

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ТЕЗИ

**Міжвузівської науково-практичної
конференції
студентів аспірантів і молодих
учених
*“Екологічний розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”***



28 травня
2015

ТЕЗИ
Міжвузівської науково-практичної конференції
студентів аспірантів і молодих учених
“Екологічний розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”

Організаційний комітет:

Голова:

Олійник О.В. - перший проректор ЖДТУ

Співголови:

Краснов В.П. - д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології;

Замула І.В. - д.е.н., професор, завідувач кафедри БОтаА за видами економічної діяльності.

Члени оргкомітету:

Мальований М.С. - д.т.н., професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету «Львівська Політехніка»;

Гарбар О.В. – д.б.н., доцент кафедри екології та природокористування ЖДУ ім. Івана Франка;

Легенчук С.Ф. – д.е.н., професор, завідувач кафедри обліку і аудиту ЖДТУ;

Гнатюк Б.Й. – начальник ДЕІ у Житомирській обл.;

Мяновська Т.М. – завідувач науково-методичного центру Управління освіти Житомирської міської ради;

Тимочко Т.В. – голова Всеукраїнської екологічної ліги;

Мамрай В.В. – начальник відділу міжнародних зв'язків ЖДТУ;

Шелест З.М. – к.б.н., доцент, завідувач кафедри природничих наук ЖДТУ;

Чугай А.В. – к.геогр.н., доцент, декан природоохоронного факультету Одеського державного екологічного університету;

Бахарєв В.С. – к.т.н., доцент, декан факультету природничих наук Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського;

Котенко В.В. – к.т.н., доцент, декан гірничо-екологічного факультету ЖДТУ;

Давидова І.В. – к.с.-г.н., доцент кафедри екології ЖДТУ;

Коцюба І.Г. – к.т.н., доцент кафедри екології ЖДТУ;

Кірейцева Г.В. – к.е.н., старший викладач кафедри екології ЖДТУ;

Корбут М.Б. – старший викладач кафедри екології ЖДТУ;

Войналович І.М. – пров. інженер кафедри екології ЖДТУ;

Козлюк Н.В. – лаборант кафедри екології ЖДТУ.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ ЖИТОМИРСЬКОЇ МІСЬКОЇ
РАДИ

ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ У ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСТІ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

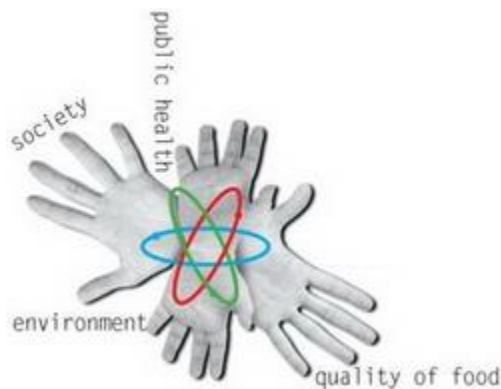
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

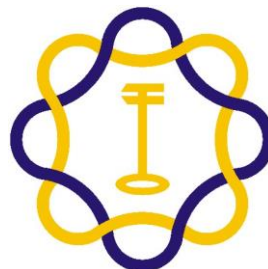
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО

ТЕЗИ

**Міжвузівської науково-практичної конференції
студентів аспірантів і молодих учених
“Екологічний розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”**



Tempus



ЖДУ
2015

УДК 504
ББК 20.1
Т11

Т11 **Тези** Міжвузівської науково-практичної конференції студентів аспірантів і молодих учених “Екологічний розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”, 28 травня 2015 року. – Житомир: ЖДТУ, 2015. – 88 с.

ISBN 978-966-683-445-7

Представлено доповіді учасників науково-практичної конференції “Екологічний розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”. Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем впровадження концепції сталого розвитку країни.

Конференція проводилася у Житомирському державному технологічному університеті 28 травня 2015 року.

ISBN 978-966-683-445-7

УДК 504
ББК 20.1

Наукове видання

**Тези Міжвузівської науково-практичної конференції
студентів аспірантів і молодих учених
“Екологічний розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”**

м. Житомир, 28 травня 2015 року

Редактор

Г.В. Кірейцева

Верстка та макетування

*І.М. Войналович
Н.В. Козлюк*

Матеріали подано в авторській редакції

Об'єм даних – 7,71 МБ

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

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

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Бехтер А.А. Кривицька І.А.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН МІСТА МАРІУПОЛЬ	5
<i>Буллер М.Ф. Романько Т.В.</i>	ВПЛИВ ПІРОКСИЛІНОВИХ ПОРОХІВ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ НА СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	6
<i>Нестер А.А.</i>	ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ ВОДИ ТА МІДІ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ	7
<i>Кащенко П.М. Мислюк О.О.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	8
<i>Зинченко М.В. Мислюк О.О.</i>	ЯКІСТЬ ВОДИ РІЧКИ ЗОЛОТОНОШКА	10
<i>Гриник О.І.</i>	МЕТОДОЛОГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІСЬКОГО РЕГІОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	11
<i>Козут В.І. Салавор О.М. Шулаєва Ю.Є.</i>	ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ З ВІДХОДАМИ ЕЛЕКТРОННОГО ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УКРАЇНІ	13
<i>Бовсунівська В. В. Краснов В. П.</i>	СУЧАСНА РАДІАЦІЙНА СИТУАЦІЯ У ЛІСАХ ДП «НАРОДИЦЬКЕ СЛГ»	14
<i>Сверчевська І.В., Краснов В.П., Бровата К.Я. Манішевська Н.М.</i>	ОСОБЛИВОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДЕРЕВИНИ ПАЛИВНОЇ У ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛІМГ»	16
<i>Плячук Д.Л.</i>	ОЦІНКА ВПЛИВУ ДИНАМІКИ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЗМІНИ ПРОМИСЛОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА (НА ПРИКЛАДІ м. СУМИ)	19
<i>Іванов О.В. Кочанов Е. О.</i>	НЕПРАВИЛЬНЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ, ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ	20
<i>Гнилицька А.І. Чанцева О.В.</i>	ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ — ОСНОВНА ЗАДАЧА СТАЛОГО РОЗВИТКУ	21
<i>Сальницька В.М. Гончаренко Т.П.</i>	ОТ ОПАСНЫХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ ДО ПОЛЕЗНЫХ	22
<i>Даценко В.В. Сващенко Ю.В.</i>	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСЛОКАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ГАЛЬВАНОШЛАМОВ В ПОЧВУ	23
<i>Дичко А. О. Ополіський І. О.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІОМАСИ У БІОГАЗ	24
<i>Іваненко С.О. Свояк Н.І.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОШИРЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ В М. ЧЕРКАСИ	25
<i>КугоТ.В. Сизова З.А.</i>	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КРУПНЫХ ГОРОДОВ УКРАИНЫ	26
<i>Ненастина Т.А. Царева М.О.</i>	АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МОСТОСТРОЕНИЯ	27
<i>Трач І. А. Петрук В. Г.</i>	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА СТАН МИСЛИВСЬКОЇ ТЕРІОФАУНИ ЛІСОСТЕПУ ПОДІЛЛЯ	28
<i>Галанзовська К. В. Краснов В. П.</i>	ВПЛИВ ЩІЛЬНОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА ВМІСТ ¹³⁷ Cs У ФІТОМАСІ КОНВАЛІЇ ТРАВНЕВОЇ	30
<i>Мельник В.В.</i>	НЕОБХІДНІСТЬ ПЕРЕХОДУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК	31
<i>Федотюк О.В. Давидова І.В.</i>	ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД	33
<i>Полупан О.В. Кірейцева Г.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	34
<i>Яковенко Н. І. Корбут М.Б.</i>	УПРАВЛІННЯ ТА ПОВЕДІНКИ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ	36
<i>Скоропадська С.В. Давидова І.В.</i>	ПРОБЛЕМИ ТА НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ СВІТОВОГО ОКЕАНУ	37
<i>Коцюба І.Г.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ	38

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

<i>Мірошник Н.В. Славгородська Ю.В.</i>	ДО МЕТОДИКИ ОЦІНКИ СТАНУ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ АЕРОТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ	40
<i>Баклажко В.А.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ	42
<i>Резніченко Ю.С. Мислюк О.О.</i>	МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ КИСЛОТНО-ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ ПРИДОРОЖНІХ ЗОН МІСТА ЧЕРКАСИ	43
<i>Брузда О.В. Єльнікова Т.О.</i>	АНАЛІЗ СТАНУ ЕВТРОФНИХ ПРОЦЕСІВ У ВОДОСХОВИЩІ «ДЕНИШЬ» ТА ВОДОЗАБОРІ «ВІДСІЧНЕ» РІЧКИ ТЕТЕРІВ	44
<i>Новицький В.П.</i>	ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В АГРОЛАНДШАФТАХ УКРАЇНИ	45
<i>Бардиш Ю.В. Мислюк О.О.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ШПОЛКА	46
<i>Ізюмова О.Г.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ УГІДЬ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ	48
<i>Рак В.С. Гончаренко Т.П.</i>	ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ҐРУНТАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	49

<i>Гарбар Я.І. Євпак І.В.</i>	СИСТЕМА ЗАХОДІВ ФОРМУВАННЯ ЕРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ҐРУНТІВ	50
<i>Бігун Н.П. Корбут М.Б.</i>	ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	51
<i>Вінський В.В. Скрипніченко С.В.</i>	ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЖИТОМИРЩИНИ	52
<i>Медвідь О.С. Манішевська Н.М.</i>	ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИРОДНІ УМОВИ І ПРИРОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ	53
<i>Погоріла О.О. Манішевська Н.М.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ КИЇВЩИНИ	54
<i>Ратушна Н.С. Корнелюк Н.М.</i>	ДО ПИТАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ УРБОСЕРЕДОВИЩА	55
<i>Вінський В.В. Камських Т.Є.</i>	ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ТЕТЕРІВ	56
<i>Давиденко В.О. Трач І.А.</i>	АНАЛІЗ ВПЛИВУ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ УГІДДЯ	58
<i>Егорова Л.М.</i>	ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТРАВЛЕНИЯ МЕДНОГО СПЛАВА – БрБ2	59
<i>Жуковський О. В. Зборовська О. В.</i>	РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА РІЗНИХ ҐРУНТОУТВОРЮЮЧИХ ПОРОДАХ В ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ	60
<i>Москаленко М.В. Нікіфоров Б.В. Корнелюк Н.М.</i>	ДО ПИТАННЯ БІОКОНСЕРВАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ РОСЛИННИМИ ОРГАНІЗМАМИ (НА ПРИКЛАДІ ГАЗОННОЇ ТРАВИ)	62
<i>Чечіль А. М. Корнелюк Н.М.</i>	ФІТОІНДИКАЦІЙНА СКЛАДОВА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЧЕРКАСЬКОЇ УРБОСИСТЕМИ	63
<i>Новіцький В.О. Скрипніченко С.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	64
<i>Слюсаренко В.В. Хоменко О.М.</i>	АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ТА НАПРЯМКІВ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	65
<i>Малинівська К.В. Скрипніченко С.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ЗА ДОПОМОГОЮ БІОЛОГІЧНИХ РЕАКТОРІВ SBR	66
<i>Сорока А.В. Скрипніченко С.В.</i>	НАСЛІДКИ НЕЗАКОННОГО ВИДОБУВАННЯ БУРШТИНУ	67
<i>Данилюк Ю. М. Корбут М. Б.</i>	ПРОБЛЕМА ВТРАТИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРИНЦИПИ ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ	68
<i>Ярош А.О. Скрипніченко С.В.</i>	ОЦІНКА РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСОПРОДУКЦІЇ У ЛІСОВИХ МАСИВАХ ДП «ОЛЕВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	70
<i>Калита І.В. Корбут М. Б.,</i>	ПЕРСПЕКТИВИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ШАХТ	71
<i>Денисюкова К.Г. Давидова І.В.</i>	ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛАНДШАФТНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ЖИТОМИРЩИНИ	72
<i>Хоботова Э.Б. Игнатенко М.И.</i>	ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ГРАНИТНЫХ ЩЕБНЕЙ	73

ФОРМУВАННЯ НОВОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ НА ПРИНЦИПАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Шаповал Т.М. Замула І.В.</i>	РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	75
<i>Красовський Р.В. Кірейцева Г.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК ЯК ЕЛЕМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ	76
<i>Нагорний С.В. Давидова І. В.</i>	ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ	77
<i>Бегера С.Г.</i>	МОДЕЛЬ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	78
<i>Метла О.С.</i>	МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И ОТЧЕТНОСТИ	80

СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ СОЦІАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Охрімчук Д. А. Кірейцева Г.В.</i>	ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	82
<i>Корбут М. Б. Скоружева М. О.</i>	ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	83

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

УДК:577.4.581.331.2

*Бехтер А.А. студентка 3 курсу,
Харьковского национального университета им.В.Н. Каразина
Кривицкая И.А. ст. преподаватель ХНУ им. В.Н. Каразина
г.Харьков, пл.Свободы,4, Украина*

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН МІСТА МАРІУПОЛЬ

Високий рівень урбанізації, на сьогодні, призвів до того, що основна частина міста знаходиться під щільною забудовою, витісняючи при цьому природний ландшафт. Під час вивчення питання паркової системи було встановлено, що проблема розміщення паркових комплексів у місті потребує всебічного розгляду з урахуванням інтересів відвідувачів, функціональності, з відповідним рівнем естетичної та екологічної якості.

