

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

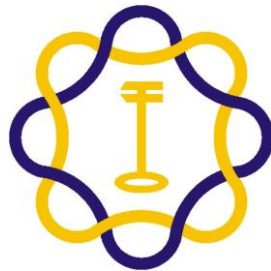
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР  
УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ  
ЖИТОМИРСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА  
ОХОРОНИ ПРИРОДИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

## **ТЕЗИ**

**ХІІ Всеукраїнська наукова on-line конференція  
студентів, магістрів та аспірантів  
з міжнародною участю  
“Сучасні проблеми екології”**



м. Житомир, 17 травня 2016 року

ЖДТУ  
2016

УДК 504  
ББК 20.1  
Т11

Тези XII Всеукраїнська наукова on-line конференція студентів, магістрів та  
Т11 аспірантів з міжнародною участю “Сучасні проблеми екології” 17 травня 2016  
року. – Житомир : ЖДТУ, 2016. – 58 с.

ISBN 978-966-683-466-2

Представлено доповіді учасників науково-практичної конференції “Сучасні проблеми екології”. Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем екології.

Конференція проводилася на базі Житомирського державного технологічного університету 17 травня 2016 року.

ISBN 978-966-683-466-2

УДК 504  
ББК 20.1

Наукове електронне видання

**Тези XII Всеукраїнська наукова on-line конференція  
студентів, магістрів та аспірантів з міжнародною участю  
“Сучасні проблеми екології”**

м. Житомир, 17 травня 2016 року

Редактор	<i>І.В. Давидова</i>
Верстка та макетування	<i>І.М. Войналович Н.В. Козлюк</i>

***Матеріали подано в авторській редакції***

Об'єм даних – 7,71 МБ

Видавець і виготівник  
Житомирський державний технологічний університет,  
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
ЖТ № 08 від 26.03.2004 р.

**СЕКЦІЯ № 1 ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА**

<i>Дрозд В. Г.</i> <i>Климчик О.М.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ВИХОВАННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА МАЙБУТНЬОГО ДОВКІЛЛЯ	5
---	--	---

**СЕКЦІЯ № 2 ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ**

<i>Яценко М.В.</i> <i>Скрипніченко С.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСІВ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ	6
<i>Полупан О.В.</i> <i>Корбут М.Б.</i>	МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПРЕС-ОЦІНКИ СТАНУ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	7
<i>Шишанова К.А.</i> <i>Гайченко В.А.</i>	ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА НАВКОЛОВОДНОЇ ВИЩОЇ РОСЛИННОСТІ ДІДОРІВСЬКОГО УРОЧИЩА	8
<i>Василенко А.В.</i> <i>Гайченко В.А.</i>	МІСЦЕ КОМАХОЇДНИХ В УРБЕОКОСИСТЕМАХ КИЇВСЬКОГО МЕГАПОЛІСУ	9

**СЕКЦІЯ № 3 ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ**

<i>Козут В.І.</i> <i>Славор О.М.</i>	ЕКОПОЛІС - АНТРОПОГЕННА ЕКОСИСТЕМА НОВОГО ТИПУ	10
<i>Омельяненко М.М.</i> <i>Харламова О.В.</i>	ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В РАЙОНІ РОЗТАШУВАННЯ МІСЬКОГО ЗВАЛИЩА ВІДХОДІВ	12
<i>Федонюк Т.П.</i>	АЗОТНИЙ ОБМІН У СПОРУДАХ ГІДРОФІТНОГО ОЧИЩЕННЯ В УМОВАХ КП «ЖИТОМИРВОДОКАНАЛ»	13
<i>Потебна Д.В.</i> <i>Шмандій В.М.</i>	ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ	14
<i>Ткаченко М.Г.</i> <i>Шмандій В.М.</i>	ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТА ШЛЯХОМ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ВИРОБНИЦТВА	15

**СЕКЦІЯ № 4 МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ**

<i>Моношин Д.О.</i> <i>Гайченко В.А.</i>	ВИКОРИСТАННЯ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ В ЯКОСТІ ІНДИКАТОРІВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ	16
<i>Герасимчук Є.Р.</i> <i>Багмет А.П.</i>	ОСНОВИ МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОГО КАРТОГРАФІЧНОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ МІСТА	17
<i>Кукліч М.В.</i> <i>Єльнікова Т.О.</i>	МОНІТОРИНГ ПРОЦЕСІВ ЕВТРОФІКАЦІЇ У ВОДОСХОВИЩАХ РІЧКИ ТЕТЕРІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	18
<i>Бондарчук І.Ю.</i> <i>Ізюмова О.Г.</i>	ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БІОТЕСТУВАННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ	19
<i>Висоцький О.В.</i> <i>Скиба Г.В.</i>	АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ РАДОНУ В НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	20
<i>Мусієнко В.А.</i> <i>Скиба Г.В.</i>	МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У КРИНИЧНІЙ ВОДІ	21
<i>Вишневська Н.Ю.</i> <i>Хом'як І.В.</i>	ЛІСИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ЯК УНІКАЛЬНИЙ ПОЛІГОН ЕКОСИСТЕМОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
<i>Горецька О.П.</i> <i>Вінічук М.М.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОЗОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НАСЕЛЕННЯ НА ТЕРИТОРІЯХ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ	23
<i>Никончук Є.В.</i> <i>Швець К.С.</i> <i>Хом'як І.В.</i>	ВПЛИВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ НА КЛІМАТ ПЛАНЕТИ	24
<i>Самчик Д.Р.</i> <i>Хомяк І.В.</i>	ЗМІНИ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ В РОСЛИННИХ УГРУПУВАННЯХ СІНАНТРОПНОЇ РОСЛИННОСТІ М. ЖИТОМИРА	25
<i>Швець К.С.</i> <i>Хом'як І.В.</i>	ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В ОВРУЦЬКОМУ РАЙОНУ	26
<i>Мельник В.В.</i> <i>Курбет Т.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ГОСТРОГО РАДІАЦІЙНОГО ОПРОМІНЕННЯ	27
<i>Тепляшина А.І.</i> <i>Распутна Т.А.</i>	СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЖИТОМРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	29
<i>Хом'як І.В.</i> <i>Хом'як О.І.</i> <i>Тимченко А.Ю.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ПОВНОЦІННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ	31
<i>Гусарчук В.Я.</i> <i>Вінічук М.М.</i>	ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ РОЗЧИНОМ ЦИНКУ НА ПЕРЕХІД РАДІОЦЕЗІЮ З ҐРУНТУ У РОСЛИНИ	32
<i>Мосійчук В.В.</i> <i>Хом'як І.В.</i>	ЕКОСОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ЩО МІСТЯТЬ ГЛІКОЗИДІВ	34
<i>Мошковська О.П.</i> <i>Краснов В.П.</i>	ЗМІНА РАДІАЦІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ДП «ОВРУЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	35
<i>Денисюкова К.Г.</i> <i>Давидова І.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ <sup>137</sup> CS ЧОРНИЦЕЮ ЗВИЧАЙНОЮ ( <i>VACCINIUM MYRTILLUS L.</i> )	37

**СЕКЦІЯ № 5 ЗБАЛАНСОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОНОМІКА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

<i>Дзюблик І.Ю. Давидова І.В.</i>	ОЦІНКА ЯКОСТІ ГАЗОВАНИХ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ	39
<i>Новицький В.О. Скрипніченко С.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗМІН СТАНУ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	40
<i>Метла О.С.</i>	МЕТОДИКА ОТРАЖЕНИЯ В УЧЕТЕ И ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ-НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ДАННЫХ О КОНТРОЛИРУЕМЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ	41
<i>Залевська Ю.П. Распутна Т.А.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ ҐРНИЧОГО КОМПЛЕКСУ	42
<i>Распутна Т.А.</i>	АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ҐРНИЧОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ	44
<i>Ярошовець К.А. Распутна Т.А.</i>	АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ	46
<i>Шпортко А.М. Курбет Т.В.</i>	ДИНАМІКА РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЧОРНИЦІ У ВОЛОГИХ СУБОРАХ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	48
<i>Існюк І.М. Скрипніченко С.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ВОДОСПОЖИВАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	49

**СЕКЦІЯ № 6 ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ОБЛІК ТА АУДИТ**

<i>Панченко Н.М. Замула І.В.</i>	ОЦІНКА ВПЛИВУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ВИРОБНИЦТВА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	51
<i>Трубович Р.О. Малей Е.Б.</i>	АССИМИЛЯЦИОННЫЙ РЕСУРС ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ОБЪЕКТ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА	52
<i>Басалай А.Д. Замула І.В.</i>	ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСАКЦІЙНИМИ ВИТРАТАМИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ	53
<i>Николишин А.Є. Замула І.В.</i>	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	55
<i>Рубан Я.А. Самойлова А.Г.</i>	ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИСТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ	57

**СЕКЦІЯ № 1 ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА****ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ВИХОВАННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА МАЙБУТНЬОГО ДОВКІЛЛЯ**

*Дрозд В.Г., студентка 1 курсу факультету екології і права ЖНАЕУ  
Климчик О.М., к.с.-г.н., доцент, науковий керівник,  
м. Житомир, вул. Бульвар Старий, 7, Україна  
zrvarvara@gmail.com*

Останнім часом в нашій країні спостерігається тенденція байдужості до навколишнього середовища та умов існування у ньому. Щоб зупинити це потрібно доносити до людини за допомогою екологічної освіти значення та наслідки її поведінки для довкілля.

Аналіз наукової літератури показав, що екологічна освіта була об'єктом дослідження багатьох учених, зокрема С. Н. Глазачова, Н. К. Мамедова, І. Н. Пономарьової, О. В. Король та ін.

У сучасному світі людина стикається з величезною кількістю складних проблем, від вирішення яких залежить не лише якість сучасного життя, але й сама можливість існування людства в майбутньому. Екологічна безпека суспільства тісно пов'язана з рівнем культури, освіченості та вихованості людей у цьому суспільстві. Подолання наслідків вторгнення людини у біосферну систему саморегуляції, яка формувалася у процесі еволюції планети протягом мільйонів років, вимагає особливих знань, обережності і передбачливості, що гарантують безпеку біосфери.

Екологічне виховання та екологічна освіта є надзвичайно важливими у справі формування соціально зрілих, самосвідомих громадян і висококваліфікованих спеціалістів, оскільки без екологічного мислення усіх верств населення неможливо вирішити екологічні проблеми, які постали перед людством. Саме екологічна освіта, як передумова майбутнього довкілля, є одним з ключових факторів вирішення сучасних проблем, найбільш значущою з-поміж яких є проблема формування нової системи планетарних цінностей, яка примусила б людей відмовитися від позиції «вінця творіння» й насилля над природою.

Сьогодні екологізацією охоплені увесь комплекс суспільного життя – наука, виробництво, економіка, культура, освіта тощо. У найважливіших міжнародних документах останнього десятиріччя, присвячених проблемам навколишнього середовища, значна увага приділяється екологічній культурі і свідомості, обізнаності населення з можливими шляхами вирішення різних екологічних проблем.

Екологічна освіта – це сукупність таких складових: екологічні знання, екологічне мислення, екологічний світогляд, екологічна етика, екологічна культура. Кожному компоненту відповідає певний рівень (ступінь) екологічної зрілості: від елементарних екологічних знань, уявлень дошкільного рівня до їх глибокого усвідомлення і практичної реалізації на вищих рівнях.

Впровадження екологічної освіти в навчально-виховний процес слід розпочинати ще з дитячого садочку. Основна мета екологічної освіти на цьому етапі полягає у формуванні у підростаючого покоління відповідального ставлення до довкілля та мотиваційних основ екологічної свідомості.

Другим етапом, найбільш важливим, в екологічній освіті є навчання у загальноосвітніх закладах. Мною проведено моніторингові дослідження в ЖЗОШ № 30, в результаті яких виявлено, що у школі проводиться активна позакласна і позашкільна робота екологічного спрямування. Так, в початковій школі існують акції допомоги тваринам, прибирання лісу, навчальна програма «Крок за кроком», діти беруть участь у конкурсі «Колосок» тощо. Учні середньої та старшої школи в рамках Малої академії наук України пишуть та захищають наукові роботи, беруть участь у конкурсах, під керівництвом педагогів проводять акції по прибиранню і озелененню території.

В 2011 році учні цієї школи взяли участь в українсько-нідерландському проекті «Молоді та енергоощадливі». Також, на загальношкільному рівні щорічно проводиться тематичний тиждень, виставки та конкурси з екологічною тематикою, семінари та відкриті уроки.

Провівши анкетування учнів 4-их, 9-их та 11-их класів, я отримала такі результати: 35 % опитаних мають достатні знання з екології, а 48 % – високі; 75 % учнів розглядають екологію як можливу тему для досліджень, 46 % хотіли б в майбутньому навчатись та працювати в ній чи іншій галузі цієї науки.

Наступним етапом екологічної освіти є навчання у ВНЗ. Провівши моніторингові дослідження в ЖНАЕУ, я можу виокремити такі складові екологічної освіти у ВНЗ: власне навчання (отримання екологічних знань в результаті вивчення та засвоєння тематичного матеріалу на заняттях); науково-дослідна робота студентів; участь у конференціях та тематичних заходах; активна участь у проведенні екологічних акцій в університеті.

Екологічні знання дозволяють людині приймати правильні рішення з метою охорони і збереження навколишнього середовища; дають змогу зрозуміти, що людина і природа – єдине ціле. Екологічно освічена людина не допустить бездумного, нищівного відношення до навколишнього середовища. Вона боротиметься проти екологічного варварства, чим забезпечить нормальне життя своїм нащадкам, знайде кращі варіанти взаємовідносин природи і суспільства.

## СЕКЦІЯ № 2 ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

## ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСІВ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Яценко М.В, студентка 4 курсу,  
Скрипніченко С.В., к.с.-г.н., доцент кафедри екології  
Житомирського державного технологічного університету  
м. Житомир, вул. Черняхівського 103, Україна  
maryna\_94\_yacenko@ukr.net*

Ліси займають більше 4000 млн га; майже половина лісів – тропічні і субтропічні. Загальна площа лісового фонду України становить – 10,4 млн га, із яких вкритих лісовою рослинністю – 9,6 млн га. Лісистість території України становить 15,9% і за 50 років площа лісів зросла на 21%, а запас деревини майже у три рази. Ліси на території України розташовані дуже не рівномірно і вони сконцентровані переважно на Поліссі та в Українських Карпатах.

Ліси мають величезний вплив на клімат і стан ґрунтів. Влітку під час дощів та злив дерева затримують вологу на листі та гілках; восени – в опалому листі, мохах і кореневищах. Повертають дерева вологу поступово шляхом випаровування її назад в атмосферу, де утворюються хмари, які знову перетворюються в опади (у вигляді дощу). Взимку ліси акумулюють сніг і не дають йому змогу швидко танути до настання весни. Без лісів вода талого снігу і дощів швидко стікає в руслу струмків і річок, розмиваючи при цьому ґрунт, утворюючи яри, а також спричиняє затоплення нижче за течією. Волога, надходячи до річок, майже не випаровується назад у повітря, внаслідок цього часто починаються засухи.

Екологічна проблема зникнення так званих "легких" планети вже хвилює багатьох. Більшість людей і вчених вважають, що це загрожує зменшенню запасів кисню. Вражають масштаби, які прийняла зараз вирубка лісів. Фото з супутника колишніх лісових масивів допомагає уявити наочно ситуацію. Проаналізувавши ці негативні наслідки в Чернігівській, Харківській областях, Карпатах та інших регіонах, слід зазначити, що за останні роки скорочуються площі передовсім старих, зрілих лісів і це може призвести до:

- руйнування екосистеми лісу;
- зникання багатьох представників флори і фауни;
- зменшення кількості деревини і різноманіття рослинності;
- збільшення кількості діоксиду вуглецю, яке буде наслідком утворення парникового ефекту;
- вимивання верхнього шару ґрунту і утворення ярів;
- зниження рівня ґрунтових вод і появи пустель;
- збільшення вологості ґрунтів і утворення боліт;
- швидкого танення льодовиків.

За підрахунком дослідників, вирубка лісу приносить світовій економіці збитків на суму до 5 трильйонів доларів на рік. Щороку з України вивозять ліс на суму близько 272 мільйонів доларів.

Кожного дня вирубуються та експортуються тисячі дерев. За підрахунками Всесвітнього Фонду Охорони Дикої Природи (WWF), вже через 40 років біоресурси Землі будуть цілком вичерпані. З лісовими масивами найгірша ситуація: знищують їх за лічені дні, а ростуть вони десятиріччями, тому варто думати, як нам поповнювати природні ресурси для того, щоб відновлювати екологічний баланс.

Серед областей України Житомирщина має велику площу лісів, яка становить 10% загальнодержавного лісового фонду. Лісистість області складає 31%, а це вдвічі перевищує загальнодержавний показник. Існують неконтрольовані вирубки лісу, хоча людська свідомість на сучасному етапі намагається їх припинити. Наприклад, на території Бовсунівської сільської ради, у 20 числах грудня 2015 року на вирубці працювало дві бригади з Західної України, своїм транспортом вивозили деревину (приблизно 1000 кубів), але вирубку вдалось зупинити завдяки самого населення. Все більша маса людей хоче зберегти ліси, знаючи роль у їхньому житті, тому почала частіше проводити громадський контроль.

Для того, щоб лісові насадження виконували свою функцію у повному обсязі, необхідно:

- вести контроль за дотриманням правил вирубки лісів; раціонально використовувати лісові багатства;
- підвищувати їхню продуктивність та біологічну стійкість;
- дотримуватись певного балансу між посадкою і вирубкою лісів;
- проводити інформаційно-агітаційну роботу і пропаганду екологічних знань (видання агітаційних листівок, участь в теле- та радіопередачах; виступи на сторінках місцевих газет; організацію місцевих акцій «Посади своє дерево», «Створи нові насадження, в тому числі і лісові»).

## МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПРЕС-ОЦІНКИ СТАНУ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Полупан О.В., студентка 5-го курсу групи ЕО-29м,  
Корбут М. Б., доц., к.т.н. кафедри екології  
Житомирського державного технологічного університету  
м. Житомир, вул. Черняхівського 103, Україна  
elena94@mail.ru*

Згідно чинного законодавства, природно-заповідний фонд (ПЗФ) України – це ділянки суходолу і водного простору, природні комплекси та об'єкти, які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність. Основним законодавчим актом, що регулює відносини, пов'язані з природно-заповідним фондом, є Закон України “Про природно-заповідний фонд України”.

Основні проблеми розвитку заповідної справи в Україні зумовлені, перш за все, недосконалістю системи управління у цій сфері, низьким рівнем фінансування, матеріально-технічного забезпечення, недостатнім розвитком спеціальних наукових досліджень, слабкою правовою відповідальністю за порушення режиму заповідних територій та об'єктів. Це свідчить про необхідність проведення оцінки стану територій природно-заповідного фонду, зокрема, Житомирської області, що дасть можливість комплексно з'ясувати їх реальний стан, розробити рекомендації щодо оптимізації структури управління.

Станом на 01.01.2016 р. до складу природно-заповідного фонду Житомирської області входить 221 територія та об'єкт загальною площею 136, 58 тис. га, з них загальнодержавного значення – 20 об'єктів площею 57,94 тис. га, місцевого значення – 201 об'єкт площею 78,64 тис. га. Відсоток заповідності територій становить 4,5 % від загальної площі області при середньому рівні 6,05% по Україні. За даними ж вчених, для забезпечення екологічної рівноваги регіону необхідно не менше 10-15% заповідних територій так як у більшості країн Європи, де середній відсоток заповідності становить 15%.

Методики оцінки заповідних територій, які використовувались до недавнього часу, були різними і здебільшого частково оцінювали заповідні об'єкти за допомогою окремих показників. Тому досить ефективною виявилась методика RAPPAM (Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management), яка дозволяє в повній мірі оцінити стан заповідних об'єктів, була розроблена групою науковців в 1999-2002 роках.

Розглянута методика є ефективним інструментом для оцінки стану заповідних територій, яка дає можливість визначити сильні і слабкі сторони в управлінні; оцінити негативні діючі фактори впливу і потенційно можливі загрози; визначити цінні та антропогенно вразливі природоохоронні території; вказати пріоритети природоохоронної діяльності; опрацювати стратегічні кроки для вдосконалення процесу управління.

Типова схема процесу оцінювання за методикою RAPPAM передбачає 5 основних кроків (етапів):

*Крок 1.* Визначення обсягу оцінки включає вибір природоохоронних територій, для яких вона буде проводитися. Оцінці піддавалися 10 об'єктів природно-заповідного фонду Житомирської області. Дані об'єкти були відібрані із врахуванням їх екологічної цінності, статусу охорони, площі, та взаємного розташування таким чином, щоб охопити заповідні території різного призначення, різної площі та з різних місцевостей, що сприятиме отриманню комплексної оцінки ситуації.

*Крок 2.* Оцінка даних включає наявну існуючу інформацію для кожної природоохоронної території та аналіз і погодження загального переліку негативних факторів і загроз.

*Крок 3.* Робота передбачає використання Анкети експрес-оцінки. На даному етапі проводиться аналіз, визначаються пріоритети й рекомендуються можливі подальші кроки стосовно конкретної заповідної території за визначеними критеріями, які складаються з 19 блоків.

*Крок 4.* Аналіз отриманих даних з різних частин анкети необхідний для ефективного планування діяльності конкретної природоохоронної території. Для цього важливо дослідити і достовірно встановити всі загрози і чинники, які можуть негативно впливати на функціонування цих територій.

*Крок 5.* Головним в цьому етапі є аналіз отриманих результатів і визначення подальших дій.

Отже, на підставі проведеного аналізу методики RAPPAM можна визначити негативні чинники і загрози в межах природоохоронних територій, а також особливості, які залежать від географічного розташування, рельєфу, гідрокліматичних умов, та від величини антропогенного навантаження.

Проведення експрес-оцінки стану територій природно-заповідного фонду Житомирської області дозволить: підвищити ефективність управління і охорону заповідних територій шляхом збільшення їх фінансування; зменшити вплив негативних чинників шляхом посилення контролю за незаконною вирубкою і хаотичним відпочинком населення; включення проаналізованих заповідних територій до складу регіональної або локальних екологічних мереж для підвищення їх біологічної цінності. Результати, в першу чергу, будуть корисними для: дирекцій об'єктів природно-заповідного фонду; установ, у віданні яких перебувають заповідні території; органів, що здійснюють державне управління у сфері заповідної справи.

## ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА НАВКОЛОВОДНОЇ ВИЩОЇ РОСЛИННОСТІ ДІДОРІВСЬКОГО УРОЧИЩА

*Шишанова К. А. магістр факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології,*

*Гайченко В. А. проф., д.б.н., зав. кафедри загальної екології і безпеки життєдіяльності  
Національного університету біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна.  
katenka2015v@gmail.com*

Голосіївський ліс – унікальний біогеоценоз, який не був місцем глибокого вивчення, системних досліджень його екологічного стану. Тільки поодинокі роботи, що присвячені опису ландшафтів, рослинного і тваринного світу дозволяють деякою мірою оцінювати екологічний стан в межах лісового масиву.

Голосієво – це складна та багата рослинна асоціація, яка сформулювалась під впливом господарської діяльності людини і зазнала певних змін, що відрізняють його від первинного вигляду. До того ж Голосіївський ліс і зараз є одним з найпопулярніших місць літнього і зимового відпочинку.

У результаті безгосподарського та науково необґрунтованого використання лісових ресурсів Голосіївський масив зазнав значних втрат. Це виявилось в тому, що на частині території були знищені праліси та трав'янисті угруповання і створені «лісові культури» з дерев і чагарників немісцевих порід. На цих територіях відновлення природної рослинності неможливе.

На території Голосіївського парку є ряд озер і ставків (одне з них Дідорівське урочище), навколо яких поширена водно-болотна і прибережно-водна рослинність. Вона простягається вузькою смугою навколо водного дзеркала, рідше рясно заселяє водойму. Площа її носить досить динамічні показники: навесні та восени зменшується, влітку, внаслідок спаду рівня води або пересихань, суттєво збільшується. В умовах антропогенно-зміненого середовища саме ці водойми є осередками життя дикої природи, зберігаючи або втрачаючи своє біорізноманіття. Рослини, які створюють прибережну зону, можуть сигналізувати про загрозу зміни або забруднення водойм та територій і дозволяють визначити джерела впливів.

Прибережно-водна рослинність є специфічною, оскільки поєднує угруповання, властиві для водного середовища і наземних умов. Вона збагачена перш за все компонентами контактуючих типів рослин.

У прибережній зоні часто ростуть рослини, частина яких занурена у воду, а частина знаходиться у повітряному середовищі (очерет австралійський). Багато з наявних видів у Дідорівському урочищі є доміантними або спів доміантними, внаслідок чого виникають очеретяні, рогузові, осокові, ряскові, водокарсові та інші водні угруповання.

Наземна ж рослинність є більш різноманітною і флористично багатішою: трав'яниста (лучно-болотяна, болотяна), лісова (вільхова) і чагарникова (вербова) рослинності.

На жаль, нині деградація рослинності Дідорівського урочища чітко помітна, а фіто екологічний стан водойм залишається прихованим від безпосереднього сприйняття.

Проте визначено, що основними факторами впливу на стан водойм Голосієва та сезонний характер динаміки росту і розвитку фітогидробріонтів слід вважати високий ступінь антропогенного евтрофування, що зумовлює зрідненість видового різноманіття, функціонування в умовах надмірного антропогенного евтрофування, зумовлює структурні особливості угруповань усіх типів організації рослинності (видова бідність або повна відсутність видів, розрідженість або надмірний розвиток ярусів та ін..).

Для усіх типів водойм Голосієва характерні процеси заболочення (надмірний розвиток мікроскопічних водоростей). Якісний та кількісний склад водної та навколо водної рослинності, їх розподіл, зникнення чутливих видів або зміна видів-ефікаторів є показниками, які можуть свідчити про зміну екологічних умов.

Голосіївський ліс зазнав і зазнає найрізноманітніших забруднень та деформацій, що призводять до деградації навколводної рослинності та безпосередньо системи водойм Голосієва. Дідорівське урочище зазнає чималого антропогенного впливу, який суттєво впливає на прилеглі до водойм території, тому проведення моніторингових досліджень навколо водної рослинності та водойм набуває чи не першочергового значення для збереження біорізноманіття Голосієва.

Використані джерела:

1. Гудков І. М. Екологія Голосіївського лісу. Монографія.-К.:Фенікс,2007.-336с.
2. Краснов В. П. Фітоекологія з основами лісівництва: хавч. посіб. / Краснов В. П., Шелест З. М., Давидова І. В. – Суми: Університетська книга, 2011.- 415 с.



## МІСЦЕ КОМАХОЇДНИХ В УРБОЕКОСИСТЕМАХ КИЇВСЬКОГО МЕГАПОЛІСУ

*А. В. Василенко, магістр 1-го року навчання,  
факультету захисту рослин, біотехнологій та екології  
Національного університету біоресурсів і природокористування України,  
Київ, Україна.  
В. А. Гайченко, д.б.н., науковий керівник.  
anna-vasylenko1994@mail.ru*

Урбоекосистеми великих міст України характеризуються дуже слабким ступенем дослідження. Попри це дослідження Київського мегаполісу дозволяє охарактеризувати сучасний стан розвитку природних комплексів, який характеризується значним зростанням антропогенного фактору та змінами у складі фауністичних комплексів. Особливо інтенсивно це відбувається в центрах урбанізації, оскільки в результаті процесу синантропізації формуються суттєво відмінні за еколого-етологічними характеристиками популяції. Синантропні види, зокрема комахоїдні, є чутливими до екологічних змін у довкіллі.

Дослідження видового складу та особливості просторового розподілу популяцій комахоїдних в градієнті урбанізації є важливим джерелом даних про адаптації до антропогенних змін довкілля та основою прогнозу щодо подальших змін фауністичних угруповань в умовах глобальної синантропізації біоти. Антропогенне середовище, зокрема міське середовище, є вкрай не сприятливим для угруповань комахоїдних. Оскільки, зі зростанням рівня урбанізації стрімко знижується загальна кількість природних видів, але зростає частка синантропних видів. Розподіл комахоїдних по території мегаполісу не є рівномірним, і кількість кожного з видів суттєво відрізняються в місцезнаходженнях різного типу. Не зважаючи на це, дослідження показали, що видове і таксономічне різноманіття комахоїдних відносно багате.

