбутньому можуть бути віднесені до категорії зникаючих, якщо триватиме дія негативних факторів, які негативно впливають на стан їх популяцій);
- рідкісні (види, відомі з не багатьох місцезнаходжень, популяції яких характеризуються відносно стабільними, хоча і низькими показниками);
- неоцінені (види, про які відомо, що вони можуть належати до категорії зникаючих, вразливих чи рідкісних, але ще не занесені до жодної з цих категорій; у тому числі більш-менш широко розповсюдженні в різних регіонах України);
- недостатньо-відомі (види, які потребують подальших досліджень і які не можна віднести до жодної із вищезазначених категорій через відсутність необхідної достовірної інформації; у тому числі таксономічно - критичні види) [19].

Ми проаналізували природоохоронний статус рідкісних видів рослин, які трапляються у м. Луцьку.

Созологічний аналіз показав, що серед рідкісних рослин м.Луцька чотири види – *Scorpidium scorpioides*, *Pinguicula vulgaris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris* мають категорію „вразливий”, *Dactylorhiza majalis* визнано рідкісним видом і семи видам надана категорія неоцінених.

П'ять видів із досліджених нами, а саме Любка дволиста *Platanthera bifolia*, Зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus*, Коручка чемерникоподібна *Epipactis helleborine*, Гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis* та Зозульки травневі *Dactylorhiza majalis* (дод. А1) занесені до переліку і Додатку II Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES) [2].

Зозулині черевички справжні *Cypripedium calceolus* – вид, занесений до Додатку I Конвенції про охорону дикої фауни та флори і природних середовищ існування в Європі (Бернської конвенції) [7].

Чотири види – вовчі ягоди отруйні (*Daphne mezereum*), кадило сарматське (*Melittis sarmatica*), наперстянка велика (*Digitalis grandiflora*) і печіночниця звичайна (*Hepatica nobilis*) є регіонально рідкісними у Волинській області [4].

Причини зменшення чисельності гідроморфних і мезогігроморфних видів – меліоративні роботи, осушування боліт, для видів – представників орхідних, які приурочені до змішаних і листяних лісів, нищівними факторами є збирання на букети, викопування рослин, витоптування; зміна місць існування; вирубування лісів, меліорація; можливо, зниження популяцій комах-запилувачів та грибів – симбіотонів.

Саме тому необхідний моніторинг стану популяцій, репатріація та переселення рослин із загрожуваних оселень. Заборонено збирання рослин, вирубування лісів, порушення умов зростання.

Список використаних джерел

1. Козлюк Р. В. Стан та перспективи розвитку природно-заповідних територій Волині / Р. В. Козлюк // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – № 2. – С. 240 – 244.
2. Кузьмішина І. І. До історії дослідження флори Волині / І. І. Кузьмішина. // Природа Західного Полісся і прилеглих територій. – 2004. – С. 127–134.
3. Кузьмішина І. І. Созологічний аналіз раритетної фракції флори Волинської височини / І. І. Кузьмішина // Науковий вісник Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2008. – №3 (Ч.ІІ). – С. 216-223.
4. Кузьмішина І. І. Рідкісні і зникаючі види рослин Волинської області / [І. І. Кузьмішина, Л. О. Коцун, В. П. Войтюк та ін.] // Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Сер. „Біологічні науки”. – 2009. – 24, № 4(1). – С. 135-138.
5. Лукаш О. В. Локалітети дуже рідкісних видів флори Лівобережного Полісся України у південній його частині / О. В. Лукаш. // Проблеми охорони генофонду природи Полісся. Зб. наук. праць. – Луцьк: Надстир’я, 2001. – С. 63–68.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕРА СОМИНО ТА МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ДАНОЇ ЕКОСИСТЕМИ

Троць Ю.А., ст. гр. ЕОСм-21

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Волинь – озерний край, наша область має один з найвищих показників озерності в межах всієї України. Особливу цінність мають карстові озера, які славляться своєю чистотою, унікальним хімічним складом вод, цілющими властивостями.

Одним з таких озер є Сомино, що знаходиться в Турійському районі Волинської області. За площею водного дзеркала оз. Сомино відноситься до найбільших озер Волині. Озерні водойми, в яких водні, органо - мінеральні і біологічні ресурси перебувають у складних взаємозв'язках і поєднаннях вимагають особливої уваги. Природні ресурси озер відіграють важливу роль у водопостачанні, функціонуванні меліоративних систем, рибного та рекреаційного господарства, виробленні для сільського господарства органічних добрив (торф тощо) [1,3,5].

Озеро Сомино довгий період використовується для рекреації, а також знаходиться в оточенні населених пунктів, що розвиваються, а тому зазнає сильного антропогенного впливу. Тому визначення причин заростання, старіння, евтрофікації, а також вмісту хімічних речовин у його воді є частиною загального екологічного аналізу стану екосистеми озера Сомино, за допомогою

якого можна оцінити результат сукупного впливу природних та антропогенних факторів.

При щорічному зростанні кількості відпочиваючих, а також збільшення забудови прибережної зони, екосистема озера значно змінюється та втрачає здатність до самоочищення. Тому необхідне вивчення, контроль та проектування заходів для збереження екосистеми та зменшення антропогенного навантаження на озеро Сомино.

Метою дослідження було оцінити та розкрити особливості екологічного стану озера Сомино. При цьому передбачалось розробити комплекс заходів, які дозволять покращити екологічний стан водойми.

Результати досліджень показали, що на екологічний стан озера Сомино впливають такі фактори, як наявність поблизу точкових джерел забруднення – ТОВ АПК «Волинь», свинокомплекс та сміттєзвалище у с. Відути; наявність багатоточкових джерел забруднення – господарські будівлі, рекреація та сільськогосподарські поля, які у комплексі сприяють щорічному погіршенню екологічного стану геосистеми.

Озеро має велику чутливість до будь-яких антропогенних дій. Тобто, навіть незначне порушення вже сформованих екологічних умов водозбору протягом відносно короткого проміжку часу впливає на водний режим озера, кількість мінеральної й органічної речовини, що надходять в озеро, умови життєдіяльності організмів, заростання та замулення, що призводить до втрати їх гідрологічної ролі й погіршення екологічної ситуації в цілому.

В загальному, аналізуючи геосистему досліджуваного об'єкту, варто відмітити, що досить відчутним є прямий вплив людської діяльності: забудова прибережної зони, забруднення побутовими відходами та синтетичними засобами, знищення та вимирання деяких популяцій живих організмів.

Список використаних джерел

1. Геренчук К.І. Природа Волинської області. / Геренчук К.І. – Львів: Вища школа. 1975. – 147 с.
2. Екологія, водне господарство та проблеми водних ресурсів Західного регіону України.– Луцьк: Надстир'я, 1997. – 188 с.
3. Зіновій Ярмолюк. Від витоків річки Неретва до озера Сомино / Зіновій Ярмолюк. – Луцьк, 2002. – 68 с.
4. Ільїн Л.В., Мольчак Я. О. Мольчак. Озера Волині: Лімно-географічна характеристика. – Луцьк: Надстир'я, 2000. – 243 с.
5. Ковальчук В. В. Екологічні проблеми використання рекреаційних ресурсів Волині / Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра: Зб. наук. пр.– Луцьк: Надстир'я, 1998. – С. 102–104.
6. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія.-К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 312 с.
7. Червона Книга України: Рослинний світ. / Під загальною редакцією члена-кореспондента Національної АН України І.А. Акімова – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 364 с.