Цінність міських парків полягає не тільки в відпочинку на лоні природи міського населення, а й позитивним впливом парку на екологічну ситуацію в місті. Потрібно враховувати і те, що паркова зона несе в собі певну історичну та культурну цінність. При плануванні паркових територій повинні виконуватися основні функціональні вимоги: зручний транспортний зв'язок з житловими районами; включення в ансамбль міста; наявність резервної площі для перспективного розширення території. Зона рекреації має бути розміщена за межами санітарно-захисних зон промислових підприємств, з навітряного боку відносно джерел забруднення навколишнього середовища, джерел шуму та електромагнітного випромінювання. Зону рекреації віддаляють на максимально можливу відстань від портів і портових споруд, шлюзів, гідроелектростанцій, місць скидання стічних вод, стійбищ, водопою худоби та інших джерел забруднення. У процесі будівництва парку (саду) має відбуватися синтез природних елементів ландшафту (рослинності, рельєфу, води і повітря) і штучних форм, тобто має створитися новий вид ландшафту.

В ході роботи були розглянуті екологічні проблеми паркових зон міста Маріуполь. Але перш ніж перейти безпосередньо до парків, ознайомимось з особливостями міста. На території міста діють два великі металургійні комбінати (Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча та «Азовсталь») та найбільше в Україні машинобудівне підприємство — концерн «Азовмаш», продукція яких складає значну частину експорту України. У промисловості Донецької області частка Маріуполя — 37,5 %, в Україні біля 7 %. Поряд з металургією отримали розвиток машинобудування, промисловість будівничих матеріалів, виробництво товарів народного вживання. Маріуполь є одним з найбільш розвинених центрів промисловості на теренах України. Це зумовлює високий рівень забруднення. У такому розрізі цікаво розглянути, які існують проблеми в парковій системі міста, беручи до уваги, вищенаведену інформацію.

Населення цього міста має змогу відвідувати: Міський сквер («Театральна площа»), Екстрім-парк (нові атракціони біля найбільшого в місті Палацу Культури Металургів), Лугопарк імені Гурова (колишній імені 200-річчя Маріуполя), Міський сад («Горсад», «Дитячий ЦПКіВ»), парк «Веселка» та парк ім. Лепорського у Орджонікідзевському районі, «Петровського» (біля сучасного стадіону «Іллічівець» та споруд баскетбольного клубу «Азовмаш») — у Іллічівському, Приморський парк — розташовано у Приморському районі. При цьому зауважимо, що парки, які розташовано у Орджонікідзевському районі, знаходяться в тому ж районі що і промисловий комплекс міста. Парк ім. Лепорського, можливо використовувати у якості рекреації тільки частково, але ж не вся територія обладнана для відпочинку. Велика частина парку знаходиться у стадії ремонту (вимостка паркових стежок та освітлення). Ще однією, загальною проблемою, майже для всіх паркових територій є забруднення твердими побутовими відходами, які призводять до зниження еколого-біологічної стійкості. Велика частка парків цього міста побудовано у пейзажному стилі, що певним чином вносить стихійність при використанні території рекреантами. Але у центрі уваги залишається недостатня кількість зелених насаджень (мова йде про недавно створені парки, або рекреації, рослинність яких потребує зміни або збільшення кількісного складу).

У парку ім. Гурова зафіксовано потужне шумове забруднення, це обумовлено не тільки проходженням важливої автомагістралі, але й близьким розташуванням «Екстрім-парку», який оснащено різними атракціонами для активного відпочинку. Це може негативно впливати, як на стан біоти, так і на емоційний стан відвідувачів. Крім вищенаведених екологічних проблем, існує ще й та, яка виникає на першому етапі, при плануванні території — конфігураційна структура (розглядається з точки зору екологічної стабільності). Майже всі паркові зони м. Маріуполь мають стрічкову конфігурацію, що вказує на низку оптимальності території, це в свою чергу створює особливий мікроклімат та знижує буферні властивості, що може впливати на стан біоти.

УДК: 502.1+662.351

Буллер М.Ф.,

д.т.н., професор кафедри ХТВМС

Шосткинського інституту Сумського державного університету, м. Шостка

Романько Т.В.,

аспірант кафедри ХТВМС

Шосткинського інституту Сумського державного університету, м. Шостка

ВПЛИВ ПІРОКСИЛІНОВИХ ПОРОХІВ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ НА СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Тривалість безпечного зберігання піроксилінових порохів визначається запасом їх хімічної стійкості, а також часом, протягом якого порох, стабілізований дифеніламіном, може безпечно зберігатися до інтенсивного розкладання або самозаймання.

Можливість інтенсивного розкладання або займання порохів (найчастіше це відбувається за рахунок зовнішніх джерел – прямі сонячні промені, нагрів) настає на певній стадії зберігання порошу, коли зникає спочатку введений стабілізатор хімічної стійкості і змінюється склад продуктів взаємодії між продуктами розкладання порохів та дифеніламіном. На цій стадії зберігання різко збільшується кількість шкідливих речовин (оксидів азоту), які виділяються в навколишнє середовище.

Виходячи з того, що основу порошу складають нітратцелюлози, пластифіковані спирто-ефірним розчинником, то для запобігання самоприскорюваному розкладанню порохів, що є причиною забруднення навколишнього середовища, до складу порошу вводять стабілізатор хімічної стійкості – дифеніламін. В процесі зберігання дифеніламін витрачається, взаємодіючи з продуктами розкладання нітратцелюлоз (оксиди азоту). Швидкість цієї взаємодії визначатиме і термін екологічно безпечного зберігання. В процесі цієї взаємодії утворюються нітрозо- та нітропохідні дифеніламіну, які також мають стабілізуючу дію. Максимальний теоретичний ступінь нітрації дифеніламіну продуктами розпаду нітратцелюлоз досягає шести (гексанітродифеніламін).

Проведені дослідження за визначенням вмісту дифеніламіну та його нітрозо- і нітропохідних в процесі «форсованого» старіння методом високоефективної рідинної хроматографії на приладі «Міліхром-6» і за визначенням хімічної стійкості за кількістю газоподібних продуктів розкладання на приладі «Вулкан-ВМ», показали, що по досягненню і перевищенню нормативного тиску продуктів розкладання в первинному перетворювачі приладу «Вулкан-ВМ», що характеризує хімічну стійкість порохів, вже витрачений сам дифеніламін, але зберігається достатня кількість N-нітрозодифеніламіну, 4-нітродифеніламіну, деяка кількість 2-нітродифеніламіну, росте кількість динітропохідних дифеніламіну. До цього часу з'являється і 2,4,4'-тринітродифеніламін, але немає ще й слідів присутності 2,2',4'-тринітродифеніламіну та більш нітрованих похідних.

Виходячи з цього, можна запропонувати як критерій хімічної стійкості та екологічної безпеки піроксилінових порохів – повну відсутність в процесі фізико-хімічного аналізу порохів в його складі тринітропохідних серед продуктів перетворення дифеніламіну. Даний критерій узгоджується з іншими використовуваними в різних країнах критеріями оцінки екологічної безпеки порохів.

Алгоритм визначення запасу хімічної стійкості, а значить і тривалість безпечного природного зберігання порошу, виглядав би таким чином. При необхідності експресного визначення складу похідних дифеніламіну в порошу в даний момент його життя, готують екстракт зразка порошу (наприклад екстрагування ацетонітрилом з подальшим висаджуванням нітратцелюлози водним розчином хлориду кальцію) та аналізують його методами тонкошарової і високоефективної рідинної хроматографії. При необхідності визначення запасу хімічної стійкості зразок випробуваного порошу піддають «форсованому» старінню при температурі, відповідній еквівалентному часу зберігання порошу за природних умов для даного кліматичного регіону. Екстрагують з порохів похідні дифеніламіну, аналізують їх вищезазначеними фізико-хімічними методами і визначають наявність в зразках тринітропохідних дифеніламіну. Присутність в порохах в процесі моніторингу тринітропохідних дифеніламіну вказує на екологічну небезпеку порошу та небезпеку забруднення навколишнього середовища.

Спосіб екологічного моніторингу фізико-хімічного складу піроксилінових порохів при зберіганні по наявності або відсутності в них тринітропохідних дифеніламіну має наступні переваги: скорочується тривалість екологічного моніторингу за рахунок використання сучасних методів тонкошарової і високоефективної рідинної хроматографії і матеріальні витрати в порівнянні з іншими застосовуваними на даний час аналітичними методами.

Нестер А.А.

доцент кафедри охорони праці та БЖД Хмельницького національного університету

ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ ВОДИ ТА МІДІ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ

За останні 20-30 років в оточуючому нас довкіллі все виразніше проявляються ознаки деградації природи. Більш чи менш різко виражені в окремих регіонах в сукупності вони носять глобальний характер, не визнають державних кордонів, негативно впливають на здоров'я людства і якість життя у цілому. Інтенсивність зростання негативних процесів у природі, кількісні і якісні зміни параметрів оточуючого нас світу вже досягли величезних і загрожуючих розмірів, що втримати їх в певних границях неможливо. В результаті поширення знань про екологічну безпеку людством поступово поширюється ідеологія сталого розвитку

Сталий розвиток - це такий розвиток, який задовольняє потреби теперішнього часу, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Цей вираз повинен стати пріоритетним при роботі сучасників для забезпечення потреб суспільства та особистості. Сталий розвиток в сучасному його розумінні - загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Але як досягти цього балансу, що для цього потрібно робити, та як себе поводити сучасному виробництву та інженерному корпусу.

Сучасне виробництво має різноманітний негативний вплив на довкілля, погіршуючи його стан. Особливо тут можна відмітити процеси гальванічного виробництва, до якого можна віднести виробництво друкованих плат. При виготовленні друкованих плат використовується велика кількість води. Наприклад комплекс ліній виготовлення друкованих плат (підготовка поверхні хіміко-механічна, підготовка хімічна, травлення і т.д.) витрачає від 6,8 до 7,2 м³/год. І це тільки на забезпечення процесу. Виготовлення друкованих плат є комплексом складних технологічних операцій. Виробництво використовує цілий ряд електролітів і технологічних розчинів, які є джерелами забруднення навколишнього середовища. Після скидання відпрацьованих травильних розчинів необхідно виконати їх знешкодження.

В даний час гостро стоять проблеми очищення води від іонів важких та кольорових металів в гальванічних виробництвах та в виробництві плат. Найбільш поширені реагентні технології вилучення цих металів з води не забезпечують необхідної ефективності очищення води для її повторного використання, призводять до утворення і накопичення токсичних шлаків, які продовжують накопичуватись на територіях як діючих підприємств колишнього СРСР, так і заново утворених. Не вирішеним залишається питання утилізації розчинів. Таким чином, актуальним є створення та розвиток технологій, які повинні бути економічно доцільними та зводити до мінімуму можливість утворення джерел забруднень та ризик забруднення навколишнього середовища.

Як ми згадували вище, одним з серйозних забруднювачів навколишнього середовища є процеси травлення друкованих плат. Так лінія КМ-1 продуктивністю 14 м²/год страває приблизно 7-8 кг/год міді. Вся стравлена мідь попадає на очисні споруди, забруднює водні об'єкти, створюючи негативний вплив на навколишнє середовище. Цього можна уникнути, застосовуючи технології видалення міді в вигляді щільних шарів міді при відновленні-регенерації розчинів травлення установками, які безпосередньо розташовані в комплексі обладнання, або установках, які використовуються централізовано. Вода, що використовується для промивки, повинна подаватись на поповнення винесеного платами водного розчину. Стравлена в процесі виконання операції травлення мідь може бути використана як вторинна сировина, або для операцій мідніння при електрохімічному, комбінованому чи адитивному способі виготовлення друкованих плат. Використання стравленої міді в операціях мідніння нами було досліджено та запропоновано до впровадження, але враховуючи сучасне падіння виробництва цей варіант використання міді не отримав поширення. Хоча можна відмітити, що при існуючій недостатці сировини для виготовлення міді держава повинна бути заінтересована в широкому поширенні подібних технологій, які різко зменшують кількість води, яка направляється для забезпечення технологічного процесу, а також ведуть до повторного використання стравленої міді.

Питома вага вторинної сировини при виробництві кольорових металів в Україні постійно зростає. У перспективі вторинна сировина має стати основним джерелом отримання багатьох кольорових металів, зокрема, міді. Залучення вторинної сировини в металургійний цикл виробництва має велике економічне значення, так як дозволяє раціонально витрачати не поновлювані природні ресурси, знизити техногенне навантаження на навколишнє середовище, отримувати метал більш простими і дешевими способами.

*Кащенко П.М., студент,
Мислюк О.О., доцент, к.х.н, науковий керівник
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси*

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Потужним джерелом забруднення довкілля України є підприємства енергетичної галузі. Найгострішою проблемою галузі є застарілі основні фонди ТЕС, 92% яких уже відпрацювали свій ресурс. Так, за невеликими винятками, генерація енергії здійснюється на обладнанні, яке експлуатується майже півстоліття. Не в кращому становищі знаходиться і очисне обладнання, котре призначене в основному для уловлення золи. Установки сірко- і азотоочистки фактично відсутні на ТЕС України. За даними Європейської Економічної Комісії ООН загальні викиди сірки Україною складають 7% всіх європейських викидів цього забруднювача, а більшість наших ТЕС включені до списку 100 найбільш крупних джерел забруднення атмосфери Європи діоксидом сірки.

Найбільші об'єми викидів ТЕЦ приходяться на оксиди сірки, азоту і тверді частки, концентрації яких в димових газах більшості енергоблоків України значно перевищують європейські нормативи (фактичні викиди на вугільних ТЕС України перевищують нормативи ЄС у 10-20 разів). Ліквідувати такий розрив у короткий термін буде досить важко і через великі обсяги робіт, і через проблеми з фінансуванням. Проблема зниження шкідливого впливу від енергокомплексу найбільш гостро стоїть для великих міст в силу концентрації промисловості, комунального господарства та населення, зосередження різного типу електростанцій на обмеженій території. Але і в невеликих містах ТЕЦ можуть істотно впливати на екологічну обстановку і сприяти забрудненню атмосфери.