Комахоїдні – ряд примітивних плацентарних ссавців. Ці тварини зустрічаються в усіх частинах світу та заселяють різні середовища проживання: наземне (землерийки, їжаки), водне (хохулі, видрові землерийки) та ґрунтове (кроти) [2]. Розміри тіла — дрібні та середні. Добре розвинений волосяний покрив (коротка щільна шерсть або голки). Забарвлення шерсті різноманітне — від сірого до чорного кольору, рідше плямисте. Форма тіла і кінцівок у комахоїдних може досить сильно відрізнятися у залежності від способу життя. Голова подовженої форми, часто присутній рухливий хоботок із довгими чутливими волосинами. Кінцівки комахоїдних стопоходячі та кожна має по п'ять пальців з кігтями. Хвіст може бути майже непомітний (наприклад як у їжака) або ж дорівнювати по довжині величині тіла (наприклад як у хохулі). У шкірі є особливі шкірні залози, але у деяких видів вони виділяють секрет із сильним запахом. Очі та вуха цих тварин мають невеликі розміри і практично непомітні [2]. У них дуже добре розвинений нюх і дотик. У будові головного мозку є характерні особливості — великі півкулі мають примітивну будівлю без звивин, вони невеликих розмірів і не покривають мозочок, а нюховий відділ головного мозку добре розвинений. Більшість комахоїдних активні вночі, але деякі з них можуть бути активні протягом дня. Вони всеїдні, але надають перевагу тваринній їжі, тобто харчуються безхребетними (комахами) і невеликими хребетними тваринами.

У фауні України нараховують 11-14 видів, 3-4 родин, представники яких відіграють важливу роль у функціонуванні природних та штучних екосистем та є індикаторами стану навколишнього середовища. Немало з них занесені до Червоної книги.

Особливий статус мають види, які здатні жити у трансформованому людиною середовищі. До таких видів належать як представники місцевої фауни, так і адвентивні. За В. Барушем – синантропізація є процесом взаємодій між популяцією людини і популяціями диких видів в середовищі поселень людини, а синурбанізація – конкретна і специфічна форма синантропії, тобто формування і поступова адаптація і стабілізація деяких популяцій видів ссавців до життя в містах і міських агломераціях [1].

Умовно місто можна поділити на три типи місцезнаходжень, які відбивають різні ступені трансформації міського середовища:

1. Природні або близькі до природних (лісопарки, острова, луки, заплави).
2. Залишки природних та приватна забудова (лісосмуги, міські парки, зоопарки, приватні забудови з парками, городами, садами).
3. Зона суцільної забудови (склади, промислові об'єкти, вокзали, заводи, райони житлової забудови).

За допомогою цього умовного поділу, можна дізнатися більше про видову і таксономічну різноманітність комахоїдних в урбоекосистемах. Для кожного типу місцезнаходження притаманні певні види комахоїдних. Міста і приміські зони становлять цікаві території для різноманітних фауністичних і екологічних досліджень. Міське планування має забезпечувати достатню кількість напівприродних біотопів, які можуть виконувати роль рекреаційних зон для людини і середовища існування синантропної біоти, яка може підтримувати функціональну стійкість природних фрагментів міських екосистем.

## СЕКЦІЯ № 3 ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

### ЕКОПОЛІС - АНТРОПОГЕННА ЕКОСИСТЕМА НОВОГО ТИПУ

*Когут В.І., студентка 4 курсу  
Національного університету харчових технологій,  
Салавор О.М., к.т.н., доцент кафедри біохімії та екологічного контролю, науковий керівник  
м. Київ, вул. Володимирська 68, Україна  
vika\_kogut@inbox.ru*

Термін "екополіс" з'явився в кінці 80-х років ХХ століття і характеризує урбанізовану систему, населення якої навмисно інтегровано в процеси біосфери для оптимізації функціонування біосфери та благополуччя людини, про яку писали Вернадський, Федоров, Бойден (Steven Boyden), Пол Даунтон (Paul F. Downton), Сим ван дер Рін (Sim van der Ryn), та інші вчені, які займалися проблемами інтегрування людської цивілізації в процеси біосфери [1].

Існуюча концепція екополісу узгоджується з сучасними теоріями і парадигмами таких дисциплін, як екологія, біологія, філософія, фізика, тому що розглядає місто з точки зору самоорганізованої системи, що розвивається, і є невід'ємною частиною природного світу [2]. Основною енергетичною складовою міста є його населення – мислячі організми, які створюють власну біосферу, існуючу паралельно з природною біосферою – ноосферою. Тому концепція екополісу вимагає міждисциплінарного підходу у вирішенні завдань взаємодії природної біосфери і ноосфери.

Так, функціонування екополісу відбувається відповідно до таких принципів:

- Всі заходи з благоустрою міста ґрунтуються на принципах раціонального природокористування, тобто населення екополісу зберігає навколишнє середовище у своєму природному стані.
- Замкнутість екосистеми - ланцюг "виробництво - споживання - утилізація" відбувається на місці, тобто процес виробництва відбувається із власних продуктів, переважно використання їх на місці та подальша утилізація.
- Високий рівень збереження енергії - населення використовує виключно відновлювані джерела енергії.
- Використання "зеленого" транспорту - мережа екологічно чистого транспорту (наприклад, електромобілі), що з'єднує разом міста і селища. Доброзичливий до пішоходів дизайн, який передбачає повсякденне використання велосипедів, роликів ковзанів, самокатів і пішохідних прогулянок.
- Індивідуальна та колективна відповідальності - даний принцип ґрунтується на екологічній свідомості населення екополісу та концепції сталого розвитку.
- Якість життя - сполучені разом ці принципи забезпечують високу якість життя і дозволяють створювати умови для сталого розвитку людства.

Над концепцією сучасного екополісу працює цілий ряд ідеологів нового урбанізму і науково-дослідних центрів, в ряді країн вже побудовані або активно будуються екополіси як альтернатива містам індустріального типу.

Лідерами в створенні екополісів є такі країни: Канада, Австралія, Корея, Великобританія, Бразилія, Індія, Китай. Фахівці з різних держав прагнуть визначити єдині критерії "екологічності" при будівництві екополісів, організовуючи в цих цілях міжнародні конференції та інші форми обміну досвідом. Пропонуємо ознайомитися з існуючими екополісами та такими, що будуються.

Масдар Сіті, ОАЕ. Це місто майбутнього знаходиться сьогодні на етапі завершення будівництва. Масдар - не просто штучно створене місто, що претендує на статус світового центру відновлюваної енергії та екологічно чистих технологій. Це новий спосіб мислення і життя, концепція майбутнього, заснована на найсучасніших тенденціях.

Основними джерелами енергії є вітер, водень і Сонце. У програму входить обов'язкова вторинна переробка відходів, деякі компоненти яких будуть використані в будівництві доріг. Завдяки використанню "зелених" технологій, планується, що це місто, вперше за всю історію людства, буде безвідходним і абсолютно позбавленим викидів в атмосферу вуглекислого газу. Адаже весь транспорт буде оснащений електричними двигунами.

Фрайсбург, Німеччина. Це місто називають екологічною столицею Німеччини. Тут знаходиться один з найсучасніших житлових комплексів в Європі, так званий "Solarsiedlung am Schlierberg". А ще саме тут ось уже кілька років успішно і ефективно функціонує система поновлюваних джерел енергії. Вона складається з п'яти вітряних станцій, що виробляють обсяг електроенергії в 14 млн кВт · год на рік, а також з електростанцій, які продукують електроенергію обсягом в 16,6 млн кВт · год на рік з Сонця.

Трежер-Айленд, США. Штучно створений в 30-х роках минулого століття острів на території Сан-Франциско довгий час залишався військовим містечком. У 1996 році база була розформована і територія передана цивільній владі, яка вирішили реалізувати на ній проект екоміста з повноцінною інфраструктурою і незалежним життєзабезпеченням.

Менша частина острова віддана під житлові квартали, розмістити в яких планується близько 20 000 чоловік. Інший простір зайнято парками і зонами відпочинку, а також фермерськими господарствами.

Транспортна система міста буде ґрунтуватися на використанні машин, що працюють на "зеленому" паливі і електриці. До кінця будівництва (2020 рік) планується покрити сонячними батареями більше 70% всіх дахів острова, які нарівні з вітряними електростанціями повністю забезпечать потреби населення.

Сонгдо, Південна Корея. До основних ознак, за якими місто можна включити в число екоміст, відносяться: використання безвуглецевих джерел електроенергії, відсутність потреби в автомобільному транспорті, максимально зручна система громадського транспорту, функціонуючого на основі електрики або "зеленого" палива. Додатковим фактором вважається "інтелектуальна" система міста, що забезпечує жителям високу якість життя і чистоту навколишнього середовища.

На сьогоднішній день завершено будівництво понад 50% міста. Планується, що до кінця забудови проживати тут зможе 65 000 чоловік.

Висновок. Екополіс є антропогенною екосистемою і знаходиться у взаємодії з іншими природними екосистемами. Головною особливістю екополісу є те, що він усвідомлено інтегрований в процеси біосфери і дружній по відношенню до інших екосистем. Екополіс – це не просто збереження, а й відновлення навколишнього середовища в регіоні. На даний час завданням світової спільноти є створення нових видів урбанізованих екосистем, що виведуть місцеві екосистеми на новий рівень розвитку, вбудований в загальні біохімічні процеси планети. І ми бачимо, що світова спільнота активно над цим працює.

#### **Література.**

1. Downton, Paul F. Ecopolis: Architecture and Cities for a Changing Climate / Paul F. Downton. Australia: Springer, 2009. – 607 p.

2. Мулдагалиева, Е.О. Эволюция предпосылок понятия "экополис" в градостроительной теории XX – XXI веков / Е.О. Мулдагалиева // Международный электронный научно-образовательный журнал по научно-техническим и учебно-методическим аспектам современного архитектурного образования. – 2013. – № 2(23). – с. 133-142.

## ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В РАЙОНІ РОЗТАШУВАННЯ МІСЬКОГО ЗВАЛИЩА ВІДХОДІВ

*Омельяненко М.М., студентка 5-го курсу, Харламова О.В., науковий керівник, к.т.н., доц. Кременуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20  
ecol4207@mail.ru*

В теперішній час значно погіршилася ситуація взаємовідносин у системі «суспільство-навколишнє середовище». Тому гостро постає питання моніторингу стану довкілля, як наслідок, виникає потреба в оцінці якості полігонів для розміщення відходів на природне середовище.

Система життєдіяльності людей безпосередньо пов'язана з поводженням з твердими побутовими відходами. Постійне утворення, накопичення, розміщення і санітарно-гігієнічні особливості твердих побутових відходів (ТПВ) становлять естетичну, екологічну, фізіологічну небезпеку для навколишнього середовища та стану здоров'я людей.

Номенклатура та кількість твердих побутових відходів в Україні невпинно зростає. Наразі ТПВ переважно вивозять на спеціально облаштовані полігони та стихійні звалища. Незначну частину ТПВ знешкоджують на сміттєспалювальних заводах. У розвинених країнах застосовують різноманітні методи утилізації ТПВ, серед яких основними слід вважати рециклінг, компостування, анаеробне ферментування та термічне оброблення.

Система поводження з ТПВ, що прийнята в Україні, характеризується відсутністю системного характеру та неврегульованістю правових відносин. Її фрагментарність, роз'єднаність та різноманітність не забезпечує достатнього контролю за санітарно-епідеміологічним станом території, а також збиранням, вивезенням, знешкодженням та захороненням побутових відходів. Існуюча планово-регулярна система ТПВ потребує вдосконалення та постійної адаптації до зростання кількості та різноманітності відходів, що відбувається внаслідок збільшення чисельності міського населення, підвищення його добробуту, зміни раціону харчування, розвитку пакувальної промисловості тощо. Проблему видалення твердих побутових відходів ускладнює цілий ряд чинників, серед яких слід виділити недосконалість методів полігонного складування, недостатнє обґрунтування впровадження сміттєспалювальних заводів та сортувально-перевантажувальних станцій, відсутність відповідних територій поблизу міст для створення полігонів захоронення сміття, необхідність збереження цінних компонентів, що містяться в ТПВ.

З огляду на вище викладене, тема статті, яка спрямована на вирішення питань підвищення ефективності моніторингу полігонів твердих побутових відходів шляхом оптимізації параметрів утилізації в системі санітарної очистки міст, є актуальною.

Із точки зору забруднення ґрунтів небезпечними інгредієнтами нами проаналізовано умови утворення побутових відходів у Кременчуцькому промисловому регіоні; розглянуто порядок накопичення, транспортування, знезараження, використання, зберігання та захоронення, а також класифікацію небезпечних побутових відходів.

З використанням літературних даних, матеріалів звітів з науково-технічних робіт, а також власних спостережень, встановлено ефективні способи поліпшення якості ґрунтів. Запропоновано інженерну оцінку стану навколишнього середовища шляхом якісної та кількісної оцінки забруднення довкілля, а також методу очисних споруд; обґрунтовано розміщення небезпечних відходів на полігоні побутових відходів.

Проведено оцінку виникнення несприятливих ситуацій та вмісту побутово-небезпечних сполук у ґрунтах м. Кременчука; запропоновано визначити індекс шкідливого впливу через показник відносної агресивності речовини, концентрацію небезпечних складових відходів, критерії оцінки забруднення ґрунту, об'єм ураження ґрунту та масу шкідливого компоненту у відході, який створює небезпеку.

За допомогою програмного комплексу "EXCEL STATISTICA 2007" розраховано динаміку вмісту небезпечних сполук у ґрунтах, визначено взаємозв'язки між концентрацією, ймовірністю і показниками шкідливого впливу важких металів та проведено їх аналіз.

Встановлено, що найбільш шкідливий вплив здійснюють іони важких металів, які є рухливими у ґрунтах і можуть сягати водоносних підземних горизонтів. Визначений показник шкідливого впливу можна пропонувати як величину так званого "формального" ризику при оцінці ймовірності токсичної дії на компоненти навколишнього середовища, зокрема, ґрунти, поверхневі та підземні водоносні горизонти.

Підсумковим результатом досліджень стало визначення функціональних залежностей та кореляційних зв'язків між показниками шкідливого впливу, ймовірністю негативної дії на ґрунти рухливих форм важких металів у компонентах відходів.

АЗОТНИЙ ОБМІН У СПОРУДАХ ГІДРОФІТНОГО ОЧИЩЕННЯ В УМОВАХ  
КП «ЖИТОМИРВОДОКАНАЛ»

Федонюк Т.П., к.с.-г.н., доцент  
Житомирський національний агроекологічний університет  
tanyavasiluk2015@gmail.com

Біологічне очищення – найбільш поширений спосіб видалення органічних речовин з міських стічних вод. В останні десятиліття відзначається тенденція зміни якісного складу міських стічних вод за рахунок збільшення частки азот- і фосфоровмісних органічних речовин тощо. Багато біологічних очисних споруд на даний час з технічних причин не можуть забезпечити дотримання гранично-допустимих скидів (ПДС) забруднюючих речовин у природні водойми, у тому числі біогенних елементів (солей азоту і фосфору). Фактична ефективність очищення міських стічних вод від біогенних елементів на біологічних очисних спорудах не перевищує 20-40% по фосфатах і 30-90% по азоту амонійному.

З огляду на це, метою роботи була апробація способу гідрофітного очищення води в умовах модельних гідрофітних систем та визначення перспективних шляхів використання відпрацьованої фітомаси. В якості тест-об'єктів для досліджень були обрані види *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (род. *Pontederiaceae*) та *Pistia stratiotes* L. (под. *Araceae*). Рослини поміщали в гідрофітні установки (ємністю 0,25 м<sup>3</sup>), у які завантажували воду, що надходить на насосну станцію КП «Житомирводоканал». Кожна система містила рослини одного виду або їх угруповання. За контроль брався варіант без рослин.

Перед спорудами біологічної очистки ставиться завдання глибокого видалення всіх форм азотовмісних сполук, так як їх вміст у стічних водах завжди високий. До очищення в міських стічних водах нітроген зустрічається лише в двох формах – загальній і амонійній. У господарсько-побутових стічних водах до їх очищення азот у окислених формах – нітрити та нітрати – як правило, відсутні. Окислені форми азоту з'являються після біологічної очистки стічних вод, засвідчуючи завершеність процесу.

Як відомо, утворений внаслідок біохімічних процесів аміак окислюється під дією нітритних бактерій родів *Nitrosomonas*, *Nitrosospira*, *Nitrosolobus* до нітрит-іонів. Тому, аналіз показників азотного обміну ми здійснювали комплексно з урахуванням можливих процесів перетворень форм вмісту нітрогену.

За результатами наших досліджень, показники азотного обміну мали тенденцію до значних коливань протягом усього періоду досліджень, що цілком характерно для споруд біологічної очистки. Очевидно, це пов'язано із високим вмістом аміачного азоту (0,79-0,83 мг/л) на початку експерименту та його перетворенням з аміачної форми у нітритну, а згодом і нітратну. Особливо помітно знижувався вміст аміаку при культивуванні *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (варіант № 1). Найбільш інтенсивно аміачний азот окислювався у перші 10 днів експерименту, за цей період руйнувалося близько третини від його загального вмісту – 38 % у варіанті 1, 28 % - у варіанті № 2, і 21 % - у варіанті № 3, на контролі вміст аміаку практично не змінювався. Отже, при культивуванні *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms значення аміаку знижувались інтенсивніше ніж при культивуванні *Pistia stratiotes* L. та змішаного фітоценозу обох культур.

Про інтенсивне окислення аміачної форми азоту при гідрофітному очищенні свідчить і різке підвищення концентрації нітрит-йонів після 10-денного періоду, яке ми тісно пов'язуємо із зниженням концентрації аміак-іонів. У перші 10 днів варіювання показників вмісту нітрит-йонів знаходилось в межах 10 %, однак з 10 по 20 добу кількість нітритів зростала у 6,6-8,75 разів. Через місяць їх вміст спадав, що говорить про засвоєння окислених форм гідробіонтами. Концентрація нітритів на контролі зростає у 4,5 рази. Появу нітратів в умовах гідрофітного очищення ми також тісно пов'язуємо з перетворенням аміачної та нітратної форм азоту, адже на другій фазі автотрофної нітрифікації нітрит-іони окислюються у нітрат-іони. Починаючи з 10 доби нітрат-йони починають фіксуватися гідробіонтами, про це говорить спадання концентрації нітрат-йонів на варіантах №№ 1-3. На контролі ж їх вміст змінювався незначно (в межах 5 %). Починаючи з 20 доби концентрація нітратів зменшувалася. Поява окислених форм свідчить про глибоке проходження процесу, адже підвищення окислених форм нітрогену на фоні загального зниження БПК говорить про те, що вуглецевмісні сполуки інтенсивно окислюються.

Біомасу водних рослин можна використовувати не лише у якості меліоранта стічних вод, а й у різних галузях народного господарства – як кормову добавку до сільськогосподарських тварин та птахів. Фітомаса досліджених гідробіонтів характеризується досить високим вмістом азоту. Це один із основних елементів – органігенів, вміст його в тканинах рослин зазвичай становить близько 1,5 % від сухої речовини, однак у зеленій масі *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms його вміст був вищий – 2,69±0,019 %, а у корінні – 2,48±0,112 %, а у зеленій масі *Pistia stratiotes* L. ще вищий – 3,1±0,156 % та у корінні – 2,95±0,132 %.

Використання гідрофітного завантаження за усіма дослідженими варіантами показало позитивну тенденцію щодо покращення усіх досліджених показників якості води, а ефект очистки від політантів за деякими показниками становив більше 80 %.

**ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ**

*Потебна Д.В., студентка 3 курсу., Шмандій В.М., д.т.н., проф. науковий керівник  
Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.,  
м.Кременчуг, вул. Першотравнева, 20, Україна  
ecsafety@mail.ru*

Існування екологічних проблем, які відомі людству на сьогоднішній день впливає як на окремі особистості, так і на все населення нашої планети. Для України ці проблеми постають особливо гостро, оскільки має місце значна концентрація небезпечних виробництв, суттєва трансформація ландшафтів, не ефективне використання природних ресурсів ( у тому числі не відтворюване їх знищення), недостатня забезпеченість виробничих та контролюючих структур фахівцями у галузі екологічної безпеки.

Аналіз літературних джерел дозволяє констатувати недостатню вивченість та узагальненість умов формування екологічної безпеки, а також проблем управління безпекою, особливо на регіональному рівні. В наявних наукових роботах часто не розглядається широкий спектр складових екологічної безпеки. Зазначені обставини потребують наукового обґрунтованого системного підходу до розв'язання регіональних проблем екологічної безпеки.

Слід відзначити, що загальний стан екологічної безпеки в Україні є досить складним. Існує широке різноманіття чинників (як природного, так і антропогенного характеру), які спричиняють в подальшому ускладнення її стану у просторово-часовому аспекті. Це в значній мірі впливає на довкілля та призводить до погіршення умов життєдіяльності живих організмів і, в першу чергу, людей. Наведені обставини обумовлюють нагальну потребу комплексного вивчення та розв'язання проблем, пов'язаних з екологічною безпекою.

Встановлено, що достатньо фундаментально розроблено теоретичні та практичні засади управління екологічною безпекою саме при катастрофічних ситуаціях (І.А.Рябінін, М.М.Биченок, А.В.Яцик, А.В.Лущик та інші). Зокрема, розвивається логіко-ймовірна концепція, де прикладом наукового вирішення проблеми є розробки Інституту кібернетики НАНУ, а практична реалізація її здійснена в урядовій інформаційно-аналітичній системі надзвичайних ситуацій. Інша картина спостерігається щодо досліджень з формування екологічної безпеки та управління безпекою в умовах постійно присутнього техногенного навантаження, яке не носить виражений екстремальний характер. Особливо це стосується регіонального аспекту проблеми. В наукових роботах вітчизняних та зарубіжних авторів (наприклад, В.І. Ізмалков, А.О.Биков, R.V.Rycroft, J.L.Diets, K.R.Swith, А.Т.Нікітін, С.Ф.Степанов, І.В. Масленнікова) розглядаються різні концепції, принципи та моделі забезпечення екологічної безпеки. Зокрема, розроблено системно-динамічну концепцію (С.І.Дорогунцов, О.М.Ральчук), яка базується на уявленні про інтегровану безпеку.

Аналіз існуючих проблем екологічної безпеки та досліджень з розробки і впровадження технічних рішень щодо зменшення шкідливого впливу на людину та довкілля дозволяє констатувати наступне. Суттєву регіональну небезпеку спричиняють відходи виробництва та споживання. Недостатньо розвиваються дослідження з їх переробки та утилізації в окремих господарських комплексах. В умовах незначних обсягів використання відходів ситуація з їх накопиченням продовжує ускладнюватися. У більшості випадків полігони розміщення відходів (звалища) не задовольняють встановленим вимогам, внаслідок чого забруднюються ґрунти, поверхневі та підземні води. Також формується техногенна небезпека, пов'язана з трансформацією ландшафтів. Особливу небезпеку для людини і довкілля спричиняють стійкі органічні забруднювачі (СОЗ). Основними джерелами їх надходження в природне середовище є місця складування застарілих і заборонених для використання пестицидів, підприємства по виробництву хлорорганічних продуктів, а також сміттєспалювальні заводи та інші об'єкти, де утворюються діоксини.

Екологічна ситуація, що пов'язана з сучасним станом водних ресурсів, достатньо складна, оскільки за останні 10-15 років якість підземних вод суттєво погіршилась. Регіональні прояви цього виду небезпеки зафіксовані, зокрема, у водосховищах Дніпровського каскаду влітку останніх років.

Вагомими чинниками формування екологічної безпеки є різні види шкідливого фізичного впливу. Недостатньо ефективно розвивається дослідження, зокрема, стосовно ослаблення рівня шумового забруднення, а також розробка та впровадження технічних засобів шумопоглинання.

Відсутність належної екологічної експертизи при розміщенні техногенних об'єктів, нестаток фахівців у галузі екологічної безпеки та інших чинників призвели до формування широко профільної небезпеки в окремих регіонах. Отже, існує нагальна потреба подальшого розвитку досліджень з управління регіональною екологічною безпекою, розробці технічних засобів його реалізації.

Результати проведеного аналізу є фундаментом для наших подальших досліджень.

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТА ШЛЯХОМ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ВИРОБНИЦТВА

*Ткаченко М. Г., студентка 5-го курсу,  
Шмандій В. М., д.т.н., проф., науковий керівник,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,  
м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20  
ecol4207@mail.ru*

Погіршення екологічного стану довкілля в світі і в Україні є на сьогодні однією з найгостріших соціально-економічних проблем, що прямо чи опосередковано стосуються кожної людини.

Диспропорції в розміщенні продуктивних сил і засобів виробництва протягом тривалого часу за умов командно-адміністративної системи призвели до того, що рівень техногенного навантаження на природне середовище в Україні і донині перевищує аналогічний показник у розвинених європейських країнах у 4-5 разів.

Вочевидь, управління твердими відходами - складна проблема, що поєднує керування, технічні, фінансові, політичні, соціологічні й психологічні проблеми. Воно зазвичай охоплює управління великою робочою силою і тісну співпрацю із громадськими й діловими колами. Тут не уникнути проблем із розрахунком систем і визначенням фінансових аспектів, як і помилок у виборі й обслуговуванні устаткування. Політичні рішення та боротьба компаній за акції на ринку впливають на інфраструктуру управління відходами і технології, вибрані для їх збору й використання. Сучасні соціальні умови такі, що доводиться майже не щодня змінювати систему управління відходами, і запровадження її стає короточасним експериментом.

Життєдіяльність людей безпосередньо пов'язана з поводженням відходами. Утворення, накопичення, розміщення і санітарно-гігієнічні характеристики особливості відходів становлять естетичну, екологічну, фізіологічну небезпеку для навколишнього середовища та стану здоров'я людей.

Принципові методи переробки відходів реалізуються з використанням десятків технологій. Як правило, будь-яка фірма-розробник технології (або дилерська фірма) рекламує свою технологію як кращу і найефективнішу в світовій практиці. Щоб зробити правильний вибір, у ринку технологій необхідно розбиратися. Практичне вирішення проблеми промислової переробки відходів пов'язане з великими капіталовкладеннями, тому останні повинні бути орієнтовані на створення найбільш прогресивного промислового виробництва.

Актуальність теми нашого дослідження полягає в необхідності обліку і мінімізації рівня шкідливого впливу промислових відходів, створення системи управління твердими відходами.

Надано загальну характеристику у Кременчуцькому промисловому регіоні різноманітного типу відходів і розроблено схеми взаємодії в регіональній системі управління промисловими відходами.

Розроблена система матеріально-сировинного балансу утворення відходів виробництва на конкретному підприємстві. Створена дискретна матриця балансу "сировина - продукція - відходи" для окремого технологічного процесу.

Доведено, що компенсація еколого-економічних збитків має страховий характер, тому запропоновано систему екологічного страхування. Аналіз діяльності страхового ринку України та фінансового стану страхових компаній свідчить про постійне динамічне зростання макроекономічних показників, страхових фондів, страхових резервів та прибутків від страхової діяльності. Як наслідок можливе зростання обсягів надання страхових послуг і, зокрема, у сфері екологічного страхування.

Дослідження наявних підходів до макроекономічного моделювання еколого-економічних систем, методів розрахунку еколого-економічних збитків та їх негативного впливу на ВВП, проміжне та кінцеве споживання дають підставу вважати, що найбільш прийнятним для обґрунтування системи компенсації є модель міжгалузевого балансу суспільного виробництва, модифікована до страхового механізму компенсації еколого-економічних збитків.

Проаналізована існуюча організаційно-економічна система управління, запропоновані підходи щодо реалізації системи управління та поводження з відходами - це складові економічного механізму управління відходами в Україні; зміцнення обласних фондів ООПС; підвищення рівня платоспроможності підприємств; шляхи реформування економічних інструментів управління промисловими відходами; стимулювання скорочення обсягів (маси) утворення промислових відходів і їх переробки; збори за розміщення відходів; збори за утворення небезпечних відходів; платежі за транспортування відходів; платежі за використання сировини та матеріалів; штрафи за порушення законодавства; екологічні облігації; податкові пільги; системи депозитного рефінансування.

## СЕКЦІЯ № 4 МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

### ВИКОРИСТАННЯ ДОЦОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ В ЯКОСТІ ІНДИКАТОРІВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ

*Моношин Д.О., студент 1 групи Магістр 1го року навчання факультету захисту рослин, біотехнологій та екології,  
Гайченко В. А. професор, доктор біологічних наук,  
завідуючий кафедри загальної екології і безпеки життєдіяльності  
Національного університету біоресурсів і природокористування України,  
Київ, Україна.  
masterchief0028@gmail.com*

В той час як роль дощових черв'яків в формуванні ґрунтового покриву відома досить давно, і, навіть більше, з ціллю використання в сільському господарстві навіть були виведені спеціальні їх породи, про можливість використання черв'яків у якості біоіндикаторів радіоактивного забруднення ґрунту інформації практично не зустрічається, хоча така можливість є.