8. Червона Книга України: Тваринний світ. / Під загальною редакцією члена-кореспондента Національної АН України І.А. Акімова – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 568 с.

ЕКОЛОГО-СОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА «КАТІВСЬКИЙ»

Штунь Вікторія Сергіївна, ст. гр. ЕОСмз-21

Іванців В.В., к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Заказник «Катівський» площею 21,0 га лежить у межах землекористування ДП «Маневицьке ЛГ», Соф'янівського л-ва, кв. 42, вид. 25, 26, утворений за рішенням Волинської обласної ради народних депутатів від 30.12.1980, № 493. Охороняється низькобонітетне насадження із сосни звичайної *Pinus sylvestris* віком до 100 років, у трав'яно-чагарничковому покриві якого ростуть папороті: безщитник жіночий *Athyrium filix-femina*, щитник чоловічий *Dryopteris filix-mas*, орляк звичайний *Pteridium aquilinum*, мохи: дикран віничний *Dicranum scorarium*, зозулин льон звичайний *Polytrichum commune*, сфагнові мохи *Sphagnum*, ягідники: журавлина болотяна *Vaccinium oxycoccos*, лохина *Vaccinium uliginosum* та багно болотяне *Ledum palustre*, хвощ лісовий *Equisetum sylvaticum*, ожика волосиста *Luzula pilosa*, веснівка дволиста *Majanthemum bifolium*, квасениця звичайна *Oxalis acetosella*, регіонально рідкісний вид – хвощ великий *Equisetum telmateia*.

Одним із заходів збереження різноманітності рослинного світу є ведення Червоної книги України [5], куди заносяться види, що внаслідок різних причин опинилися під загрозою зникнення.

Нами у заказнику виявлено чотири раритетні види: верба чорнична *Salix myrtilloides*, коручка болотна *Epipactis palustris*, плаун річний *Lycopodium annotinum* та росичка англійська *Drosera anglica*.

Верба чорнична *Salix myrtilloides* з родини Вербові *Salicaceae* має природоохоронний статус "вразливий". Реліктовий субарктично-бореальний вид на південній межі ареалу. Кущ близько 30–100 см заввишки, нанофанерофіт, гігрофіт, ацидофіл; декоративний [1]. Верба чорнична *Salix myrtilloides* виявлена лише кількістю 3 особини у північно-східній частині болота заказника в доброму стані

Коручка болотна *Epipactis palustris* (L.) Crantz з родини Зозулинцеві *Orchidaceae* перебуває під природоохоронним статусом "вразливий" [33]. Евразійсько-середземноморський вид. Багаторічна трав'яна рослина 20–70 см заввишки, гемікриптофіт, мезогігрофіт. Ценопопуляцію коручки болотної виявлено в південній частині болота заказника «Кручене озеро» кількістю 24 генеративних особини, що свідчить про її добрий стан.

Плаун річний *Lycopodium annotinum* L. з родини Плаунові *Lycopodiaceae* – це вразливий вид на південній межі ареалу [2]. Багаторічна трав'яна рослина

10–30 см заввишки, хамефіт, сільвант, мезофіт; декоративний, лікарський, жиросімейний. Куртина плауна річного площею 3 x 6 м² виявлена на північному березі озера Кручене озеро при переході від берегової смуги до мішаного лісу із сосни звичайної та дуба звичайного. Близько 20 % пагонів плауна спороносили, підсохлих пагонів не виявлено.

Росичка англійська, або довголиста *Drosera anglica* з родини Росичкові *Droseraceae* перебуває під охороною зі статусом "вразливий" на південній межі ареалу: [3]. Багаторічна трав'яна комахоїдна рослина 10–25 см заввишки, гігрофіт, гемікриптофіт; лікарська. Росичка трапляється на периферії болота заказника розсіяно окремими куртинами по 6-10 особин на 1 м². Рослини в доброму стані

Отже, соціологічний аналіз флори засвідчив, що всі досліджувані рідкісні види (коручка болотна *Epipactis palustris*, плаун річний *Lycopodium annotinum*, росичка англійська *Drosera anglica*) перебувають під охороною Червоної книги України із статусом «вразливий», тобто види, які у найближчому майбутньому можуть бути віднесені до категорії зникаючих, якщо триватиме дія факторів, які негативно впливають на стан їх популяцій [35]. Їх популяції перебувають в доброму стані, щорічно квітують і плодоносять.

Список використаних джерел

1. Атлас Волинської області / [відп. ред. Ф. В. Зузук]. – М. : Комітет геодезії і картографії СРСР, 1991. – 42 с.
2. Гетьман В. І. Принципи рекреаційної діяльності на територіях регіональних ландшафтних парків України і заходи з їх реалізації / В. І. Гетьман // Екол. вісник. – 2003. – № 11 – 12. – С. 4 – 7.
3. Грицюк А. Проблеми та перспективи створення Національного парку „Думанська Пуща” / А. Грицюк // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – № 11 (Ч II). – С. 42 – 47.
4. Гродзинський Д. М. Проблеми збереження та відновлення біорізноманіття в Україні / Д. М. Гродзинський, Ю. Р. Шеляг-Сосонко та ін. – К.: Академперіодика, 2001.
5. Єврорегіон Буг: Волинська область / за ред. Б. П. Клімчука, П. В. Луцишина, В. Й. Лажніка. – Луцьк: Ред.-вид. від. Волин. ун-ту, 1997. – 448 с.
6. Закон України “Про природно-заповідний фонд України” // Екологічне законодавство України : у 2 кн. / відп. ред. В. І. Андрейцев. – К. : Юрінком Інтер, 1997. – Кн. 1. – 704 с. ; Кн. 2. – 576 с.
7. Козлюк Р. В. Стан та перспективи розвитку природно-заповідних територій Волині / Р. В. Козлюк // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – № 2. – С. 240 – 244.

РОЗДІЛ 5. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ФЕДІР МОЙСЕЄНКО – ПЕРШИЙ УКРАЇНСЬКИЙ МІНЕРАЛОГ

О.О. Вісин, к.і.н., доцент кафедри цивільної безпеки,
Луцький національний технічний університет (м. Луцьк)

Багато забутих імен українських вчених сьогодні ще потребують повернення в історію. Шкода, але сьогодні мало хто знає ім'я першого українського мінералога Федора Мойсеєнка (22.11.1754 – 24.11.1781 рр.).

Народився Федір Мойсеєнко в м. Лебедині, Сумської області. Навчався у Харківському колеґіумі, де окрім духовних дисциплін вивчав математику, геодезію, німецьку та французьку мови.

З 1766 року навчався в гімназії при Петербурзькій Академії наук де захопився вивченням мінералогії. Як найкращого студента за сприяння графа Орлова Мойсеєнка направляють на навчання до гірничої академії (Фрейберг, Саксонія). Саме тут він здобув знання, які і зробили його відомим, адже його наставником був геолог Абраам Готтліб Вернер, який мав світове визнання і незаперечну славу.