Значне місце серед інших міст України з розвиненою хімічною та машинобудівною промисловістю посідає м. Черкаси, для якого проблема забруднення довкілля є актуальною. Одним з головних забруднювачів урбосистем поллютантами, що надходять аеротехногенним шляхом, є ТЕС. Основними видами енергоносіїв на підприємстві є природний газ та вугілля, частка якого в останні роки значно зросла (рисунок 1), а якість погіршилася, що призвело до збільшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу і, звичайно, дестабілізує стан навколишнього середовища.

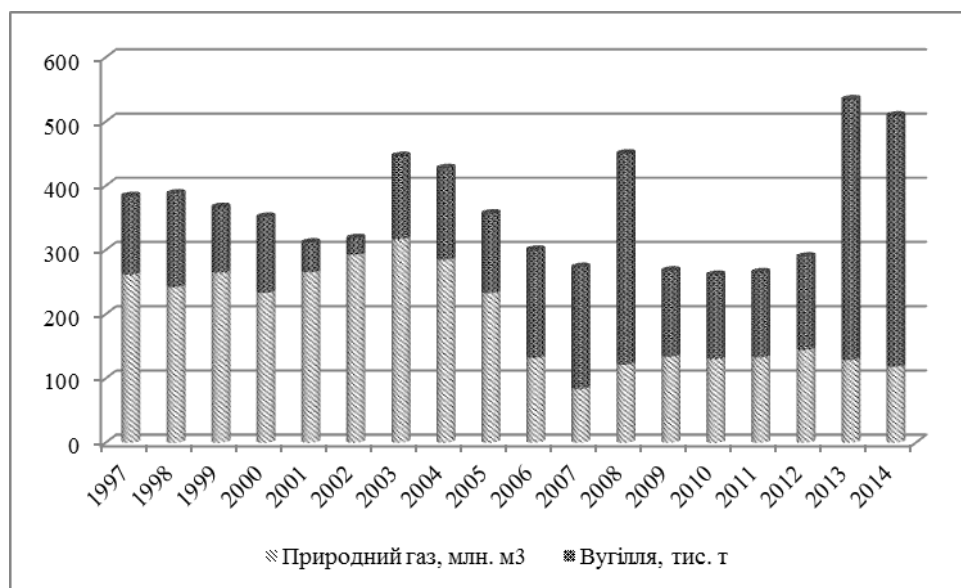


Рисунок 1 – Спалювання палива на підприємстві ВП «Черкаська ТЕЦ» ПАТ «Черкаське хімволокно»

Проведений аналіз звіту 2ТП-повітря підприємства показав, що в атмосферу надходять біля 40 речовин. Пріоритетними за валовим викидом є діоксид сульфуру (62%), діоксид нітрогену (25%), речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (12%), а за категорією небезпеки речовин з урахуванням її токсичності – діоксид нітрогену (94%) і діоксид сульфуру (5%).

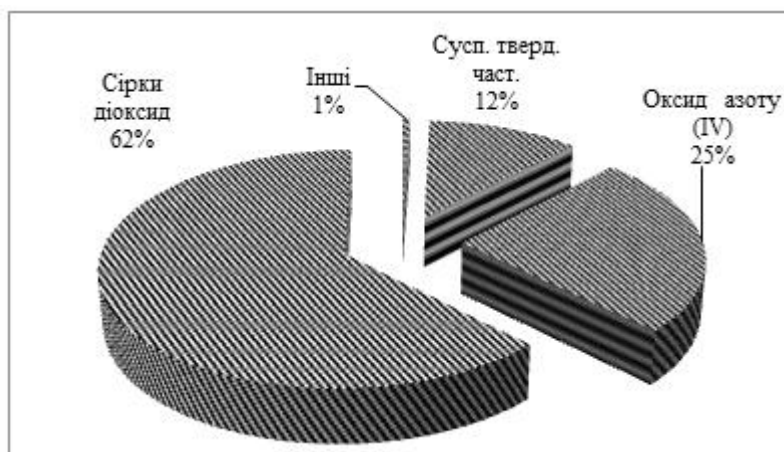


Рисунок 2. – Ранжування викидів у 2014 р. за валовим викидом

Зростання долі вугілля у паливному балансі підприємства призвело до значного збільшення викидів в останні роки в порівнянні з 2002 роком – діоксиду нітрогену в 6 разів, діоксиду сульфуру в 18 разів, твердих частинок в 17 разів (рисунок 2). Категорія небезпеки підприємства зросла у 17 разів. Все це становить небезпеку зростання техногенних навантажень по кислотоутворюючим агентам до критичних значень і, як наслідок, трансформації екосистеми міста, яка може супроводжуватися підвищенням кислотності ґрунту, зміною його фізико-хімічних властивостей і функцій, основних мікробіологічних процесів, вилугуванням з верхніх горизонтів обмінного Кальцію і Магнію, активізацією обмінних процесів, зростанням долі міграційних форм важких металів, порушенням процесів живлення рослин, руйнацією їх кореневої системи тощо.

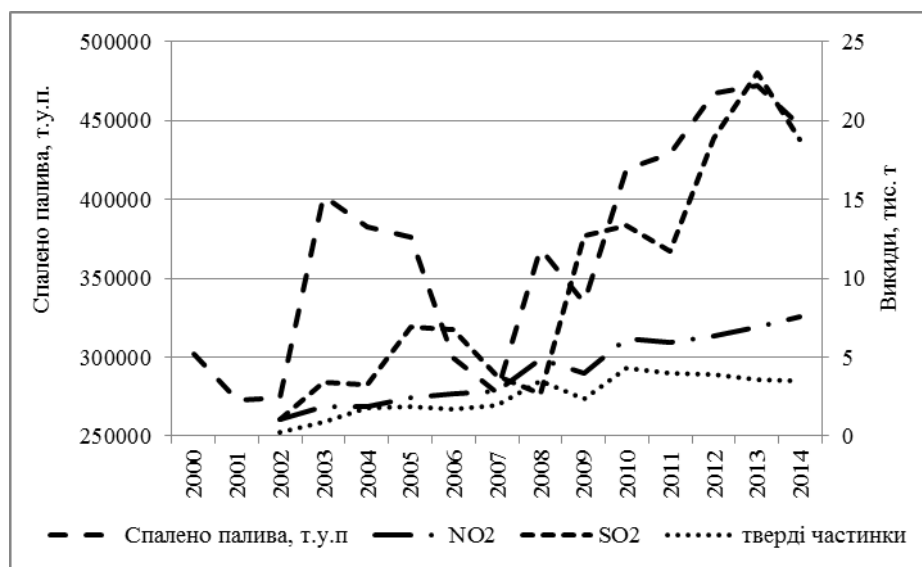


Рисунок 3. – Динаміка викидів забруднюючих речовин підприємством ВП «Черкаська ТЕЦ» ПАТ «Черкаське хімволокно»

Аерозолі димових газів, осідаючи на поверхню, формують значний ореол забруднення, зокрема важкими металами, що містяться у викидах ТЕЦ при спалюванні вугілля. Враховуючи, що в регіоні переважають процеси накопичення домішок, а не їх розсіювання, є значний ступінь ризику високого забруднення урболандшафтів при подальшому зростанні техногенного тиску.

Для підвищення екологічної сумісності підприємства з навколишнім середовищем Черкаська ТЕЦ розробляє і впроваджує заходи з мало витратної модернізації, які відповідають сучасним економічним можливостям підприємства. Залишається відкритим на підприємстві питання зниження викидів сірковмісних сполук. Встановлення газоочисної системи з видаленням сірки не є економічно доцільним заходом для станції такого віку, а реалізація мало витратного альтернативного методу очистки, оснований на інжекції вапняного розчину також не вважається прийнятним рішенням для станції, яка в якості палива використовує не тільки вугілля, а і природний газ.

*Зинченко М.В., студентка,
Мислюк О.О., доцент, к.х.н, науковий керівник
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси*

ЯКІСТЬ ВОДИ РІЧКИ ЗОЛОТОНОШКА

Річка Золотоношка належить басейну річки Дніпро і являється її лівою притокою першого порядку. Складна водогосподарсько-екологічна ситуація, що склалася на річці і неодноразово призводила до загибелі риби, потребує детального дослідження, розробки і здійснення спеціальних заходів, спрямованих на з'ясування сили, характеру, джерел і чинників процесу.

Метою досліджень є оцінка ступеню забрудненості води р. Золотоношка та чинників формування її гідрохімічного режиму. Оцінка якості води проводилася за відповідністю окремих показників якості води нормативним вимогам гранично допустимих концентрацій для водойм рибогосподарського призначення (ГДК_{пр}) і за коефіцієнтом забрудненості.

Кількісні і якісні гідрохімічні показники аналізували на основі результатів систематичних спостережень (навесні і восени) у період 2008-2014рр., що проводяться санітарно-епідеміологічною станцією м. Золотоноша на 2-х підконтрольних створах – на створі 1 км вище м. Золотоноша і на створі 0,5 км нижче м. Золотоноші.

Під час аналізу й узагальнення багаторічних даних моніторингових спостережень виявлено, що спостерігається систематичне перевищення нормативних значень за сульфат-іонами (1,2-3 ГДК_{пр}). Зростання концентрації на створі нижче міста є свідченням техногенного впливу.

Постійно фіксується перевищення ГДК за вмістом іонів амонію (1,2-6,1 ГДК_{пр}), особливо значне на створі нижче міста. Високий вміст амонію свідчить про незадовільну якість води р. Золотоношка, що пов'язано з надходженням недостатньо очищених стічних вод від очисних споруд м. Золотоноша. Високі концентрації амонійного іону на створі вище міста імовірно спричинені поверхневим стоком та скидом неочищених зворотних вод у її верхній течії (у Драбівському районі відсутні очисні споруди).

Починаючи з 2009р. зафіксовані систематичні перевищення ГДК_{пр} (1,3-28,3 рази) за нітритним іоном, який є найбільш токсичним із сполук азоту і може шкідливо позначатися на життєдіяльності живих організмів. Рівень забрудненості води азотом аміаку за повторюваністю оцінюється як нестійкий, але високий, рівень забруднення води за нітритами – характерний, високий.

Розчинний кисень, вміст якого у воді характеризує кисневий режим водойми і визначає її екологічний та санітарний стан, виявився низьким як на створі вище, так і нижче міста. Концентрація кисню коливалася в діапазоні 3,6-4,1 мг/дм³. Значення БСК₅ перевищували норму в 1,6-3,3 рази.

Перевищення ГДК_{пр} фіксується і по важким металам, зокрема марганцю, залізу, міді. Концентрація марганцю значно перевищувала норми (3,5-8 ГДК_{пр}). Високі концентрації марганцю як на I так і на II створах імовірно пов'язані з природними чинниками. Збільшення концентрації марганцю у воді в значній ступені залежить від вмісту розчиненого кисню. Зниження вмісту кисню у воді до повного його дефіциту призводить до суттєвого підвищення концентрації марганцю за рахунок можливого надходження марганцю з донних відкладень [3]. Концентрація заліза значно перевищувала норми (до 12 ГДК_{пр}) і може бути пов'язаний як з природним вмістом цього елемента в поверхневих водах, вимиванням елементу із ґрунту та з лісової підстилки, так і з антропогенним впливом. Концентрація міді перевищувала норми в 2-6,4 рази.

Максимальна концентрація нафтопродуктів (16 ГДК_{пр}) зафіксована восени 2009 р. на створі нижче м. Золотоноші. Забруднення води на створах I і II нафтопродуктами спричиняє поверхневий злив та скиди стічних вод промислових об'єктів. На створі нижче м. Золотоноша простежується зростання концентрації нафтопродуктів (в 1,2-3,3 рази), що є свідченням впливу міської агломерації на якість води в річці.

За результатами розрахунку коефіцієнта забрудненості (КЗ) якість води можна оцінити як помірно забруднену. Значення КЗ варіює від 2,7 до 4,6. На створі нижче м. Золотоноша рівень забрудненості води зазвичай вище. Восени цей показник дещо збільшується, що можна пояснити впливом природних чинників, а саме високими температурами і малою кількістю опадів в літку, наслідком чого є зменшення водності річки і погіршення якості води. В 2012 році водність становила 45-50 % річного стоку, в 2013 році – 44-47 %, навесні 2014 року – 39-42 %. Спостерігається тенденція до зростання КЗ.

Вода р. Золотоношка знаходиться у критичному стані і втрачає природну здатність до самоочищення під значним і зростаючим антропогенним впливом, рівень якого близький до межі стійкості системи. Оцінка умов формування гідрохімічного режиму річки дозволяє говорити про суттєвий вплив міської агломерації.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІСЬКОГО РЕГІОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нині Україна стоїть перед проблемою екологічної та економічної кризи. Екологічні проблеми суспільства, як і більшість проблем, найбільш повно проявляються саме на рівні регіону. Саме тут ставляться вимоги до екологізації виробництва і раціонального природокористування. Однією з головних галузей народного господарства нашої країни є сільське господарство. Одним з лідерів виробництва і споживання сільськогосподарської продукції є Київська область. Наявність в регіоні Києва як найбільшого ринку продовольства в Україні є додатковим стимулом для розвитку секторів сільськогосподарського виробництва та створення додаткових робочих місць. В сучасних умовах погіршення екологічної ситуації виникає необхідність детальнішого дослідження економічних і екологічних аспектів ефективності сільгоспвиробництва. Особливо гостро це питання постає в умовах радіоактивного забруднення.