Традиційно для еколого-токсикологічної оцінки територій застосовують хіміко-аналітичні методи. Вони дають як би "моментальний знімок" картини забрудненості певних об'єктів (вода, ґрунт, донні відкладення і т.д.) конкретними токсикантами. Проте вони не можуть відобразити стан екосистеми в цілому, оцінити весь спектр забруднювачів і їх взаємодію один з одним (ефект "коктейля"). Плюс до всього, один забрудник може як підсилити дію іншого, так і послабити її. Таким чином, визначити можливі наслідки їх впливу, використовуючи одні лише традиційні засоби, без використання в якості досліджуваних об'єктів живих організмів практично не можливо. Саме з метою визначення зазначеного вище впливу ефекту "коктейля" можуть бути дощові черв'яки.

Основні причини, чому перевагу в цій ролі треба віддати їм, а не будь-яким іншим представникам педофауни полягає в тому, що вони:

- а) Весь життєвий цикл проводять в ґрунті, причому в найбільш забрудненому його шарі - поверхневому.
- б) Протягом життя практично не змінюють територію проживання;
- в) У зв'язку з особливостями живлення контактують з забрудненим ґрунтом не лише через зовнішні покриви, але і через внутрішні органи, що означає значно ближчий контакт з забрудником, і, як результат - швидший прояв його дії.

Нормальна кількість дощових черв'яків на одиницю площі залежить, звичайно, не лише від ступеня його забруднення - але і від його типу, який, в свою чергу, визначає характер рослинного покриву. Очевидно, що щільність популяції дощових черв'яків в, наприклад, ґрунтово-підзолистих та дерново-карбонатних ґрунтах буде характеризуватися зовсім різними величинами навіть у випадку відсутності будь-якого значимого рівня забруднення (для прикладу - в легко-суглинкових ґрунтах чисельність дощових черв'яків може сягати до 450 осіб на квадратний метр, в той час як в глинистих - до 230, а в кислих і взагалі - до 25 особин на квадратний метр). Навіть на основі порівняння подібних нормативів з реальною щільністю вже можна робити попередні висновки про стан ґрунтового середовища.

Окрім щільності популяції також варто звернути увагу і на інший, не менш важливий параметр - видове різноманіття. Всього на території України зустрічається 6 окремих видів дощових черв'яків.

В процесі класифікації зразків відібраних на території Боярської дослідної станції, для якої характерний низький рівень антропогенно навантаження взагалі та радіологічного в особливості, були визначені всі 6 видів, в той час як на території Голосіївського національного парку видів було визначено всього 3, при цьому сумарна щільність популяції становила 47:28. Варто звернути увагу і на те, що при умові відносно однакового типу ґрунту щільність забруднення радіонуклідами відрізняється досить істотно - рівень забруднення Голосіївського парку вищий в три рази.

Також були відібрані зразки на території Древланського заповідника, для якого характерний високий рівень радіоактивного забруднення (більше 15 К\км<sup>2</sup> за <sup>137</sup>CS), але при цьому - відсутність будь-якого іншого антропогенного навантаження.

Результат - три особини на квадратний метр, і при цьому - лише один вид.

Звичайно, треба звернути увагу на деяку відмінність типу ґрунту, в зв'язку з чим і рослинного покриву, але отримані результати дозволяють в будь-якому випадку говорити про наявність чіткої кореляції між ступенем забруднення (як мінімум - радіоізотопами Cs) та щільністю популяції і видовим різноманіттям дощових черв'яків на досліджуваних територіях.



## ОСНОВИ МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОГО КАРТОГРАФІЧНОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ МІСТА

*Герасимчук Є. Р., студент 3 курсу факультету екології і права ЖНАЕУ  
Багмет А. П., к.війск.н., доцент, науковий керівник,  
м. Житомир, вул. Бульвар Старий, 7., Україна  
zhenya13091995@mail.ru*

В сучасних умовах розвиток суспільства відбувається в тісній взаємодії з природою. В процесі життєдіяльності людина цілеспрямовано перетворює природу, створюючи на місці природних систем техногенні об'єкти і території, що призводить до потужної негативної дії. Відповідно до Конституції України, кожен громадянин має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та гарантоване право вільного доступу до інформації про стан довкілля, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена. Законом України «Про інформацію» за змістом інформація поділяється на види, в тому числі на інформацію про стан довкілля (екологічна інформація). Інформація про стан довкілля, крім інформації про місце розташування військових об'єктів, не може бути віднесена до інформації з обмеженим доступом.





Картографічний метод відображення інформації – це графічний спосіб представлення інформації про розміщення і розвиток природних, екологічних та інших об'єктів (явищ) на певній території. Картографічний метод, будучи частиною моделювання, має й відносно самостійне значення і дозволяє наочно представити як часовий зріз процесів і явищ, так і їх динаміку.

На прикладі м. Житомир відпрацьовано основні положення методики комплексного картографічного відображення ПНО. За даними Протоколу засідання обласної комісії з питань ТЕБ та НС станом на 01.01.2014 р. на території міста знаходяться 46 ПНО і визначені 14 ПНО, які підлягають паспортизації.

Ці об'єкти в плані картографування поділені на категорії:

- 1) хімічно-небезпечні об'єкти: 6 об'єктів, на яких у виробничій діяльності використовують аміак та хлор;
- 2) пожежо-вибухонебезпечні об'єкти: 39 об'єктів, на яких знаходиться на зберіганні та використовуються горючі та легкозаймисті речовини;
- 3) техногенно-небезпечні об'єкти: 1 об'єкт – водопідйомна гребля на р. Тетерів.
- 4) природні небезпечні явища – зсувонебезпечні ділянки: в межах міста, в районах забудови, налічується 5 зсувонебезпечних ділянок загальною протяжністю 9,5 км, де проживає близько 8,5 тис. чол.).

На карті або плані міста просторово-координатна інформація відображається умовними позначеннями. З метою комплексного картографічного відображення ПНО міста розроблена система умовних позначень за категоріями як для існуючих ПНО, так і для тих, які підлягають паспортизації. Принципова різниця у накресленні умовних знаків полягає в тому, що існуючі об'єкти відображаються суцільною лінією, а ті що підлягають паспортизації – штриховою. В залежності від категорії ПНО визначаються: картографічна категорія ПНО; категорія умовного позначення; накреслення та кольорова складова умовного позначення.

ПНО	Картографічна категорія ПНО	Категорія умовного позначення	Умовне позначення
Хімічно-небезпечний об'єкт	точковий	поодинокий (позамасштабний)	
Пожежо-вибухонебезпечний об'єкт	точковий	поодинокий (позамасштабний)	
Техногенно-небезпечний об'єкт	лінійний	лінійний	
Зсувонебезпечна ділянка	площинний	масштабний (полігон)	

На план м. Житомир, відповідно до розроблених умовних топографічних позначень, нанесена інформація щодо існуючих ПНО та тих, які підлягають паспортизації. План міста з відображенням ПНО надає візуально-доступну інформацію для широких верств населення міста і може доводитися, відповідно до закону України «Про інформацію», до мешканців міста через ЗМІ.

**МОНІТОРИНГ ПРОЦЕСІВ ЕВТРОФІКАЦІЇ У ВОДОСХОВИЩАХ РІЧКИ ТЕТЕРІВ  
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Кукліч М.В. студентка I-го курсу  
Житомирського державного технологічного університету,  
Т.О. Єльнікова, к.т.н., доцент кафедри екології, науковий курівник  
м.Житомир, вул. Черняховського, 103,  
Україна  
maltamarina@mail.ru*

Одним з найбільш поширених видів забруднень водних джерел є евтрофікація. Під евтрофікацією вод розуміють збагачення їх біогенними елементами, особливо азотом і фосфором або речовинами, що їх містять. Следство евтрофікації - інтенсивне зростання водоростей і інших рослин, накопичення у водоймах органічних речовин та інших продуктів відмирання організмів. У евтрофікованих водах створюються сприятливі умови для поглинання рослинами біогенних елементів безпосередньо з навколишньої води, що сприяє інтенсивному накопиченню фітопланктону у верхніх шарах води і загибелі донних рослин через нестачу кисню. Таким чином, в процесі евтрофікації змінюється не тільки хімізм води, а й видовий склад організмів. За цим слідує збіднення глибинних шарів води киснем, зміна аеробних процесів анаеробними, забруднення води отруйними речовинами. За допомогою фітопланктону, його складу та динаміки можна оцінювати екологічний стан природних вод. Проблема охорони водних ресурсів в нашому регіоні надзвичайно актуальна в даний час.

В роботі розглянута динаміка розвитку фітопланктону протягом року, вплив евтрофних процесів на якість води в водоймах комунально-побутового призначення на прикладі водосховищ річки Тетерів. Було проведено аналіз даних по розчиненому кисню, визначено фактори впливу на забруднення води. Представлені результати досліджень і рекомендації щодо використання методів запобігання евтрофікації водойм. При значному підвищенні їх біомаси з'являється біологічне забруднення, в результаті якого значно погіршується якість води - зменшується прозорість, змінюється кольоровість, кислотність, у воді з'являються токсичні сполуки.

Дослідження проводились на водозаборі "Відсічне" та водосховищі "Дениші" на річці Тетерів. Довжина річки становить 365 км, площа басейну – 15300 км<sup>2</sup>. Визначено особливості формування і розвитку фітопланктону, а також методи пошуку кількісних і якісних показників евтрофікації. Дослідження проведено з січня по грудень 2014-2015 років.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що фітопланктон був представлений діатомовими, зеленими, синьозеленими, евгленофітовими, золотистими і динофітовими водоростями. У водоймах переважали: синьозелені (93,6%), діатомові (3,4%) і зелені водорості (2,8%). Евгленофітові, золотисті та динофітові зустрічались у невеликих кількостях, тому вирішального значення щодо впливу на показники вони не мали.

Для усіх відділів водоростей були виявлені періоди їх інтенсивного розмноження. Так, масове розмноження синьозелених водоростей припадало на кінець червня по листопад, приймаючи максимальне значення в серпні ( 113503,3) для Денишів та у вересні для Відсічного. Зелені водорості почали заселення у кінці травня. Масового розмноження набули у червні. Діатомові зустрічались у водосховищі в усі пори року і мали два періоди масового розмноження. Перший період з квітня по червень, а другий з вересня по листопад.

Виявлено збільшення температури у період масового збільшення кількості водоростей. Дослідження вмісту розчиненого кисню у воді показали його зниження протягом періоду, коли починається масове збільшення кількості синьозелених водоростей (квітень-жовтень).

Є характерним незначне зменшення кількості діатомових і збільшення кількості зелених водоростей. Таке явне зменшення концентрації розчиненого кисню є ознакою евтрофікації водойми. В результаті дослідження було встановлено, що найбільш імовірною причиною забруднення води в період евтрофікації у водоймах річки Тетерів є водоростеві токсини, які виділяються в період, коли водорості швидко розмножуються і збільшують свою силу.

Боротьба з «цвітінням» водойм має бути спрямована на:

- виконання комплексу водоохоронних заходів, які включають створення навколо водоймищ водоохоронної зони;
- використання штучної аерації водойм за допомогою повітря або кисню;
- використання альгіцидів для пригнічення розвитку водоростей;
- видалення з водойм надлишку органічних речовин.

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БІОТЕСТУВАННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ

*Бондарчук І.Ю., магістр., Житомирського державного технологічного університету,  
Ізюмова О.Г., доцент кафедри екології ЖДТУ, науковий керівник  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, Україна  
oksanaas1@rambler.ru*

Екологічна інформація про стан довкілля отримується за допомогою численних методів контролю, спостереження та оцінки. Об'єктивна та своєчасна інформація формує правильне розуміння проблеми та є основою для прийняття ефективних управлінських рішень щодо покращення стану довкілля.

Важливою складовою екологічного моніторингу є біомоніторинг, який використовує методи біоіндикації та біотестування (Самсонов та ін., 2005). Методи біоіндикації дозволяють отримати дані, що характеризують відгук біоценозів на антропогенний вплив. Характерно, що реакція формується протягом досить тривалого проміжку часу, тому може включати накладання різних чинників, їх коливання та адаптаційні механізми виду-індикатора (Семенов, 1984). Біоіндикатори не можуть миттєво реагувати на зміну екологічних умов, тому що їх індикаторними властивостями є популяційні процеси та процеси угруповання в цілому. Методи біотестування, на відміну від біоіндикації, являють собою характеристику ступеня впливу на біоценози. За допомогою цих методів можна отримати дані про токсичність конкретної проби води, ґрунту, забрудненої хімічними речовинами антропогенного чи природного походження.

Ряд наслідків, що випливають з хімічного забруднення елементів довкілля, призводять до того, що стандартні хімічні методи аналізу є недостатніми, щоб повністю оцінити вплив на навколишнє середовище. Обмеженість хімічних методів аналізу полягає у не врахуванні синергізму забруднювачів, абсорбцію ґрунтовими колоїдами та взаємодію із гуміновими кислотами. (Baker, 1970; Wang, 1990). У біотестах відображається інтеграція цих ефектів, і тому їх застосування рекомендується для оцінки екологічного ризику забрудненого ґрунту (Keddy, 1995). У біотестуванні основним параметром оцінки забруднення виступає не концентрація полутанта, а реакція та відповідь живого організму. Цей метод дозволяє оцінити забруднення по відношенню до біотичних компонентів екосистеми.

Методи біотестування широкого використовуються при проведенні гідрологічного моніторингу якості вод. У розвинених країнах при контролі якості води, крім гідрохімічних аналізів, обов'язковим є токсикологічний контроль. Показник „токсичність” як норматив при контролі стічних вод та видачу дозволів на їх скидання в природні водойми застосовується в таких країнах, як Данія, Франція, Германия, Ірландія, Нідерланди, Великобританія, Норвегія, Бельгія, Швеція, Швейцарія, Канада, США, Австралія, Бразилія, Японія (Саксонов и др., 2007).

Оперативну інформацію про фітотоксичність забрудненого ґрунту можна отримати, використовуючись як тест-об'єкти насіння та проростки рослин. Для коректної постановки досліду на токсичність, насіння для тестування підбирають за розмірами і швидкістю проростання, наприклад: салат (*Lactuca sativa* L.), просо (*Panicum miliaceum* L.) редьку (*Raphanus* L.), червону конюшину (*Trifolium pratense* L.), пшеницю (*Trifolium aestivum* L.) (Chaineau, 1997). В якості тест-функції виступають показники схожості насіння, дружність і час появи сходів, швидкість росту проростків, останній з яких вважається найбільш чутливим. У цьому відношенні рослинні тест-системи мають істотні переваги перед приладами: дешеві, легко відтворюються, швидко розмножуються, мають типову відповідну реакцію на вплив (Гродзинський, 2006)

Для визначення токсичності на вищих трофічних рівнях використовують ґрунтових безхребетних. У природних екосистемах, для комплексного біотестування використовують мікроартроподи. Ґрунтові ногохвістки (колемболи) дуже чутливі до дії органічних речовин, тому їх можна з успіхом застосовувати при визначенні інтегральної токсичності забруднених ґрунтів (Трублаевич, 1997). Тест-показником може служити відсоток тих особин колембол, що вижили, тривалість їх життя, поведінкові реакції.

Біотестування на дафніях стало широко використовуватися в контролі забруднення вод (Строганов, 1971). Популярність *Daphnia magna* як тест-об'єкта пов'язана з тим, що вона легко розводиться в культурі, досить стійка в штучних умовах, дає цілий комплекс тест-реакцій, та має короткий життєвий цикл, що дозволяє прослідковувати токсичний вплив на наступні покоління (Брагинський, 2000).

Комплексне біотестування, яке включає наступні тест-об'єкти: насіння рослин, мікроорганізми, ґрунтові безхребетні та ферменти можна використовувати як в повному обсязі, так і частково, в залежності від цільового призначення досліджень і ступеня забруднення ґрунту.

Таким чином, перевагою методів біотестування є те, що на відміну від хімічних методів, вони дозволяють дати реальну оцінку токсичних властивостей середовища, обумовлених присутністю комплексу забруднюючих хімічних речовин та їх метаболітів. Лише комплексна оцінка, що враховує вплив на різні види організмів, різних трофічних рівнів може відображати ступінь екоотоксичності ґрунту.

## АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ РАДОНУ В НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

О. В. Висоцький, студент, 2 курс, гр.. ЕО – 34, ЖДТУ  
 Г. В. Скиба, науковий керівник, доц., к. т.н.  
 Житомирський державний технологічний університет  
 м. Житомир, вул. Черняхівського 103, Україна  
 visotskiy.oleksandr@mail.ru

За даними Міжнародної комісії з радіологічного захисту, Наукового комітету з дії атомної радіації, ООН, найбільша частина дози опромінення (близько 80% від загальної), одержуваної населенням у звичайних умовах, пов'язана саме з природними джерелами радіації. Більше половини цієї дози обумовлено присутністю газу радону та його дочірніх продуктів розпаду (ДПР) у повітрі будівель, в яких людина проводить більше 70 % часу.

Радон (лат. Radonum), Rn, радіоактивний хімічний елемент VIII групи періодичної системи Менделєєва; атомний номер 86, відноситься до інертних газів. Три  $\alpha$ -радіоактивні ізотопи радону зустрічаються в природі як члени природних радіоактивних рядів: 219 Rn (член ряду актиноурану; період напіврозпаду  $T_{1/2} = 3,92$  діб); 220 Rn (ряд торію,  $T_{1/2} = 54,5$  діб) і 222 Rn (ряд урану – радію,  $T_{1/2} = 3,823$  діб).



Рис. 1. Шляхи надходження газу радону у приміщення.

В будинок радон може потрапити різними шляхами (рисунок 1). Якщо порівняти середню концентрацію радону в кімнатах квартири, то найбільшою вона буде у ванній кімнаті –  $8,5$  кБк/м<sup>3</sup>, меншою у кухні –  $3,2$  кБк/м<sup>3</sup> і найменшою у кімнаті –  $0,2$  кБк/м<sup>3</sup>. Грунт під будинком є основним джерелом радону в приміщенні, навіть якщо цей грунт містить цілком допустиму активність радію. Будинки є коробками, що накопичують радон, який «видихається» ґрунтом.

Для визначення питомої активності радону у водних розчинах використовують такі методи: метод гамма-спектрометрії; еманацийний метод; метод рідинно-сцинтиляційного лічення. Існують також методи їх комбінації для вимірювання концентрації радону та дочірніх продуктів розпаду радону (ДПР) в повітрі. Зазначені методи відрізняються чутливістю та особливостями їх застосування.

Методом гамма-спектрометрії вимірюють дочірні продукти розпаду радону. Метод рідинно-сцинтиляційного лічення (РСЛ) дозволяє реєструвати бета- і альфа-випромінювання. Еманацийний метод давно і широко використовується для вимірювань радону в повітрі. Основною перевагою цього методу є ефективність реєстрації радону – 180 %, що в рази перевищує ефективність двох інших методів. Загальна ефективність кожного методу визначається мультиплікативною власною ефективністю лічення і ефективним об'ємом води, що використовується для проби. Загальна ефективність може бути підвищена (при необхідності) застосуванням концентрування – екстракції.

Питання виявлення місць концентрації радону для населення, яке проживає у межах українського гранітного щита, є особливо актуальним. Останні досягнення приладобудування дали змогу отримати зручні компактні та недорогі прилади для вимірювання концентрації радону, які можна застосовувати як в лабораторних, так і в польових умовах. Одним з таких приладів є прилад CANARY. Він відноситься до більш економічної категорії радіометрів радону, основним призначенням яких є оцінка та моніторинг активності радону в повітрі будівель. Головною відмінністю CANARY є регламентована виробником висока точність визначення об'єктної активності радону, яка досягається за рахунок порівняно тривалого циклу вимірювання та функції триступеневого калібрування. Він є простим у використанні, вимірювання відбувається автоматично після вмикання приладу, точність вимірювання становить 20 %.

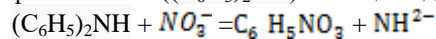
Провівши аналіз шляхів надходження радону у приміщення та водні об'єкти та аналіз методів вимірювання концентрації радону можна зробити висновок, що найбільш ефективним методом вимірювання радону в лабораторії є еманацийний метод. Для експрес оцінювання та моніторингу радону в повітрі будівель слід використовувати прилад CANARY. Необхідним є також створення загальнодержавної програми з інформування населення, що дало б змогу вчасно визначити і попереджати забруднення довкілля радоном.

## МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У КРИНИЧНІЙ ВОДІ

Мусієнко В.А., студент, II курс, група ЕО-34, ГЕФ  
 Скиба Г.В., науковий керівник, к. т. н., доц.  
 Житомирський державний технологічний університет  
 м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, Україна  
 v72532@i.ua

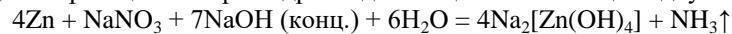
Аналіз наукової літератури і проведених науковцями досліджень показав, що до 25% обстежених джерел децентралізованого водопостачання України забруднені нітратами. Нітрати, потрапляючи в організм, окиснюються до нітритів і негативно впливають на здоров'я людини, а саме блокують гемоглобін шляхом утворення метгемоглобіну, що не здатний вступати в зворотну реакцію з киснем і переносити його. У разі його накопичення метгемоглобіну знижується насичення артеріальної крові киснем, виникає кисневе голодування. Якщо кількість метгемоглобіну перевищує 50% від загальної кількості гемоглобіну, організм може загинути від гіпоксії центральної нервової системи. Динаміка забруднення криничної води нітратами та нітритами щороку зростає у зв'язку із недбалим веденням виробництва та збільшенням використання нітратних добрив у сільському господарстві.

Враховуючи актуальність проблеми якості криничної води, що пов'язано з її хімічним складом, було проаналізовано воду із різних джерел на вміст нітратів. Аналіз проводився за допомогою якісних реакцій на аніони а саме на нітрат-аніон дифеніламіном ((C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH). Реакція відбувається за рівнянням:



Утворена 3-піридинкарбонова кислота C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub> має характерне синє забарвлення. Поява цього забарвлення вказує на присутність нітратів у розчині. Дифеніламін являє собою універсальний індикатор для визначення нітрогеновмісних хімічних сполук. За його допомогою можна визначити вміст у середовищі нітратів, нітритів та перхлоратів, однак при кількісному визначенні лише однієї з груп речовин, результати будуть завищеними, оскільки на їх впливатимуть дані про вміст інших груп речовин.

Окрім реакції з дифеніламіном існують і інші методи якісного визначення вмісту нітратів. Серед таких методів слід виділити реакцію з натрій гідроксидом та цинком. Реакція відбувається за рівнянням:



Для проведення досліду було взято зразки криничної води із різних мікрорайонів м. Житомира (Крошня, Корбутівка, Богунія). Одержані результати представлені у вигляді діаграми (рисунк 1).

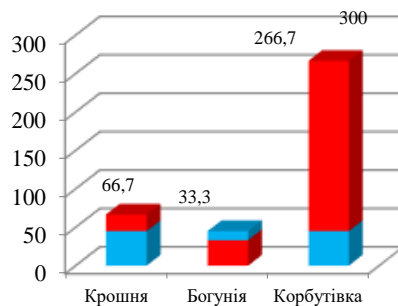


Рис. 1. Середній вміст нітратів у криничних водах м. Житомира з урахуванням гранично допустимої концентрації нітратів

Слід зазначити, що даний метод виявлення нітратів з дифеніламіном є наближеним для кількісного визначення. Результат базується на візуальних спостереженнях без використання фізико-хімічних методів аналітичної хімії. Однак даний метод є досить зручним, практичним та швидким для попередньої експрес-оцінки вмісту нітратів у середовищі, а дифеніламін є загальнодоступним та знаходиться у вільному продажу.

Враховуючи наведені вище результати, можна зробити висновок, що в криничних водах м. Житомира спостерігається значне перевищення вмісту нітратів, окрім криниць з мікрорайону Богунія. У даному мікрорайоні вода в криницях за вмістом нітратів відповідає нормам. Задля зменшення вмісту нітратів у криничних водах м. Житомира рекомендується мінімізувати використання нітратних добрив на полях біля міста, замінити мінеральні добрива органічними, що являються екологічно безпечнішими, та регулярно проводити аналіз криничних вод на вміст нітратів.

**ЛІСИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ЯК УНІКАЛЬНИЙ ПОЛІГОН  
ЕКОСИСТЕМОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

*Вишнеvsька Н.Ю. студентка 1 курсу  
Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
Хом'як І.В, науковий керівник  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 51  
Україна  
ecosystem\_lab@ukr.net*

Українське Полісся, розташоване на території Поліської низовини, займає близько 20% території України. Цей регіон екологічноспецифічний. Це зосередження постгляціальної флори і рослинності, в тому числі, постгляціальних реліктів.

Під час останнього льодовикового періоду сучасна та третинна флора на території Полісся була відсутня. Фактичне заселення сучасною флорою та формування сучасної типологічної різноманітності екосистем розпочалося близько 11,5 тисячоліття до нашої ери.

Температурні умови, що тут склалися, близькі до центральноєвропейських із дещо суворішими зимами. Ґрунтові умови дуже мозаїчні. Найчастіше тут зустрічаються типові для півночі лісової зони дерново-підзолисті ґрунти. Сірі лісові ґрунти, які формувалися південніше території льодовика на основі лесових порід, трапляються рідше і займають в основному південну частину Полісся. В невеликій кількості представлені відкладення торфу характерні для бореальної зони та інші типи ґрунтового покриву.

Поєднання неморальних кліматичних умов із бореальними ґрунтами створює на території Полісся унікальні умови щодо ландшафтноі та флористичної різноманітності. Оскільки, в постгляціалі відбувалося заселення Поліської низовини із неморальної, бореальної, середземноморської та монтанної зон, на сьогодні, ми можемо фіксувати поєднання цих елементів флори в рослинні угруповання класичні для вищенаведених зон, але із регіональними відмінностями.

Відносно малопродатні для сільського господарства ґрунти дозволили зберегти нижчу трансформованість екосистем в порівнянні із Лісостепом і Степом. Розораність регіону дорівнює лише 30-40% і зростає із півночі на південь. Завдяки цьому на території Українського Полісся знаходяться майже половина лісового фонду України. Залісненість регіону 26-29%.

Ще одним фактором, який збільшує привабливість регіону для складних екосистемологічних досліджень є те, що низькоефективне сільське господарство на Поліссі занепадає протягом останніх двадцяти років. Тому, тут багато покинутих сільськогосподарських угідь (перелогів), що дозволяє вивчати природну динаміку екосистем.

Найбільшу цінність для досліджень мають лісові екосистеми. Вони тут представлені 7 класами за класифікацією Браун Бланке і повністю перекривають едафічні сітку Алексеева-Погребняка.

Найбільші площі займають субори. Це переважно соснові та сосново-дубові ліси. На жаль існує тенденція до скорочення дубових лісів за рахунок масового насадження сосни. Останні удвічі швидше дають економічний ефект та менш вибагливі у догляді. Однак, саме дубові ліси становлять найбільший екосистемологічний інтерес. Клімаксична, стабільна стадія розвитку поліських екосистем представлена саме дубовими лісами (дубово-грабовими). За водним режимом серед суборів спостерігається такий розподіл: свіжі(46%) і вологі(36%) місцезростання, частка сирих і мокрих становить 13% і 3% відповідно.

На другому місці знаходяться сугрудки, які займають близько 30% лісового фонду. Сугрудки Західно- і Центральнополіського округу є на 46% вологими і на 32% свіжими, а Чернігівського навпаки – на 42% свіжі і на 22% вологі. Основними породами в сугрудках Полісся є дуб черешковий (29%), сосна звичайна (25%), вільха (22%), береза (15%).

Бори представлені менше (17%). За вологістю серед борів найбільш поширені свіжі умови – 65%, сухі становлять 13%, вологі – 10%, сири і мокрі – по 6%. Територіально вологі бори частіше трапляються на Правобережному Поліссі а свіжі на Київському і Чернігівському поліссях. Близько 1% всіх борових земель осушено, в більшості, це сири і мокрі бори, де доля осушених місцезростань складає 11 і 9%.

Діброви, на жаль, є мало розповсюдженою на Поліссі групою лісів. Вони займають лише 2% держлісфонду регіону. Причина в тому, що широколистяні насадження даватимуть економічний ефект лише через 90-150 років, тоді, коли вирубки сосни починаються в 40-70 років.

Нааявність великої кількості угруповань із різних флористичних областей, що межують між собою, які знаходяться на різних стадіях розвитку, під різним антропогенним тиском робить Українське Полісся унікальним полігоном для екосистемологічних досліджень.