Перша наукова праця Ф. Мойсеєнка, монографія на тему «Мінералогічний твір про олов'яний камінь», була опублікована у Ляйпцігу.

В 1779 році, повернувшись до Петербурга, молодий вчений подає на розгляд Академії наук дисертацію та отримує звання ад'юнкта з хімії і мінералогії. Саме тоді і розпочалась його педагогічна діяльність: спочатку він викладав німецьку та французьку мови в Гірничому колеґіумі, читав лекції з фізики, з «природної історії гір», з гірського мистецтва, з металургії.

Не зважаючи на досить молодий вік (25 років) вчений мав солідні наукові праці, чим і здобув світове визнання. В 1781 році він очолив наукову експедицію до Криму, з метою вивчення природничих багатств цього краю.

Праці Ф. Мойсеєнка і сьогодні вражають дослідників. Наприклад, словесна класифікація зовнішніх ознак мінералів, яку запропонував учитель Вернер, була надто громіздкою. А Ф. Мойсеєнко свої описи ілюстрував ретельно виконаними замальовками розгортки кристалографічних комбінацій. Точність описів і рисунків дає змогу легко впізнати виділені ним форми, природні кристалічні многогранники в ідеалізованому вигляді. Така методика виникла пізніше на основі міряння кутових величин за допомогою гоніометра. все це свідчить про глибоке проникнення молодого вченого в сутність науки про мінерали, передбачення її розквіту.

В своїх працях Ф. Мойсеєнко хотів показати практичне застосування металу в майбутньому. Вчений робив перші кроки до природної класифікації всіх металів.

Окрім дослідницької спадщини, досить помітний слід вчений залишив і в перекладацькій сфері: переклав з латині комедію Теренція «Якіра», твори Велея Патеркула, Словник Маккера, книгу німецького автора «Основи хімії», чотиритомник «Історії данської».

Досить коротким було життя вченого (27 років), але він встиг зробити вагомий внесок у розвиток науки, зокрема мінералогії. Його наукові дослідження і висновки випереджали час.

Ф. Мойсеєнка можна вважати одним із перших українських мінералогів, який вплинув на розвиток мінералогічної кристалографії і залишив свій слід в історії становлення кристалофізики в Україні.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ДП “ЛЮБЕШІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО”

Волянський В.О., канд. с.- г. наук, доцент кафедри екології та агрономії
Марчук І.М., студент гр. ЕОСм – 21
Луцький національний технічний університет

Ліси ДП “Любешівське лісомисливське господарство” віднесені до наступних категорій: ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення; рекреаційно-оздоровчі ліси; захисні ліси; експлуатаційні ліси.

На основі базового лісовпорядкування 2012 року, в зв’язку із змінами в лісовому фонді станом на 01.01.2013 року до категорії лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення віднесені лісові ділянки, що виконують природоохоронну, естетичну функцію і розташовані в межах територій та об’єктів природо-заповідного фонду загальною площею 9780,8 га, а саме: національні природні парки (заповідна зона) площею 3741,0 га, національні природні парки (господарська зона)

площею 5691,0 га, заказники загальною площею 342,7 га ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати площею 6,1 га [1].

До категорії рекреаційно-оздоровчі ліси віднесені лісові ділянки, що виконують рекреаційну, санітарно-гігієнічну та оздоровчу функцію загальною площею 5,0 га, а саме: ліси у межах населених пунктів загальною площею 5,0 га. До категорії захисні ліси віднесені лісові ділянки, що виконують функцію захисту навколишнього природного середовища та інженерних об’єктів від негативного впливу природних факторів загальною площею 645,9 га: ліси уздовж смуг автомобільних доріг загальною площею 477,9 га; ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об’єктів загальною площею 168,0 га, які приведені у відповідність до переліку рік та інших водних об’єктів, уздовж берегів, в яких виділяються захисні ділянки лісу. До категорії експлуатаційні ліси віднесені лісові ділянки, що не зайняті лісами природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, рекреаційно-оздоровчими та захисними лісами загальною площею 19312,3 га.

Існуючий поділ площі на категорії лісів відповідає господарському призначенню, природним та економічним умовам району розташування ДП “Любешівське лісомисливське господарство”. Кожна із категорій лісів передбачає свій режим ведення лісового господарства, котрий спрямований на найбільш ефективно виконання захисних, оздоровчих та інших корисних функцій лісу, а також одержання до віку стиглості лісу максимального запасу деревини потрібної товарної структури.

Аналіз розподілу лісового фонду підприємства за категоріями лісових ділянок дає можливість оцінити ефективність його використання. Лісові ділянки займають площу 26341,8 га, що становить 88,6 % від площі земель лісового фонду ДП “Любешівське лісомисливське господарство”, вкриті лісовою рослинністю ділянки займають площу 24443,6 га (82,2 %). У лісовому фонді підприємства велика площа знаходиться під болотами, що віднесені до нелісових земель. Вони займають 3076,2 га (10,3 %).

Для аналізу організації ведення лісового господарства важливими є цілий ряд таксаційних показників лісових насаджень, до яких відносять: вікову структуру насаджень основних лісоутворювальних порід; поділ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за класами бонітету по переважаючих деревних породах; поділ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за повнотами по переважаючих деревних породах.

Вікова структура насаджень основних лісоутворювальних порід підприємства не є оптимальною. Переважають середньовікові насадження, стиглі і перестійні займають найменшу кількість площі земель лісового фонду ДП “Любешівське лісомисливське господарство”.

Для більшості деревних порід переважають насадження 2 і 3 класів бонітету, для сосни звичайної – 1 і 2 класів бонітету. Соснові насадження у лісовому фонді ДП “Любешівське лісомисливське господарство” є більш продуктивними порівняно з іншими деревними породами. Наявність низькобонітетних (п'ятого і нижче класів бонітету) насаджень пояснюється зростанням їх у сухих та мокрих типах лісу.

В ДП “Любешівське лісомисливське господарство” переважають середньоповнотні насадження, відсутність великої кількості перегущених високоповнотних, а також низькоповнотних насаджень є показником високого рівня ведення лісового господарства. Наявність низькоповнотних насаджень зумовлена їх всиханням в природо-заповідному фонді внаслідок заболочення.

З метою виявлення резерву підвищення продуктивності лісових ділянок визначений за укрупненими показниками ступінь використання потенційної продуктивності вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Для його визначення використані розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за основними цільовими лісоутворювальними породами і середні таксаційні показники. Порівнюючи оптимальний середній запас деревини на 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок з його фактичним запасом на рік проведення лісовпорядкування, визначено ступінь використання потенційної продуктивності вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, котрий становить 78 %.

Список використаних джерел

1. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства “Любешівське лісомисливське господарство” Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства. – Ірпінь, 2013. – 232 с.

АНАЛІЗ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАД «ЛУЦЬК ФУДЗ» НА АТМОСФЕРУ МІСТА

Кушнір К.В., студент ЕОС_м-21, Панькевич С.Г., доцент, к.г.н.
Луцький національний технічний університет

Проведена інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин від виробництва, визначено оцінка впливу ПРАД «Луцьк Фудз» ТМ «Руна» на атмосферу міста, розроблено рекомендації для зниження рівня впливу підприємства на стан атмосферного повітря м. Луцьк.