Теоретико-методологічною основою досліджень є наукові здобутки вітчизняних та іноземних вчених у галузі аграрної екології, сільськогосподарської радіології, природоохоронного землекористування тощо. Інформаційною базою дослідження була нормативно-довідкова література, офіційні матеріали обласного Управління статистики Київської області, матеріали з обстеження сільськогосподарських угідь Київської області ДУ «Держгрунтохорона».

Аналізуючи виробництво і споживання основних продуктів харчування на Київщині, можна сказати, що забезпечує регіон свою потребу лише у картоплі та яйцях. Всі інші галузі мають перспективу, адже різницею між споживанням та виробництвом є показник ємності ринку. Серед перспективних в першу чергу можна назвати молочне, м'ясне та плодово-ягідне виробництво, оскільки саме ця продукція в регіон імпортується.

Найбільш небезпечні на даний час радіонукліди ^{137}Cs та ^{90}Sr нині надходять в організм людини переважно з продуктами харчування внаслідок їх переходу з ґрунту в рослини і далі – в продукцію рослинництва і тваринництва. Варто зазначити, що рівень забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr дерново-підзолистих ґрунтів Полісся, за винятком ґрунтів органічного походження, значно зменшився. Однак в останні роки це відбувалось переважно завдяки процесам автореабілітації. Загалом радіологічна ситуація в області за післяаварійний період має тенденцію до покращення. Однак і досі значні площі ріллі за певних умов є потенційно небезпечними з погляду забруднення продукції рослинництва. Обсяг городини місцевого виробництва, зокрема найбільш забруднених радіонуклідами коренеплодів та зеленої продукції, її частка у структурі споживання населення з часом зростає. Випадки перевищення вмісту ^{137}Cs в овочах і картоплі, а також перевищення вмісту ^{90}Sr в зерні трапляються в 5-ти населених пунктах, які межують із зоною відчуження. Однак вміст радіонуклідів у продукції сільгоспвиробництва, отриманої із точним дотриманням відповідних рекомендацій, не перевищує чинних нормативів радіоекологічної безпеки. У структурі сільськогосподарських угідь радіоактивно-забруднених територій переважають сіножаті і пасовища, які також є критичними в радіаційному відношенні, оскільки вони розміщені переважно на торфово-болотних і дерново-підзолистих ґрунтах з високими коефіцієнтами переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини. Шляхом оптимізації структури посівних площ можна до мінімуму скоротити втрати гумусу в ґрунті та забезпечити бездефіцитний його баланс. Орієнтовна структура посівних площ кормових культур для сільськогосподарських підприємств радіоактивно забруднених районів Полісся, які спеціалізуються на виробництві м'яса і молока, передбачає 60% посівної площі відвести під кормові культури, в т. ч. 19,9 – під зернові та зернобобові на фураж, 7,5 – кукурудзу на зелений корм, 1,8 – кормові коренеплоди, 2,3 – однорічні та 28,5% – під багаторічні трави.

Аналіз складу орних земель свідчить про наявність у них великої частини деградованих і малопродуктивних, тобто практично орнонепридатних. Тому не викликає сумніву необхідність вилучення деградованих та малопродуктивних земель із складу орних угідь і подальшої їх консервації, яку нині слід розглядати як один з основних заходів оптимізації агроландшафтів. В умовах значного розширення площ деградованих земель – агротехнічні, агрохімічні та організаційні заходи повинні бути спрямовані не лише на зниження переходу радіонуклідів і підвищення врожайності сільськогосподарських культур, а й забезпечувати збереження, відновлення та підвищення родючості ґрунтів. Зокрема, на глибоке переконання фахівців і науковців, особливої уваги заслуговують заходи, що мають біологічну та екологічну спрямованість. Найбільш ефективними серед них вважаються: докорінне поліпшення пасовищ; використання чистого корму для тварин та фероциновмісних препаратів для корів; внесення мінеральних добрив; інформування населення щодо правил збирання, обробки і споживання

дикорослих грибів та ягід. Кількісною мірою економічної ефективності захисних заходів є вартість одиниці відвернутої дози завдяки здійсненому контрзаходу, яка виражається в гривнях на 1 відвернутий людино-зіверт (грн./люд.-Зв).

Одним з найважливіших залишається питання щодо зниження витрат на проведення комплексних заходів, спрямованих на поліпшення радіологічної якості сільськогосподарської продукції.

В економічних умовах, що склалися, потребує вирішення питання відновлення традиційної для Київського Полісся спеціалізації аграрного виробництва. Спеціалізація господарської діяльності характеризує виробничий напрям окремих сільськогосподарських підприємств та міжгосподарських об'єднань і обумовлює поєднання природно-кліматичних і економічних умов для більш ефективного використання власного виробничого потенціалу. Для радіоактивно забруднених територій Київщини це поняття повинно включати і еколого-економічні, зокрема радіологічні аспекти. Доцільно розширювати виробництво зерна та насіння рослин із низкими коефіцієнтами переходу радіонуклідів з ґрунту, а також сировини, призначеної для переробки.

Досвід реформування економіки України переконує в тому, що позитивні зміни в суспільстві відбувалися б значно швидше, якби кардинальним чином змінилась ситуація в сільському господарстві – головній галузі народного господарства країни. Ситуація в аграрному секторі ускладнюється тим, що його кризовий стан має вагомі причини, які лише загострилися в останні роки. Враховуючи фактичне завершення формування приватних сільськогосподарських землеволодінь як об'єктів власності, нагальною стає проблема здійснення територіальної організації агроландшафтів шляхом землеустрою нових агроформувань, що забезпечить їхню саморегуляцію з мінімальними витратами енергії та ресурсів, підвищить стійкість проти деградаційних процесів.

Територія Київщини у регіональному аспекті характеризується рівнем господарського освоєння, що визначає інтенсивний вплив техногенезу на навколишнє природне середовище, склад та характер процесів, які відбуваються в ньому. Сучасне використання земельних ресурсів ще й досі потерпає від надмірного антропогенного навантаження. Має місце недостатнє економічне та екологічне обґрунтування розподілу земель за цільовим призначенням. Найбільшою є питома вага земель сільськогосподарського призначення.

Системний аналіз умов розвитку сільського господарства та вироблення програми дій повинні відбуватись за регіональним, національним (узгодження з розвитком екологічної політики та природокористуванням) та міжнародним (гармонізація з міжнародними нормами) векторами управління та співпраці (рис.).

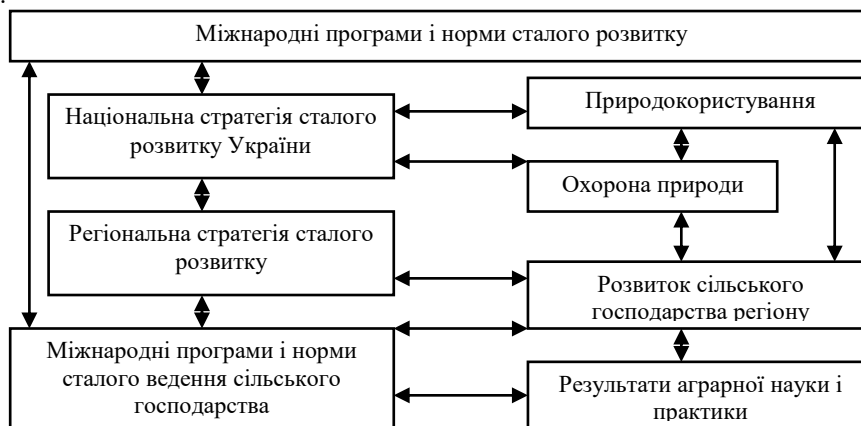


Рис. Методологічні орієнтири розвитку сільського господарства регіону

Скрутний економічний стан господарств, збільшення вартості енергоносіїв, відсутність державного фінансування у напрямку ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС викликали необхідність переходу на агроландшафтну концепцію природокористування. Для отримання на забруднених територіях радіологічно безпечної сільськогосподарської продукції потрібне проведення в необхідних об'ємах фінансування контрзаходів, які передбачають проведення хімічної меліорації кислих ґрунтів на основі ресурсозберігаючих систем удобрення, забезпечення бездефіцитного балансу елементів живлення, що в свою чергу мінімізує забруднення радіонуклід, що неприпустимо будувати і експлуатувати потенційно небезпечні технології у гонитві за так званими «потужностями» для збільшення валових показників виробництва «на душу населення», не вкладаючи значні матеріальні ресурси в їх безпеку для людей та життєвого середовища.

УДК: 346.5:621.3(477)

*Козут В.І.,
студентка 3 курсу Національного університету харчових технологій, м.Київ,
Салавор О.М.,
доцент кафедри біохімії та екологічного контролю
Національного університету харчових технологій, м.Київ
Шулаєва Ю.Є.,
к.е.н., доцент кафедри менеджменту
та господарського права
Донецького національного технічного університету, м. Донецьк*

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ЕЛЕКТРОННОГО ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УКРАЇНІ

В останнє десятиліття світ зіткнувся з новою екологічною проблемою — проблемою електронних відходів. Широке використання електронного та електричного обладнання дозволило не тільки підвищити якість життя людей, але й призвело до негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людини.

Із року в рік населення планети експлуатує все більше електронних товарів, відповідно до цього зростають обсяги електронного сміття. В Україні, на відміну від розвинутих країн, проблема збирання та утилізації відходів електронного та електричного обладнання (далі по тексту – ВЕЕО) чекає свого вирішення. На сьогодні на державному рівні відсутня будь-яка система приймання ВЕЕО, проводяться лише окремі акції, і то - частіше волонтерами та громадськими організаціями. Переважна більшість населення викидає ВЕЕО у звичайні контейнери для відходів і далі — на звалища.

Електронні відходи – це будь-яке електронне та електричне обладнання, що втратило частково або повністю свої корисні властивості або морально чи фізично застаріло, та яких їх власник хоче або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення. Таке визначення дає Директива 2002/96/ЄС, в українському законодавстві чітке визначення відсутнє.

Зараз на території України знаходяться у користуванні 53,6 млн мобільних засобів зв'язку, щороку імпортується 300 тис. портативних комп'ютерів, 277 млн батарейок. У перерахунку на вагу на рік це становить 4,5 тис. т батарейок та акумуляторів, які після відпрацювання є потенційно небезпечними відходами.

Електронна техніка може містити до 1000 різних компонентів, у тому числі токсичних, що негативно впливають на довкілля та здоров'я людей. Через харчовий ланцюг токсичні речовини потрапляють в організм людини, викликаючи тяжкі отруєння і навіть генетичні зміни. За даними дослідження Шулаєвої Ю.Є., щорічно в Україні утворюється понад 200 тис. т таких відходів і спостерігається тенденція до зростання.

Гострота проблеми накопичення електронних відходів в Україні посилюється не тільки швидким зростанням їх кількості, але й відсутністю налагодженої системи збору, сортування та переробки.

В країнах ЄС процес переробки ВЕЕО складається з трьох етапів: 1) збір; 2) сортування та попередня обробка (демонтаж, механічна обробка); 3) кінцева обробка (очищення та утилізація). Основною причиною, через яку в Україні ВЕЕО накопичуються на звалищах, є відсутність законодавчої бази, яка б регулювала всі 3 етапи. Наприкінці 2012 р. Мінприроди затвердило план адаптації екологічного законодавства України до Директиви 2008/98/ЄС про відходи (включаючи й електронні відходи).

Так, на період до 2020 року затверджено Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки, у п. 119 якого передбачається розроблення і впровадження систем збирання та утилізації ВЕЕО. На сьогоднішній день такі системи відсутні.

Висновок. В Україні, на відміну від країн ЄС, не існує визначення переліку видів товарів і продукції, що належать до ВЕЕО, відсутній статистичний облік обсягів їх утворення та переробки, а також законодавча база щодо регулювання процесу поводження з ними. Недостатність потужностей з переробки ВЕЕО, відсутність схем їх збирання призводять до надходження їх на звалища з усіма негативними наслідками для довкілля. Ситуація потребує системного підходу та скорішого вирішення.

Першим та найважливішим кроком повинна стати розробка та впровадження законодавства щодо поводження з ВЕЕО. За основу доцільно взяти Директиву WEEE 2002/96/ЄС (про ВЕЕО) та Директиву RoHS, що обмежує вміст шкідливих речовин у електричному та електронному обладнанні.

Бовсунівська В. В.,

студентка 5 курсу

Краснов В. П.,

д. с.-г. н., професор

Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир

СУЧАСНА РАДІАЦІЙНА СИТУАЦІЯ У ЛІСАХ ДП «НАРОДИЦЬКЕ СЛГ»

Знання радіаційної ситуації у лісах є основою заходів щодо ефективного ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення та забезпечення при цьому екологічної безпеки. Отримання інформації про сучасну радіаційну ситуацію в лісах дає змогу об'єктивно оцінити рівні радіоактивного забруднення продукції лісового господарства та можливість проведення тих чи інших лісгосподарських заходів.

У період аварії на Чорнобильській АЕС ліси Полісся України, зокрема Житомирської області, відіграли певну роль в локалізації радіонуклідів і зазнали значного радіоактивного забруднення. У найбільшій мірі на Житомирщині радіоактивного забруднення зазнали лісові масиви ДП «Народицьке СЛГ». За даними обстеження лісів у 1991 році, на близько половині площі, зазначеного лісового господарства, (24,6 тис. га) величина щільності радіоактивного забруднення ґрунту перевищувала 15 Кі/км². В той же час, мінімальні рівні радіоактивного забруднення ґрунту спостерігалися лише на площі 3,5 тис. га.