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОЗОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НАСЕЛЕННЯ НА  
ТЕРИТОРІЯХ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ**

*Горецька О.П. студентка 5-го курсу  
Житомирський державний технологічний університет  
Вінічук М.М., професор ЖДТУ, науковий керівник  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103  
Україна  
Lena-LioLia@mail.ru*

В результаті аварії на ЧАЕС забруднення зазнали території з різними типами ґрунтів. Між тим залишається невідомим яким чином тип ґрунту та його механічний склад впливає на формування дози зовнішнього і внутрішнього опромінення населення. З огляду на приведене вище метою нашої роботи було дослідити особливості формування дозового навантаження населення, що проживає на забруднених радіоактивними речовинами територіях.

На основі поставленого завдання робоча гіпотеза дослідження полягала у тому, що на ґрунтах, відмінних за механічним складом перехід радіонуклідів з ґрунту в рослини, здійснюється по-різному. На ґрунтах з легким механічним складом біологічна доступність радіонуклідів є вищою, ніж на важкосуглинкових та глинистих. На основі матеріалів загальнодозиметричної паспортизації нами було проаналізовано яким чином величини доз опромінення населення залежить від величин питомої активності радіоцезію у таких продуктах харчування як молоко та картопля на прикладі двох районів – Народицький район Житомирської області та Богуславський район Київської області. Обидва райони характеризуються відмінним складом ґрунтового покриву. Так, у межах Народицького району переважають дерново-підзолисті ґрунти на давньо-алювіальних та льодовикових відкладах, моренні та лесових породах, а також дерново-підзолисті оглеєні ґрунти, що розвинені на давньоалювіальних та водно льодовикових відкладах, моренні та лесовидних породах. У межах Богуславського району переважно поширені опідзолені ґрунти на лесових породах, а саме: сірі опідзолені, темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені.

Для проведення досліджень нами рандомізованим методом були вибрані 14 населених пунктів Народицького району та 18 населених пунктів Богуславського району з різним вмістом  $^{137}\text{Cs}$  у ґрунті (дані 2011 року за результатами моніторингу 1992 року). Максимальні значення вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у ґрунті для населених пунктів Народицького району становили  $13 \text{ Кі/км}^2$  (с. Лозниця), та  $4 \text{ Кі/км}^2$  (с. Щербашинці) Богуславського району. Значення питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  у молоці в населених пунктах Народицького району були в межах від 1,2 Бк/л (с. Ласки) до 119 Бк/л (с.мт. Народичі), а для населених пунктів Богуславського району питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у молоці варіювала у межах від 1,4 Бк/л (с. Коряківка) до 4,9 Бк/л (с. Медвин). Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у бульбах картоплі вирощених у господарствах населених пунктів Народицького району коливалась в межах від 0,8 Бк/кг (с. Яжберень) до 4,9 Бк/кг (с. Ганнівка). Питома активність бульб картоплі вирощених у проаналізованих населених пунктів Богуславського району зафіксовано на рівні від 2,8 Бк/кг (с. Москаленки) до 15 Бк/кг (с. Щербашинці).

При оцінці величин доз зовнішнього опромінення населення Народицького району виділили межі від 0,13 мЗв/рік (с. Грезля) до 0,93 мЗв/рік (с. Лозниця). Для жителів Богуславського району дози зовнішнього опромінення населення знаходились в межах від 0,07 мЗв/рік (с. Біївці) до 0,28 мЗв/рік (с. Щербашинці). При оцінці дози внутрішнього опромінення населення Народицького району значення знаходились в межах від 0,03 мЗв/рік (с. Ласки) до 0,87 мЗв/рік (с.мт. Народичі). При оцінці населення Богуславського району значення зафіксовані в межах від 0,02 мЗв/рік (с. Коряківка) до 0,07 мЗв/рік (с. Москаленки). Значення рівня сумарної дози опромінення населення Народицького району знаходились в межах від 0,15 мЗв/рік (с. Бабиничі) до 1,30 мЗв/рік (с.мт. Народичі). При оцінці даного показника для умов Богуславського району видно, що значення доз коливались в межах від 0,10 мЗв/рік (с. Біївці) до 0,35 мЗв/рік (с. Щербашинці).

Узагальнивши отримані результати можна стверджувати, що величину дози зовнішнього опромінення населення як на дерново-підзолистих так і чорноземах, сірих та темно-сірих опідзолених ґрунтах в основному визначає такий показник як щільність забруднення ґрунту за  $^{137}\text{Cs}$ . Величину внутрішнього опромінення населення на дерново-підзолистих ґрунтах переважно визначає рівень питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  у молоці, а на чорноземах, сірих та темно-сірих опідзолених ґрунтах питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у молоці, а також частково питома активність радіонукліду у бульбах коренів картоплі. Формування сумарної дози опромінення населення на дерново-підзолистих ґрунтах тісно пов'язано як з величиною питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  у молоці, так і з величиною щільності забруднення, тоді як на чорноземних, сірих та темно-сірих опідзолених ґрунтах сумарна доза опромінення визначається переважно величиною щільності забруднення ґрунту та рівнем забруднення бульб картоплі.

## ВПЛИВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ НА КЛІМАТ ПЛАНЕТИ

*Никончук Є.В. Швець К.С., студентка 1 курсу  
Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
Хом'як І.В., науковий керівник  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 51  
Україна  
ecosystem\_lab@ukr.net*

Більшість сьогоднішніх кліматичних та інших атмосферних природоохоронних проблем прийнято зводити до промислових викидів. Так проблему глобального потепління пояснюють зростанням викидів парникових газів, насамперед CO<sub>2</sub> а проблему озонового шару викидами фреонів. При цьому ігноруються природні процеси пов'язані із коливанням сонячної активності, динаміку руху землі та інші. Також ігнорується історичний досвід який вказує на зміни клімату та товщі озонового шару без втручання людини із її промисловими викидами. На сьогодні усі міжнародні домовленості регулюють лише викиди, але політики забувають про інші негативні впливи. Наприклад, про знищення такого стабілізатора атмосфери як ліс. Розглянемо його потенціал щодо цього.

Загальна площа лісів на Землі - 38 мільйонів кв. км або близько однієї третини всієї суші. Виділення лісом кисню і поглинання вуглекислого газу. Ця функція лісу розглядається як санітарно-гігієнічне явище. Більше 60% кисню постачається рослинністю суші, де ліс є головним її компонентом. В теплі сонячні дні літа 1 га лісу, поглинаючи 220-280 кг вуглекислого газу, виділяє 150-220 кг кисню, достатнього для дихання 40-50 людей. Отже за пропорціями : (1га=0.01км<sup>2</sup>)

0.01км<sup>2</sup> – 220–280 кг

38000000км<sup>2</sup> – х кг

X= (38000000\*220)/0.01= 836000000000 кг

X=(38000000\*280)/0.01=1064000000000 кг

0.01км<sup>2</sup> – 150-220 кг

38000000 – х кг

X= (38000000\*150)/0.01= 570000000000 кг

X= (38000000\*220)/0.01= 836000000000 кг

Тільки за 1 літній день, за приблизними розрахунками поглинається 836000000000-1064000000000 кг вуглекислого газу і виділяється 570000000000-836000000000 кг кисню на Землі. Відомо, що в останні роки ліси в Європі відносно погано поглинають CO<sub>2</sub>. Фахівці звинувачували в цьому старі дерева, які ростуть дуже повільно. Але виявилось, що це не так. Вчені простежили швидкість росту і темпи фіксації CO<sub>2</sub> для 403 видів дерев в помірному і тропічному кліматах. Всього було вивчено 673 000 дерев. З'ясувалося, що зелені довгожителі поглинають значно більше вуглекислого газу, ніж їх молодші брати. Мало того, що автори дослідження не знайшли ніяких свідчень, що старі дерева поглинають менше і повільніше CO<sub>2</sub>, ніж молоді. Навпаки, швидкість поглинання вуглекислого газу з повітря у старих дерев була в середньому в три рази вище, ніж у молодих.. Завдяки лісу відбувається регуляція парникового ефекту.

Здатність дерев виділяти кисень забезпечує життя на Землі, але ще один фактор впливає на це. Озоновий шар. Пагубний вплив ультрафіолетового світла змінив би не тільки наш клімат, а й знищив би людство. При поглинанні сонячної енергії озоновим шаром, температура атмосфери підвищується, а значить, шар озону є своєрідним резервуаром теплової енергії в атмосфері. Крім цього, озон затримує близько 20 % випромінювання Землі, утеплюючи атмосферу.

Вологість. Ліси мають величезний вплив на клімат і стан ґрунтів. Влітку під час дощів і злив дерева затримують вологу на листі і гілках; восени - в опалому листі, мохах і кореневищах. Повертають дерева вологу поступово шляхом випаровування її назад в атмосферу, де утворюються хмари, які знову перетворюються в опади у вигляді дощу. Взимку ліси акумулюють сніг і не дають йому змогу швидко танути до настання весни. Без лісів вода талого снігу і дощів швидко стікає в русла струмків і річок, розмиваючи при цьому ґрунт, утворюючи яри, а також спричиняє затоплення нижче за течією. Волога, надходячи до річок, майже не випаровується назад у повітря, внаслідок цього часто починаються засухи.

Не можливо знайти просте рішення складної проблеми. Управління складними багатокомпонентними системами можливе лише за використання системного і комплексного підходу.

Використані джерела інформації:

<http://ecomisto.if.ua/stari-dereva-krashche-poglinaiut-so2/>

<http://books.br.com.ua/4853>

[http://www.wood.vn.ua/?action=razdel&id\\_news=549&page=26](http://www.wood.vn.ua/?action=razdel&id_news=549&page=26)



## ЗМІНИ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ В РОСЛИННИХ УГРУПУВАННЯХ СІНАНТРОПНОЇ РОСЛИННОСТІ М. ЖИТОМИРА

Самчик Д.Р., студентка 4 курсу  
природничого факультету,  
Житомирського державного університету  
імені Івана Франка,  
Хомяк І.В., доцент, кандидат біологічних наук,  
науковий керівник  
м. Житомир, вул. Пушкінська, 48,  
Україна  
[dawko\\_cool@ukr.net](mailto:dawko_cool@ukr.net)

Синантропні рослини є важливим елементом середовища життя людини. Синантроп пов'язаний з людиною не тільки через просторову структуру поселень, але і через безпосередню залежність від її діяльності. Взагалі синантропізація є одним із найбільш чітко виражених наслідків впливу людського фактору на природну флору, тому на неї в наш час звертається велика увага. Синантропну рослинність, в основному, становлять сегетальні та рудеральні рослини. До рудеральної рослинності належать угруповання, що зустрічаються на смітниках, на узбіччях доріг, в інших місцях людини, на покинутих місцях, до сегетальної – агрофітоценози. Кожне з цих угруповань має відмінності у розвитку, становленні та екологічному статусі. У наш час, антропогенний вплив на середовище призводить до сприятливіших умов розвитку сегетальної та рудеральної рослинності. Синантропні види можуть заселяти місця недоступні для освоєння представниками угруповань природної рослинності. Рудеральна та сегетальна рослинність знаходяться у тісному зв'язку, який швидше є флористичним, ніж функціональним. Це добре видно на прикладі облямованих фітоценозів, що здатні акумулювати бур'яни, які витісняються агротехнічними методами із сільгоспугідь. Агріофіти – це ті рудеральні види, які переселяються за допомогою людиною і забезпечують собі тимчасове панування у середовищі генетично поліморфних видів. Досить часто спостерігаються взаємопереходи між угрупованнями, які вловити майже неможливо. Одні й ті самі види з екологічної точки практично завжди належать до декількох асоціацій, визначаючи подібні умови місцезростання, чим неможливо наблизитись до правильного рішення, тому що численні конкурентноспроможні види створюють гомогенні угруповання зі схожим видовим складом.

Метою дослідження було виявлення зміни надземної фітомаси в рослинних угрупованнях синантропної рослинності та її залежність від морфологічних параметрів, а також з'ясування ступеню синантропізації місцезростання видів *Amaranthus retroflexus*, *Urtica dioica*, *Lamium maculatum*, *Taraxacum officinale*. Для більшості дорослих особин синантропних видів параметри пов'язані із розміром і масою коливаються в різній мірі. Наприклад висота змінюється від 18 см (*Lamium maculatum* L.) до 11 см (*Urtica dioica* L.), площа від 4 см<sup>2</sup> (*Taraxacum officinale* WEBB, *Lamium maculatum*) до 10 см<sup>2</sup> (*Amaranthus retroflexus* L.), а маса від 4 г. (*Urtica dioica*) до 24 г (*Taraxacum officinale*). Отже, найбільш коректним параметром для безконтактного способу визначення інтегрованого показника динаміки була площа проективного покриття. Нами встановлено що між площею проективного покриття та фітомасою існує прямолінійний зв'язок. Наприклад він добре виражений для *Amaranthus retroflexus*. Ординація вказує не лише на високий показник достовірності апроксимації (0,65) а й високий показник кореляції (80,81%). Отже, створивши обширну базу даних залежності площ проективного покриття та маси особин рослин можна безконтактно визначати надземну фітомасу угруповань за стандартними геоботанічними описами.

Для взаємозв'язку між площею проективного покриття і масою встановлено показник достовірності апроксимації 0,32 а коефіцієнт кореляції 0,57. Між висотою і масою ці показники відповідно дорівнюють 0,051 та 0,23. Для взаємозв'язку між площею проективного покриття і масою встановлено показник достовірності апроксимації 0,29 а коефіцієнт кореляції 0,53. Між висотою і масою ці показники відповідно дорівнюють 0,67 та 0,82.

Отже, із зростанням висоти або площі проективного покриття збільшується маса особини. Однак, ступінь залежності між ними відрізняється. Різниця залежності маси від висоти і проективного покриття вказує на особливості конкуренції між видами на різних стадіях сукцесії. Основним об'єктом конкуренції для рослин є енергія, яку вони отримують. Успішність конкуренції проявляється через величину фітомаси. Тобто, чим більше фітомаси накопичила ценопопуляція, тим вона успішніша. На ранніх стадіях сукцесії, коли лише формується суцільний рослинний рослинні намагаються захопити максимальні площі. До такого типу угруповань належать синантропні фітоценози. Лише на пізніх стадіях сукцесії (лісовій), коли рослини розподіляються по ярусах залежність маси від висоти переважає над залежністю від проективного покриття.

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В ОВРУЦЬКОМУ РАЙОНУ

*Швець К.С., студентка I курсу  
Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
Хом'як І.В., науковий керівник  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 51, Україна  
ecosystem\_lab@ukr.net*

На сьогодні зелений туризм є популярним і прибутковим видом діяльності, який на пряму пов'язаний з охороною довкілля. Опираючись на концепцію «диких земель» Олдо Леопольда можна стверджувати що лише спілкуючись і взаємодіючи із дикою природою можна виростити справжню любов до неї. Зелений туризм має цілий ряд переваг у процесі формування екологічного світогляду. По перше він задовольняє пізнавальні інтереси туриста. Жодна віртуальна чи інтерактивна програма не дозволить так глибоко і досконало познайомити із живими об'єктами як спостереження за ними в природному оточенні. По друге, мережа зеленого туризму залучає до цієї діяльності місцеве населення. Адже найбільше шкоди довкіллю завдається напряму представниками місцевих громад або за їхньої мовчазної згоди. Зацікавивши, в тому числі фінансово, місцевих жителів ми можемо вирішити одразу кілька проблем. З одного боку ми знижуємо антропогенне навантаження на довкілля. Той хто прагне заробляти на туристах опиратиметься спокусі і прагненням знищувати природне середовище (забруднення побутовими і промисловими відходами, вирубка лісів, видобування корисних копалин). Природа стає годувальницею місцевих жителів, тому у них виникатиме бажання її захищати. З другого боку мова йде про регіони із найменш родючими ґрунтами і практично відсутньою промисловістю. Це не лише сприяє збереженню природних ландшафтів, цікавих для туристів. Бідність одна із основних причин варварського знищення природи. Прикриваючись бідністю ділки знищують довкілля руками місцевих жителів, залишаючи їх без єдиного ресурсу за рахунок якого вони могли б існувати – дикої природи.

Овруцький район є одним з найбільш перспективних районів нашого регіону в туристичному плані. В районі є багато унікальних природних об'єктів, які потребують охорони і докладного вивчення. Ми рекомендуємо поєднувати зелений туризм в цьому регіоні із історично-етнографічним. Тут знаходиться багато маловідомих але не менш цікавих і цінних туристичних об'єктів. Більшість об'єктів пов'язані із ландшафтами Словечансько-Овруцького кряжу та його околиць що належать до Поліської низовини. Історичні об'єкти охоплюють широкий хронологічний спектр: від часів енеоліту до сучасності.

Наведемо один із зразків туристичного маршруту Овруцьким районом, який опробується нами із 2007 року.

Мета екскурсії: формування екологічного світогляду, познайомити екскурсантів з природою Овруцького району в історичному зрізі, з геологічними, екологічними та історико-культурними особливостями минулого та сьогодення. Сприяти формуванню екологічного світогляду, вихованню національної самосвідомості, інтелектуальному і духовному розвитку.

Завдання екскурсії: на конкретних природних та історико-культурних об'єктах познайомити екскурсантів з минулим і сьогоденням Овруцького району.

Маршрут екскурсії: Київ – Овруч – Збраньки – Бондарі – Сорокопень – Нові Велідники – Селезівка – Словечно – Листвин – Черевки – Старі Велідники.

Зупинки: Овруч (Собор святого Василя, могила Олега Святославовича); Збраньки (розсипи бурштину та місця палеолітичних знахідок); Бондарі (Давні могильники); Сорокопень (Священна криничка); Нові Велідники (Могила Цадика Велідницького); Селезівка (Поліський державний заповідник, музей сакрального камня); Словечно (Музей партизанського руху); Листвин (Давне городище); Черевки, (Поховання палеоліту Татаринка, Нор); Старі Велідники (Володимирові копальні).

Особливості маршруту: тривалість 2 доби (оптимально із 6.00 субота до 16.00 неділя); протяжність 550 км; комбінування природного аспекту зі міфологічно-культурним й історичним. Маршрут складається із чотирьох блоків: дорога від Києва до Овруча та від Старих Велідників назад до Києва, маршрут Овруч - Селезівка, Поліський природний заповідник, Селезівка – Старі Велідники. Маркетинговий акцент: на міфологічно-містичній практиці в умовах красивої дикої природи. Унікальна і неповторна природа, посилення на витоки індоєвропейської культури, місце в європейській міфології та історії, культурний вплив на Європу на зламі ер, роль в формування Київської Русі. Посилання можуть бути направлені як для внутрішнього споживача так і для іноземців.

Розробляти подібні маршрути, проводити екскурсії буде корисним для приваблення інвестицій в малий і середній бізнес, зокрема для місцевих громад. В такий спосіб можна заохотити людей долучатися до природоохоронної діяльності. Проводячи екскурсії Овруцьким районом, ми в доступній і цікавій формі впроваджуємо екологічну політику серед населення району і за його межами та розвиваємо економіку не завдаючи шкоди довкіллю.

**ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ  
ГОСТРОГО РАДІАЦІЙНОГО ОПРОМІНЕННЯ***Мельник В. В. – аспірант**Курбет Т. В., к.с.-г.н., доцент – науковий керівник  
Житомирський державний технологічний університет  
vitamelnyk1991@mail.ru*

Представники різних рослинних угруповань мають різну радіочутливість до дії іонізуючого випромінювання. Проаналізувавши літературні дані про вплив зовнішнього гамма-опромінювання на найбільш типові представники лісових екосистем, можна стверджувати, що при поглинутій дозі 4-12 Гр половина соснових насаджень зазнає змін, а в листяних насадженнях такі прояви з'являються лише при дозах від 20-100 Гр, тоді як трав'яний покрив лісових масивів витримує 150-1000 Гр. Таким чином, найбільш стійкими до радіаційного ураження є мохово-лишайникові угруповання, а найбільш чутливими – хвойні ліси.

В результаті аварії на ЧАЕС відбулося виведення із сфери господарського використання значної частки вкритих лісом земель. В переважній більшості це лісові культури сосни, чисті та змішані, різних вікових груп, на територіях із значним рівнем радіоактивного забруднення. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є не тільки дуже поширеним видом в екосистемах зони радіоактивного забруднення, а й однією з найбільш радіочутливих рослин. Саме це є підставою використовувати сосну звичайну як індикатор забруднення екосистеми радіонуклідами в процесі моніторингу та прогнозування стану навколишнього природного середовища в зоні радіоактивного забруднення.

Стійкість деревних порід до іонізуючого опромінювання визначається видовими особливостями, сезонними умовами, фізіологічним станом, початком настання певних фенофаз розвитку, загальним станом рослин і т.п. Експериментально встановлено, що за критерієм ЛД<sub>50</sub> стійкість сосни до гострого опромінювання восени, у період згасання фізіологічних процесів, в 1,7-3 рази нижча, ніж навесні. Чорнобильська аварія збіглася з фазою активного розвитку дерев, що значно збільшило масштаби і ступінь ураження хвойних насаджень. Однією з найбільш виражених ознак радіаційного пошкодження сосни є ураження хвої. Внаслідок опромінювання хвоя сосни змінює забарвлення з темно-зеленого на помаранчево-жовте та відбувається швидке опадання хвої другого року. Встановлено, що стійкість дерев підлеглих класів Крафта (3-4) є в 1,5-2 рази нижчою, ніж домінуючих (1-2), – їх вища радіочутливість пояснюється як загальною ослабленістю, так і низькою репараційною здатністю в пострадіаційний період. Гостре опромінювання, хоча меншою мірою, ніж на морфологічні показники, вплинуло й на анатомо-фізіологічні параметри тканин та органів дерев (особливо хвої). Серед них найчастіше траплялися багатобруньковість, повторні прирости, трансформація брунькових лусок, некроз апексу бруньок, пагони з вкороченим приростом, гігантизм листкового апарату, порушення в рості і ритміці ростових процесів тощо. У той же час, питомі об'єми основних тканин і їх співвідношення залишалися близькими до норми навіть при значних дозах опромінювання.

Найбільш чутливим компонентом до радіації є генеративна сфера дерев. Здатність до утворення повноцінного насіння в умовах хронічного опромінювання може бути зумовлена дозами, що не призводять до незворотного пошкодження рослин. У листяних порід генеративні органи стійкіші щодо опромінювання, ніж у хвойних. Дозріле насіння стійкіше до іонізуючого опромінювання порівняно з материнськими деревами. Вченими розроблена класифікація поділу деревних порід за критичними дозами гамма-опромінювання, що знижують схожість насіння на 50 %. Так, наприклад, критична доза опромінювання насіння різних видів хвойних порід знаходиться у діапазоні 6-60 Гр (сосна Веймутова – 6 Гр, сосна звичайна – 45 Гр, сосна Банкса – 60 Гр), а для більшості листяних перевищує 100 Гр (береза бородавчаста – 100 Гр, липа серцелиста – 150 Гр, ясен звичайний – 300 Гр).

Репараційні процеси в деревостанах відбуваються по-різному, залежно від режиму радіаційного впливу та складу деревостану. При опромінненні насаджень інтенсивними джерелами іонізуючого випромінювання механізми пострадіаційного відновлення починають діяти або одразу після припинення опромінювання (у випадку одноразового), або після розпаду короткоживучих радіонуклідів і переміщення основної частини активності у ґрунт. У всіх випадках спостерігаються загальні закономірності пошкодження і пострадіаційного відновлення лісів, прикладом яких може бути «Рудий ліс» - насадження сосни звичайної, в якому восени 1986 року всі дерева загинули, а на узліссі збереглися живі березові куртини. Результати обстеження лісових масивів дали можливість виділити зони ураження залежно від сумарної поглинутої дози в перший післяаварійний рік, ступеня пошкодження насадження, інтенсивності відновлення приросту фітомаси та інших факторів (табл. 1). У рослин, що залишилися живими (приблизно 10-20 %), було відмічено повне припинення вегетативних та генеративних процесів. Загибель хвойних насаджень спостерігалася вже при дозі понад 30 Гр, тоді як у листяних насадженнях

проявлялись лише морфологічні зміни, а пошкодження і загибель рослин мали місце лише при дозі понад 100 Гр.

Таблиця 1

## Зони радіаційного ураження соснових лісів внаслідок аварії на ЧАЕС

Зони ураження	Поглинута доза, Гр	Характеристика пошкодження
Летальне ураження (повна загибель)	> 60	Відбулася загибель соснових лісів у двох масивах: перший уздовж західного сліду на відстані близько 5 км "Рудий ліс", та в 7-8 км на північ від ЧАЕС. Нині тут формуються м'яколистяні насадження.
Сильне ураження	10-60	Масова загибель та пошкодження дерев спостерігались при дозі 10-15 Гр (90-95 % дерев), з яких у перші роки загинуло 25-40 %. В подальшому тут відбувалися два процеси: пострадіаційного відновлення і розпаду. Після істотного зменшення радіаційного впливу життєздатність цих насаджень визначалася лісівничими факторами – розвитком вогнищ шкідників і хвороб. Нині в них спостерігається погіршення стану сосни, про що свідчить збільшення величини індексу санітарного стану.
Середнє ураження	6-10	В період гострого опромінення тут спостерігалось пригнічення ростових процесів, загибель окремих дерев та ушкодження крон у хвойних від 30 до 90 %, морфози. Період відновлення нормального стану тривав 2-3 роки. Насадження частково постраждали від шкідників, що розмножилися на прилеглих ділянках сильного ураження. Нині життєздатність насаджень висока.
Слабке ураження	0,6-5	Значних відхилень у розвитку насаджень у цій зоні не було. Спостерігалось пригнічення росту та репродуктивної здатності, радіоморфози хвої та пагонів, підвищилась частота мутацій та хромосомних аберацій. Процес відновлення до нормального стану тут зайняв понад рік.
Непомітне ураження (без зовнішніх ознак)	0,1-0,5	Візуальних ефектів пошкодження у дерев не спостерігалось. В окремих випадках спостерігалася пригнічення ростових процесів клітин та стимуляція росту.

Зважаючи на викладене вище, можна стверджувати, що вивченню впливу іонізуючого опромінення на соснові насадження в умовах радіоактивного забруднення приділялося досить багато уваги. Таким чином, було виділено ряд особливостей: 1) більшу кількість радіонуклідів накопичують молодняки порівняно з середньовіковими та пристигаючими насадженнями; 2) соснові насадження вищих класів росту значно інтенсивніше накопичують радіонукліди у порівнянні з нижчими; 3) вміст радіонуклідів в однорічній хвої пригнічених дерев в 1,2-2,3 рази нижчий, ніж у хвої домінуючих дерев; 4) генеративні органи сосни, а саме – пилок та шишки, утримують в 3,5 рази більше радіонуклідів, ніж деревина; 5) інтенсивність надходження радіонуклідів у соснові насадження зростає при збільшенні вологості ґрунту;

Оскільки зазначені дослідження проводились в різні роки та були несистемними та фрагментарними, отримані результати важко узагальнити. Звісно, з часом спостерігалось покращення ситуації в радіаційно пошкоджених деревостанах з перевагою процесів відновлення лісового покриву над процесами розпаду. На даний час насадження слабкого і середнього ступеня пошкодження знаходяться в задовільному стані, їх життєздатність відновилися повністю. В той же час, стан радіаційно-пошкоджених насаджень продовжує погіршуватись, про що свідчить зростання величини індексу санітарного стану. Саме тому, відновлення соснових насаджень у зоні значного радіоактивного забруднення потребує досконалого та науково-обґрунтованого вивчення, що стане запорукою реабілітації радіоактивно забруднених лісів та відновить їх продуктивність.

## СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЖИТОМРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Тепляшина А.І., студентка 4 курсу  
Распутна Т.А., ст. викладач кафедри екології, науковий керівник  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103 Україна  
anna\_23\_20@mail.ru*

Система моніторингу довкілля – це система спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля в Житомирській області, прогнозування його змін і розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки. Обласна система моніторингу довкілля є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля, яка у свою чергу є складовою частиною національної інформаційної інфраструктури, сумісної з аналогічними системами інших країн.

Обласна система моніторингу довкілля – це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів населення регіону, збереження природних екосистем, відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям. Метою створення обласної системи моніторингу є підвищення ефективності управління екологічним станом області за рахунок: 1) інтеграції екологічної та екологічно-значущої інформації, що надходить від суб'єктів моніторингу довкілля; 2) аналізу екологічного стану довкілля та прогнозування його змін; 3) підвищення оперативності та якості інформаційного обслуговування користувачів на всіх рівнях; 4) підвищення якості обґрунтування природоохоронних заходів у галузі охорони довкілля, раціонального використання та відтворення природних ресурсів Житомирської області, ефективності їх здійснення; 5) розвитку міжнародного співробітництва.