Ключові слова: харчова промисловість, атмосферне повітря, відходи, промислове забруднення.

Виробництва харчової галузі є найбільш розповсюдженими у світі. Вони мають велику кількість відходів і є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище..

Актуальністю даної теми є те, що особливо гострою є проблема запобігання забруднення атмосфери міст, де зосереджена більша частина населення та промисловості. Отже, промислові викиди в атмосферу несприятливо впливають перш за все на людину та на навколишнє природне середовище, а найбільш важкі форми прояву спостерігаються на промислових майданчиках та прилеглих до них територіях.

Харчова промисловість, як і будь-яка інша, має вплив на атмосферу. Хоча вона не відноситься до основних забруднювачів атмосфери, однак більшість підприємств викидають в атмосферу пил і газу, а також такі речовини як : складні ефіри оцтової кислоти, монокарбоніві кислоти, лактати, формальдегід, нафталін, діацетил, ацетат амонію, етилбензол, діметілбензол, антрацен, акролеїн, масляна кислота, фенол, толуол, бензол погіршуючи цим стан атмосферного повітря. Високі концентрації домішок та їхня міграція в атмосферному повітрі призводять до утворення більш токсичних речовин (смог, кислоти) або до таких явищ, як парниковий ефект та руйнування озонового шару

Виклад основного матеріалу.

Луцьк - адміністративний, економічний і культурний центр Волинської області. Місто розташоване на обох берегах р. Стир (притоки Прип'яті). В транспортному відношенні місто являє собою залізничний вузол, вузол автомобільних доріг, окрім того, тут знаходиться річкова пристань та аеропорт.

Місто розташоване в південно-східній частині Волинської області. Економіко-географічне положення міста дуже сприятливе.

Екологічний стан і розвиток території значною мірою визначаються геологічним середовищем – верхньою частиною літосфери і підземної гідросфери, які активно взаємодіють з ландшафтом і включені в сферу техногенної дії.

До харчової промисловості міста входять наступні підприємства: ПРАД Луцьк Фудз – виробництво соусів, кетчупів, гірчиці; ВАТ «Хліб» – випічка хлібу та хлібобулочних виробів; ВАТ «Завод продтоварів» – виробництво кондитерських виробів, консервів, соків, безалкогольних та макаронних виробів; ВАТ «Комбінат хлібопродуктів № 1» – виробництво борошна, манних круп, їх зберігання та реалізація; ВКФ «Луцьккондитер» ЛТД – займається випуском і реалізацією цукерок та інших кондитерських виробів; ВАТ «Луцький м'ясокомбінат» – випуск ковбасних виробів, м'ясних напівфабрикатів, топленого харчового жиру, м'яса і субпродуктів.

ПРАД «Луцьк Фудз» передове підприємство яке займається виробництвом бакалійної продукції, а саме: гірчиці, томатних соусів, оцтів, пасти, кетчупів.

Продукція підприємства продається по всій території України, проте основним споживачем є Західний та Центральний регіони, на які припадає більше 50% продажів. Працює з 9-ма всеукраїнськими національними мережами: Fozzy (Сільпо, Фора), Еко-маркет, Фуршет, Велика кишеня, BILLA, NOVUS, METRO, Караван, Ашан та 26-и регіональними мережами: Вopak, Пакко, ТамТам, Салют, Наш край, Колібрис, Таврія, МегаМаркет, Брусничка, і 60-и локальними мережами: 23 на 7, Файно, БіМаркет.

Схема організаційної структури і складу підрозділів ПРАД «Луцьк Фудз» наведена на рис. 1.1.

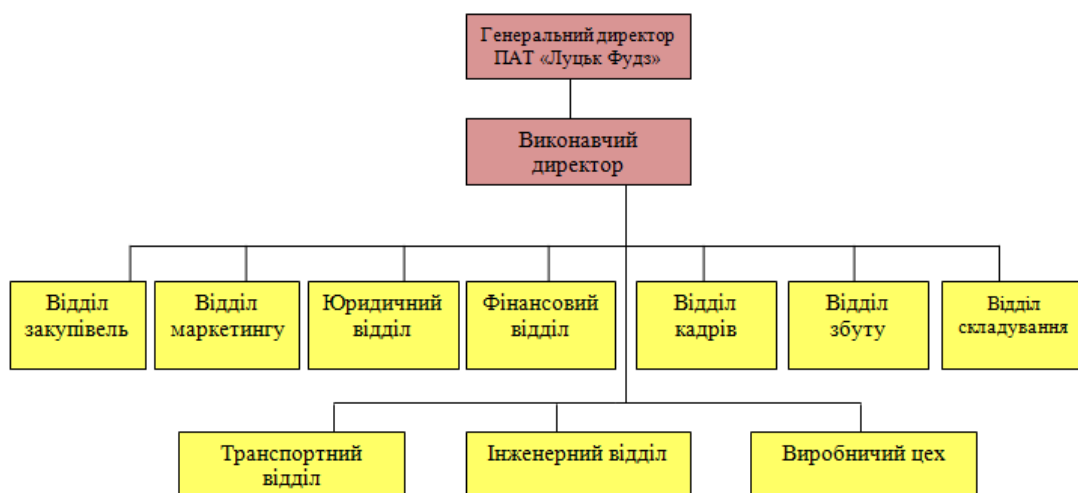


Рис. 1.1. Схема організаційної структури ПРАД «Луцьк Фудз»

Виробничу структуру підприємства визначають сукупність виробничих підрозділів, які прямо або побічно беруть участь у виробничому процесі, їхня кількість і склад. Виробничі підрозділи даного підприємства - це:

- консервний цех (виробництво соусів);
- цех рідких речовин (виробництво оцету);
- цех по виготовленню гірчиці та кетчупу;

- виробнича лабораторія.

Виробничі підрозділи розміщені в м. Луцьк, вулиця Ковельська ,150.

Джерелами утворення забруднюючих речовин повітряного середовища на ПРАД «Луцьк Фудз» є: пункт технічного обслуговування, зварювальний пост, котельня, термотунель соусного цеху, апарат виготовлення ПЕТ – тари, термотунель цеху безалкогольних напоїв, установка підготовки оцту, лінія розливу оцту, термотунель соусного цеху № 1. Параметри джерел викиду визначені по факту з використанням інструментальних замірів, проектних матеріалів та паспортних даних технологічних установок [1].

На сьогоднішній день «Луцьк Фудз» виробляє продукцію у склотарі, пластиковій та полімерній тарі та упаковці дой-пак.

Виготовлення тари здійснюється із пластифікованих заготовок із поліетилентерефталату. Пластифікована заготовка інжектуються в пресформу методом видування на спеціальному обладнанні. Установки видування пляшок встановлені в окремому приміщенні без вентиляційного обладнання. Джерелами утворення забруднюючих речовин є поверхня поліетилентерефталату з температурою 280 С.