Сучасна радіоекологічна ситуація у лісових масивах ДП «Народицьке СЛГ» значно змінилася, порівняно з поставарійним періодом. Це обумовлено повним розпадом короткоживучих радіонуклідів та частковим розпадом основних дозоутворюючих радіонуклідів, зокрема ¹³⁷Cs. Враховуючи, що активність радіонуклідів повинна знизитися на 50 % з моменту після аварії, сучасний розподіл площ лісових масивів ДП «Народицьке СЛГ» за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ¹³⁷Cs (табл. 1) значно відрізняється від розподілу площ згідно з даними обстеження лісів у 1991 році. Зокрема, виявлено значне зниження рівнів радіоактивного забруднення ґрунту ¹³⁷Cs.

Таблиця 1

Сучасний розподіл площ лісових насаджень ДП «Народицьке СЛГ» за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ¹³⁷Cs (за даними перерахунку 2014 р.), Кі/км²

Лісництво	Площа за зонами, га						Всього, га
	0,01 – 2,0	2,01 – 5,0	5,01 – 7,0	7,01 – 10,0	10,01 – 15,0	> 15	
Радчанське	2562,6	3645,2	187,2	235,0	376,4	376,6	7383,0
Давидківське	3835,6	955,3	100,8	41,8	33,2	33,3	5000,0
Заліське	1748,0	3145,9	—	689,2	1378,4	1378,5	8340,0
Народицьке	77,4	151,6	420,8	1674,4	3138,4	3138,4	8601,0
Закусилівське	1498,4	2927,8	312,8	343,6	530,8	530,6	6144,0
Кліщівське	162,6	796,4	1882,4	1983,0	3024,8	3024,8	10874,0
Базарське	1447,0	1503,0	1712,8	1105,0	1353,6	1353,6	8475,0
Всього	11331,6	13125,2	4616,8	6072,0	9835,6	9835,8	54817

Згідно з результатами проведених досліджень встановлено, що щільність радіоактивного забруднення ґрунту ¹³⁷Cs більше 15 Кі/км² характерна лише для 9,8 тис. га площі лісів, що в 2,5 рази менше, порівняно з даними попередніх обстежень. Така ж площа лісів має щільність радіоактивного забруднення ґрунту в діапазоні 10,0-15,0 Кі/км². За період між дослідженнями, відбувся незначний перерозподіл площ зі щільністю радіоактивного забруднення в межах від 2 до 10 Кі/км². В той же час, площа територій лісового господарства з мінімальними рівнями радіоактивного забруднення ґрунту у 2014 році зросла більше, ніж в 3 рази, порівняно з 1991 роком (11,3 тис. га та 3,5 тис. га відповідно). Це сприяє частковому відновленню лісокористування на даних територіях. Так, на територіях зі щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ¹³⁷Cs в межах 0,01-2,0 Кі/км² дозволяються майже всі види

користування лісовими ресурсами, серед яких: заготівля деревини та другорядних лісових матеріалів; побічні лісові користування та інші види лісокористування.

Відповідно до сучасного відсоткового розподілу площ лісових масивів ДП «Народицьке СЛГ» за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs (рис. 1), майже половина території має щільність радіоактивного забруднення ґрунту до 5 Ки/км^2 . На близько 20 % від загальної площі лісового господарства вищезазначений показник коливається в межах від 5,01 до 10,0 Ки/км^2 . Площі територій зі щільністю радіоактивного забруднення ґрунту 10,01-15,0 Ки/км^2 та більше 15 Ки/км^2 розподілені рівнозначно та становлять 17,94 % кожна.

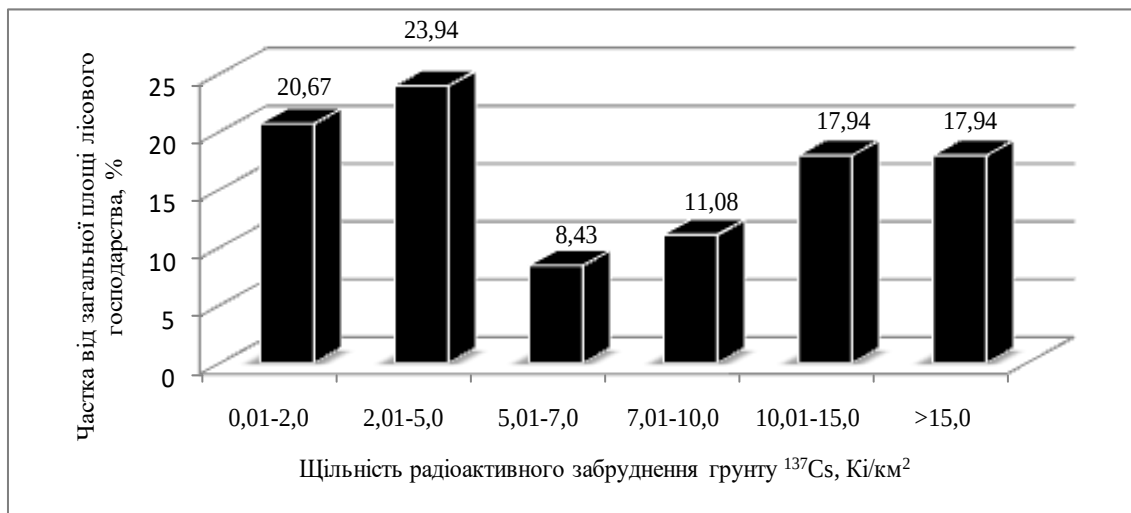


Рис. 1. Розподіл площ лісових масивів ДП «Народицьке СЛГ» за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs , % (за даними перерахунку 2014 р.)

Проведені дослідження показали суттєві зміни рівнів радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs у 2014 році, порівняно з даними обстеження лісів у ДП «Народицьке СЛГ» 1991 р. (рис. 2). Площа лісових масивів зі щільністю більше 15 Ки/км^2 зменшилася на 26,9 %, тоді як зі щільністю 10,01-15,0 Ки/км^2 збільшилися на 7,4 %, зі щільністю 5,01-10,0 Ки/км^2 – на близько 2,5 %, а 2,01-5,0 Ки/км^2 – на 2,4 %. Площа територій досліджуваного лісового господарства з мінімальним рівнем радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs збільшилася на 14,4 %.

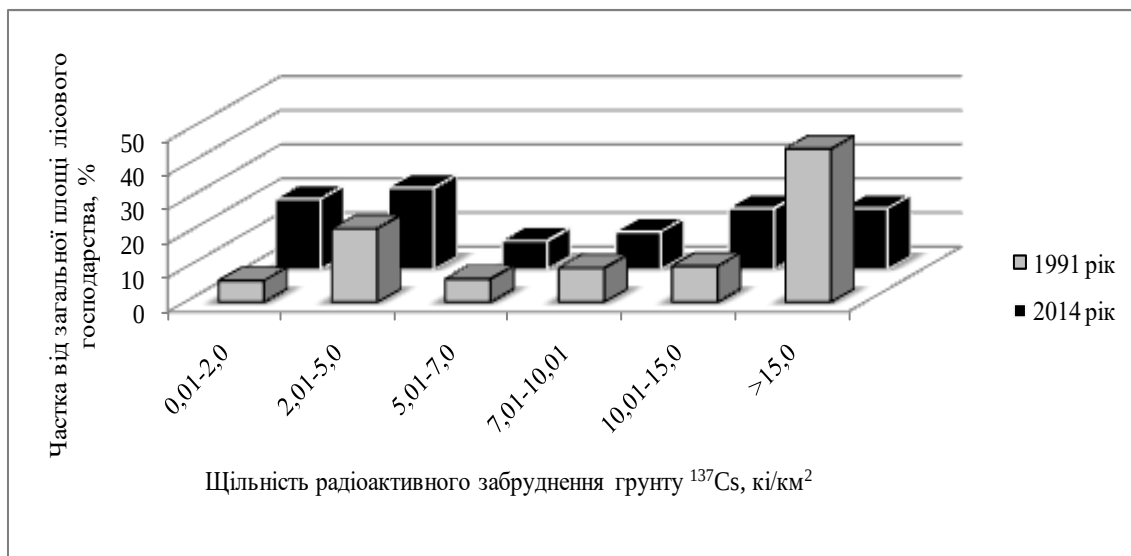


Рис. 2. Розподіл площ лісових масивів ДП «Народицьке СЛГ» за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs по роках, %

Загалом, покращення радіаційної ситуації у лісових масивах ДП «Народицьке СЛГ» сприяє не лише відновленню лісокористуванню на значних площах лісового господарства, а й зменшенню фінансування на забезпечення радіаційної безпеки і збереження здоров'я працівників, радіаційний контроль продукції лісового господарства, а також на проведення протипожежних та лісозахисних заходів.

Сверчевська І.В.,
студентка V курсу, магістрант
Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир
Краснов В.П.,
доктор сільськогосподарських наук, професор ЖДТУ

ОСОБЛИВОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДЕРЕВИНИ ПАЛИВНОЇ У ДП «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛМГ»

Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до радіоактивного забруднення лісових масивів Українського Полісся взагалі та ДП «Коростенське ЛМГ» безпосередньо. Це, в свою чергу, спричинило радіоактивне забруднення деревної продукції лісового господарства даного лісгосподарського підприємства.

У лісових масивах ДП «Коростенське ЛМГ» заготовлюються значні обсяги деревини, що є сировиною для виготовлення різноманітної продукції з метою використання у народному господарстві держави та за її межами. Оскільки неконтрольоване її використання може спричинити формування додаткових доз опромінення у користувачів деревної продукції, вона потребує постійного радіологічного контролю. Так, у лісгосподарському підприємстві була приділена певна увага радіаційному контролю деревини паливної. Відомо, що деревина паливна є продукцією масового використання. В зв'язку з тим, що концентрація ^{137}Cs у попелі, який утворюється при її спалюванні, в 50 – 100 разів більша, ніж у сировинній, накопичення попелу в оселях та на присадибних ділянках в якості добрива може призвести до збільшення дозових навантажень у користувачів деревини.

Спільно з Поліським філіалом УкрНДІЛГА були проведені дослідження рівнів питомої активності ^{137}Cs у зразках деревини паливної за 1996, 2005 і 2012 роки. З цією метою був здійснений розподіл зразків деревини паливної у діапазонах питомої активності ^{137}Cs за даними радіологічного контролю продукції лісового господарства ДП «Коростенське ЛМГ», що дозволяє простежити її зміни у часі (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл зразків деревини паливної у діапазонах питомої активності ^{137}Cs за даними радіологічного контролю продукції лісового господарства ДП «Коростенське ЛМГ» по роках, (Бк/кг)

Роки	Кількість зразків, шт						Загальна кількість зразків, шт
	<100	100 – 200	200–300	300 – 400	400 – 500	500 – 600	
1996	7	15	7	6	3	–	38
2005	4	4	–	–	1	–	9
2012	19	3	20	3	8	–	53
Всього	30	22	27	9	12	0	100

Відповідно до гігієнічного нормативу питома активність ^{137}Cs у деревині паливній не повинна перевищувати 600 Бк/кг. У 1996 р. було проаналізовано 38 зразків. Аналіз даних показав, що з них 7 зразків мали питому активність ^{137}Cs менше 100 Бк/кг, що становить 18,42 % від загального обсягу зразків даного виду продукції. В решті зразків (81,58 %), що підлягала радіаційному контролю у 1996 році, питома активність ^{137}Cs коливалась в діапазоні 100 – 500 Бк/кг. У 2005 році було відібрано і проаналізовано лише 9 зразків деревини паливної, з яких 44,4 % мали питому активність меншу 100 Бк/кг, у 44,4 % - у межах 100 – 200 Бк/кг, а у 11,2 % – в межах 400 – 500 Бк/кг. У 2012 році було відібрано і проаналізовано 53 зразки деревини паливної, з яких 19 зразків мали питому активність меншу 100 Бк/кг, а 34 - в межах 100 – 500 Бк/кг, що становить 35,85 % і 64,15 % від загального обсягу зразків деревини паливної відповідно.

Загалом, за 3 роки у ДП «Коростенське ЛМГ» було відібрано і проаналізовано 100 зразків паливної деревини. В результаті радіологічного контролю не було встановлено жодного зразка, який перевищував встановлені норми вмісту ^{137}Cs згідно гігієнічних нормативів (рис. 1).

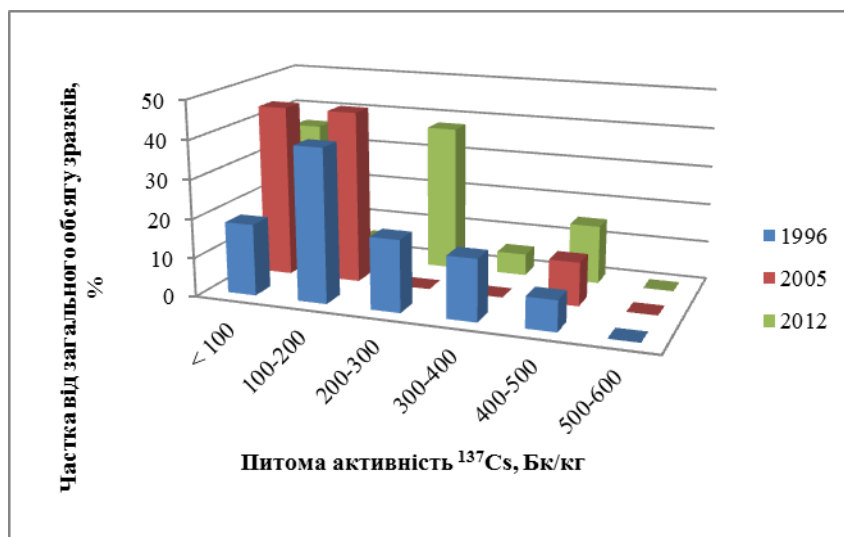


Рис. 1 Розподіл зразків деревини паливної у діапазонах питомої активності ^{137}Cs за даними радіологічного контролю продукції лісового господарства ДП «Коростенське ЛМГ», %

Для більш детального аналізу радіоактивного забруднення деревної продукції даного лісгосподарського підприємства була досліджена динаміка питомої активності ^{137}Cs у деревині паливній хвойних та листяних деревних порід (рис. 2).