Створення і функціонування обласної системи моніторингу ґрунтується на принципах: узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення, сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення складових частин; інтеграції даних еколого-інформаційних систем Житомирської області; систематичності спостережень за станом довкілля та техногенними об'єктами, що впливають на нього; своєчасності отримання, комплексності оброблення та використання екологічної інформації, що надходить і зберігається в системі моніторингу; об'єктивності первинної, аналітичної і прогнозної екологічної інформації та оперативності її доведення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських організацій, засобів масової інформації, населення Житомирської області.

Завданням системи моніторингу є: організація систематичних спостережень за станом складових довкілля; виявлення ступеня антропогенного впливу на довкілля та здоров'я населення, факторів та джерел такого впливу; виявлення зон підвищеної екологічної небезпеки; розробка критеріїв допустимих та критичних рівнів впливу на природне середовище; організація моніторингу відгуку біоти на антропогенний вплив; оцінка екологічного, економічного та естетичного збитків від техногенного та антропогенного навантаження; прогнозування стану довкілля та його змін; обґрунтування пріоритетів природоохоронної діяльності (обґрунтування та розробка природоохоронних управлінських рішень).

Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», постанови Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 року № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля», затверджено розпорядженням голови облдержадміністрації «Положення про обласну систему моніторингу довкілля» від 26.01.05 №14. В Положенні визначені суб'єкти обласної системи моніторингу довкілля, до яких належать: організації, що здійснюють координацію та контроль проведення природоохоронних заходів та природоохоронної діяльності у цілому на підвідомчій їм території, дотримання вимог природоохоронного законодавства і приймають управлінські рішення; організації, що здійснюють спостереження за станом навколишнього природного середовища та державний санітарний нагляд об'єктів, які спричиняють антропогенний вплив на довкілля. Основними завданнями суб'єктів системи моніторингу є:

- довгострокові систематичні спостереження за станом довкілля;
- аналіз екологічного стану довкілля та прогнозування його змін;
- інформаційно-аналітична підтримка прийняття рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання та відтворення природних ресурсів;
- інформаційне обслуговування органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, а також забезпечення екологічною інформацією населення області, заінтересованих установ і організацій.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 17.11.2001 №1551 «Про утворення міжвідомчої комісії з питань моніторингу довкілля» затверджено розпорядженням голови

облдержадміністрації від 13.02.08 № 43 «Положення про обласну міжвідомчу комісію з питань моніторингу довкілля у новій редакції та нового складу обласної міжвідомчої комісії з питань моніторингу довкілля». Обласна міжвідомча комісія з питань моніторингу довкілля є консультативно-дорадчим органом при облдержадміністрації для координації діяльності суб'єктів регіональної системи моніторингу довкілля, розгляду поточних питань, пов'язаних з проведенням моніторингу довкілля на основі державної, регіональної та відомчих програм моніторингу довкілля. До складу Комісії входять керівники (заступники) місцевих органів виконавчої влади, обласних установ, організацій та підприємств що є суб'єктами системи моніторингу довкілля Житомирської області. Для підвищення ефективності та контролю роботи обласної міжвідомчої комісії з питань моніторингу довкілля за напрямками моніторингу навколишнього природного середовища при обласній міжвідомчій комісії з питань моніторингу довкілля утворені постійно діючі секції: 1) секція моніторингу атмосферного повітря; 2) секція моніторингу поверхневих вод суші і підземних вод; 3) секція моніторингу земельних ресурсів; 4) секція контролю і поводження з відходами; 5) секція моніторингу лісового фонду.

Комісія відповідно до покладених на неї завдань: 1) аналізує і координує діяльність суб'єктів моніторингу та інших місцевих органів державної виконавчої влади щодо створення та функціонування системи моніторингу, здійснення заходів, передбачених регіональною програмою моніторингу довкілля в Житомирській області; 2) готує та розглядає пропозиції щодо вдосконалення роботи системи моніторингу довкілля, взаємодії РІАЦ Житомирської області та суб'єктів моніторингу, нормативно-правової бази, впровадження результатів науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектно-конструкторських і технологічних робіт з питань створення, функціонування та вдосконалення системи моніторингу.

Державне управління охорони НПС в Житомирській області відповідно до постанови КМУ від 30.03.1998р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» забезпечує організаційну інтеграцію суб'єктів обласної системи моніторингу довкілля, методологічне і метрологічне забезпечення складових частин і компонентів системи, координацію дій щодо побудови системи моніторингу, оперативне управління інформацією системи. Суб'єкти обласної системи моніторингу довкілля, місцеві органи виконавчої влади, підприємства, установи та організації незалежно від їх підпорядкування і форм власності повинні узгоджувати з Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області розроблені плани заходів щодо спостереження за станом екологічно небезпечних об'єктів, запобігання екологічно небезпечній виробничій, господарській та іншій діяльності, здійснювати оперативне управління інформацією, одержаною на усіх рівнях функціонування системи моніторингу довкілля області.

Підприємствами Житомирської області активно ведеться гірничодобувна діяльність і тому, впровадженні та застосування системи гірничо-екологічного моніторингу, важливий аспект природоохоронної діяльності. Система гірничо-екологічного моніторингу ґрунтується на ряді базових положень: система повинна бути відкритою для використання її в якості елемента системи більш високого рівня і у той же час допускати використання у своєму складі підсистем більш низького рівня; система повинна охоплювати всі гірничі підприємства, які перебувають у межах адміністративно-територіальної одиниці – району (це дає ряд переваг як в організації збору необхідної інформації про сумарний вплив цих підприємств на навколишнє середовище, так і в ефективності реалізованих природоохоронних заходів); інформаційною основою системи гірничо-екологічного моніторингу є банк даних природо-кліматичних умов гірничопромислового району і характеру впливу гірничого виробництва на навколишнє середовище (для цього повинні бути визначені показники, що характеризують: стан, використання та охорону водного басейну (запаси і якість води, водоспоживання, обсяг скинутих стоків, їх забруднення й очищення; стан, забруднення і охорону повітряного басейну (забруднення гірничим підприємством, характеристика заходів щодо захисту атмосфери; стан, використання і охорону земельних ресурсів; використання надр; утворення, наявність, видалення та використання промислових відходів.

Частина цих показників може бути отримана за даними статистичної звітності та з екологічних паспортів гірничих підприємств, а для визначення інших повинні використовуватися дані гірничо-екологічного моніторингу. У процесі гірничо-екологічного моніторингу проводяться вимірювання, накопичення та статистична обробка даних про розміри показників по кожному з наведених видів забруднення. При організації гірничо-екологічного моніторингу необхідно враховувати, що цехи і виробництва, які входять до складу гірничого підприємства, виявляють різні види впливу на навколишнє середовище, а кожний елемент біосфери зазнає сумарному впливу різних джерел. Тому стосовно до об'єктів гірничого виробництва спостережливі системи створюються на кожному об'єкті, відповідно до властивих йому видів впливу на елементи біосфери. Організацію системи моніторингу по об'єктах гірничого виробництва залежно від видів впливу необхідно розглядати за джерелами екологічного впливу, оскільки кожне джерело може мати декілька видів впливу на елементи біосфери.

## ОСОБЛИВОСТІ ПОВНОЦІННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ

Хом'як І.В., доцент кафедри екології, природокористування та біології людини  
Житомирського державного університету ім. І. Франка,

Хом'як О.І., студентка 4 курсу  
Житомирського державного технологічного університету

Тимченко А.Ю., студентка 1 курсу  
Житомирського державного університету ім. І. Франка.  
*ecosystem\_lab@ukr.net*

Північні райони Українського Полісся порівняно мало піддавалися руйнівному впливу гірничих робіт. Увесь видобуток корисних копалин можна було звести до кількох розробок гранітів та невеличких піщаних кар'єрів. Однак, останні два роки масово поширилася практика нелегального видобутку бурштину, яка перетворилася на бурштинову лихоманку. У зв'язку з цим виникла ідея легалізувати таку форму гірничих робіт надавши право місцевим громадам видавати ліцензії приватним особам на такий вид діяльності. Крім величезного числа юридично-правових питань, такий проект викликає питання екологічного характеру. Зрозуміло, що всякий легальний видобуток корисних копалин передбачає повну рекультивуацію пошкоджених ґрунтів після припинення діяльності підприємства. Оминемо юридичні питання відповідальності приватних осіб за не виконання природоохоронних умов та фінансові оцінки окупності легального видобутку бурштину без попередньої геологічної розвідки на площі в 5-10 тисяч км<sup>2</sup>. Розглянемо можливість окупності такого промислу за умови абсолютно повноцінної рекультивації.

Традиційно перед початком видобутку копалин відбувається утворення відвалів в яких розділені родючі шари ґрунту та пусті породи. Як наслідок рекультивації, отримують сільськогосподарські угіддя різного типу або проводять заліснення. Якщо мова іде про дерново-підзолисті ґрунти, з низькою родючістю ще до початку розробки кар'єрів, то їх перетворюють на ліси сформовані із невибагливих до едафічних умов порід (*Pinus sylvestris* L.). Як показують спостереження (наприклад в районі Іршанського ГЗК) ці соснові ліси дуже довго не можуть досягнути потрібного для промислового використання бонітету. Вони низькорослі і низькопродуктивні. З позицій фітоценології вони належать до найменш бідних на біоту асоціацій *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927 або рідше *Dicrano-Pinetum* Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957. Навіть через півстоліття дуже мало які дерева досягають II класу бонітету.

Щоб відновити повноцінний ліс потрібно повністю відновити структуру ґрунту, а не лише його валовий хімічний чи механічний склад. В процесі еволюції з'явилося ряд представників бореальної флори пристосовані до такого процесу. Більшість із них є діагностичними та характерними видами кореальних лісів класу *VACCINIO-PICEETEA* Br.-Bl. 1939. Наприклад, це такий цінний вид як чорниця – основа добродуту деградованих господарств населення Полісся. Без повноцінного відновлення В-горизонту існування природних сосново-чорничних лісів асоціації *Molinio-Pinetum* W.Mat et J.Mat 1973 неможливе.

Важливим аспектом рекультивації таких ґрунтів є відтворення усіх порушених водоносних горизонтів. Оскільки пісок має низькі абсорбційні властивості основою для живлення водою є так звані «підшкурні» води. Отже, одразу під В-горизонтом повинен знаходитися водонепроникний шар. Використання тяжкої техніки затрудняє відтворення таких тонких шарів. За попередньою оцінкою на відновлення 1 м<sup>2</sup> водонепроникного шару за рахунок штучної глини коштуватиме 700-900грн. Отже глину прийдеться обережно знімати і зберігати окремо. В іншому випадку повноцінний ліс відновити не вдасться. Проблема ще більше загострюється через глобальні зміни клімату, які призводять до ксерофітизації (переважання засушливих періодів над вологими) Полісся. Ще однією проблемою є збереження другого водоносного шару схованого на глибині від 4 до 12 метрів. Саме із цього водоносного горизонту отримують питну воду більшість жителів півночі Українського Полісся. Руйнування I-водонепроникного горизонту призведе до проникнення поверхневих («підшкурних») вод в нижчі горизонти. Це різко понизить якість питної води та може стати причиною численних епідемій інфекцій які передаються при вживанні води.

Попередній аналіз вказує на те, що при масовому поширеному по всій території півночі Українського Полісся видобутку бурштину приватними особами виникне дилема або отримати прибуток або відновити завдану природі шкоду. Тому такий видобуток буде доцільний лише в тих місцях де поклади бурштину перекриють втрати на дорого вартісну процедуру рекультивації. Якщо ця умова буде проігнорована то держава може втрати на рекультивації кожного гектару ушкодженої землі біля 8 млн. грн. за рівнем цін першого півріччя. Відмова від рекультивації це практично довічні втрати лісової сировини.

**ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ РОЗЧИНОМ ЦИНКУ НА ПЕРЕХІД РАДІОЦЕЗІЮ З ҐРУНТУ У РОСЛИНИ**

Гусарчук В.Я.,  
Студент 5-го курсу, група РЕ-29м,  
Вінічук М.М.,  
професор, д-р. біол. наук  
Житомирський державний технологічний університет, м.Житомир

Особливості ведення сільського господарства на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення, полягають у необхідності виробництва сільськогосподарської продукції із мінімальним вмістом радіоактивних речовин. Це досягається шляхом створення умов для максимального зниження переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини. У практиці сільського господарства для зниження рівня забруднення рослинницької продукції важливо застосовувати, насамперед, ті агротехнічні та агрохімічні заходи, виконання яких не потребує істотних змін в існуючих технологіях вирощування сільськогосподарських культур.

Певну роль у зменшенні надходження радіонуклідів у рослини відіграють мікроелементи. Встановлено, що дія мікроелементів особливо важлива на тих ґрунтах, у яких вміст останнього є низьким. Саме такими є ґрунти Українського Полісся, які зазнали забруднення радіоактивними речовинами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

Роль мікроелементів не обмежується лише їх взаємодією з радіонуклідами чи макроелементами. Вони також можуть впливати на проникність клітинних мембран для радіонуклідів із певними іонними радіусами, зарядом, геометрією координаційної та електронної конфігурації.

Дослідження з впливу позакореневого підживлення розчином цинку на накопичення  $^{137}\text{Cs}$  ярою пшеницею сорту «Струна Миронівська» проводилися протягом 2014-2015 року на полях с. Базар Народицького району Житомирської області та у радіоекологічній лабораторії Житомирського державного технологічного університету. Ґрунти дослідної ділянки дерново-середньопідзолисті глеюваті слабоповерхнево оглеєні супіщані на морені та водно-льодникових відкладеннях підстелених мореною.

Для визначення впливу позакореневого підживлення розчином цинку у різні фази росту та розвитку на накопичення  $^{137}\text{Cs}$  ярою пшеницею використовували сірчаноокислі солі цинку ( $\text{ZnSO}_4$ ) у концентрації 0,05% масової частки. Повторність дослідів – чотириразова. Витрати розчину цинку на індивідуальну дослідну ділянку  $3,5 \times 2 \text{ м}^2$  складали 0,28 л, а на загальну ділянку  $14 \times 10 \text{ м}^2$  склали 5,6 л. Схема дослідів передбачала контроль та чотири дослідних варіанти: 1 – контроль (без обприскування); 2 – обприскування посівів у фазу кушіння; 3 – обприскування у фазу вихід у трубку; 4 – обприскування у фазу цвітіння; 4 – обприскування у фазу наливу зерна.

Відбір зразків ґрунту та рослин проводили у фазі наливу зерна.

*Зразки ґрунту.* Відбирали 2 зразки ґрунту з кожної індивідуальної ділянки і формували об'єднаний зразок. Відбір зразків ґрунту проводили з використанням ґрунтового бура діаметром 5,7 см та висотою робочої частини 15 см. Зразки ґрунту висушували до постійної ваги, просіювали на ситі діаметром 2 мм, щоб видалити із зразків коріння рослин та гомогенізувати до однорідної суміші, поміщали в геометрії на 60 мл. та зважували. У підготовлених у такий спосіб зразках ґрунту вимірювали питому активність  $^{137}\text{Cs}$  з використанням системи сцинтиляційної спектрометрії GDM 20. Похибка вимірювання не перевищувала 5%. В середньому кожний зразок вимірювався протягом 20 хвилин.

*Зразки зерна пшениці.* Рослини пшениці відбирали шляхом зрізування їх на висоті 5-7 см у двох точках з кожної індивідуальної ділянки з використанням рамки розміром  $0,5 \times 0,5 \text{ м}^2$ . Відібрані зразки об'єднували і формували об'єднану пробу. Рослини обмолочували вручну, після чого зерно очищали від решток соломи, зважували та поміщали в геометрії об'ємом 35 мл. Також робили перерахунок врожаю на 1 га. Зразки пшениці в середньому вимірювались 6 – 7 годин, так як їх питома активність була невисокою.

*Зразки соломи.* Після обмолочування рослин пшениці зразки соломи зважувались та подрібнювались з метою досягнення гомогенізованого стану, після чого отриманий матеріал поміщали в геометрії об'ємом 60 мл. і знову зважували. Зразки соломи в середньому вимірювались 6 – 7 годин, так як їх питома активність також була невисокою.

Питому активність  $^{137}\text{Cs}$  у зразках зерна та соломи ярої пшениці також визначали на детекторі GDM 20. Для оцінки переходу радіонукліду з ґрунту до зерна та соломи використовували таке співвідношення (коефіцієнти переходу, КП):  $^{137}\text{Cs}$  у зерні чи соломі, Бк кг /  $^{137}\text{Cs}$  у ґрунті, Бк м<sup>2</sup>, м<sup>2</sup> (кг<sup>-1</sup>).

Питома активність у зразках зерна та соломи змінювалася по роках у різні фази росту та розвитку ярої пшениці. У середньому за 2 роки значення питомої активності у зерні на контрольному варіанті коливались в межах від 16 до 27,3 Бк/кг. При обприскуванні рослин у фазі кушіння питома активність



радіонукліду у зерні виявилася приблизно у 2 рази нижчою порівняно з контролем. Аналогічно, при обприскуванні у фазі вихід в трубку питома активність зерна виявилася на 58% нижчою у порівнянні з контролем. Питома активність зерна при позакореновому підживленні рослин розчином цинку у фазі розвитку цвітіння практично не відрізнялась від контролю. Обприскування рослин у заключній фазі наливу зерна також не вплинуло на рівень питомої активності зерна порівняно з контрольним варіантом.

Значення питомої активності радіоцезію у соломі в середньому за 2 роки на контрольному варіанті коливались в межах від мінімально-детектованого рівня до  $\approx 100$  Бк/кг. Рівні питомої активності радіонукліду у соломі у порівнянні з контрольним варіантом виявились найнижчими також при обприскуванні посівів у фазу вихід в трубку.

Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у зерно та солому ярої пшениці при позакореновому її підживленні розчином цинку за 2 роки досліджень приведені на рис. 1.

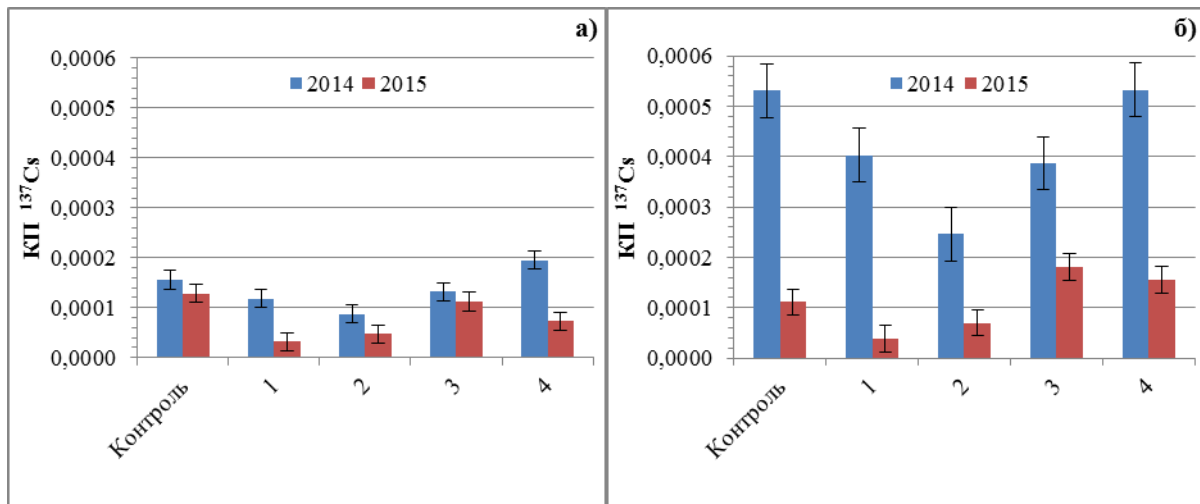


Рис. 1 Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  у зерно (а) та солому (б) ярої пшениці (2014-2015 рр.). Фази росту та розвитку рослин на момент обприскування: 1 – фаза кущіння; 2 – фаза вихід в трубку; 3 – фаза цвітіння; 4 – фаза наливу зерна.  $n = 4$ .

Таким чином як видно з рисунка коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  для зерна та соломи при обприскуванні рослин ярої пшениці розчином цинку у 2015 році були помітно нижчими порівняно з 2014 роком, що пояснюється засушливими умовами, що склалися в період вегетації у 2015 році. У середньому за 2 роки величини коефіцієнтів переходу радіонуклідів з ґрунту у зерно на контрольному варіанті коливались у межах від 0,00013 до 0,00016, а у соломі – від 0,00011 до 0,00053. При обприскуванні рослин пшениці у фазі кущіння КП радіонукліду з ґрунту у зерно в середньому за 2 роки виявились на  $\approx 50\%$  нижчими порівняно з контролем (рис. 1). Аналогічна ефективність позакоренового підживлення рослин пшениці розчином цинку спостерігалась і у випадку обприскування у фазі вихід в трубку – КП радіонукліду з ґрунту у зерно в середньому за 2 роки виявились приблизно у 2 рази нижчими порівняно з контролем. Обприскування рослин пшениці у фазі цвітіння виявилось неефективним – коефіцієнти переходу радіонукліду з ґрунту у зерно практично не змінювались порівняно з контрольним варіантом. При обприскуванні рослин у фазі наливу зерна – коефіцієнти переходу радіоцезію з ґрунту у зерно в середньому за 2 роки також були на рівні значень контрольного варіанту (рис. 1).

Аналогічний ефект позакоренового підживлення рослин пшениці розчином цинку на величину переходу радіонукліду з ґрунту у рослину спостерігався і для соломи. Так, найбільш ефективним виявилось обприскування рослин пшениці у фазі кущіння та вихід і трубку. При обприскуванні посівів у фазі кущіння у соломі надходило майже вдвічі ( $\approx 45\%$ ) менше радіонукліду ніж на контрольному варіанті, а при обприскуванні у фазі вихід у трубку – на 50% менше порівняно з контролем. Підживлення рослин пшениці розчином цинку у другій половині вегетації виявилось неефективним: коефіцієнти переходу радіоцезію з ґрунту у соломі у середньому за 2 роки були на рівні значень контрольного варіанту.

Таким чином, відповідно до отриманих нами результатів, найкращим періодом позакоренового підживлення ярої пшениці розчином цинку з метою зниження переходу радіоцезію з ґрунту у зерно та соломі при вирощуванні її на дерново-середньопідзолистих оглеєних супіщаних ґрунтах є перша половина вегетації, а саме фаза кущіння та вихід в трубку. Даний прийом забезпечує 2-кратне зниження переходу радіонукліду з ґрунту як у зерно, так і соломі.

**ЕКОСОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, ЩО МІСТЯТЬ ГЛІКОЗИДІВ**

*Мосійчук В.В. студентка 1 курсу  
Житомирського державного університету імені Івана Франка  
Хом'як І.В. доцент, науковий керівник  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 51  
Україна  
ecosystem\_lab@ukr.net*

Глікозидами називається група природних біологічно активних речовин, що проявляють вибірково кардіотонічну дію на серцевий м'яз. Враховуючи, що у всьому світі серцево-судинні захворювання займають перше місце в загальній структурі захворювань, ця група речовин в арсеналі медичних засобів має першорядне значення. Лікарські рослини служать єдиним джерелом отримання серцевих глікозидів. Рослини, що містять серцеві глікозиди, ростуть як в дикому вигляді (конвалія травнева), так і культивуються (жовтушник). Глікозиди, на відміну від алкалоїдів, речовини нестійкі, швидко розщеплюються ферментами (ензимами), які містяться в цій рослині, і так само швидко розкладаються в присутності води, після чого втрачають свої лікувальні властивості. Навіть в одній рослині може міститися кілька видів глікозидів, Найбільше поширення мають 0-глікозиди, вони відрізняються великою різноманітністю, що обумовлено характером цукру і агліконів, що визначає їх фармакологічна дія. Вони збуджують апетит, виявляють місцеве подразнюючу дію, агресивні проти патогенних мікроорганізмів, що викликають запалення шкірних покривів, здатні активізувати серцевий м'яз (глікозиди наперстянки)

За цими ознаками оксіглікозиди розділені на групи:

- Ціаногенні глікозиди, агліконів яких є сполуки, що містять синильну кислоту;
- Серцеві глікозиди, агліконів яких представляють собою карденоліди і буфадієноліди;
- Сапоніни, агліконів яких служать тритерпенові і стероїдні з'єднання;
- Антраглікозиди, глікозиди, агліконів яких є похідні антрацену;
- Глікозиди-гіркоти, глікозиди, що входять до складу рослин, що застосовуються як полин!
- Флавоноїдних глікозиди;
- Глікоалкалоїди, агліконів яких є азотовмісні стероїдні з'єднання.

Розглянемо дію глікозидів на прикладі конвалії.

З глікозидів конвалії найбільш вивчений конвалотоксин. За біологічною активністю в експерименті конвалотоксин перевершує інші серцеві глікозиди.

При внутрішньовенному введенні конвалотоксин проявляє швидку і сильну дію на серцеву діяльність. При введенні під шкіру він діє повільніше і менш активно. Ефективність препарату помітно зменшується при прийомі всередину: глікозиди конвалії поволі всмоктуються і швидко руйнуються в шлунково-кишковому тракті. Конвалія володіє слабо вираженими кумулятивними властивостями і найменшою в порівнянні з іншими рослинами, що містять серцеві глікозиди, токсичністю. Глікозиди конвалії проявляють сечогінну дію. Цей препарат проявляє також заспокійливу дію.

*Лікарські засоби.* Настоянка конвалії разом з настоянкою пустирника, валеріани; «Корглікон» в ампулах; чиста настоянка конвалії. З конвалії далеко-східної отриманий препарат «Конвафлавін», також відомий всім «Корвалол».

Настоянка конвалії входить до складу ряду готових лікарських форм: краплі конвалієво-валеріанові; конвалієво-валеріанові з бромідом натрію; конвалієво-валеріанові з адонізидом; конвалієво-валеріанові з бромідом і адонізидом; краплі конвалієво-пустирникові.

## ЗМІНА РАДІАЦІЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ДП «ОВРУЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Мошковська О.П., магістр 5 курсу  
Краснов В.П., завідувач кафедри екології, доктор с.-г. н.  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, кафедра екології

Усі лісові масиви ДП «Овруцьке лісове господарство» потрапили у зону впливу аварійних викидів Чорнобильської АЕС, внаслідок чого в них створилась складна радіаційна ситуація.. У лісгосподарському підприємстві існувало 2982,0 га лісових насаджень у яких щільність радіоактивного забруднення ґрунту перевищувала 15,0 Кі/км<sup>2</sup> і у яких була заборонена будь яка лісгосподарська діяльність (табл.). Крім того, на площі 15100 га були введені обмеження на використання деревини, а на площі 36922,0 га заборонено використання недеревної продукції лісу. Таким чином, останні 30 років лісгосподарське підприємство здійснює ведення лісового господарства у досить складних умовах. Дані обставини вимагали постійної уваги та значних затрат на проведення радіаційного контролю продукції лісового господарства, а частину продукції взагалі не можливо було виробляти.

Складність радіаційної ситуації пояснювалась не тільки значними рівнями радіоактивного забруднення ґрунту, а й його мозаїчністю. Нерівномірність величини щільності радіоактивного забруднення відмічається на рівні лісництв, лісових кварталів та таксаційних виділів. Так, скажімо у Прилуцькому та Ігнатпільському лісництвах найбільші рівні радіоактивного забруднення ґрунту не перевищують 10,0 Кі/км<sup>2</sup>, у Піщанському – 7,0 Кі/км<sup>2</sup>, а у Гладковицькому та Бережестьському існують лісові квартали у яких даний показник перевищує 30,0 Кі/км<sup>2</sup>.

Ще до аварії на ЧАЕС дослідники відмічали низький рівень закріплення радіонуклідів у дерновопідзолистих, оторфованих і торф'яних ґрунтах Полісся України та Білорусі та значну інтенсивність їх міграції до рослин, грибів та за трофічними шляхами до тварин і людей. Дані висновки були підтверджені дослідниками у після аварійний період. Значні рівні вмісту радіоактивних елементів у продукції лісового господарства також значно ускладнили здійснення лісгосподарської діяльності у ДП «Овруцьке лісове господарство».