Виробництво ПЕТ – тари супроводжується виділенням в робочу зону приміщення забруднюючих речовин:

- вуглецю оксиду – 0,00005 г/с, 1,0000Е – 9 т/рік; ГДВ – 0,00005 г/с, 1,0000Е – 9 т/рік;

- альдегіду пропіонового – 0,00008 г/с, 2,0000Е – 9 т/рік; ГДВ - 0,00008 г/с, 2,0000Е – 9 т/рік;

- ацетальдегіду – 0,005 г/с, 0,0000001 т/рік; ГДВ - 0,005 г/с, 0,0000001 т/рік;

- кислоти терефталевої – 0,00008 г/с, 2,0000Е – 9 т/рік; ГДВ - 0,00008 г/с, 2,0000Е – 9 т/рік.

Для зменшення викидів парів оцтової кислоти в даній роботі ми пропонуємо встановлення додаткового обладнання для очищення газоповітряного потоку, а саме – барботажного абсорбера.

Установка цього абсорбера на шляху вентиляційних викидів від дільниці в атмосферу призведе до досягнення значення гранично – допустимого викиду, що покращить екологічну ситуацію на даному підприємстві та зменшить негативний вплив на довкілля.

На основі проведених досліджень було зроблено наступні висновки:

- діяльність підприємства ПРАД «Луцьк Фудз» здійснює техногенний вплив на атмосферне повітря м. Луцьк

- матеріали та сировина, що використовується підприємством відповідають вимогам стандартів.

- утилізація відходів виробництва здійснюється відповідно до умов та договорів з іншими підприємствами та організаціями.

- проведена інвентаризація викидів в атмосферне повітря м. Луцьк свідчить про те, що джерело № 7 (установка приготування оцту), перевищує викиди парів оцтової кислоти у 5,4 рази.

- з метою покращення екологічної ситуації на даному підприємстві та зменшення негативного впливу на довкілля рекомендуємо встановити

додаткове очисне обладнання – абсорбер барботажний, а в якості рідкого абсорбенту - вапняне молоко.

Список використаних джерел

1. Апостолюк С. О., Джигирей В. С., Апостолюк А. С. Промислова екологія: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2005. – 474с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. – к.: Т-во Знання, 2000. – 203 с.
3. Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А., Астрелін І. М., Брик М.Т. та ін. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. – К.: «Лібра», 2000. – 552с.
4. Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря ПРАД «Луцьк Фудз», 2017.
5. Мольчак Я.О, Фесюк В.О., Картава О.Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. – 488 с.
6. ТМ Руна ПАО «Луцьк Фудз» [електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.runa.com.ua/ru/>

ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ РУДКА

Мисковець І.Я., к.г.н., доцент кафедри екології та агрономії
Соніч І.І., студент групи ЕОС-42,
Луцький національний технічний університет

В наш час дуже гостро стоїть питання забезпечення населення якісною питною водною, а також питання збереження водних ресурсів, адже у зв'язку із надмірним антропогенним навантаженням на водні ресурси їх кількість та якість зменшується, ситуація в окремих районах, яка пов'язана із водозабезпеченням набула катастрофічних чи кризових особливостей. Тому є потреба у впровадженні певних проектних рішень, які дадуть змогу забезпечити водними ресурсами наступні покоління, а для цього безпосередньо необхідне використання гідрологічних та гідрографічних розрахунків.

Рудка - річка в Україні, яка протікає у межах Ківерцівського та Маневицького районів Волинської області. Права притока Стиру (басейн Дніпра). Витік річки розташований біля села Яромель, а гирлом Рудки є річка Стир. Довжина річки 25,5 км , площа водозбірного басейну 187 км². Долина завширшки до 3 км. Заплава звужена (до 0,3 км). Річище помірно звивисте, протягом 18 км випрямлене, його пересічна ширина 2-4 м. Похил річки 0,89 м/км. Лісистість становить 35%. Заболоченість 6,2%. Клімат басейну річки Рудка помірно - континентальний із м'якою зимою і теплим вологим літом.

Річка Рудка має 14 приток завдовжки менше 10 км кожна, загальною довжиною 79 км. Основне антропогенне навантаження на річку припадає на територію смт. Колки [2,3,4]. Найбільш поширені ґрунти лучно-глеєві, лучно-болотні супіщані та легкосуглинкові, які становлять приблизно 23% території.

Значну частину території басейну річки Рудка займають торфoviща (близько 15%)[2,3,4].

При проведенні гідрологічних розрахунків встановлено, що середня багаторічна витрата р. Рудка становить $0,026 \text{ м}^3/\text{с}$, а коефіцієнт варіації річного стоку $0,38$. Модуль стоку р. Рудка становить $0,139 \text{ л/с/км}^2$, середній багаторічний об'єм річного стоку 820040 м^3 . Середній багаторічний шар стоку за рік становить $4,39 \text{ мм}$. Середня багаторічна витрата 75% забезпеченості

р. Рудка становить $0,031 \text{ м}^3/\text{с}$, а модуль стоку $0,66 \text{ л/с/км}^2$. Середній багаторічний об'єм річного стоку 75% забезпеченості становить 3906000 м^3 , а середній багаторічний шар стоку становить $20,88 \text{ мм}$ [1].

При визначенні розподілу максимальної витрати води і об'єму стоку повені 1% ймовірності перевищення встановлено, що максимальна витрата повеневих вод р. Рудка становитиме $29,06 \text{ м}^3/\text{с}$, а об'єм стоку складе

$23,78 \text{ млн.м}^3$, а при визначенні максимальної витрати води і об'єму стоку дощового паводку 1% ймовірності перевищення встановлено, що максимальна витрата води дощового паводку 1% ймовірності при відсутності даних спостережень становить $27,76 \text{ м}^3/\text{с}$, а шар стоку - 45 мм . Об'єм стоку у випадку дощового паводка становитиме 8415000 м^3 [1]. При проведенні розрахунку гідрографів стоку весняної повені і дощових паводків 1% ймовірності забезпечення, які дуже потрібні при проектуванні водосховищ, відведенні води від споруд у період їх будівництва, розрахунках затоплення заплавл та лиманів, пропусканні високих вод через дорожні та штучні споруди, встановлено, що коефіцієнт несиметричності для даної річки склав $0,46$, а коефіцієнт дружності повені становить $1,22$. Після визначення даних коефіцієнтів було здійснено вирахування координат розрахункового гідрографу при 1% забезпеченості р. Рудка (рис.1, табл.1) [1].