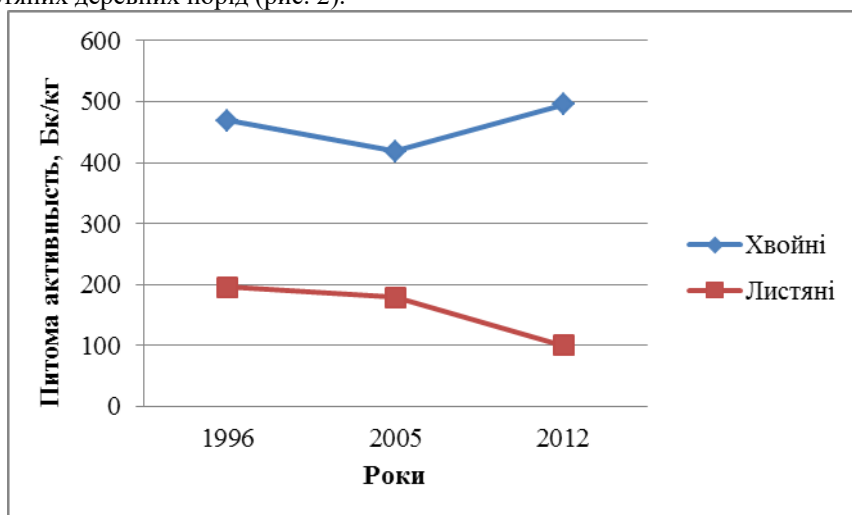


Рис. 2 Динаміка питомої активності ^{137}Cs у деревині паливній хвойних та листяних деревних порід ДП «Коростенське ЛМГ»

Аналізуючи отримані дані можна стверджувати, що питома активність ^{137}Cs у зразках деревини паливної хвойних деревних порід значно перевищувала рівні питомої активності даного радіонукліду для листяних деревних порід. Так, максимальне значення питомої активності у зразках деревини паливної хвойних порід у 1996 році становило 469,4 Бк/кг, тоді як для листяних порід в даний рік спостережень максимум питомої активності становив 196 Бк/кг. У 2005 році максимальний показник питомої активності ^{137}Cs для зразків деревини паливної хвойних порід становив 419 Бк/кг, для листяних порід – 179 Бк/кг. У 2012 році максимум питомої активності у зразках деревини паливної становив: для хвойних порід – 495 Бк/кг; для листяних порід – 100 Бк/кг.

Отже, дослідивши динаміку питомої активності ^{137}Cs у деревині паливній хвойних та листяних деревних порід ДП «Коростенське ЛМГ», можна зробити висновок, що рівні радіоактивного забруднення паливної деревини є вищими для хвойних деревних порід у декілька разів в порівнянні з листяними деревними породами.

УДК: 502.5:332.15(477.41)

Бровата К.Я., студентка групи Е-31

Науковий керівник: Манішевська Н.М., викладач екологічних дисциплін

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Боярський коледж екології і природних ресурсів»

СТАЛИЙ РОЗВИТОК У КОНТЕКСТІ СУСПІЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ

Сталий розвиток господарства – проблема неординарна, суперечлива. Про такий розвиток можна говорити лише тоді, коли економічне зростання, матеріальне виробництво та споживання, інші види суспільної діяльності відбуваються в межах, визначених здатністю екологічних систем до відновлення. Засадами стійкого розвитку передусім передбачається екологізація економіки, гуманізація, запровадження певної системи принципових підходів до питань суспільної діяльності.

Термін «сталий розвиток» ввела у 1987 р. Гру Харлем Брундланд. На сьогодні існує багато визначень цього терміну, які об'єднує теза про те, що сталий розвиток є збалансування, врівноваження потреб з ресурсними й екологічними можливостями територій, а також такий розвиток людства та характер використання ним ресурсів планети, який дає змогу задовольняти потреби сьогодення та не підриває потенційні можливості забезпечення потреб наступних поколінь.

Концепція сталого розвитку охоплює дві найважливіші ідеї:

- цей розвиток передбачає вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем. Розвиток буде сталим тільки тоді, коли буде досягнута рівновага між різними факторами, що зумовлюють загальний рівень життя;

- нинішнє покоління має обов'язок перед прийдешніми поколіннями залишити достатні запаси соціальних, природних та економічних ресурсів для того, щоб вони могли забезпечити для себе рівень добробуту не нижчий, ніж той, що ми маємо зараз.

Модель сталого, стійкого розвитку, як і будь-яка соціальна модель, є системою інтегрованих компонентів, їх суттєвих відносин і зв'язків, що відображають основний зміст процесів збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку.

Серед основних чинників, що забезпечують сталий розвиток, можна виділити такі: екологічний – визначає умови й межі відновлення екологічних систем унаслідок їх експлуатації; економічний – передбачає формування економічної системи, гармонізованої з екологічним чинником розвитку; соціальний – утворює право людини на високий життєвий рівень в умовах екологічної безпеки й благополуччя.

У теперішній час еволюція ідей сталого розвитку призвела до того, що в галузі забезпечення економічних, екологічних та соціальних імперативів сталого розвитку системи світового господарства сучасні науковці виділяють п'ять основних стратегічних тенденцій: людство здатне надати розвитку стійкого і довгострокового характеру з тим, щоб він відповідав сьогоднішнім потребам людей, не залишаючи при цьому майбутні покоління можливості задовольняти свої потреби; існуючі обмеження в галузі експлуатації природних ресурсів відносні, вони пов'язані з нинішнім рівнем техніки і соціальних організацій, а також здатністю біосфери справлятися з наслідками людської діяльності; необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і надати можливість реалізувати свої надії на більш благополучне життя, без чого стійкий і довгостроковий розвиток просто неможливий; слід узгодити спосіб життя тих, хто володіє більшими засобами (грошовими і матеріальними), з екологічними можливостями планети, зокрема щодо споживання енергії; розміри і темпи збільшення кількості населення повинні узгоджуватися із змінним продуктивним потенціалом глобальної екосистеми

Для досягнення стійкого розвитку держави слід вилучати або обмежувати моделі виробництва та споживання, які йому не сприяють. В умовах екологічної безпеки й благополуччя в Україні проблема сталого розвитку обговорюється достатньо давно. З 1992 року створено значний науковий доробок, який заклав підґрунтя новим орієнтирам розвитку країни на засадах постіндустріальної економіки.

Також існують обмеження в галузі експлуатації природних ресурсів, вони пов'язані з нинішнім рівнем техніки і соціальних організацій, а також здатністю біосфери справлятися з наслідками людської діяльності. Але неузгодженість темпів економічного розвитку і вимог екологічної безпеки, орієнтація експорту, мілітаризація виробництва, відсутність культури праці та споживання тощо призвели до формування техногенного типу економічного розвитку. Як наслідок, нині антропогенне навантаження на природу наближається до граничної межі її екологічної стійкості, що негативно впливає на життєдіяльність людини і суспільства. Для оновлення ціннісних орієнтирів сталого розвитку виникає потреба розроблення інноваційних підходів, які стануть поштовхом до реалізації концепції сталого розвитку в наступні десятиліття.

**ОЦІНКА ВПЛИВУ ДИНАМІКИ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ
ЗМІНИ ПРОМИСЛОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА
(НА ПРИКЛАДІ м. СУМИ)**

Під «виробничою/промисловою інфраструктурою міста» розуміється сукупність промислових об'єктів, розташованих в межах його території. Серед головних вимог при формуванні і реструктуризації об'єктів промислової інфраструктури стають підвищення ефективності використання міської території, підвищення екологічної безпеки регіону. Виробничі зони розглядаються як міські території «переважного розміщення промислових об'єктів, а також об'єктів інженерної і транспортної інфраструктур, що забезпечують їх функціонування».

У структурі індустріального виробництва м. Суми провідні позиції займають паливна і взаємопов'язані з нею хімічна та нафтохімічна галузі, машинобудування, металопереробка і харчова промисловість. Серед ключових підприємств області слід виділити: ПАТ «СМНВО ім. Фрунзе», яке робить устаткування для газової і нафтохімічної промисловості; ПАТ «Сумхімпром», залишається одним з найбільших в СНД і Україні підприємством хімічної промисловості; ПАТ «Центроліт», що спеціалізується на ливарному виробництві. Загальна чисельність зайнятих в промисловому виробництві м. Суми складає близько 30 тис. чол.

На основі системи інвентаризації елементів промислової міської інфраструктури, транспорту, енергетики і їх інтеграції з поточною статистичною інформацією про стан довкілля був проведений аналіз ефективності функціонування промислової інфраструктури міста (використання ресурсів, господарської діяльності), а також впливи техногенних об'єктів на стан довкілля по окремих компонентах.

Промислове виробництво, в силу своєї специфіки, є одним з найбільш суттєвих джерел забруднення атмосферного повітря. На його частку доводяться близько 48% домішок від загальної кількості викидів міста Суми. Головною особливістю стаціонарних джерел є те, що їх викиди в атмосферу відбуваються на великій висоті. У зв'язку з цим, забруднюючі викиди, що поступають від них, можуть поширюватися на великі відстані і охоплюють значні території – залежно від висоти труб. Накладаючись один на одного, ці зони можуть утворювати області стійких забруднень в промислових районах міст.

Місто Суми як джерело забруднення атмосфери характеризується нерівномірністю розподілу промислових джерел викидів по території міста.

На території міста розміщена значна кількість великих, середніх і дрібних площадкових джерел, викиди яких роблять величезний сукупний вплив на стан атмосфери міста і довкілля в цілому.

Низка проведених природоохоронних заходів, а також зниження кількості промислових викидів, обумовлене більшою мірою простого виробництва, не привели до зниження рівня забруднення повітряного басейну м. Суми достатньою мірою, у зв'язку з чим зберігається ризик ушкодження здоров'я населення в результаті забруднення повітря. Забруднення повітря в містах Сумської області не знижується, а лише змінюється по складу.

В ході дослідження був проведений аналіз впливу об'єктів виробничої інфраструктури, які вносять найбільший вклад у величину сумарного забруднення атмосфери, за період 1980-2014 рр. За період з 1980 по 1985 роки, провідну роль в показниках розвитку промислової інфраструктури міста займали підприємства хімічного і машинобудівного профілю, а також чорній металургії, що впливало і на характер забруднення атмосферного повітря м. Суми. Так, валові викиди забруднюючих речовин за цей період від об'єкту хімічної промисловості склали в середньому 11,8 тис. т/рік, від металургійних підприємств - 9,5 тис. т/рік. Також вклад в сумарне забруднення вносили підприємства легкої промисловості. Проте починаючи з 1986 року показники роботи і техногенне навантаження від об'єктів промислової інфраструктури вказаних профілів істотно знизилися в результаті часткового зменшення виробничих потужностей або закриття технологічних ліній підприємств, які визначали сумарну динаміку викидів в атмосферу. Так, наприклад, доля внеску підприємств металургійного профілю складала біля ¼ від загальної кількості викидів від стаціонарних джерел в 1985 році і 1,5% в 2009 році. При цьому з 1990 по 1996 року, а також з 2005 по 2014 року спостерігається поступове збільшення викидів в атмосферу від об'єктів паливно-енергетичного комплексу, що пов'язано зі збільшенням виробничих потужностей, а також частковим використанням вугілля в якості палива. З 2008 року спостерігається збільшення показників роботи підприємств харчової промисловості, які, втім, вносять незначний вклад в забруднення атмосферного повітря м. Суми.

УДК: 579.26

Іванов О.В.,

студент

Кочанов Е. О.,

*канд. військ. наук, доц. кафедри моніторингу довкілля та природокористування
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

НЕПРАВИЛЬНЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ, ЯК СКЛADOVA ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

На сьогоднішній день існує така проблема харчової промисловості, як неправильне збереження допоміжних матеріалів, таких як пакувальні матеріали продукції. У результаті, це може призвести до появи різних, майже непомітних, дефектів, таких як надриви, тріщини тощо, які можуть зіпсувати якість продукту та згодом завдати шкоди здоров'ю людини.

Проби допоміжних матеріалів із пропілену були взяті зі складів підприємства філіалу ПАТ «Вім-Білл-Данн Україна» - «Харківський Молочний Комбінат». Стаканчики знаходилися у правильних умовах відповідно нормативної документації, а стаканчики неправильного зберігання знаходилися у складі, де на них потрапляли прямі сонячні промені та відносна вологість була перевищена, що не відповідає нормативним вимогам.

Для порівняння відповідності збереження полістиролових стаканчиків було проведено аналіз за такими показниками, як ЗМЧ (загальне число мікробів), БГКП (бактерії групи кишкової палички) та ПiД (плісняві гриби і дріжджі).

За допомогою тампона та фізіологічного розчину робимо змиви зі полістиролових стаканчиків правильно збереження та неправильного. По 1 мл фізіологічного розчину вносимо у пробірки до середовища Кесслера, а також до всіх чашок Петрі. Після чого додаємо до кожного показника відповідне середовище. Чашки Петрі з середовищами для визначення загальної мікробного числа, бактерії групи кишкової палички і для визначення пліснявих грибів і дріжджів були поміщені в термостати.