Таблиця

Динаміка площі лісових земель, забруднених <sup>137</sup> Cs, тис. га

Назви лісництв	Рік	Загальна площа лісництв, га	В тому числі за щільністю забруднення							
			площа земель з ЩРЗ до 1 Кі/км <sup>2</sup>	Зона 3		Зона 2			Зона 1	
				підзона		підзона			підзона	
				а	б	а	б	в	а	б
			0,1-2,0	2,01-5,0	5,01-7,0	7,01-10,0	10,01-15,0	15,01-30,0	>30,01	
Прилуцьке	1991	7600,0	-	707,0	4696,0	-	2197,0	-	-	-
	2015	7600	1105	4490	2005	-	-	-	-	-
Бережестьське	1991	8231,0	-	252,0	4002,0	-	3037,0	197,0	581,0	162,0
	2015	8231	327	3194	3878	193	356	175	108	-
Піщаницьке	1991	7025,0	-	1837,0	2773,0	-	2037,0	305,0	73,0	-
	2015	7025	2134	1998	2707	186	-	-	-	-
Овруцьке	1991	7493,0	-	283,0	2365,0	-	2851,0	1127,0	867,0	-
	2015	7493	490	2041	3662	550	750	-	-	-
Гладковицьке	1991	4928,0	-	-	724,0	-	2613,0	292,0	1034,0	265,0
	2015	4928	-	1273	2616	342	365	136	81	-
Ігнатпільське	1991	5668,0	-	944,0	4280,0	-	444,0	-	-	-
	2015	5668	1322	3963	383	-	-	-	-	-
Усього по лісгоспу:	1991	40945,0	-	4023,0	18840,0	0	13179,0	1921,0	2555,0	427,0
	2015	40945	5378	16081	15251	1271	1471	257	189	0

За 30 років, які минули з часу аварії, радіаційна ситуація на забруднених радіонуклідами територіях істотно змінилась. Зміни радіаційної ситуації в лісах в першу чергу пояснюється фізичним розпадом, як короткоживучих, так і біологічно значущих, довгоживучих радіоактивних елементів –  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ . Саме останні визначають радіоактивне забруднення лісових насаджень лісгосподарського підприємства. Їх активність зменшилась на 50 %. Крім того, частина радіонуклідів, особливо  $^{137}\text{Cs}$ , закріпилась у ґрунті та не мігрує за трофічними шляхами. Певна частина радіоактивних елементів надійшла у різні компоненти лісових екосистем і сконцентрувалася в них, скажімо в деревині. Це, з одного боку знижує темпи надходження радіонуклідів до інших компонентів лісових екосистем, з другого, створює умови до їх концентрації у деревині і ускладнення її використання.

Нашими дослідженнями встановлено, що протягом останніх 30 років в ДП «Овруцьке лісове господарство» з'явилися площі лісових насаджень, які, згідно існуючого законодавства, не відносяться до радіоактивно забруднених і у яких можливе ведення лісового господарства та лісочористування без обмежень (до  $1 \text{ Ки/км}^2$  по  $^{137}\text{Cs}$ ) - 5378 га. Площа лісів, які відносились до зони безумовного відселення ( $>15 \text{ Ки/км}^2$ ) зменшилась на 2793 га і зараз на цих площах необхідно здійснювати першочергові лісгосподарські заходи направлені на підвищення їх стійкості, покращення санітарного та протипожежного стану. Площа лісових земель зони гарантованого або добровільного відселення ( $5-15 \text{ Ки/км}^2$ ) зменшилась на 13 372 га, що створює умови до більш інтенсивного використання стиглих лісових насаджень з метою отримання деревини. Площа лісів зони посиленого радіоекологічного контролю збільшилась на 8 469 га. В них потрібно продовжувати проводити заходи з обмеження використання грибів, деяких лікарських та ягідних рослин, сіна лісових сінокосів. Найбільш чистими можна вважати лісові землі Прилуцького та Ігнатпільського лісництв, з яких 6495 га Прилуцького лісництва та 4346 га Ігнатпільського лісництва відносяться до 3-ї зони, також є землі, з щільністю радіоактивного забруднення до  $1 \text{ Ки/км}^2$ . Найбільш забрудненими є лісові землі Бережестського лісництва, 108 га якого відноситься до 1-ї зони, 724 га – до 2-ї зони і 7072 га – до 3-ї зони.

Проведені дослідження дозволяють зробити деякі узагальнення та висновки:

- радіаційна ситуація у забруднених радіонуклідами лісах ДП «Овруцьке лісове господарство» є стабільною і прогнозованою, що дає підстави для переходу до поступової реабілітації радіоактивно забруднених лісових земель.

- за 30 років, які минули з часу аварії на ЧАЕС, радіаційна ситуація на забруднених радіонуклідами лісових землях істотно змінилась. Порівняно з 1991 р., площа лісових земель зі щільністю забруднення  $^{137}\text{Cs}$  менше  $1 \text{ Ки/км}^2$  внаслідок автореабілітаційних процесів зменшилась на 5 378 га. Істотно зменшилась площа лісових насаджень у яких було заборонено проведення лісгосподарських заходів і лісочористування.

**ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ  $^{137}\text{Cs}$  ЧОРНИЦЕЮ ЗВИЧАЙНОЮ  
(*VACCINIUM MYRTILLUS L.*)**

*Денисюкова К.Г., магістр 5 курсу  
Давидова І.В., кандидат сільськогосподарських наук  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, кафедра екології*

Аварія 1986 року на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС) в СРСР була найбільш масштабною в історії атомної енергетики. Вона стала об'єктом найбільш повного і ретельного вивчення серед усіх випадків, пов'язаних з дією радіації.

Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до радіоактивного забруднення значних площ лісів різних природних зон України. Розташування атомної електростанції та погодні умови періоду аварії обумовили найбільшу інтенсивність та масштаби територіального поширення аварійних викидів саме в одному з лісистих регіонів – Поліссі. Лісові масиви поліського регіону виконали свої природні захисні функції і затримали значну кількість радіонуклідів, що призвело до необхідності перегляду ряду традиційних напрямків і методів ведення лісового господарства. Ще до теперішнього часу у лісах України на площі 63,9 тис. га заборонена будь-яка господарська діяльність; на площі 1141,6 тис. га – введена заборона або регламентація використання недеревної продукції лісу. Частина лісів перетворилась у місця постійного значного надходження радіонуклідів за трофічними шляхами до людини. Дослідники відмічають, що вклад деяких харчових продуктів лісу у накопичену дозу може сягати у частини жителів 50-70 %. Після аварії на Чорнобильській АЕС дослідники приділяли значну увагу вивченню інтенсивності радіоактивного забруднення недеревної продукції лісу, що пояснюється значним інтересом місцевого населення Полісся України до використання дикорослих ресурсів. Приймаючи до уваги, що найбільші площі ягідників знаходяться у північних поліських районах згаданих областей, де щільність забруднення території радіонуклідами максимальна, на частині лісових площ довелося заборонити, а на решті – регламентувати заготівлю ягід. Вже в перший післяаварійний період заготівля дикорослих ягід дозволялася у лісах при щільності забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$  не вище 5  $\text{Кі}/\text{км}^2$ , проте з часом заготівля дозволялася при щільності – до 3  $\text{Кі}/\text{км}^2$ . Але, якщо промислово заготівлю ягідної сировини в регіоні організаційно порівняно легко обмежити районами із певною щільністю забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$ , то масовий неконтрольований збір ягід та інших харчових продуктів лісу місцевим населенням дуже важко регламентувати через певні соціально-економічні труднощі. Особливо це стосується багатолісних районів півночі Полісся, де дикорослі ягоди є традиційним компонентом раціону місцевого, особливо сільського, населення протягом всього року. Крім того, дикорослі рослини займають важливе місце у формуванні трав'янисто чагарникового ярусу лісів Полісся і внаслідок своїх біологічних особливостей є накопичувачами  $\text{Cs}^{137}$ . У плані народногосподарського використання найбільше значення має чорниця, якій приділяють найбільшу увагу і яку дослідниками запропоновано використовувати як індикатор забруднення лісів цим радіонуклідом.

Дослідженнями акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  чорницею займалися такі вчені як О. З. Короткова, О. О. Орлов, В.П. Краснов, Т.В. Курбет та інші. В їх працях детально викладені особливості акумуляції техногенних радіонуклідів, переважно  $^{137}\text{Cs}$ , вегетативною фітомасою та ягодами видів, що вивчаються. Наведена багаторічна динаміка акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  в господарсько-цінних частинах ягідних рослин. Дослідження в лісах українського Полісся показали, що питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у пагонах та ягодах рослин залежить від щільності радіоактивного забруднення ґрунту. Дослідниками побудовано рівняння зв'язку названих показників, що дає змогу розрахувати гранично допустимі значення щільності радіоактивного забруднення ґрунту, при яких можлива заготівля дикорослих ягід. Існує залежність і між вмістом  $^{137}\text{Cs}$  у сухих ягодах чорниці та питомою активністю  $^{137}\text{Cs}$  у її пагонах. Отримані залежності свідчать про те, що для заготівлі сухих ягід як харчової сировини питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у пагонах не повинна перевищувати 2051  $\text{Бк}/\text{кг}$ .

Таким чином, чорниця є інтенсивним накопичувачем  $^{137}\text{Cs}$ . Дані обставини вимагають постійних моніторингових спостережень за міграцією основних радіонуклідів у лісових екосистемах, а також вивчення інтенсивності радіоактивного забруднення продукції лісового господарства. У зв'язку з цим було вирішено продовжити дослідження, щодо накопичення  $^{137}\text{Cs}$  чорницею звичайною (*Vaccinium myrtillus L.*). Збір експериментальних матеріалів передбачається проводити на території Базарського лісівництва ДП «Народицькій лісгосп АПК», яка має значну щільність забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$  (6-393  $\text{кБк}/\text{м}^2$ ). Запроектовано закладання 10 пробних площ на ділянках із найбільш характерними лісорослинними умовами в регіоні.

Зразки ґрунту та рослинної продукції будуть відібрані в різних точках досліджуваної ділянки, однорідної за характером рельєфу, рослинністю та агротехнічним станом. В лабораторних умовах з

допомогою гамма-спектрометричної установки визначатиметься питома активність та розраховуватиметься коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у рослини чорниці. Нами будуть розраховані залежності вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у чорниці від складових радіаційної ситуації на пробних площах. Буде проведений аналіз акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  різними органами чорниці.

Отримані результати можна буде використовувати на практиці для прогнозування радіаційного забруднення урожаю ягід.

## СЕКЦІЯ № 5 ЗБАЛАНСОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

### ОЦІНКА ЯКОСТІ ГАЗОВАНИХ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

*Дзюблик І.Ю., студентка V курсу,  
Давидова І.В., к.с-г.н., доцент кафедри екології  
Житомирський державний технологічний університет*

Все більше наукових даних підтверджують наявність взаємозв'язку між характером харчування і станом здоров'я людини. Достовірно доведено, що різні варіанти раціону, тобто сукупність їжі і напоїв, зазвичай споживаних протягом дня, певним чином позначаються на стані здоров'я і захворюваності.

Важливою та основною складовою нашого організму є вода, яка сягає близько 70% маси тіла. Для підтримки водного балансу слід споживати більше 2,5 літрів рідини на добу, серед якої в наш час велике місце займають газовані безалкогольні напої. Даний вид сировини користується великою популярністю серед споживачів. Суспільство вже не може відмовитись від їх виробництва та вживання і сьогодні вони перетворились на продукцію масового споживання, що є основною причиною динамічного розвитку та розширення асортименту продукції. Безалкогольна продукція, як на світовому ринку, так і в Україні, розширюється, в основному, за рахунок використання нових, нетрадиційних видів сировини, а також різних харчових добавок, які покращують їх органолептичні і фізико-хімічні показники, але не завжди асоційовані з користю для здоров'я споживачів. Наприклад, основними складовими даного виду продукції є: вуглекислий газ, що подразнює слизову шлунка і кишечника; цукор – кількість якого може досягати до п'яти ложок на стакан, призводить до таких серйозних проблем як ожиріння, цукровий діабет і атеросклероз; ортофосфорна кислота сприяє швидкому вимиванню кальцію з кісткової системи; бензоат натрію Е211 може впливати на ДНК людини; кофеїн викликає збудження нервової системи, тощо. Очевидно, значною мірою це обумовило тенденцією збільшення числа споживачів, що орієнтуються на більш здорові напої, до яких газовану воду, що містить велику кількість цукру, а також різні синтетичні добавки та ароматизатори, безумовно, віднести складно.

Ринок безалкогольних напоїв з кожним роком поповнюється все більшою кількістю нових продуктів, але не дивлячись на це непохитними та найбільшими гравцями українського ринку мінеральної та газованої солодкої води є лідери виробництва «Coca-Cola Beverages Ukraine», «Оболонь», «PepsiCo», які також користуються великою популярністю серед споживачів (рис.1)

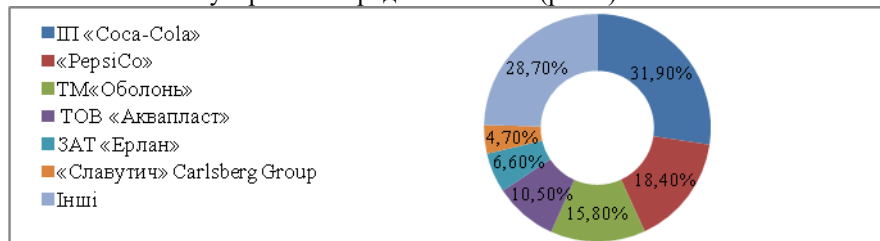


Рис.1. Розподіл ринку БАН між основними учасниками

Однією з нинішніх проблем в даній галузі є те, що виробники вводять споживачів в оману, використовуючи хімічні добавки без вказівки цього на упаковці. Ці речовини можуть бути не тільки небезпечні, але і нести серйозну загрозу для життя і здоров'я людини. Тому особливо актуальними є питання комплексного дослідження якості газованих безалкогольних напоїв.

В результаті аналізу законодавчих та нормативних документів, що стосуються даної продукції, було встановлено, що експертиза якості газованих напоїв, як правило, проводиться за трьома основними напрямками: органолептична оцінка газованих напоїв, оцінка фізико-хімічних показників якості, а також експертиза маркування та упаковки.

Тому метою подальших наукових досліджень є встановлення відповідності безалкогольної продукції вітчизняного виробництва вимогам нормативної документації за вищевказаними показниками. Для реалізації поставленої мети слід вирішити такі завдання:

- відібрати зразки газованих безалкогольних напоїв, найбільш вживаних виробників (ПІ «Кока-Кола Беведріжиз Україна», ТМ «Оболонь», «PepsiCo», ТОВ «Аквапласт» і т.д);
- перевірити відповідність маркування досліджуваних зразків вимогам Технічного регламенту;
- дослідити зразки безалкогольних напоїв за органолептичними та фізико-хімічними показниками;
- встановити відповідність досліджуваних зразків вимогам законодавства України.

Оприлюднення результатів дозволить населенню вибрати продукцію кращої якості, що буде задовольняти їх потреби, а також не буде нести за собою загрозу їх здоров'ю.

## ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗМІН СТАНУ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Новіцький В.О., студент 5 курсу  
Скрипніченко С.В., доцент кафедри екології, к. с.-г. н.  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, кафедра екології*

Основним завданням аграрної та екологічної науки на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва є створення стійкої агроєкосистеми. Обумовлюється це тим, що в останні десятиріччя, внаслідок різкого скорочення застосування органічних та мінеральних добрив, недотримання сівозмін на Поліссі України склався від'ємний баланс гумусу та мікроелементів. Має місце також декальцинація та підкислення ґрунтів, що посилює процеси їх механічної та біологічної деградації. Внаслідок забруднення ґрунтів цієї зони радіонуклідами та важкими металами суттєво погіршується їх агроєкологічний стан і вони подекуди стають непридатними для використання.

Також за період довготривалого реформування сільськогосподарської галузі відбувся поступовий перехід від колективної до приватно-орендної та приватної власності на землю. Це відбувалося у досить складних соціально-економічних умовах: невідповідного паритету цін на промислову і сільськогосподарську продукцію, постійного дефіциту обігових коштів у суб'єктів господарювання та відсутності дієвих механізмів контролю за зміною показників родючості і забруднення ґрунтів. Цей перехідний період відзначався нехтуванням науково-обґрунтованими технологіями, безвідповідальною експлуатацією природного ресурсу – ґрунтової родючості. Відбуваються значні зміни стану ґрунтів Житомирської області.

Розораність сільськогосподарських угідь по районах області має досить високу строкатість у показниках. Вона має досить тісний зв'язок із природною родючістю ґрунтового покриву. Найбільше розорана (74 %) Лісостепова частина, особливо у Бердичівському – 77 %, Попільнянському – 79 %, Ружинському – 80 % районах, у перехідній зоні розораність становить 47 % у Поліській частині – 29 %.

Що стосується хімічної меліорації ґрунтів, то вона практично призупинена. Для прикладу, за період 1986 – 1990 років було провапновано 174,4 тис. га, тоді як у 2001-2005 рр. – 5,2 тис. га, у 2006-2010 рр. – 7,3, у 2011 р. – 3,4, у 2012 р. – 3,7 тис. га.

Слід зазначити, що найнижчий вміст гумусу зафіксовано в ґрунтах угідь Коростенського та Народицького районів, який становить відповідно 1,37 та 1,40 %, що на 0,55 та 0,52 % абсолютної величини нижче середнього обласного показника. Зниження вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах сільськогосподарських угідь області пояснюється недостатнім, порівняно з виносом, поверненням даного елемента в ґрунт як з органічними, так і мінеральними добривами.

На пологих схилах Житомирської області розвивається головним чином площинна водна ерозія. Проходить цей процес непомітно, особливо на початкових стадіях свого розвитку. З ґрунту виносяться мікро- і макроагрегати, що сформовані активною частиною гумусу. В результаті ґрунти втрачають значну кількість водостійких агрегатів, зростає розпиленість та глибистість їх поверхні. Поступово змивається орний шар і оголюється нижній горизонт; колір ґрунту набуває світлішого відтінку. Швидкість змиву ґрунту значною мірою залежить від способу його використання.

Відсутність відповідної організації території, ігнорування ґрунтозахисними технологіями вирощування сільськогосподарських культур обумовлюють змив ґрунту в загрозливих розмірах. На крутих схилах, поряд з площинною ерозією проявляється лінійний розмив ґрунту, який призводить до утворення ярів та балок, чим зменшує площу орних земель. У зоні Полісся водна ерозія ґрунтів переважно існує на території Словечансько-Овруцької височини та на лесових островах у Радомишльському, Баранівському, Черняхівському районах.

Досить дієвим заходом у боротьбі з деградаційними процесами в ґрунті є оптимізація землекористування. Зокрема, науково обґрунтована організація угідь, яка позитивно впливає на збереження родючості орних земель. Скорочення площі ріллі дає можливість концентрувати наявні матеріальні, технічні, людські ресурси на ґрунтах, здатних забезпечити їх ефективне використання завдяки одержанню більш високої продуктивності культур. Частина накопиченої ними органічної маси (пожнивні та кореневі рештки) поступає в ґрунт і стає матеріалом для синтезу гумусу.

Головним же фактором збереження родючості ґрунту є підстилковий гній. Інші види гною, а саме безпідстилковий, напіврідкий та рідкий мають незначний вплив на утворення гумусу. У зв'язку з цим слід використовувати безпідстилковий гній для виготовлення компостів із соломом, торфом та іншими матеріалами. Всі ці заходи є екологічно-безпечними, які сприяють відновленню і зростанню родючості та раціональному їх використанню.



**МЕТОДИКА ОТРАЖЕНИЯ В УЧЕТЕ И ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ-НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ДАННЫХ О КОНТРОЛИРУЕМЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ**

*Метла О.С., ассистент  
кафедры учета и аудита, логистики и менеджмента  
УО «Полоцкий государственный университет»,  
Республика Беларусь  
metla.os.90@gmail.com*

В настоящее время в учете организаций-недропользователей, во-первых, отражаются исключительно фактические затраты на вовлечение полезных ископаемых в экономическую деятельность, капитализируемые в составе основных средств. При этом данные затраты впоследствии могут подлежать переоценке по текущим рыночным ценам. В результате искажается информация о стоимости привлечения минеральных ресурсов в экономическую деятельность для анализа эффективности вложенных средств. Во-вторых, в учете отсутствуют данные об экономической ценности контролируемых организацией минеральных ресурсов, что приводит к снижению информационного значения отчетности и не позволяет оценить ресурсный потенциал и инвестиционную привлекательность организации.

Для решения указанной проблемы было проведено исследование оценки долгосрочно используемых природных ресурсов в Республике Беларусь, Российской Федерации, Украине, Молдове и других странах, рассмотрены вопросы соотношения целей и видов оценки ресурсов в статической и динамической теориях баланса. Вопросы одновременного применения идей статической и динамической концепций баланса являются в настоящее время крайне актуальными и поддерживаются в трудах известных ученых: Ж. Ришара, Н.Н. Карзаевой, М.И. Кутера, М.Л. Пятова, Я.В. Соколова и других. При этом отметим, что составляемый сегодня отечественными организациями баланс является статикодинамическим.

Так, идея статической теории - отражение кредитоспособности предприятия, его возможности погасить свои долги. Основными пользователями отчетности здесь провозглашаются кредиторы. Идея динамической теории отражение в отчетности эффективности деятельности организации, исчисление финансовых результатов. Здесь в роли основного пользователя бухгалтерской информации выступают собственники компании. При этом отметим, что оба подхода значимы, так как обеспечивают информационную базу для различных направлений анализа.

В результате проведенного исследования предложены методики учета минеральных ресурсов и капитальных затрат на их разведку и оценку, которые позволяют отражать в отчетности организаций-недропользователей данные об одном объекте - минеральных ресурсах (запасах полезных ископаемых), но в двух оценках: по фактическим затратам на привлечение ресурсов в экономическую деятельность организации для анализа эффективности вложенных средств в природные ресурсы и по текущей рыночной стоимости, позволяющей оценить имущественный, ресурсный потенциал и инвестиционную привлекательность горнодобывающей организации. Это обеспечивает всех заинтересованных пользователей (как собственников, так и кредиторов) соответствующей необходимой информацией.

По фактическим затратам мы предлагаем капитализировать затраты на разведку и оценку минеральных ресурсов, которые после подтверждения коммерческой целесообразности добычи будут реклассифицированы в состав основных средств или нематериальных активов, которые, через процесс начисления амортизации будут попадать в состав затрат на производство добывающей организации. То есть в данном случае соблюдается цепочка «минеральные ресурсы (запасы) – производство – отгрузка (реализация) – финансовый результат».

Что же касается оценки по текущей рыночной стоимости, то ее применение используется для признания экономической ценности привлекаемого природного капитала. В этом случае формируется другая цепочка, отражающая процесс истощения этого природного капитала, частью которого выступают минеральные ресурсы. В этом случае в учете отражается не амортизация капитализированных затрат, а процесс истощения, который и будет уменьшать стоимостную оценку привлеченного природного капитала по мере извлечения из недр самих минеральных ресурсов.

Разумное сочетание элементов двух теорий в рамках одного бухгалтерского баланса оправдано достижением наилучшего результата – достоверного отражения в отчетности как имущественного положения, так и характеристики эффективности деятельности хозяйствующего субъекта. В частности, отражение запасов полезных ископаемых по фактическим затратам на их привлечение в экономическую деятельность добывающих организаций (согласно динамической теории баланса) обеспечит основу для анализа эффективности инвестиций в природные ресурсы. А учет запасов полезных ископаемых по текущей рыночной стоимости (согласно статической теории баланса) позволит дать оценку ресурсного потенциала и инвестиционной привлекательности организации. Это усилит значимость системы бухгалтерского учета в современных условиях, ориентированных на рациональное природопользование.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ ГІРНИЧОГО КОМПЛЕКСУ**

*Залевська Ю.П., студентка 3 курсу  
Распутна Т.А. ст. викладач кафедри екології, науковий керівник  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, Україна,  
zalevskaya.777@mail.ru*

Гірничопромисловий комплекс розглядається як природно-техногенна система (ПТС), що має обмежений період існування і розглядається на стадії проектування, оптимального функціонування, ліквідації. Природна система представляє сукупність природних ресурсів і процесів, які в них відбуваються, а також показників, які описують стан природних ресурсів та процесів. Під техногенною системою розуміють гірничий комплекс із всіма його об'єктами та процесами, об'єднуючими ці об'єкти та їх елементи. Елементи, як в природних, так і в технологічних системах пов'язані певними залежностями, процесами, які змінюються в часі та в просторі. Структура системи, тобто відношення її елементів, є просторово-часовою. Просторовий аспект відображає порядок розташування елементів у системі, часовий – зміну стану системи з часом і як наслідок рух системи. Природно-техногенні системи відрізняються подвійністю, як це видно з самого терміна. З одного боку, початкові природні їх особливості в значній мірі змінені, і стан ПТС визначається антропогенним навантаженням на них. З іншого боку, основні особливості їх функціонування в чому залежать від природних умов, в яких ці системи розміщуються. Основні компоненти ландшафту, такі як рельєф, геологічна будова, клімат і до деякої міри природні води зберігають свої основні особливості і в межах ПТС, надаючи вирішальний вплив на стан природно-техногенної системи. Навіть у великих і стародавніх містах (як, наприклад, в Москві), незважаючи на тривалу і інтенсивне антропогенне навантаження, початкові природні риси просвічують крізь пізніші антропогенні нашарування.

Геоекологічні проблеми природно-техногенних систем також двоїсті. Вони несуть у собі як антропогенні, так і природні риси. Справді, багато геоекологічні проблеми гірничопромислових міст схожі, тому що тип виробництва, характер і рівні забруднення середовища подібні. Але вони в той же час можуть вельми сильно відрізнитися один від одного, тому що їх природні умови (геолого-геоморфологічні та гідрокліматичну) можуть бути настільки ж різні, як різняться, наприклад, Кольський півострів і південно-східна Бразилія. Відмінна особливість геоекологічного погляду на ПТС полягає в тому, що головним об'єктом геоекології є дослідження взаємозв'язків між власне технічної системою і пронизує її природою, в той час як аналіз екологічних процесів на підприємстві (транспортній системі, населеному пункті, сільськогосподарському полі та ін.) Відноситься до інженерії, агрономії, архітектури та іншим прикладним областям знання. Об'єктом геоекології може бути взаємодія нафтопроводів і навколишнього середовища в Аравійській пустелі або Сибірської заболоченій лісотундрі на вічній мерзлоті, тоді як питання функціонування механізмів та інженерних систем в цих специфічних природних умовах відносяться до категорії інженерної екології. Однак чітку межу між інженерною екологією та геоекологією природно-техногенних систем провести важко.

Надійність системи розкривається в ряді таких властивостей як: стійкість, рівновага, живучість, безпека і є задачею, яка відноситься до класу інженерно-технічного забезпечення природоохоронних функцій. Методологічною основою теорії надійності є дослідження потоків відмов або втрат для ПТС гірничого комплексу. За накопиченою інформацією про екологічні втрати приходиться вирішувати дві задачі. Перша з них – статистична оцінка екологічної ситуації в ПТС за результатами обмеженого екологічного контролю. Існує два варіанти постановки цієї задачі: встановлення відповідності характеристики екологічної безпеки системи заданим вимогам і визначення кількісних критеріїв наставання часткових і повних відмов. В першому варіанті розв'язок звичайно шукається шляхом використання методу оцінки параметрів розподілу шляхом співставлення результатів експериментальних досліджень із даними попереднього інженерного прогнозу. Друга задача – за результатами інженерно-екологічних досліджень розробити заходи по забезпеченню надійного захисту складових довкілля. Варто відмітити, що екологічний регламент функціонування гірничопромислового комплексу характеризується допустимими антропогенними рівнями відповідних факторів, тому важливо, щоб функціональні характеристики не були зростаючими функціями часу антропогенних змін.

Реальний процес формування та розвитку ПТС супроводжується закономірним використанням природних ресурсів та антропогенними змінами біогеоценозів природних ландшафтів або властивостей екосистеми зі сторони об'єктів природи, причому характер змін обумовлений регіональними особливостями трансформованих природних ландшафтів. Вивчення техногенних порушень довкілля в їх взаємозв'язку із структурою гірничого виробництва дозволило встановити, що вплив відбувається по

напрямах, які відповідають природним ресурсам, залученим прямо або опосередковано в виробничий процес. Навколо кожного технологічного об'єкту формується, як правило, декілька зон техногенного впливу на компоненти природи (зона забруднення атмосфери, зона відчуження земель, зона геохімічного забруднення і т.д.). Кожному джерелу впливу на оточуюче середовище може відповідати декілька зон техногенного впливу. Отже, основою екологічного аналізу та прогнозування є виділення зон техногенного впливу від окремих джерел гірничого підприємства, зокрема технологічних об'єктів, зон накопичення відходів, технологічних операцій.