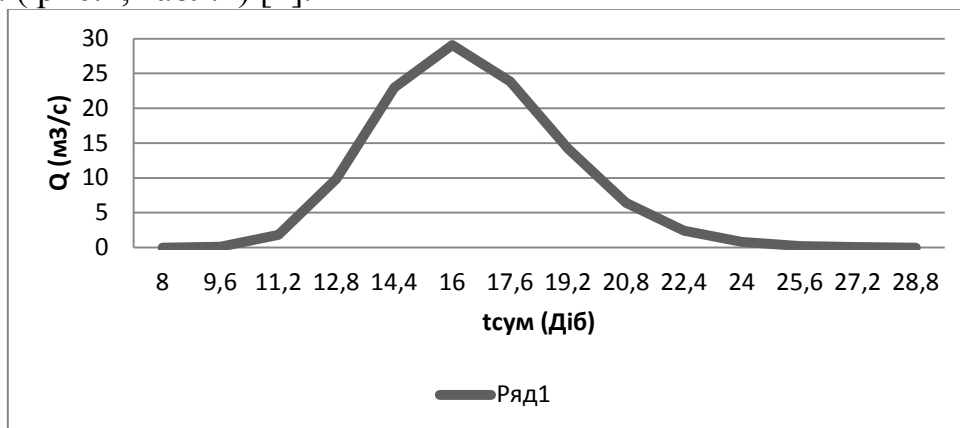


Рис.1. Гідрограф стоку повені 1% забезпеченості р.Рудка

Вирахування координат розрахункового гідрографу (P=1%), р. Рудка [1]

Відносні координати		Абсолютні координати	
$x = \frac{t_i}{t_n}$	$y = \frac{Q_i}{Q_p}$	$t_i = t_n \cdot x$	$Q_i = Q_p \cdot y$
0.5	0	8	0
0.6	0.004	9.6	0.12
0.7	0.062	11.2	1.8
0.8	0.34	12.8	9.88
0.9	0.79	14.4	22.96
1.0	1.0	16	29.06
1.1	0.82	17.6	23.83
1.2	0.49	19.2	14.2
1.3	0.22	20.8	6.4
1.4	0.084	22.4	2.44
1.5	0.027	24	0.8
1.6	0.008	25.6	0.23
1.7	0.002	27.2	0.06
1.8	0	28.8	0

Отже, виходячи із досліджень чітко видно, що повінь річки Рудки не несе суттєвих наслідків для навколишнього природного середовища та живих організмів, однак все ж проблематика є. Передусім при появі повені можлива зміна температурних та кліматично-погодних умов території басейну даної річки. Саме ж явище повені не є характерним для території басейну річки Рудки, тому загроза повені, як екологічного лиха є дуже незначною.

Список використаних джерел

1. І.Я. Мисковець, Я.О. Мольчак. Основи загальної гідрології: Навчальний посібник: РВВ Луцького НТУ, 2016 - 308 с.
2. Мольчак Я. О. Річки Волині / Я. О. Мольчак, Р. В. Мігас ; М-во освіти і науки України, Укр. екол. акад. наук, Волин. держ. ун-т ім. Лесі Українки.–Луцьк : Надстир'я, 1999. – 176 с.
3. Геренчук Г.І. Природа Волинської області. – Львів: Вища школа, 1972. – 147 с.

СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ВОЛИНИ

Мольчак Я.О., д.г.н., професор кафедри екології та агрономії
 Мисковець І.Я., к.г.н., доцент кафедри екології та агрономії
 Гайовий О.О., Тимецька О.І., магістранти
 Луцький національний технічний університет

Проаналізовано сучасний екологічний стан поверхневих вод Волині та їх використання, виділено основні причини погіршення їх стану. Запропоновано декілька заходів для покращення якості поверхневих вод.

Волинь – один із наймальовничіших куточків України, який вражає усіх, хто його відвідує, своїми поверхневими водами - річками, синьоокими озерами, ставками, джерелами і розташована на північному заході України в межах Поліської низовини та Волинської височини.

За природними умовами Волинь поділяється на три зони: північнополіську, південнополіську й лісостепову. Територія Волині характеризується різноманітністю природних умов, що визначаються неоднорідністю геолого-геоморфологічної будови та особливостями клімату, які, в свою чергу, впливають на розподіл поверхневих вод, характер ґрунтів, рослинний та тваринний світ.

Клімат області помірно континентальний. Його формування здійснюється під впливом повітряних мас, які надходять з Атлантичного океану. Крім цього, на клімат впливають повітряні маси з тропічних зон. Ґрунтовий покрив різноманітний, що істотно впливає на умови формування поверхневих вод. На Волині сформувались унікальні сучасні природні умови.

Гідрографічна сітка області представлена річками двох великих басейнів: р.Прип'ять і р.Західний Буг. Більшість річок регіону беруть свій початок за межами Головного Європейського вододілу і тільки деякі з них (Турія, Стохід, Вижівка та ін.) не виходять за межі області [1]. Уздовж західного кордону області протікає Західний Буг з притокою Лугою до його басейну в межах Волині належать 24 річки. Всього на Волині 137 річок. У басейнах річок розташовано безліч боліт, які визначають колір води в самій річці. Більшість приток повністю або частково каналізовано. Серед західних областей України Волинська область має найбільшу кількість озер (269 шт.) і відноситься до територій з підвищеною озерністю, особливо північно-західна її частина [3]. У межах області виділяють 3 великі озерні райони: басейн Західного Бугу; межиріччя Західного Бугу і Прип'яті; басейн Прип'яті. Озера прісні, взимку замерзають.

На території Волині поширені болота усіх типів: на півночі найбільші площі займають мезотрофні болота, лісові сфагнові, березово-соснові та соснові. На південній смузі переважають евтрофні, осокові та осоково-мохові, які займають великі площі по долинах річок і вододілах [2]. Значно менші простори належать евтрофним лісовим чорновільховим та березовим болотам. Для області характерні торфові болота або торфовища. Найбільша кількість болотних масивів у Маневицькому та Камінь-Каширському районах [2].

Волинська область розташована в межах Волино-Подільського артезіанського басейну, в якому поширені прісні і мінералізовані підземні води.

На Волині понад 300 джерел, однак, на сьогодні, загальноприйнятої та універсальної класифікації джерел немає. Найбільша щільність джерел у Кам.Каширському, Маневицькому Ківерцівському, Локачинському районах. На території області знаходиться велика кількість джерел, з яких беруть свій

початок близько 20 річок та їх приток. Територія області має значний потенціал природних джерел.

Ставки та водосховища - штучні водойми, створені для регулювання стоку з метою господарського використання поверхневих вод. В області налічується 867 ставків [4]. Більш зарегульованими ставками території області є річки басейну Дніпра, найбільше їх у межах Луцького, Горохівського, Маневицького та Вол.Волинського районів. Однак, ступінь використання ставків дуже низький, що призводить до значних втрат води. На території області (у межах Кам.Каширського, Ковельського, Ратнівського, Любешівського, Маневицького районів та у м.Ковель) функціонує 9 водосховищ [4]. За призначенням вони використовуються для зволоження осушених земель та риборозведення.

Основними джерелами забруднення поверхневих вод є промислові та комунальні стічні води, сільськогосподарські стоки, нафта і нафтопродукти, поверхневі стоки та атмосферні опади, а також якість атмосферного повітря. Постійне збільшення водоспоживання для потреб промисловості, сільського і комунального господарства приводить до скорочення річкового стоку і зменшує запаси підземних вод, що впливає і на зниження рівня поверхневих вод [1].

Спостереження за станом поверхневих вод здійснюються через моніторинг, якому приділяється особлива увага. Система організації моніторингу поверхневих вод базується на результатах оцінки їх екологічного стану. Протягом останніх десяти років у поверхневих водах спостерігалось збільшення концентрацій забруднюючих речовин, що зумовлене скидами комунальних і промислових об'єктів, які розташовані в басейнах водних об'єктів області [1].