Пробірки з середовищами БГКП було поміщено у відповідний термостат з температурою $(37 \pm 1)^\circ \text{C}$ на 18-24 годин. Чашки Петрі з середовищами ЗМЧ були перевернуті і поміщені в термостати з температурою $(30 \pm 1)^\circ \text{C}$ на 72 год. Чашки Петрі з середовищами для визначення пліснявих грибів і дріжджів перевертають догори дном і ставлять у такому вигляді в термостат з температурою $(24 \pm 1)^\circ \text{C}$ на 5 діб.

Наявність бактерій групи кишкової палички визначаємо візуально. Кількість вирослих колоній загального мікробного числа, пліснявих грибів і дріжджів підраховували на кожній чашці. Таким чином, підраховують загальну кількість колоній бактерій, які виросли на одній чашці.

Бактерій групи кишкової палички виявлено не було ні у пробірці з правильним зберіганням, ні у пробірці з неправильним, адже середовище Кесслера не змінило свого кольору.

Також у жодній з пробірок не було виявлено колоній пліснявих грибів та дріжджів.

У показниках загального мікробного числа було виявлено суттєву відміну між показниками полістиролових стаканчиків з правильним зберіганням та показниками з неправильним зберіганням. Можна помітити сполошний зріст зі змивів стаканчиків з неправильним використанням, на двох паралельних чашках. Мікроорганізми, які виросли можна доцільно ідентифікувати тільки завдяки мікроскопу.

Зокрема, показник ЗМЧ характеризує санітарно-гігієнічні режими виробництва та умови зберігання молочної продукції. Продукти, що містять велику кількість бактерій, навіть непатогенних мікроорганізмів і не змінюють їх органолептичні показники, не можна вважати повноцінними. Значний вміст життєздатних бактеріальних клітин в харчових продуктах (за винятком тих, при виробництві яких застосовують закваски) свідчить про незадовільні умови зберігання продукту. Підвищена бактеріальна забрудненість продукту свідчить також про його можливу псування, а у результаті до впливу на стан здоров'я людини.

Таким чином, можна прийти до висновку, що при неправильному зберіганні матеріалів, у які фасуються молочна продукція, вищевикладені дослідження можуть привести до випуску неякісної та небезпечної продукції для споживачів, при цьому буде відбуватися порушення нормативно-правових вимог Українського законодавства, а внаслідок чого привести до порушень з харчової безпеки, що може позначитися на екологічній ситуації країни, а зокрема на здоров'я населення і привести небажаних наслідків.

*А.І. Гнилицька,
ст. викл. кафедри хімії
О.В. Чанцева,
студент ДБФ*

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ — ОСНОВНА ЗАДАЧА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Обмеженість фінансових ресурсів нашої країни та негативне ставлення більшості населення до свого природного середовища призводить до катастрофічного погіршення природно-ресурсного стану регіонів.

Екологізація стає невід'ємною частиною грамотності населення, тому потреба в екологічних знаннях продиктована вимогами. Це ще пов'язане з тим, що глобальна економічна система знаходиться в стані загрозованої екологічної кризи. На жаль середня школа недостатньо надає знань про основні принципи функціонування природного середовища.

Задача викладання екології у вузах повинна враховувати як якість отриманих екологічних знань, так і застосування їх для вирішення у побуті майбутнього колективу. Щоб зберегти цілісне довкілля, необхідно сформувати на Землі єдиний інформаційний простір, взаємозалежність представників людської спільноти, усвідомлення свого спільного майбутнього.

Настав час, коли в систему освіти слід упровадити екологічну культуру. Майже весь час потужна техніка та технологія попередніх часів не враховувала відповідальність, яку слід нести перед природою, майбутнім поколінням. Обставини спонукають до пошуку шляхів збереження людського потенціалу. Молоді кадри повинні виступати взірцем здоров'я, винахідливості талановитості та моральності.

Причин, які створюють несприятливе середовище для життя світового суспільства, дуже багато: зростання населення, ріст міст і сел, поява підприємств для економічної діяльності; зменшення посівних площ, розвиток усіх видів транспорту, транспортування нафтопродуктів морським шляхом.

Цивілізація тисне на природне середовище: автомобільний транспорт та урбанізація, атомні електростанції, військово-промислові комплекси.

Серія прогнозів, зроблених різними вченими світу, досить об'єктивно засвідчують, що кризові ситуації в сировинній, продовольчій та екологічній сферах не є тимчасовими, вони зростають і ставлять перед людством серйозні завдання.

Створюється загроза не тільки для численних тварин і рослин, а й для життя самої людини. Настав час змінити споживацьке ставлення до природи на розумне, шанобливе, відповідальне. Людина не повинна панувати над природою, підкоряти її.

Досі не відомо, де утилізують свинцево-кислотні електроліти та масло, свинцевовмісні шлаки, ртуть, ртутні лампи, пестициди. Відносно щорічного їх утворення їх знищують тільки в незначних об'ємах. До цього часу невідомо, де та ким утилізують осадки від миття електротранспорту, вони є екологічно небезпечними відходами.

В першу чергу слід здійснити такі кроки:

- Забруднювач повинен відшкодувати потерпілому збитки, бо він несе екологічну відповідальність за шкідливість, яку заподіяв;
- Боротьбу з промисловими забрудненнями слід вести не тільки шляхом будівництва очисних споруд, а й за допомогою заміни існуючої технології;
- Відходи одного виду продукції виробництва повинні служити сировиною для інших видів.

Україна, як європейська держава, приєдналася до процесу державного та правового регулювання збереження якості природного середовища.

Природа екологічних проблем єдина для всього світового суспільства, тому їх неможливо вирішити окремо в тій чи іншій державі.

Людська цивілізація продовжує знаходитися у фазі нестійкого розвитку, коли внутрішні конфлікти перешкоджають вирішенню глобальних проблем. Світовому співтовариству необхідна єдина концепція виживання.

Українське суспільство намагається в такий скрутний час зберегти природне середовище для майбутніх поколінь.

*Сальницька В.М.,
студентка 3-го курсу
Черкаського державного технологічного університету
Гончаренко Т.П.,
к.х.н., доцент кафедри екології
schandor@mail.ru*

ОТ ОПАСНЫХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ ДО ПОЛЕЗНЫХ

Синтетические моющие средства являются химическими композициями, основными ингредиентами которых являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), фосфаты, карбонаты, силикаты, энзимы, хлор и др. опасные вещества.

Особенно агрессивны в своих действиях анионные ПАВ (а-ПАВ). Анионные ПАВы - вызывают нарушения иммунитета, могут вызвать бесплодие, аллергию, поражение мозга, печени, почек, легких. Способны накапливаться в органах. Сильнее всего удерживают эти вещества шерстяные, полшерстяные и хлопковые ткани (детские!). Небезопасные концентрации ПАВ сохраняются до четырех суток. Так создается очаг постоянной интоксикации внутри самого организма и даже 10-кратное полоскание в горячей воде не приводит к полному освобождению одежды от а-ПАВ.

Фосфаты, добавляемые в моющие средства, являются сильнейшим ядом. Они приводят к необратимым изменениям, которые происходят в организме и в природе вследствие регулярного использования этих веществ. Фосфаты способствуют проникновению химических веществ через кожу, приводят к невынашиванию беременности, низкому весу новорожденных, врожденным травмам, опухолям желудочно-кишечного тракта, повышению заболеваемости и снижению продолжительности жизни. Отсюда повальное заболевание иммунной системы у людей и, особенно, у маленьких детей, аллергические реакции. Производители бытовой химии в конкурентной борьбе создают все более эффективную продукцию, для быстрого достижения цели от ее применения. Это в свою очередь ведет к более высокой концентрации агрессивных химических компонентов, которые убивают все живое.

Хлор - является причиной заболеваний сердечно-сосудистой системы, способствует возникновению атеросклероза, анемии, гипертонии, аллергических реакций. Он разрушает белки, отрицательно влияет на кожу и волосы, повышает риск заболевания раком.

В настоящее время появилась альтернатива опасным моющим средствам. В Украине, как и во всем мире, появились нехимические моющие средства нового поколения, которые реализуются под маркой «Новая сфера». Их называют еще отделителями грязи, они обладают уникальными свойствами. Ученые совместили несовместимое – моющие средства и живые бактерии. Была создана серия моющих средств – моющие пробиотики.

Всем известно, что мы живем в мире невидимых микроорганизмов - бактерий. Среди них есть вредные бактерии, которые вызывают тяжелейшие заболевания, безвредные, существование которых мы просто не замечаем, и полезные, которые оказывают положительное воздействие на организм человека (мы пьем кефиры или йогурты именно с ними). Так вот, те бактерии, которые являются полезными для человека называются «пробиотиками», а вредные – «патогенными».

В обычном помещении соотношение нейтральных и патогенных микроорганизмов примерно 90/10. При обработке обычными моющими и дезинфицирующими средствами погибают и те, и другие, а затем происходит постепенная повторная колонизация поверхности, причем патогенные бактерии восстанавливаются быстрее, а каждая их новая популяция более устойчива к воздействию дезинфектантов. Через некоторое время дезинфицирующие вещества вообще перестают действовать на вредные бактерии, сформировав их резистентность (устойчивость).

Моющие пробиотики действуют по другому принципу. При их использовании в помещении резко повышается количество пробиотиков, которые колонизируют поверхность и начинают поглощать органические загрязнения, лишая пищи патогенные бактерии и вытесняя их. Таким образом, создается неблагоприятная среда для роста и размножения патогенов, а их количество сокращается на 90% и более (по результатам исследований от 04.10.2006, проведенным учеными в клинике Lokeren (Бельгия). По сути моющие пробиотики – это самоочищающее и саморазмножающееся средство, это лекарство от грязи! Так как бактерии живут на поверхности примерно 3-5 дней, они продолжают работать, создавая эффект «самоочищения поверхности», а для восстановления их работоспособности достаточно провести уборку с 0,5%-1% раствором. Применение моющих пробиотиков показало значительное снижение уровня заболеваний у людей, уменьшение или исчезновение аллергических реакций.

Даценко В.В.,
к.х.н., доцент кафедри хімії
Сващенко Ю.В.,
студент ДБФ

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, г. Харьков

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСЛОКАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ГАЛЬВАНОШЛАМОВ В ПОЧВУ

Проблема обращения с промышленными отходами гальванических производств в настоящее время пока не решается на должном научно-техническом уровне. Образующиеся после обезвреживания твердые гальванические отходы направляются в шламонакопители, которые чаще всего занимают полезные площади и не приспособлены для хранения отходов, содержащих тяжелые металлы (ТМ). Отсутствие специально оборудованных полигонов приводит к тому, что предприятия складывают промышленные отходы на собственной территории и на несанкционированных полигонах и свалках. В результате значительное количество ТМ, содержащихся в гальваношламах, попадает в почвы и представляет экологическую угрозу.

В лабораторных условиях при исследовании особенностей транслокации меди и цинка в рассмотренных в дерново-оподзоленной, луговой и черноземной почвах при загрязнении гальваношламом экспериментально установлено:

– техногенная миграция меди и цинка в системе «гальваношлам–почва» характеризуется спецификой и объясняется в первую очередь химическим составом гальваношлама; значительное увеличение содержания меди и цинка наблюдается по глубине во всех слоях исследуемых почв в условиях эксперимента. Максимальные накопления в верхнем слое (0-5 см) ($K_d(\text{Cu})=5,2-33,9$ и $K_d(\text{Zn})=73,5-657,1$) значительно превышают аналогичные показатели в нижних (50-100 см) ($K_d(\text{Cu})=1,0-2,6$ и $K_d(\text{Zn})=0,6-2,3$), что связано в первую очередь с техногенным поступлением из шлама. По интенсивности миграции меди и цинка из шлама и трансформации в верхний слой исследуемые почвы можно расположить в ряд: чернозем типичный среднесмытый тяжело-суглинистый < дерново оподзоленная связнопесчаная < луговая аллювиальная супесчаная < лугово-черноземная легкосуглинистая;

– одним из основных факторов, управляющим выщелачиванием меди и цинка из гальваношлама, является реакция среды: в кислой и слабокислой среде гальваношлам способен создавать импактные, ударные техногенные нагрузки на почву. При максимальном снижении pH в верхнем слое всех исследуемых почв наблюдается значительное превышение накопления изучаемых металлов – меди ($K_d(\text{Cu})=5,2-34,0$) и цинка ($K_d(\text{Zn})=74-657$). Наибольшее накопление металлов наблюдается в лугово-черноземной среднесуглинистой ($K_d(\text{Cu})=34$ и $K_d(\text{Zn})=657$), где среда почвы имеет наиболее интенсивное уменьшение pH с 7,0 до 5,0. Подвижность тяжелых металлов зависит от кислотности почв: подвижность Cu в кислых почвах выше, чем в нейтральных или щелочных, а Zn имеет максимальную подвижность в почвах, реакция которых нейтральная или приближается к ней. Наименьшая миграционная способность меди и цинка отмечена в черноземе типичном среднесмытом тяжелосуглинистом, слабощелочные условия которого усиливают переход Cu и Zn в неподвижное состояние и способствует закреплению почвенными частицами их соединений; закреплению Cu и Zn в верхнем слое почвы и низкой миграции в нижние способствует высокий показатель суммы обменных катионов;

– комплексобразование ионов меди и цинка с неорганическими лигандами (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^-) влияет на уровень концентрации и соотношение их соединений в почвах, однако их роль в распределении металлов противоречива и требует дальнейшего детального изучения;

– исследуемые почвы после загрязнения медно-цинковым шламом не зависимо от глубины слоя характеризуются низким уровнем загрязнения по Cu: в дерново-оподзоленной связнопесчаной 7,18-1,36 ПДК; в луговой аллювиальной супесчаной 7,7-0,5 ПДК; в лугово-черноземной легкосуглинистой 3,29-0,19 ПДК; в черноземе типичном среднесмытом тяжелосуглинистом 36,57-4,87 ПДК. По цинку характер загрязнения определяется типом почвы и в тяжелых гумуссированных почвах степень загрязнения с увеличением глубины меняется от очень высокого (в черноземе типичном среднесмытом тяжелосуглинистом 229,3 ПДК) в верхнем слое, испытывающего техногенную нагрузку, до допустимого уровня в нижних (в лугово-черноземной легкосуглинистой 0,26 ПДК).