Закономірний процес техногенно-антропогенних змін природно-техногенної системи в період її експлуатації обумовлює об'єктивну необхідність відновлення втрачених властивостей природних ландшафтів у відповідності із характером змін. Суть відновлення системи полягає в тому, щоб шляхом направлених організаційно-технічних дій попередити прояв небезпечних порушень стійкості системи і забезпечити збереження її екологічної безпеки. При цьому слід виділити дві форми екологічного відновлення: природне – за рахунок власних ресурсів природи і штучне – за рахунок керування техногенними процесами. Розробка чіткої зональної класифікації території гірничопромислового комплексу дозволить вибрати екологічну модель відновлення території. Наприклад, перший тип території – ландшафти, які володіють високими рекреаційними показниками. Збереженість їх повинна забезпечуватись інженерним облаштуванням, постійним відновленням рослинного покриву, локалізація джерел підвищеного навантаження на ґрунтово-рослинні комплекси. Інший тип ландшафтів – ландшафти, які можуть використовуватись для отримання сільськогосподарської продукції. Слід також виділити зони ландшафтів придатних для промислового та цивільного будівництва та ландшафти для створення кутків дикої природи. Звичайно, у виділенні зон майбутнього використання території слід враховувати географічне районування. Кожна екологічна група, що відповідає конкретній зоні освоєння території, однозначно визначає допустимий рівень техногенного впливу та критичні розміри зміненого ландшафту. Детальний аналіз стану навколишнього середовища території гірничопромислового комплексу в період завершення періоду оптимального функціонування підприємства служить вихідними параметрами з розробки плану ліквідації та технічної програми рекультивації.

Вихідними даними для проведення моніторингу є карти розміщення об'єктів техногенного впливу, якими є гірничі виробки, зони накопичення промислових відходів з короткою інформацією кожного з них (висота (м), ширина (м), площа заснування (м<sup>2</sup>), об'єм складеної породи (м<sup>3</sup>)). Результатом проведених досліджень є карти з виділенням зон техногенного впливу кожного джерела. Ця інформація є складовою інформаційно-довідковою системи по території комплексу на період завершення експлуатації. Частина інформації буде представляти наявні екологічні втрати природно-техногенної системи, наприклад, ареали забруднення ґрунтів, ґрунтових вод, провали (глибина (м), діаметр (м), кут нахилу (градус), площа (м<sup>2</sup>)). Обов'язковою умовою моніторингу є виділення втрат потенційних, що представляються у вигляді виділених зон напружено-небезпечних ділянок території.

Необхідною організаційно-методичною та матеріально-технічною основою керування процесами формування та розвитку ПТС є інформаційно-діагностичне забезпечення (ІДЗ), що складає комплекс направлених заходів по накопиченню та ефективному використанню різнохарактерної інформації. Структура ІДЗ реалізується через безпосередній збір інформації, використання її початкових видів оцінки стану об'єктів та вирішення задач регулювання та ефективного керування формуючих процесів. На основі ІДЗ вирішуються завдання: оптимального нормування, раціонального планування, а також оперативного та довгострокового прогнозування показників стану системи.

Керований контроль станом ПТС представляє собою комплекс направлених заходів по накопиченню та ефективному використанню різнохарактерної інформації, яка використовується для оптимального нормування, раціонального планування та оперативного довгострокового прогнозування показників стану природно-техногенної системи, що дозволять запобігти розвитку небезпечних геологічних процесів. Процедура оцінки стану довкілля в межах визначення стратегії керування базується на співставленні природних і техногенних умов і чинників, які дозволяють встановити параметри стійкості досліджуваної частини геологічного простору при існуючій техногенній ситуації. Картографічною базою для розробки стратегії керування є низки карт, що характеризують стан різноманітних елементів навколишнього середовища, так наприклад карта ураженості території екзогенними геологічними процесами, карта оцінки фонових техногенних навантажень на довкілля. Стратегія керованого контролю базується на постановці проблеми, яка відображає зміст задачі в межах досліджуваної частини довкілля. Основні стратегічні завдання контролю території впливу гірничопромислового комплексу є, зокрема, дослідження розвитку геодинамічних процесів, з виділенням зон напружено-деформованого стану гірських порід, оцінка стану поверхневої і підземної гідросфери, спостереження та оцінка геохімічних параметрів. Рішення тактичних завдань визначає деталізацію стратегічної оцінки системи до вибору обґрунтованих умов взаємодії або інформаційних комірок відповідного масштабу. Фактичним матеріалом, покладеним в основу розробки тактики керованого контролю, є результати геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень.

**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ  
ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ**

*Распутна Т.А. ст. викладач кафедри екології  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, Україна,  
rta\_2011@ukr.net*

Кожний вид промислового техногенезу володіє властивою йому специфікою впливу на об'єкти природи, що характеризується певним розподілом антропогенних змін по якісному та кількісному складу (склад атмосферного повітря, наявність домішок у воді певного типу та кількості, характер та масштаби порушення цілісності земної поверхні та ґрунтово-рослинного шару, структурно-біологічні зміни конкретних видів рослин та тварин, функціональні зміни в організмі людини). Для підготовки ефективних заходів попередження та розумного обмеження негативного впливу на довкілля необхідні спеціальні дослідження по кожному окремому джерелу впливу у відношенні кожного складового елементу геосфери. Розв'язок цієї задачі вимагає великого об'єму вихідної інформації, отриманої всіма наявними методами та засобами. На сьогоднішній день достатньо широке розповсюдження отримали такі методи визначення показників екологічного стану природно-техногенних систем (ПТС): експериментальні – здійснюються за допомогою технічних засобів вимірів та контролю; розрахункові – здійснені за допомогою розрахунків з використанням параметрів, що знайдені іншим методом; експертні – базуються на врахуванні думок групи спеціалістів; органолептичні – не передбачають використання технічних засобів вимірювань та контролю.

Забезпечення екологічної безпеки комплексів можливе лише при проведенні цілеспрямованих режимних спостережень по системі моніторингу за зміною компонентів геологічного середовища. Вчасно організовані спостереження дозволяють своєчасно прогнозувати і оцінювати характер і ступінь безпечності виникаючої ситуації та рекомендувати заходи захисту. Прогнозування можливих екологічних ситуацій за різними критеріями екологічної безпеки природних об'єктів вимагає знання дійсних функціональних форм взаємозв'язку між окремими компонентами природи і факторами промислового техногенезу. Тому, необхідно розвивати методи аналітичного прогнозування екологічних ситуацій в процесі формування і функціонування ПТС. Аналітичне прогнозування базується на математичних методах розрахунку з використанням ЕВМ. В якості вихідної основи такого розрахунку використовуються дані натурних вимірів.

Екологічне прогнозування, як метод оцінки можливих ситуацій, пов'язаних з розвитком ПТС, опирається на кількісні критерії стану об'єктів природи по всій сукупності їх одиничних і комплексних показників. Одним з найбільш дієвих критеріїв стану, як уже відмічалось вище, є екологічна безпека, яка визначає можливість появи в ПТС екологічно екстремальних ситуацій, тобто таких, що не відповідають екологічно обґрунтованим нормам У відношенні природних об'єктів або, таких що можуть стати причиною аварії або катастрофи. Екологічне прогнозування слід класифікувати на чотири самостійні групи: інтуїтивні методи – допомагають знайти основні відправні пункти прогнозування – вихідні критерії, моделі, припущення; пошукові – дозволяють моделювати функціональні характеристики параметрів, що прогножуються та стан ПТС; нормативні – визначають мету і засоби прогнозування; методи зворотного зв'язку – дозволяють встановити зв'язок між варіантами передбачення і планування можливих подій в промисловій екосистемі. Для того, щоб прогноз був достовірним, необхідно володіти достатньо чіткими критеріями оцінок того, що слід вважати критичним, граничним (незадовільним конкретним екологічним вимогам), а що допустимим. З цих позицій найбільш ефективні два напрямки екологічного прогнозу: 1) на основі аналізу поточної вимірювальної інформації про стан ПТС з використанням математичних моделей розвитку екологічних негативних ситуацій по різних складових геологічного середовища; 2) на основі ретроспективного аналізу статистичної інформації про динаміку розвитку антропогенних змін природних компонентів, екстраполяції характеристик такого розвитку з врахуванням реальних факторів техногенезу.

При реалізації будь-якого з цих напрямків точність прогнозу в значній мірі залежить від об'єму і достовірності вихідної інформації про фактичний стан складових геологічного середовища і тенденціях розвитку техногенного і антропогенного потоків. Методика робіт в рамках організації і функціонування системи контролю природно-технічної системи полягає в необхідності дослідження певної кількості ознак, котрі відображають взаємозв'язки різних умов та чинників природного середовища з достовірністю, яка достатня для характеристики його стану. Техногенні зміни природного середовища для кожного ландшафту багато в чому індивідуальні. Це проявляється в ендемічних видах рослин і тварин, своєрідності геологічного фундаменту і режиму водного стоку, мікрокліматичних особливостях

та інших аномаліях. Тому для кожного локального моніторингу інформаційна база вихідних даних може мати свої особливості.

Експериментальне дослідження – спосіб дослідження в основі якого лежить експеримент, який являє собою науково поставлений дослід або спостереження явища в точно заданих умовах, слідувати за його ходом, керувати ним, відновлювати його кожний раз при повторюванні цих умов. Основна мета експерименту – перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш широке і глибоке вивчення теми наукового дослідження. Експеримент повинен бути проведений в найкоротший строк з мінімальною затратою матеріальних і грошових достатків при самій високій якості отриманих результатів. Експерименти бувають природні і штучні. Природні експерименти характерні для соціальних явищ в умовах, наприклад виробництва, побуту, тощо. Штучний експеримент широко застосовується в багатьох галузях і в першу чергу в технічних науках. Експерименти дослідження поділяються на лабораторні і виробничі. Лабораторні дослідження проводяться із застосуванням приладів, спеціальних моделюючих пристроїв, стендів, обладнання, тощо. Ці дослідження дозволяють найбільш повно і доброякісно вивчити вплив одних характеристик при варіюванні інших. Проте, такі експерименти не завжди повністю моделюють хід процесу, що вивчається. Виробничі експериментальні дослідження мають мету вивчити процес в реальних умовах з врахуванням дії різних випадкових факторів виробничого середовища. Цінність зібраних матеріалів, які оформлені за стандартами полягає в тому, що вони систематизовані за багато років і по єдиній методиці. Для обробки таких даних застосовують методи статистики і теорію ймовірності. У виробничому експерименті можна застосувати метод анкетування. Для вивчення процесу складають старанно продуману методику. Основні дані збирають методом опитування виробничих організацій за попередньо складеною анкетною. До результатів анкетних даних необхідно віднести з особливою ретельністю, оскільки вони не завжди є правдивими. Перш ніж приступити до експериментальних досліджень необхідно розробити методологію експерименту. Методологія експерименту – це загальні принципи, структура експерименту, його постановка і послідовність виконання експериментальних досліджень. Методологія експерименту складається з таких основних етапів: розробка плану-програми експерименту; оцінка вимірювання і вибір засобів для проведення експерименту; обробка і аналіз експериментальних даних, встановлення адекватності. Поряд з цим застосовують математичні теорії експерименту, за допомогою якої можна збільшити точність і зменшити об'єм експериментальних досліджень. В такому випадку методологія експерименту включає такі етапи: розробка плану-програми експерименту; математичне планування експерименту з одночасним проведенням експериментального дослідження; обробка і аналіз отриманих даних.

Розробка плану-програми експерименту. План-програма включає назву теми, необхідних матеріалів, приладів, обладнання, список виконуючих експеримент, календарний план робіт і кошторис на виконання експерименту. Якщо необхідно виконати прилад, апарат, методичне забезпечення. А також програми дослідних робіт на заводах, будівництві, тощо. Основу плану-програми складає методика експерименту. Методика – це система прийомів або способів для послідовного, найбільш ефективного експериментального дослідження і включає: мету і задачі експерименту; вибір варіюючих факторів; обґрунтування засобів і необхідної кількості вимірів; описування проведення експерименту; обґрунтування способів обробки і аналізу результатів експерименту. Визначення мети і задачі експерименту є одним із найбільш важливих етапів. На основі аналізу інформації, гіпотези і теоретичних розробок обґрунтовують мету і задачі. Вибір варіюючих факторів – це встановлення основних і другорядних характеристик, які впливають на процес, що досліджується, встановлюють залежність між цими факторами. Основним принципом встановлення степені важливості характеристики є її роль в досліджуваному процесі. Для цього вивчають процес в залежності від якої-небудь однієї змінної при останніх constant, тоді коли змінних характеристик мало (1-3), якщо ж змінних величин багато використовують принцип багатофакторного аналізу. Обґрунтування засобів вимірювання – це вибір необхідних для спостереження і вимірювання приладів, обладнання, машин, апаратів тощо. В першу чергу використовують стандартні прилади, які випускаються серійно, робота на яких регламентується інструментами, ГОСТами та іншими офіційними документами. Методи вимірювання повинні базуватися на законах метрології.

При експериментальному дослідженні одного і того ж процесу (спостереження, вимірювання) повторні відліки на приладах, як правило, не однакові. Відхилення пояснюється різними причинами: неоднорідність властивостей предмету, що вивчається; недосконалістю приладів і класом їх точності. Це вимагає повторних вимірів. Необхідно визначити необхідну, але мінімальну кількість вимірів, які забезпечили б в даному досліді стійке середнє значення величини, що вимірюють, і задовольняло б задану степінь точності. Це дасть змогу забезпечити отримання найбільш об'єктивних результатів при мінімальних затратах часу і засобів.

## АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ

*Ярошовець К.А., студентка 3 курсу  
Распутна Т.А. ст. викладач кафедри екології, науковий керівник  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, Україна,  
lesya.yaroshovets@mail.ru*

Міжнародне енергетичне агентство вважає, що в 2030 році в усьому світі енергія, одержана від сонця, вітру, води, тепла землі, а також з біомаси, збільшиться в два рази порівняно із сьогоднішнім днем і складе 16 % від всього виробництва. Ще оптимістичніше оцінює ситуацію Європейський галузевий союз поновлюваних джерел енергії. Так, до 2030 року частка альтернативної енергії виросте до 35 %. Європейська комісія вважає, що в 2020 році в Європі п'ята частина енергії вироблятиметься з екологічно безпечних джерел. У Німеччині, як в одній з найбільш орієнтованих на альтернативні джерела енергії країн, частка поновлюваної енергії може скласти 40 %, а у виробництві електричної – близько 67 %, передбачає Федеральний союз поновлюваних джерел енергії. У світі відбувається серйозний поворот до альтернативної енергетики, про що красномовно говорять цифри. Так, у країнах Євросоюзу у 2013 році за 72 % нововведених генеруючих потужностей відповідала відновлювана енергетика, а у 2014-му ця частка вже зросла майже до 80 %, тоді як всього десятиліття тому вона не перевищувала і 20 %, зауважує вчений, прогнозуючи, що незабаром схоже відбуватиметься у всьому світі. Вже зараз альтернативна енергетика переживає справжній бум: гігантський вітряний генератор, який може забезпечити енергією 7500 домогосподарств, приливні та сонячні електростанції, енергії яких вистачає майже на 200 тис. будинків, автомобілі на сонячній енергії, які мають швидкість більше 100 км/год., а запас ходу – 1000 км. Створені навіть безпілотні і пілотовані літаки на сонячній енергії, які здійснюють далекі та тривалі польоти, а вдалі експерименти японців з передачі енергії на відстань роблять реальними проекти з облаштування космічних сонячних електростанцій.

За альтернативну енергетику серйозно взялися США, Канада, Німеччина, Данія та Іспанія, в Азії – Японія, Китай та Індія, які не тільки науково і технологічно розвивають майже всі напрямки АЕ, але і є основними її виробниками. Досягають успіхів і малі країни, наприклад, навесні цього року Коста-Ріка, вперше у світі 75 днів поспіль на 100 % користувалася тільки поновлюваними джерелами енергії, відмовившись від імпортного викопного палива. Однак найважливішою подією у альтернативній енергетиці можна вважати факт, зафіксований у 2014 році у США, – електроенергія, вироблена за допомогою відновлюваних джерел, а саме на сонячних і вітряних станціях, стала дешевшою за електрику, отриману на традиційних вугільних і газових електростанціях. Острови Токелау зможуть отримувати необхідну електроенергію, й не будуть страждати від перебоїв електрики через брак палива.

Майбутнє за гібридними електростанціями, які зможуть комбінувати два і більше видів поновлюваних джерел енергії, а в якості накопичувача використовувати пристрої на водневих технологіях, які довговічні і здатні зберігати енергію аж до 25-30 років і більше. На додачу, у гібридних моделях можна поєднувати альтернативну і традиційну енергетику, що підвищить надійність і ККД всієї системи, впевнений експерт. Так, на атлантичному узбережжі США, де дмуть вітри, палюче світить сонце і можна використовувати енергію потужних океанських хвиль і течій, викликаних приливами і відливами, доцільно встановити гібридну станцію.

Уже сьогодні в Данії вітроенергетика покриває близько 2 % потреб країни в електроенергії. У США на декількох станціях працює близько 17 тис. вітроагрегатів загальною потужністю до 1500 Мвт, а до 2020 року планується досягти 15 % виробництва електроенергії за рахунок вітру, вдосконалюються турбіни, розширюється діапазон швидкостей вітру, які можуть бути використані вітроустановками. Вітроенергетичні пристрої випускаються не тільки в США і Данії, але і Великій Британії, Канаді, Японії і деяких інших країнах. У вітроенергетичному секторі на даний час працюють біля 70 країн світу. Зростає загальна потужність таких установок, так і одинична потужність, яка на найближчий період може досягти 1 ГВт, розвивається вітроенергетичне машинобудування. В країнах ЄС до 2010 року планується довести виробництво вітрової електроенергії до 10 % від загального обсягу електрогенерації. В країнах ЄС широко використовуються так названі «сонячні зобов'язання» відносно будівництва з використанням нових сонячних технологій. Це сприяє істотним змінам у житловому фонді, готуючи його до неминучого дефіциту викопного палива, дає потужний сигнал для користувачів і для будівельного бізнесу. Серед заслуговуючих уваги останніх ініціатив можна назвати проект «Тисяча дахів» у Німеччині (2250 будинків були обладнані фотоелектричними установками) та програма «Мільйон сонячних дахів» у США. Серед лідерів сонячної енергетики також є Японія та Італія. З огляду на довгострокову перспективу сонячна енергетика в значній частині може забезпечити розв'язання енергетичних проблем у житловому фонді. Використання енергії Сонця в світі крок вперед – сонячні дороги. В Голландії, США

і Німеччині розробляється проект, за яким фотопанеллю, яка перетворює енергію Сонця на електричну енергію, буде покладено на дорогу. Зараз країни працюють над створенням стійкого покриття на такому дорожньому полотні.

В Україні також існує значний потенціал використання нетрадиційно відновлювальних джерел енергії. З іншого боку, проблеми ефективності використання традиційних джерел енергії в Україні стоять ще гостріше, ніж у світі чи країнах ЄС. Причинами цього є застарілі технології, вичерпання ресурсу використання основних фондів генерації електроенергії і тепла, що разом з низькою ефективністю використання палива призводить до значних обсягів шкідливих викидів. Значні втрати при транспортуванні, розподілі та використанні електроенергії і тепла, а також монопольна залежність від імпорту енергоносіїв ще більш ускладнюють ситуацію на енергетичних ринках країни. Середньорічний потенціал сонячної енергії в Україну (1235 кВт·год/м) є досить високим і набагато вищим, ніж, наприклад, у Німеччині – 1000 кВт·год/м або навіть у Польщі – 1080 кВт·год/м. Отже, ми маємо гарні можливості для ефективного використання теплоенергетичного обладнання на території України. Термін «ефективне використання» означає, що геліоустановка може працювати з віддачею в 50 % і більше, а це 9 місяців в південних областях України (з березня по листопад), і 7 місяців – в північних областях (з квітня по жовтень). Взимку ефективність роботи падає, але не зникає. Таким чином, Україна має нагальну потребу у переході до енергетично ефективних та екологічно чистих технологій, якими є, в тому числі, і НВДЕ. Але, незважаючи на декларацію щодо усвідомлення цієї потреби з боку різних гілок влади та низку нормативно-законодавчих актів, які стосуються розвитку альтернативних джерел енергії, – реальних кроків щодо впровадження альтернативних джерел енергії зроблено досить мало. Частка в енергетичному балансі країни становить лише 7,2 % (6,4 % – позабалансові джерела енергії; 0,8 % – відновлювані джерела).

В Україні доцільно розвивати вітроенергетичну галузь, що базується на використанні енергії вітру і перетворенні її на механічну, теплову, хімічну або електричну. Вітер є екологічно чистим відновлюваним джерелом енергії. Передумови розвитку вітроенергетики в Україні – це, насамперед, великі вільні земельні площі для будівництва вітрових електростанцій; наявні потужності машинобудівних заводів – для виготовлення високоефективних ВЕУ; кваліфіковані кадри. Як стверджують аналітики, вітряки можна будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат. В умовах України за допомогою вітроустановок можливим є використання 15-19 % річного обсягу енергії вітру, що проходить крізь перетин поверхні вітроколеса. Очікувані обсяги виробництва електроенергії з 1 м<sup>2</sup> перетину площі вітроколеса в перспективних регіонах складають 800-1000 кВт/м<sup>2</sup> за рік. Застосування вітроустановок для виробництва електроенергії в промислових масштабах найбільш ефективно в регіонах України, де середньорічна швидкість вітру > 5 м/с: на Азово-Чорноморському узбережжі, в Одеській, Херсонській, Запорізькій, Донецькій, Луганській, Миколаївській областях, АР Крим та в районі Карпат. В Херсоні сьогодні активно впроваджують у життя сонячну енергетику. Такі сонячні батареї встановили у шістьох херсонських садочках, зокрема у №№ 5, 7, 20, 21, 56 та 71. Геліоколектори розміщені як на даху цих закладів, так і в басейнах для підігріву. Керівники вже відчули економію в оплаті за тепло після того, як вода стала підігріватися за допомогою такої електрики. Не тільки жителі міста користуються альтернативними видами енергії. Мешканців Херсонської області та дачників також зацікавили такі альтернативи. Переважно дачні кооперативи розміщені на відстані від міста, навіть бувають випадки, коли підключення чи проведення світла, газу і води неможливе або дуже дороге. Тому альтернатива звичайним комунікаціям на зразок сонячних батарей для дачі може бути не лише модною фішкою, а й необхідністю. Це можливість подивитись телевизор, підключили холодильник, зарядити мобільний телефон, освітити на території дачі віддалені місця. Саме тому, встановивши сонячні батареї для дачі, можна значно зекономити кошти, при цьому отримавши незвичне та цілком незалежне джерело електрики.

Незважаючи на всі переваги альтернативних джерел енергії існує негативний вплив на живі організми. Оберткові елементи турбіни становлять потенційну небезпеку для деяких видів живих організмів. Згідно зі статистикою, лопаті кожної встановленої турбіни є причиною загибелі не менш як чотирьох особин птахів на рік. Шум від «вітряків» може викликати занепокоєння, як диких тварин, так і людей, які проживають поблизу. Суперечливим є питання абсолютної безпеки «сонячні технології» для навколишнього середовища. Звичайно, це не атомна енергетика і не видобуток нафти, газу, проте на даному етапі розвитку «сонячних» технологій при виготовленні батарей використовуються шкідливі речовини, які тим чи іншим чином можуть нашкодити природі. Вже готові зразки (фотоелементи) містять отруйні речовини, такі як свинець, кадмій, галій, миш'як. Альтернативна енергетика побудована на використанні невичерпних джерел енергії, може стати тим шляхом, який допоможе Україні стати незалежною в газовій і паливній сферах. І що найважливіше, Україна має великі запаси майже всіх видів альтернативної енергії, тим самим вона може в майбутньому стати однією з найрозвиненіших країн світу незалежних від експортерів.

## ДИНАМІКА РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЧОРНИЦІ У ВОЛОГИХ СУБОРАХ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Шпортко А.М., магістрант,

Курбет Т.В., доц., к.с.-г.н.,

Житомирський державний технологічний університет

Накопичення  $^{137}\text{Cs}$  дикорослими рослинами лісів Полісся України визначає нині можливість їх практичного використання в умовах строкатих рівнів радіоактивного забруднення території. Тому одним з актуальних питань залишається вивчення зміни акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  дикорослими рослинами в певних типах лісорослинних умов з часом. Зокрема, на Поліському філіалі УкрНДІЛГА проводились багаторічні дослідження радіоактивного забруднення чорниці, яка є рослиною - індикатором вологих суборів ( $B_3$ ) та має цінні харчові, медоносні, лікарські, фарбувальні властивості. Нами були проаналізована зміна питомої активності цезію-137 у сухій надземній фітомасі чорниці на пробних площах № 11, 15 та 17 впродовж дев'яти років.

За даними 2004-2012 років щільність радіоактивного забруднення ґрунту на досліджуваних пробних площах практично не змінилася і становила в середньому на ППП-11 –  $31,0 \text{ кБк/м}^2$  ( $0,83 \text{ Кі/км}^2$ ); ППП-15 –  $283,2 \text{ кБк/м}^2$  ( $7,65 \text{ Кі/км}^2$ ); ППП-17 –  $84,0 \text{ кБк/м}^2$  ( $2,26 \text{ Кі/км}^2$ ).

Результати аналізу вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у надземній вегетативній фітомасі чорниць за дев'ятирічний період дозволяють стверджувати, що на всіх 3-х обраних нами пробних площах спостерігалось монотонне зменшення згаданого показника протягом 2004-2012 років (рис. 1).

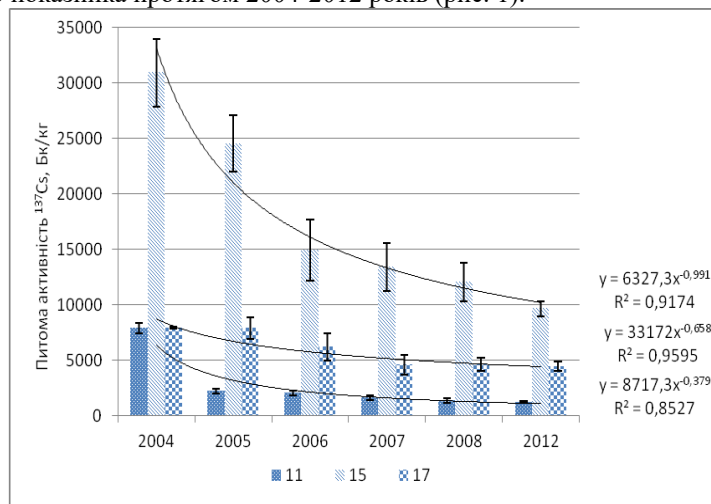


Рис. 1. Динаміка радіоактивного забруднення пагонів чорниці

Так, на ППП-11 питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у вегетативній фітомасі чорниці монотонно зменшувалася з  $7928 \pm 467 \text{ Бк/кг}$  у 2004 році до  $2056 \pm 184 \text{ Бк/кг}$  у 2006 р.,  $1337 \pm 221 \text{ Бк/кг}$  у 2008 р. та  $1203 \pm 90 \text{ Бк/кг}$  у 2012 році. Таким чином, загальне зменшення згаданого показника на ППП-11 протягом досліджуваного періоду склало 6,6 разів.

На ППП-15 вміст  $^{137}\text{Cs}$  у вегетативній надземній фітомасі чорниць мав подібну динаміку до описаної вище: у 2004 році -  $30900 \pm 3060 \text{ Бк/кг}$ ; у 2006 р. -  $24533 \pm 2751 \text{ Бк/кг}$ ; у 2008 р. -  $12030 \pm 1743 \text{ Бк/кг}$ ; у 2012 році -  $9630 \pm 702,6 \text{ Бк/кг}$ . Загальне зменшення цього показника дорівнювало 3,2 раза.

Аналогічні дані для ППП-17 були такими: 2004 рік -  $7900 \pm 90 \text{ Бк/кг}$ ; 2006 рік -  $6186 \pm 1216 \text{ Бк/кг}$ ; 2008 рік -  $4620 \pm 615 \text{ Бк/кг}$ ; 2012 рік -  $4436 \pm 410 \text{ Бк/кг}$ . Загальне зменшення показника склало 1,8 раза.

Розрахунки показали, що на всіх 3-х проаналізованих вище пробних площах існує тісна від'ємна кореляція вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у вегетативній надземній фітомасі від кількості років після аварії, яка задовільно апроксимується ступеневим рівнянням (рис. 1). Для ППП-15 величина коефіцієнту детермінації  $R^2$  дорівнювала 0,92, ППП-17 - 0,96, ППП-11 - 0,85.