Тому основна увага діяльності Управління екології та природних ресурсів облдержадміністрації зосереджена на пріоритетних питаннях у сфері охорони навколишнього природного середовища, в т.ч. поверхневих вод, раціонального їх використання та екологічної безпеки [4]. Волинське управління облводресурсів стало в державі одним з ініціаторів відновлення природних джерел і оформлення їх малими архітектурними формами.

Список використаних джерел

1. Мольчак Я.О., Панькевич С.Г. Географічні умови формування якості поверхневих вод (на прикладі Волинської області). -Луцьк: РВВ ЛНТУ. 2011 - 204 с.
2. Ільїна О.В. Болота і заболочені ділянки Волинської області: Довідник. - Луцьк: Терен, 2004. - 152 с.
3. Ільїн Л.В., Мольчак Я.О. Озера Волині: Лімно-географічна характеристика. – Луцьк: Надстир'я, 2000. – 140 с.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища у Волинській області за 2017 рік. Управління екології та природних ресурсів ОДА(<http://voladm.gov.ua/>).

ПРОБЛЕМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП "ЦУМАНСЬКА ПУЩА"

Подзюбанчук Б., інженер з охорони природних екосистем, КНПП
«Цуманська пуща», ст. гр. ЕОСм-2, Луцький НТУ
Федонюк М.А., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії Луцького
НТУ

НПП «Цуманська пуща» є «наймолодшим» із національних парків Волинської області, але активно проводить природоохоронну, дослідницьку, еколого-просвітницьку, туристично-рекреаційну діяльність. Для подальшого розвитку таких напрямків важливим елементом повинно стати повноцінне екологічне картографування території та його візуалізація у вигляді інтерактивних карт.

Однією з проблем якісного картографування на сьогодні є значна фрагментованість території, а також різна відомча приналежність та неузгодженість кадастрових меж окремих її частин (майже 70% площі парку – ділянки без вилучення у користувачів).

Поки що картографічне відображення території НПП у мережі Інтернет є досить розрізненим та неповним. У сервісі Google Maps, як і на карті Природно-заповідного фонду Волинської області (eco.voladm.gov.ua/category/kivercivskiy-nacionalniy-prirodniy-park-cumanska-puscha) територія парку не оконтурена, є лише одиночний точковий маркер. На сторінці orangeo.intetics.com.ua/osm/ra представлені дані по багатьох заповідних об'єктах України, що векторизуються з 2013 року громадською ініціативною групою, але й тут КНПП «Цуманська Пуща» окремо не виділений, натомість є контури багатьох дрібніших об'єктів ПЗФ, що увійшли до складу парку, хоча межі їх часто не точні. На офіційному сайті НПП (knpp.com.ua) представлені картосхеми окремих ділянок парку, розроблених туристичних маршрутів (в т.ч. у форматах gpx, kmz), екологічних стежок тощо. Разом з тим, цілісної карти національного парку поки не представлено.

У своїй роботі ми плануємо створити подібну карту на базі вже існуючих паперових та цифрових документів, а також власних польових обстежень (в т.ч. із записом gps-координат та треків) та аналізу космічних знімків. Початково таку роботу здійснюємо у сервісі GoogleMyMaps, у якому є хороша картографічна база, широкі можливості спільної роботи та наступного налаштування публічного доступу до карт.

На сьогодні вже нанесено біля 400 окремих контурів та об'єктів парку, які розділені за окремими шарами (власна територія, ділянки без вилучення, ділянки лісгоспу і т.п.) – рис.1. До багатьох об'єктів прив'язані відповідні світлини та описи, які розкриватимуться при натисканні на них.

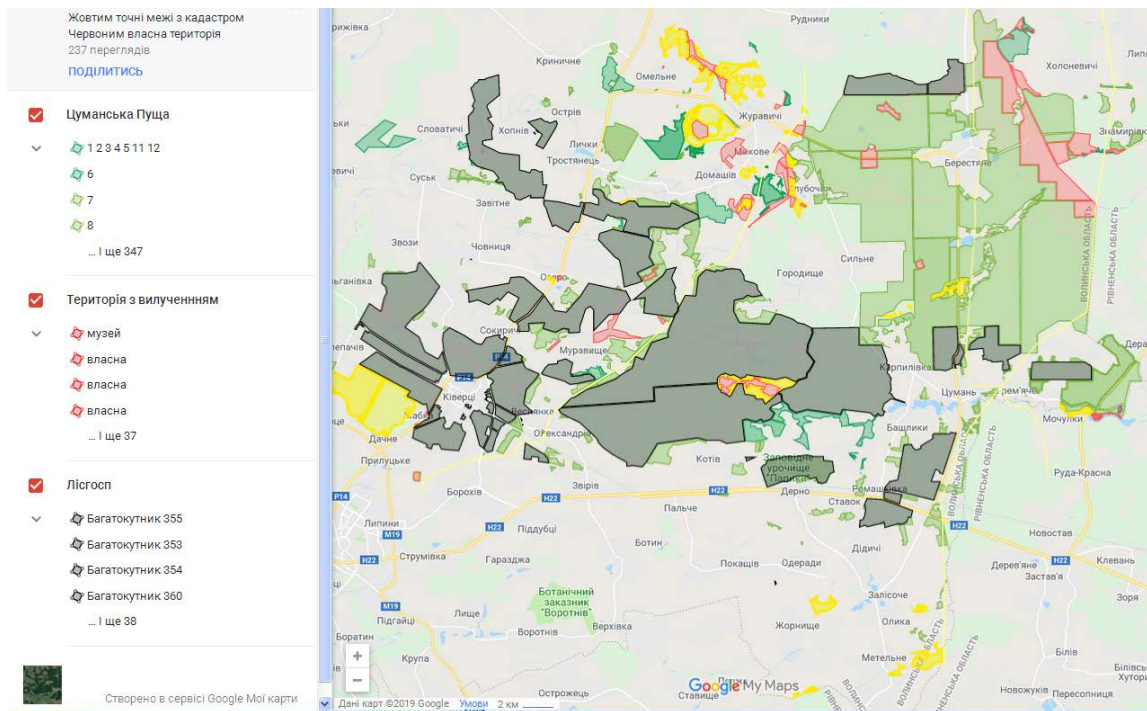


Рис. 1. Заготовка власної інтерактивної карти території у середовищі GoogleMyMaps

За наявності можливостей та ресурсів для подальшого розвитку цієї роботи у перспективі можна створити повноцінний геопортал національного парку, на якому в інтерактивному режимі відображатиметься різноманітна інформація про природу, екологічний стан та проблеми парку, заповідні та туристичні місця та багато іншого.

ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТОГО В НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ЛУЦЬКА

Савчук Л.А., к.б.н, доцент кафедри екології

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, Луцьк

Сучасний рослинний покрив міста суттєво відрізняється від корінного типу рослинності. Територія міста і околиць характеризується обмеженим розповсюдженням лісів і широким розвитком лісопаркових зон. Місто на сьогодні має близько 8 м.кв. зелених насаджень в розрахунку на 1 мешканця [4].

Насадження в основному, зрілого та перестойного віку. Молоді посадки є лише у 2 скверах : "Сквер Партії Зелених" на перетині вулиць Д.Гордіюк - Конякіна та "Сквер Ветеранів" на пр. Відродження перед ЗОШ № 22.