Наведена вище дев'ятирічна динаміка питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  у надземній вегетативній фітомасі чорниці знайшла свій відбиток у величинах коефіцієнтів переходу радіонукліду. Загалом, він коливався у межах  $47,5 - 64,6 \text{ м}^2 \text{ кг}^{-1} 10^{-3}$  на ППП-11;  $37,1 - 63,6 \text{ м}^2 \text{ кг}^{-1} 10^{-3}$  на ППП-15;  $48,3 - 94,4 \text{ м}^2 \text{ кг}^{-1} 10^{-3}$  на ППП-17, що свідчить про те, що надземна фітомаса чорниці залишається видом лісгосподарської продукції, що інтенсивно накопичує  $^{137}\text{Cs}$  та потребує ретельного радіаційного контролю.



## ОСОБЛИВОСТІ ВОДОСПОЖИВАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Існюк І.М., студентка 4 курсу,  
Скрипніченко С.В., доцент кафедри екології, кандидат сільськогосподарських наук,  
Житомирський державний технологічний університет  
м. Житомир, вул. Черняхівського 103, Україна*

Забезпечення населення України питною водою, якість якої відповідає нормативним вимогам, є пріоритетним завданням, оскільки вона безпосередньо впливає на стан здоров'я людини і визначає рівень екологічної безпеки цілих регіонів. Невідповідність якості питної води нормативним вимогам є однією з причин поширення в країні інфекційних та ендемічних захворювань. Проблема ускладнюється за рахунок того, що якість питної води, яка надходить до населення, зумовлюється не тільки якістю з джерел водопостачання, а й технічним станом основних фондів централізованих систем водопостачання та водовідведення.

Використання застарілих технологій водопідготовки, недостатньо ефективні коагулянти, призводять до надходження в питну воду значної кількості неорганічних та органічних забруднювачів, що негативно впливає на здоров'я людей. Внаслідок ендемічних особливостей, пов'язаних з недостатнім вмістом у воді йоду, фтору, заліза, страждає населення західних регіонів України, а через підвищений вміст нітратів, високої мінералізації води страждає населення південних регіонів. Особливо ця проблема характерна для сільського населення. Загострюється проблема забруднення підземних вод через бактеріальне і хімічне забруднення ґрунтових вод, у 50% сільських колодязів вода не відповідає санітарним нормам. Слід мати на увазі, що забезпечення водними ресурсами населення і галузей економіки в основному відбувається за рахунок використання води з поверхневих водних об'єктів. Першочерговими завданнями сьогодення є забезпечення всебічної економії води, відтворення та утримання в належному стані водних ресурсів, запровадження для цього ефективного механізму державного регулювання водокористування та водовідведення. Найбільш кризова ситуація склалась на сході України, так як водні об'єкти забруднені переважно нафтопродуктами, фенолами, сполуками нітрогену та різними важкими металами.

Найбільшим джерелом водопостачання м. Житомир поверхневих та підземних вод є річковий басейн р.Тетерів. Водозабезпеченість стоком на одну людину у 2015 році становила – 0,9 тис. м<sup>3</sup>/чол. За даними державного обліку водокористування у 2015 році було спожито 111,7 млн.м<sup>3</sup> води, що на 96,1 млн.м<sup>3</sup> менше, ніж у попередньому році. З поверхневих водних джерел забрано 91,22 млн.м<sup>3</sup> води, підземних – 20,48 млн.м<sup>3</sup>.

Виробничо-господарська діяльність багатьох об'єктів народного господарства в басейні річки Тетерів істотно впливає на гідрохімічні і гідрогеологічні умови території. Більша половина території басейну зазнає надмірного господарського навантаження на водоресурсний потенціал і характеризується тим, що в маловодні роки збалансувати водні ресурси з водоспоживанням досить проблематично. До основних причин забруднення поверхневих вод басейну р.Тетерів слід віднести: скидання недоочищених стічних вод у водний об'єкт, надходження забруднюючих речовин із забудованих територій населених пунктів, промислових об'єктів та сільгоспугідь, наявність осушуваних систем, переосушення та підтоплення території, деградація водно-болотних угідь і водних екосистем.

Першочерговими завданнями сьогодення є забезпечення всебічної економії води, відтворення та утримання в належному стані водних ресурсів, запровадження для цього ефективного механізму державного регулювання водокористування та водовідведення.

За останні 3 роки забруднення стічних вод у поверхневій водоймі Житомирської області значно зменшилися в зв'язку зі зменшенням кількості підприємств, що скидають забруднюючі речовини. Частка забруднених стоків підприємств системи житлово-комунального господарства у загальному скиді становить 85-95 %.

Найбільші об'єми забруднених стічних вод серед підприємств області скинули: ЗАТ «Комплекс екологічних споруд» (м.Бердичів), Коростишівське міське комунальне підприємство, «Водоканал», Будинкоуправління №3 Житомирської КЕЧ району смт. Озерне, Овруцьке комунальне підприємство «Комунальник». Проблема екологічного стану водних об'єктів залишається однією з актуальних для області. Щорічно в поверхневій водоймі Житомирської області відводиться близько 150-160 млн.м<sup>3</sup> зворотних вод.

На всіх підприємствах системи житлово-комунального господарства обладнання потребує капітального ремонту або реконструкції, а заходи щодо покращення роботи очисних споруд із-за обмеженого фінансування виконуються не в повному обсязі. За останні роки збільшилось водопостачання в зв'язку зі збільшенням об'єму виготовлення продукції. Так скид недостатньо-очищених стічних вод збільшився на 0,71 млн.м<sup>3</sup>, а забруднених без очистки на 0,03 млн.м<sup>3</sup>.

З метою зменшення забруднення водоймищ необхідно здійснювати заходи нормування якості води, очищувати стічні води, впроваджувати замкнуті технології водозабезпечення та вдосконалювати технологічні процеси на виробництві.

Для запобігання забруднення води рекомендується для господарських потреб користуватися замінниками миючих засобів і засобів для очищення, а замість мінеральних добрив використовувати органічні добрива, компост.

**СЕКЦІЯ № 6 ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, ОБЛІК ТА АУДИТ****ОЦІНКА ВПЛИВУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ВИРОБНИЦТВА  
НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ***Панченко Н.М., студентка 5 курсу**Науковий керівник: Замула І.В., д.е.н., проф., завідувач кафедри бухгалтерського обліку та аналізу за видами економічної діяльності Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир  
natap0101@mail.ru*

На даний час однією з найбільш еколого-економічних проблем є викид в навколишнє середовище відходів після виробництва продукції. Кожне підприємство повинно пам'ятати, що вони також відповідають за екологію і чи вони правильно утилізують свої відходи відповідно до норм чинного законодавства. В наш час відходи умовно поділяються на побутові та промислові. Більшу увагу ми приділимо промисловим відходам адже джерелом їх утворення є підприємства.

Розробка методів, спрямованих на зниження впливів на довкілля, що пов'язані з виробництвом та споживанням продукції, є важливим актуальним питанням. Одним із методів, закріпленим у міжнародній системі стандартизації (стандарти ISO серії 14040), є оцінка життєвого циклу продукції. За допомогою цього методу оцінюють потенційні впливи на довкілля протягом усього життєвого циклу продукції:

- 1 етап: добування сировини;
- 2 етап: виробництво;
- 3 етап: реалізація;
- 4 етап: споживання;
- 5 етап: утилізація [1].

Відповідно до ЗУ "Про відходи" 1998 [2], відходи – це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи поживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Молочна галузь в Україні є найбільш ресурсоемкою в харчовій промисловості. Молокопереробні підприємства в Україні займає близько 300 підприємств. Під час діяльності молокопереробних підприємств є велике споживання енергетичних та водних ресурсів на одиницю продукції, а також забруднення стічних вод та велику кількість використання пакувальних матеріалів.

Найбільш забруднює навколишнє середовище це транспортування сировини, матеріалів та готова продукція. Так як більшість підприємств з переробки молока не мають своїх ферм, то сировину вони закупають в фермерів та у людей. І доставка молока до пункт переробки його є значною і під час транспортування багато викидів це від дизельного палива в атмосферу потрапляє вуглекислий газ, який забруднює повітря. Отже, важливим питанням для зниження в повітря викидів газу є оптимізація співпраці постачальників з виробниками сировини, а також пакувального матеріалу. Потрібно вводити найкращі, найбільш оптимальні технології, які будуть забезпечувати і сприятимуть, як найменше забруднення навколишнього середовища та виробники, що зайняті у переробці молока до покращення екології. Щоб оптимізувати викиди пакувальних матеріалів (картону, фольги, тари та пластику) в навколишнє середовище підприємства, які переробляють молоко і потім виготовляють молочну продукцію повинні співпрацювати з місцевими підприємствами для збору потім цієї тари або макулатури, тобто вторинної сировини. Також ставити спеціальні контейнери для збору вторинної сировини, щоб потім інше підприємство перероблювало цю сировину.

Отже, можна зробити висновок, що відповідно до етапів впливу на довкілля життєвого циклу продукції можна виокремити таке: що на кожному етапі можна проаналізувати, як буде використовуватись молочна продукція від надходження її на підприємство до її останнього етапу, коли вона вже буде перероблена і готова, тобто скільки затрат на дану продукцію піде та, як це вплине на екологію навколишнього середовища і як утилізуються відходи після використання вторинної продукції. Також застосування та розробки системи екологічного менеджменту на молокопереробних підприємствах; проінформувати свої споживачів, щодо екологічної складової продукції.

**Список використаних джерел:**

1. ДСТУ180 14040:2004 «Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://enuftir.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/15623/1/1.pdf>.
2. Закон України "Про відходи" 1998, [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>.

## АССИМИЛЯЦИОННЫЙ РЕСУРС ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ОБЪЕКТ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

*Трубович Р.О. магистр э.н.,*

*Общество с дополнительной ответственностью «Битор», Полоцкий р-н.*

*Малей Е.Б. кандидат э.н., доцент*

*УО «Полоцкий Государственный Университет»,*

*г.Новополлоцк, ул. Блохина, 29*

*Беларусь*

*renatalv@tut.by*

Значимой тенденцией реформирования системы учета и отчетности субъектов экономики является осознанная необходимость включения в нее информации об использовании экосистемного (природного) капитала. В связи с чем, возрастает число заинтересованных лиц в получении достоверной информации о экосистемных ресурсах, формируемой в системе бухгалтерского учета. Предпосылкой тому стало многообразие опубликованных за последние годы докладов стран мирового сообщества по вопросам рационального природопользования и устойчивого экономического развития.

Сегодня под экосистемным (природным) капиталом в международной практике понимают все элементы природно-ресурсного потенциала, осуществляющий вклад в приращение национального богатства. В экосистемный (природный) капитал включают ресурсы, регулирующие и поддерживающие функционирование экосистемы. Это ресурсы, образующиеся посредством непрерывных биохимических процессов и энергетических потоков в экосистеме, которые обеспечивают устойчивое экологическое состояние окружающей среды. Регулирующие ресурсы (регулирование качества воздуха, переработка отходов и прочих нежелательных токсичных веществ экосистемой и другие) приобретают наибольший интерес у ученых как эколого-экономическая категория, нежели те, которые обладают материально-вещественной формой (лес, рыба и так далее).

Так, зародилась новая область исследований определения стоимостной оценки, учета потенциала и потребления регулирующих и поддерживающих ресурсов экосистем, в целях расчета индикаторов устойчивого развития в макростатистике и показателей экологической устойчивости. Например, опубликованный документ в 2012 году «Экспериментальный экосистемный учет» (System of Environmental-Economic Accounting: Experimental Ecosystem Accounting), разработанный отделом статистики ООН, содержит предложения в отношении учета экосистемных активов, которые включают регулирующие и поддерживающие нематериальные ресурсы экосистемы

В силу того, что рынок экосистемных ресурсов, обеспечивающих регулирование и поддержание состояния экосистемы, переживает этап становления, как в Республике Беларусь (так и в мировой практике), субъекты природопользования не отражают в учете данные об ожидаемых потоках регулирующего и поддерживающего экосистемного ресурса, его потребления, что приводит к искажению информации о экологическом ресурсном потенциале и деградации экосистемы, а также отсутствию необходимой информационной базы для достоверного определения показателя национального богатства и расчета макроэкономических индикаторов устойчивого развития страны.

В рамках исследования антропогенного воздействия на окружающую среду (экосистему) субъектами хозяйствования, занимающихся захоронением отходов, нами рассмотрен регулирующий и поддерживающий экосистемный ресурс, а именно - ассимиляционный ресурс как объект бухгалтерского учета. Так, ассимиляционный ресурс – долгосрочный актив, представляющий собой непрерывный поток экосистемного ресурса, продуцируемый системой функционально взаимосвязанных компонентов природной среды, который способен поглощать, обезвреживать, усваивать, перерабатывать определенное количество отходов или выбросов в рамках допустимой антропогенной нагрузки, выводить их за пределы данной экосистемы, тем самым обеспечивая стабильное (устойчивое) функционирование экосистемы; а также ресурс, изменения потоков которого, зависят от качественных характеристик самой экосистемы (компонентов природной среды),- с одной стороны, и от антропогенного воздействия на нее субъектом хозяйствования (человеком)- с другой стороны.

Признание ассимиляционного ресурса активом организации предполагает наличие балансирующей статьи в пассиве бухгалтерского баланса. В качестве источника формирования нами рассмотрен природный (экосистемный) капитал. Следует отметить, что система бухгалтерского учета должна отражать не только учет ожидаемого потока ассимиляционного ресурса, но и включать учет потребления потоков ресурса и его деградацию. Это обеспечит необходимую информационную базу для расчета макроэкономических индикаторов устойчивого развития страны, характеризующий человеческий прогресс с учетом экологического фактора, а так же связь между качеством окружающей среды, ее деградации и экономическим ростом.

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСАКЦІЙНИМИ ВИТРАТАМИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ**

*Басалай А. Д., магістрант, V курс, гр. ОАМ- 25, факультет обліку і фінансів,  
Науковий керівник: Замула І.В., д.е.н., проф., завідувач кафедри бухгалтерського обліку та аналізу  
за видами економічної діяльності,  
Житомирський державний технологічний університет*

Аграрний сектор економіки останнього століття традиційно орієнтувався на розвиток енергоємних і ресурсоспоживаючих технологій. Прагнення взяти від природи якомога більше і в найкоротші строки призвело до величезного дисбалансу в системі “суспільство-екологія”. Для того щоб оцінити з максимальним ступенем достовірності причини кризової екологічної ситуації на конкретному агроному підприємстві, необхідна більш глибоке вивчення господарської діяльності та більш розширена класифікація ознак та причин даної ситуації. Зокрема для його відновлення необхідні витрати, зокрема частина таких витрат є трансакційними, тому є актуальним дослідження організації та методики їх обліку. На сьогодні управління витратами в аграрних підприємствах традиційно здійснюється у розрізі за окремими їх категоріями: витрати, які входять у собівартість, загальновиробничі, загальногосподарські, на збут, надзвичайні витрати тощо. Управління трансакційними витратами має організовуватися виходячи з різноманіття їх видів. Так, О. В. Шумакова пропонує виділити наступні класифікаційні групи трансакційних витрат, що дозволяють врахувати специфіку сільськогосподарського виробництва: внутрішньо- виробничі, які представляють собою витрати, безпосередньо пов’язані з просуванням товарів на ринку власними підрозділами господарюючого суб’єкта; зовнішні, які включають витрати, зумовлені покупкою послуг сторонніх організацій, що сприяють просуванню товарів на ринку; у формі недоотриманої вигоди: витрати виникають, коли відбуваються втрати сільськогосподарськими підприємствами частини виручки в результаті розбіжностей якісних показників товару, що продається, реалізації продукції в терміни і за цінами на шкоду власній вигоді, а також втрати фізичного обсягу продукції в процесі реалізації. Узагальнюючи підходи до класифікації трансакційних витрат, необхідно відзначити відсутність однакового підходу і наявність широкого кола класифікаційних ознак, що використовуються різними авторами. У той же час ми вважаємо найбільш прийнятною для умов сільського господарства класифікацію, запропоновану О. В. Шумаковою, оскільки вона може бути основою для кількісної оцінки величини трансакційних витрат у галузі.

У цілому система регулювання трансакційних витрат в аграрному секторі повинна містити виявлення проблем, аналіз, планування та вплив на величину витрат у трансакціях. Ефективність управління витратами залежить від якості робіт, що виконуються на основних стадіях управління: на стадії планування, обліку, контролю й регулювання. У плануванні і бухгалтерському обліку на сільськогосподарському підприємстві трансакційні витрати не виділяються і не враховуються окремо, але їх деякі види обліковуються на синтетичних рахунках бухгалтерського обліку, таких як «Адміністративні витрати», «Витрати на збут» та інші. До даного виду трансакційних витрат належать: - загальні корпоративні витрати (організаційні витрати, витрати на проведення річних зборів, представницькі витрати); - витрати на службові відрядження та утримання апарату управління підприємством, іншого загальногосподарського персоналу; - витрати на утримання необоротних активів загальногосподарського використання, винагороди за професійні послуги (юридичні, аудиторські, послуги щодо оцінки майна); - витрати на зв’язок (поштові, телеграфні, телефонні, факс); - витрати на врегулювання спорів у судових органах; - інші витрати. Однак трансакційні витрати, що враховуються на синтетичних рахунках бухгалтерського обліку, складають лише незначну частину від загального обсягу трансакційних витрат підприємства. У методології статистичного обліку в нашій країні під трансакційними витратами на охорону навколишнього природного середовища маються на увазі всі витрати підприємства з охорони довкілля та раціонального природокористування, що здійснюються за рахунок власних чи позикових коштів підприємства або коштів державного бюджету. Сюди належать такі витрати: з утримання та експлуатації основних фондів природоохоронного призначення; на заходи зі збереження та відновлення якості навколишнього природного середовища, порушеного внаслідок виробничої діяльності; на заходи щодо зниження шкідливого впливу виробничої діяльності на довкілля; зі складання і транспортування відходів виробництва до місць їх зберігання та подальшого використання, ліквідації та переробки; з утилізації на підприємстві зібраних відходів та деяких компонентів з їх складу; на організацію контролю за викидами (скидами) відходів виробництва і їх використання в навколишньому природному середовищі та за якісним станом природних сфер; на науково-дослідні роботи та роботи з екологічної освіти кадрів Розробка системи регулювання трансакційних витрат неможлива без урахування особливостей агропромислового комплексу та впливу державного регулювання на взаємовідносини між суб’єктами.

Отже, управління трансакційними витратами має важливе значення для підвищення конкурентоспроможності окремих господарюючих суб'єктів і для підвищення рівня розвитку економіки загалом. На наш погляд, таке управління повинне реалізуватися у вигляді трьох взаємопов'язаних складових: наукового забезпечення, державного регулювання та управління на рівні підприємств.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Николишин А.Є. аспірант кафедри аналізу і статистики ЖДТУ;  
Замула І.В., д.е.н., проф. кафедри аналізу і статистики ЖДТУ, науковий керівник ;  
nikolishin\_92@mail.ru

На сьогоднішній день, кризові явища у світі призводять до змін умов діяльності суб'єктів господарювання. Так, нові правила ведення підприємницької діяльності, мають на меті формування такої звітності, яка змогла б забезпечити її користувачів необхідною інформацією, а також зосереджувалась навколо стратегічних цілей підприємства та корпоративного управління в цілому. Тому виникає потреба у дослідженні основ формування та аналізу такого поняття як інтегрована звітність.

Зважаючи на ці потреби, у 2010 р. була створена Міжнародна рада з інтегрованої звітності (International Integrated Reporting Committee, IIRC), метою діяльності якої було визначено введення іншої моделі звітності, яка буде пояснювати, як бізнес створює і зберігає вартість зараз і в перспективі на майбутнє. Нова модель розглядається радою як можливий спосіб отримання більш повної інформації про діяльність підприємства, що звітує, яке відображає ризики та можливості й більш логічно поєднує воедино фактори (навколишнього середовища, соціального та корпоративного) і фінансові результати [4].

Інтегрована звітність – це коротка інформація про те, як стратегія, корпоративне управління, результати діяльності та перспективи організації ведуть до створення цінності в короткостроковому, середньостроковому і довгостроковому періоді [3].

При складанні інтегрованої звітності потрібно дотримуватись п'яти основних принципів:

- стратегічна спрямованість;
- зрозумілість і прозорість інформації;
- орієнтація на майбутнє та своєчасність;
- реагування і залучення зацікавлених осіб;
- стислість, достовірність і суттєвість [5;6].

Формування інтегрованої звітності має на увазі поєднання її основних складових (Рис.1).



Рис.1 Формування інтегрованої звітності

Джерело: побудовано автором на основі [2].

Процедура формування інтегрованої звітності досить складний процес для підприємства, що включає такі етапи:

1. Створення робочої групи, для формування звітності.
2. Розробка концепції звітності: визначення тем, які будуть висвітлені та зацікавлених користувачів, яким призначається звітність.
3. Затвердження графіка роботи з формування інтегрованої звітності.
4. Формування запитів у підрозділи підприємства для отримання необхідної інформації.
5. Відправка запитів у підрозділи підприємства, формування відповідальних осіб та термінів виконання запиту.
6. Збір і аналіз зібраної інформації.
7. Формування інтегрованої звітності.
8. Верифікація звітності внутрішніми аудиторами, її затвердження у керівництва підприємства.
9. Зовнішнє затвердження інтегрованої звітності та її оприлюднення [1].

Отже, інтегрована звітність найбільш іновативний і цілісний підхід до корпоративної звітності у світі, метою якого є надання максимально якісної, повної інформації постачальникам фінансового капіталу, яким важлива оцінка здатності підприємства створювати вартість протягом тривалого часу. І разом з тим це складний процес її формування, який базується на певних принципах і реалізується поетапно.

#### Перелік використаних джерел

1. Безверхий К. Інтегрована звітність підприємства: удосконалення організації і методики її складання / К. Безверхий // Бухгалтерський облік і аудит. – 2014. – № 5. – С. 23–28
2. Інтегрована звітність [Електронний ресурс] // BDO Україна [сайт]. – Режим доступу :

[http://bdo.com.ua/integrovana\\_zvitnist/lang\\_uk-ua/](http://bdo.com.ua/integrovana_zvitnist/lang_uk-ua/)

3. Інтегрована звітність очима професійних інвесторів [Електронний ресурс] // PWC [сайт]. – Режим доступу: [http://www.pwc.ru/ru/press-releases/2014/integrated\\_reporting\\_.html](http://www.pwc.ru/ru/press-releases/2014/integrated_reporting_.html)

4. Костюченко В.М. Інтегрована звітність як інноваційна модель звітності корпоративних підприємств України / Костюченко В.М., Богатир Н.В. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. - №8. – С. 1126-1130. – Режим доступу: <http://www.global-national.in.ua/archive/8-2015/236.pdf>

5. Міжнародний стандарт ІЗ [Електронний ресурс]. // Integrated Reporting [сайт]. – Режим доступу: <http://www.theiirc.org>.

6. Towards Integrated Reporting – Communicating Value in the 21st Century / Discussion Paper IIRC [Electronic resource]. – It is access Mode: <http://www.theiirc.org/the-integrated-reporting-discussion-paper/>.



## ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИСТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

*Рубан Я. А., выпускница специальности «Логистика»  
Полоцкого государственного университета,  
Самойлова А. Г., м.э.н., научный руководитель  
г. Новополоцк, ул. Блохина, 29,  
Республика Беларусь  
samoilava-polozk@list.ru*

Современное эколого-экономическое развитие мировой экономики можно определить как техногенный тип экономического развития, который базируется на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений. В результате нынешний этап развития экономики характеризуется все возрастающим вниманием к влиянию производственной деятельности на параметры окружающей среды, что обуславливает новые требования рынка к выпускаемой продукции. Лидерство в конкурентной борьбе сегодня все больше приобретают товары экологической направленности. Поэтому требуется разработка действенной экологической политики: внедрение экологического производственного процесса на предприятии, реализация в целом идеи создания «зеленых» цепей поставок (цепи поставок, организационно-функциональная структура и режимы эксплуатации которых обеспечивают высокие показатели ресурсосбережения во всех звеньях цепи [1]). Все эти аспекты разрабатывает, внедряет и успешно реализует на практике такое новое направление, как экологическая логистика (или экологистика). Экологистика предусматривает интеграцию энвайроментальных задач на всех этапах организации поставок, включая дизайн продукта, выбор и добычу материалов, процесс производства, операции по доставке конечной продукции потребителям, а также управление процессами утилизации и размещения отходов [2].

Существуют методики, которые позволяют подсчитать и оценить силу экологического воздействия товаров и услуг на окружающую среду. Одной из них является концепция продуктивного использования материальных ресурсов, разработанная французским ученым Фридрихом Шмидтом-Блееком (Schmidt-Bleek), который ввел в оборот понятие «материалоемкость услуги» (Material Inputs Per Service Unit - MIPS). Согласно теории Шмидта-Блеека, показатель MIPS позволяет оценивать количество материалов, которые необходимо «переместить» для предоставления конкретной, четко определенной услуги. Например, сколько руды нужно извлечь и переработать, для того чтобы произвести определенные изделия; сколько единиц транспорта нужно использовать и сколько километров проехать для доставки этих же изделий потребителю и так далее [3, с. 27-35]. В своей теории продуктивного использования материальных ресурсов Шмидт-Блеек рассматривает, так называемый, «экологический рюкзак», который несет с собой каждый товар. Данный «рюкзак» представляет собой количество «перемещенных» материалов в тоннах в течение их жизненного цикла.

Таким образом, включение экологизации в традиционные вопросы, рассматриваемые логистикой, позволяет сформировать эффективный мотивированный подход к управлению цепочками поставок с целью снижения логистических издержек и эколого-экономического ущерба, причиняемого окружающей среде. Оценить количество используемых ресурсов на любой стадии жизненного цикла продукции позволяет показатель MIPS, посредством которого предприятия могут производить непрерывный анализ выпускаемой ими продукции (или услуг). Кроме того, использование MIPS выявляет огромный потенциал для инноваций в отношении использования сырья и процессов его переработки. Такие инновации, несомненно, позволят повысить конкурентоспособность предприятий на рынках, как в настоящее время, так и в будущем. Поэтому реализацию концепции продуктивного использования материальных ресурсов и логистического управления предприятием с учетом экологического фактора следует рассматривать как отправную точку для принятия компромиссных решений в сфере обеспечения эколого-экономической эффективности производственных систем, что делает необходимым применение данной концепции в бизнесе. Однако важно отметить тот факт, что с технологической экологизацией (или экологизацией производства) неразрывно связана и экологизация потребления.

#### **Литература**

1. Белковский А.Н. Традиционная и международная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://referent.mubint.ru/8/4067> - Дата доступа 10.09.2013
2. Мишенин Е.В., Коблянская И.И. Организационно-экономические основы реализации системы экологически ориентированного логистического управления / Е.В. Мишенин, И.И. Коблянская // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 1. – С. 83-91.
3. Овчинникова Н.В. Экологизация потребления как инструмент регулирования внешних эффектов / Н. В. Овчинникова // Вестник СамГУ. – 2006. – №5/2 (45). – С. 27-35.

XII Всеукраїнська наукова on-line конференція студентів, магістрів та аспірантів з міжнародною участю «Сучасні проблеми екології» проходить у Житомирському державному технологічному університеті раз на два роки.

Матеріали конференції у вигляді збірки тез друкуються у збірнику.

#### **Мови конференції:**

- ✓ українська;
- ✓ російська;
- ✓ англійська.

#### **Порядок оформлення тез**

Параметри сторінки:

- розмір сторінки – стандартний А4, орієнтація книжкова;
- поля – 25 мм зі всіх боків;
- сторінки без нумерації;
- 1 **повна** сторінка.

1. Назва статті (гарнітура Times New Roman, розмір 10 пунктів, прописні літери, напівжирним, по центру).
2. Ініціали та прізвища авторів та наукового керівника, назва організації та електронна адреса для контактів (гарнітура Times New Roman, розмір 10 пунктів, курсивом, справа).
3. Текст статті (гарнітура Times New Roman, розмір 10 пунктів, по ширині).

Параметри абзацу:

- перший рядок – 6 мм;
- відступи зліва та справа – 0 мм;
- інтервал між рядками – одинарний;
- інтервал перед абзацом та після нього – 0 пунктів.

**Тези повинні бути подані у вказаний термін.  
ТЕЗИ, ОФОРМЛЕНІ БЕЗ ДОТРИМАННЯ ВИМОГ, РОЗГЛЯДАТИСЯ НЕ БУДУТЬ!  
Відповідальність за зміст тез несе автор.**