В результаті опрацювання літературних джерел та проведення власних польових досліджень різних типів зелених насаджень міста Луцька нами виявлено, окремі рослини *Acer negundo* L. зростають по вулиці Львівській, Потебні, Данила Галицького, Глушець, Ковельській, Володимирській, Набережній, групи з 5-10 особин в заплаві річки Стир, у парках.

Аналіз частоти поширення засвідчив, що найчастіше в зелених насадженнях міста *Acer negundo* L. зустрічається у вуличних і

внутріквартальних насадженнях, скверах, парках, використанні при озелененні шкіл, дитячих садків тощо.

Вікова структура зелених насаджень міста Луцька сформувалась протягом майже 100 років. На кладовищі, біля окремих приватних садиб, в старій забудові міста та в інших видах насаджень трапляються вікові дерева, проте частка їх незначна. Переважна більшість насаджень сформована у період планомірного озеленення населених пунктів області – в 50 роках минулого століття. Це насадження центрального парку культури та відпочинку, дендрарію Луцького лісництва, деякі вуличні насадження, внутріквартальні насадження. Більш молоді насадження, утворені пізнішими підсадками соснових, трапляються в озелененні сучасних рекреаційних комплексів, адмінбудівель, приватних садиб котеджного типу, в озелененні бізнесових структур.

Таким чином, у віковому спектрі клена ясенелистого можна виділити наступні групи:

– вікові дерева, вік до 75-100 років, які збереглися окремими особинами в старій частині міста: кладовище, приватні садиби, старі вулиці міста;

– рослини, вік яких понад 50 років, які були висаджені в період планомірного озеленення міст, яке проводилось в середині минулого сторіччя: вулиці, насадження закладів освіти, дитячих садочків, внутріквартальні насадження;

– рослини, вік яких не більше 25 років, посаджені в період розбудови приватних садиб котеджного типу, розвитку бізнесових структур, адміністративних будівель та зростаючого попиту на декоративні рослини з метою озеленення прибудинкових територій.

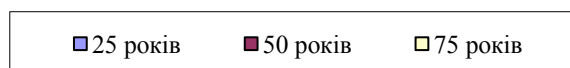
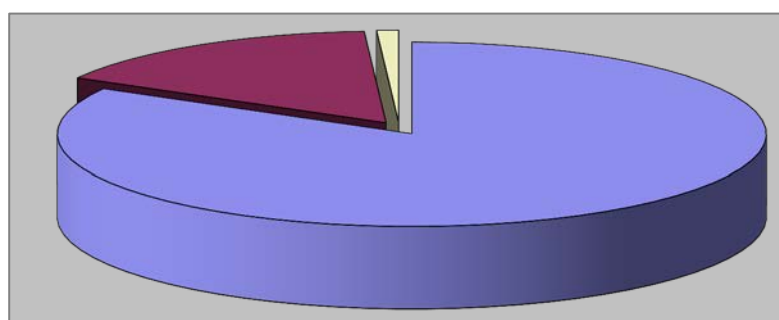


Рис. 1. Віковий спектр клена ясенелистого м.Луцька

Всього за період досліджень на території міста Луцька нами виявлено 520 місць зростання з клена ясенелистого, а загальна площа міської території, яку займає цим видом, склала близько 8 га.

Обстеження проводили на вулицях, скверах, парках міста Луцька. Всього було виявлено біля 520 екземплярів клена ясенелистого, що значною мірою відображає теперішню ситуацію, яка склалася в місті з деревами цього виду.

За результатами інвентаризації (2016-2017 рр.) встановлено, що у вуличних насадженнях частка клена ясенелистого складає 27,2%, у внутріквартальних - 12,6%.

Аналіз інвентаризаційних даних виявив, що клен ясенелистий у вуличних насадженнях знаходиться в досить незадовільному стані, а саме на сухі та всихаючі, без поточного приросту дерева припадає 3% від загальної кількості обстежених рослин; дерева з пригніченим ростом, приріст поточного року майже відсутній - 34%; дерева з ослабленим ростом – 37%; дерева з ростом, що в цілому відповідають нормі – 15%; без пригніченого росу – 11%. У парках та скверах міста загальний стан рослин дещо кращий, зафіксовано більше рослин у доброму стані.

Таблиця 1.

Розподіл клена ясенелистого по районах міста Луцька

Адміністративний район міста	Кількість виявлених місць природного зростання	Площа, (м ²)
Старе місто	42	406.00
Центр	8	2,60
Завокзальний	8	8,70
Теремно	15	260.00
Гуща	18	281.00
Вишків	19	356.00
Дубнівська	37	359.00
Кічкарівка	38	397.00
Красне	23	307.00
Гнідава	22	312.00
м.Луцьк	520	2698,30

Найчастіше зустрічається вільно зростаючий золотарник на Кічкарівці, Дубнівській та в старому місті, на які в даний час припадає 48% всіх виявлених місць. Значно рідше цей вид спостерігається в Центральному та Завокзальному районах міста (рис. 1).

Досліджувана ситуація має тенденцію переростання в екологічну катастрофу і потребує вжиття невідкладних заходів для збереження аборигенних видів флори. Необхідно офіційно визнати клен ясенелистий, або американський (*Acer negundo* L.), засміченим видом [4] і дозволити (і стимулювати!) знищення даного виду в природних екосистемах. Останньої

вимагає розробки спеціального пакета офіційних документів по боротьбі з бур'янами видами флори.

Відносно клена ясенелистного ефективних заходів боротьби (крім хімічних) не розроблено. Зокрема, вирубка призводить до різкого збільшення корнеотприскових і порослевої активності, яка зберігається до 30 років і забезпечує формування заростей. Отже, необхідні наукові дослідження зі створення методики проведення екологічно обґрунтованих заходів щодо вилучення клена-вбивці з природних і штучних лісових насаджень країни.

Список використаних джерел

1. Гичка, А. А. Клен ясенелистний (*Acer negundo* L.) у рослинному покриві Закарпаття [Текст] / А. А. Гичка, А. В. Мигаль // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Географія. Землеустрій. Природокористування. – Ужгород : Говерла, 2013. – Вип. 2. – С. 168–172.
2. Ерёмченко Ю.А. Аллелопатические свойства адвентивных видов кустарниковых растений // Промышленная ботаника. 2012. Вып. 12. С. 188–193.
3. Золотухин А.И., Супига Е.М. Сорные древесные растения // Вопросы экологии охраны природы в лесостепной и степной зонах: междунар. межвед. сб. науч. тр. Самара: Самарский университет, 1999. С. 192–196.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Енергетична безпека навколишнього середовища – Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (03-05 жовтня 2019 року). – Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2019. – 108 с.

Без редакторської правки
Комп'ютерна верстка: **В.В. Іванців**
Обкладинка: **С.М. Дячук**

Підписано до друку 29.10.2019 р.
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.
Ум. друк. арк 6,0. Обл. вид. арк. 5,7. Тираж 300 пр.
Зам. № 432
Друк ІВВ ЛНТУ. 43018, м. Луцьк, вул. Львівська
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.