Полученные результаты проведенных исследований по изучению транслокации меди и цинка из сульфатного медно-цинкового шлама в разных типах почв позволят предсказать наиболее вероятностную модель миграционной способности меди и цинка антропогенного происхождения в почвах и могут быть использованы природоохранными и проектными организациями при организации агроэкологического мониторинга, при выборе и планировании мест размещения отходов.

*Дичко А. О., к.т.н., доцент, науковий керівник
Ополінський І. О., студент 6 курсу
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», м. Київ*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІОМАСИ У БІОГАЗ

Стійкий розвиток включає використання альтернативних та поновлювальних джерел енергії, яке не призводить до виснаження природно-ресурсного потенціалу країни.

Використовуючи альтернативні джерела енергії, такі як: енергія сонячного випромінювання, морів, вітру, річок, біомаси, вторинних енергетичних ресурсів, ми зможемо зменшити використання традиційних джерел енергії та знизити техногенний вплив на довкілля.

Потенціал біоенергетики становить 60% відновлювальних джерел енергії в Україні. Найбільш значними запасами біомаси в Україні є: солома, гній, вторинні відходи, деревина.

Основними способами інтенсифікації технології біоенергетичної утилізації відходів є: підвищення температури збродження і ефективності перемішування осаду в метантенку, перехід на його безперервне завантаження і вивантаження, двох – і багатоступінчасте збродження, при якому друга і наступні ступені використовуються для відділення надлишкової води і зменшення обсягу збродженого осаду, підвищення концентрації відходів і біомаси мікроорганізмів у метантенку, а також технології попередньої механічної, хімічної та термічної обробки субстрату.

Основний принцип методики визначення впливу хімічної, механічної, термічної дезінтеграції субстрату на процес метанового збродження полягає у визначенні динаміки утворення біогазу при застосуванні дезінтегрованої збродженої біомаси.

В експериментальних дослідженнях анаеробного процесу збродження відходів обробка частини осаду відбувається за такими методами:

- застосування механічного дезінтегратора;
- використання термолізу;
- обробка пероксидом водню;

В ході експериментальних досліджень виявлено, що найбільше виділення біогазу виділялася на 2 і 3 добу експерименту. Максимальну кількість було отримано при використанні хімічного та механічного дезінтегрованого збродженого субстрату.

Таким чином, при використанні хімічного та механічного дезінтегрованого збродженого субстрату відбулося максимальне вивільнення біологічно активних речовин з зруйнованих клітин, що призшило до процесу бродіння у біореакторах. При хімічній деструкції кількість біогазу становить до 0,01 м³/кг біогазу. За перші чотири доби виділення біогазу майже 80%.

Також в ході експерименту відбувався контроль за складом біогазу, що виділявся. У порівнянні з контролем досліджувані зразки показували збільшення вмісту метану до 70 – 80%, що перевищує значення контролю на 15 – 20%. В результаті теплотворна здатність біогазу збільшиться до 25 МДж/м³.

Висновки. 1. Метанове бродіння біомаси вирішує проблему утилізації відходів, а також є альтернативним джерелом енергії.

2. Експериментально встановлено, що в результаті підтримання оптимальної концентрації субстрату і застосування хімічної та механічної дезінтеграції біомаси досягається максимальна кількість утворення біогазу. При застосуванні хімічної дезінтеграції вихід біогазу становить 9,6 м³/л, а при механічній – 6,6 м³/л, перевищуючи значення контролю у 4 та 2,6 рази відповідно.

3. Розроблена концепція двохстадійного метанового збродження біомаси з частковою її обробкою може бути застосована для утилізації органічних побутових, сільськогосподарських та промислових відходів, а також на станціях очистки стічних вод міст, населених пунктів для збродження активного мулу.

4. Подальші дослідження доцільно спрямувати на встановлення залежності швидкості та кількості утворення біогазу в залежності від типу субстрату.

Іваненко С.О.,

студент 5 курсу

Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси,

Свояк Н.І.,

к.б.н., доцент кафедри екології ЧДТУ

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОШИРЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНИХ СМІТТЕЗВАЛИЩ В М. ЧЕРКАСИ

В результаті діяльності людини формується величезна кількість відходів, зберігання яких представляє серйозну небезпеку для довкілля. Проблема твердих побутових відходів в даний час є однією з глобальних проблем людства. Людство на межі кризи: кількість сміття постійно зростає, а місця для звалищ стає все менше. Найгостріше ця проблема стоїть перед жителями міст. В рамках визначеної проблеми особливе місце займає проблема несанкціонованих сміттєзвалищ, які погіршують екологічну ситуацію та впливають на здоров'я мешканців. Проблему повинні вирішувати служби комунального господарства, проте, недостатня вивченість ситуації, відсутність моніторингу, незадовільна робота щодо підвищення рівня екологічної культури населення, ускладнюють виконання задачі. Спостерігається тенденція до збільшення розмірів старих звалищ та появи нових, в яких переважає сміття, що має дуже тривалий термін зникнення під дією природних факторів. Смітники забруднюють природні ландшафти, являються джерелом забруднення струмків та річок, змінюють склад рослинного та тваринного світу. Вони є притулком для бездомних тварин, які можуть поширювати небезпечні інфекційні захворювання.

Відходи, щодо яких не встановлено власника або власник яких невідомий, вважаються безхазайними. З метою запобігання або зменшення обсягів утворення відходів виявлені безхазайні відходи беруться на облік. Порядок виявлення та обліку безхазайних відходів визначається Кабінетом Міністрів України. Для виявлення та обліку безхазайних відходів Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські державні адміністрації, а також органи місцевого самоврядування утворюють постійно діючі комісії з питань поводження з безхазайними відходами. Відходи, щодо яких встановлено власника, беруться на облік відповідно до вимог Закону України «Про відходи». Відходи, повернуті юридичній особі, обліковуються за встановленою вартістю з одночасним збільшенням додаткового капіталу такої юридичної особи. Власники або користувачі земельних ділянок, на яких виявлено безхазайні відходи, зобов'язані у п'ятиденний строк повідомити про них місцеві органи виконавчої влади чи органи місцевого самоврядування. Звернення про факти виявлення безхазайних відходів розглядаються на засіданні комісії. У разі отримання звернення комісія зобов'язана визначити кількість, склад, властивості, вартість відходів, рівень їх небезпеки для навколишнього природного середовища і здоров'я людини та вжити заходів для визначення власника відходів. У разі потреби для визначення власника безхазайних відходів та їх оцінки можуть залучатися правоохоронні органи, відповідні спеціалісти і експерти. За результатами своєї роботи комісія складає акт, що передається до місцевої державної адміністрації чи органу місцевого самоврядування для вирішення питання про подальше поводження з безхазайними відходами або про передачу відповідних матеріалів на розгляд інших державних органів у разі порушення законодавства про відходи.

Метою даної роботи було дослідити несанкціоновані сміттєзвалища м. Черкаси, дати їм екологічну оцінку. Для досягнення мети необхідно було вирішити такі задачі: виявити місця локалізації несанкціонованих сміттєзвалищ в межах населеного пункту; вивчити кількісні та якісні параметри сміттєзвалищ; розробити практичні рекомендації розв'язання проблеми.

В ході роботи було досліджено 5 ділянок: вул. Менделєєва-Ціолковського, вул. Конєва (колишній полігон), лісопаркова зона за магазином «Лісовий», перехрестя вул. Кавказької-Пожежного узвозу і вул. Гагаріна до Парку 50-річчя Радянської влади. Найбільш забрудненою виявилася дослідна ділянка №3 (лісопаркова зона за магазином «Лісовий»), найменш – дослідна ділянка №5 (вул. Гагаріна до Парку 50-річчя Радянської влади). Морфологічний склад сміттєзвалищ: найбільше пластик, скло, папір, поліетилен, органічні відходи, метал, гума.

За даними Відділу екології Департаменту житлово-комунального комплексу Черкаського виконавчого комітету в Черкасах є несанкціоновані сміттєзвалища (окрім досліджуваних) на перехресті вулиць Грузиненка – Пожарського, вул. Кірова, 2, прибережна смуга в мікрорайоні «Дахнівка», територія лісосмуги вздовж берегу р. Дніпро, від вул. Гагаріна до захисної дамби, вул. Пацаєва, 51. Не виявлено сміттєзвалищ на перехрестях вулиць Хрещатик-Франка, Хрещатик – пров. Маяковського, Ільїна-Можайського, Ватутіна-Чехова, Ватутіна-Рябоконя, Пастерівська-Невського, вул. Котовського (біля магазину «Бріг»). Це свідчить про те, що проблема з часом вирішується і на даний момент йде вдала боротьба з стихійними сміттєзвалищами.

КугоТ.В.,

студент

Сизова З.А.,

к.х.н., доцент кафедри хімії

Харьковского автомобильно-дорожного университета, г.Харьков

ЕКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КРУПНЫХ ГОРОДОВ УКРАИНЫ

Рост городского населения в последние десятилетия оказался настолько стремительным, что окружающая среда многих городов мира уже не в состоянии удовлетворить многие биологические и социальные потребности современного человека. Крупный город изменяет почти все компоненты природной среды — атмосферу, растительность, почву, рельеф, гидрографическую сеть, подземные воды, грунты и даже климат.

В городах складывается неблагоприятная ситуация с водными объектами, которые сильно загрязнены промышленными и бытовыми стоками. Механизмы самоочищения водоемов не справляются с высокой для них антропогенной нагрузкой. Качество воды, используемой в питьевых целях, промышленного производства и орошения достаточно низкое. Всемирная организация здравоохранения рекомендует проводить контроль питьевой воды по 100 показателям, нарушение которых даже в малой степени сказывается на здоровье населения. У нас контроль предусматривается по 60 показателям.

Согласно нормативным требованиям Украины, все показатели качества питьевой воды можно разделить на следующие основные группы:

- органолептические показатели (включая химические вещества, влияющие на органолептические свойства воды);

- токсикологические показатели безвредности химического состава воды;

- показатели эпидемической безопасности воды.

Кроме того, нормируется содержание остаточного хлора в питьевой воде, концентрация остаточного озона, показатели радиационной безопасности и показатели физиологической полноценности минерального состава питьевой воды.

Тем не менее, проблема обеспечения населения Украины доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве в настоящее время всё ещё остается нерешённой. Вода, даже подающаяся централизованно из водопровода, нуждается в улучшении своих потребительских качеств.

Чаще всего приходится сталкиваться со следующими проблемами:

1. Присутствие нерастворенных механических частиц (песка, ржавчины, взвесей, коллоидных растворов), приводящих к засорению и абразивному износу труб и сантехнических приборов.

2. Присутствие растворенных железа и марганца; во время отстаивания или нагреве появляется желто-бурый оттенок (если в воде избыток железа – имеется характерный “железный” привкус).

3. Жесткость воды – присутствие растворенных солей кальция и магния, солей жесткости, при нагревании переходящих в накипь. При высокой жесткости выпадает осадок и появляются белесые разводы на поверхности раковин, ванн и т. д. Если эти процессы происходят в трубах или в водонагревательных колонках, бойлерах, то нарушается процесс теплообмена.

4. Присутствие неприятного привкуса, запаха и цветности, что может быть вызвано присутствием остаточного хлора, сероводорода, органических веществ.

5. Бактериологическая загрязненность, обусловленная присутствием бактерий; согласно действующему ГОСТу 2874-82 “Вода питьевая” в 1 миллилитре водопроводной воды допускается 100 безвредных для человека бактерий, из них только 3 кишечные палочки (непатогенные, т.е. не вызывающие у человека заболевания).

Следует отметить, что непосредственно для питьевых целей используется незначительная часть воды, предоставляемой населению для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд. Так, по результатам исследований в г. Акрон (США) структура расхода водопроводной воды выглядит следующим образом: купание — 37%; смыв унитаза — 41%, приготовление пищи — 6%, поддержание чистоты в квартире — 3%, стирка белья 4%, поливка сада — 3%, мытье автомашин — 1%, питьевая вода — 5%. Поэтому представляется целесообразным использование индивидуальных средств очистки питьевой воды, которые позволяют практически любую некачественную воду довести до соответствия самым жестким нормативам.

Кроме того, следует считать нерациональным функционирование в Украине одновременно двух обязательных нормативов качества питьевой воды централизованного водоснабжения — ГОСТа 2874-82 и ГСанПиН, в определенной степени противоречащих друг другу, что усложняет организацию лабораторного контроля питьевой воды и надзора за соблюдением ее качества.

*Ненастина Т.А.,
к.т.н., доцент кафедри хімії
Харьковского национального автомобильно – дорожного университета,
г. Харьков
Царева М.О.,
студент, Харьковского национального автомобильно - дорожного университета,
г. Харьков*

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ МОСТОСТРОЕНИЯ

Сооружение мостов через водные преграды – вероятно, самая старая в мире инженерная задача, так как реки остаются одним из видов естественных границ между регионами с различными культурами и языками. История деревянных мостов, несомненно, богаче, чем каменных, и хотя древнейшие из них не сохранились, но и здесь можно назвать целый ряд сооружений, возраст которых измеряется сотнями лет. С конца XVIII века для строительства мостов применяется металл. Первый металлический мост был построен в Колбрукдейле, Великобритания на реке Северн в 1779 году. Высота его пролёта составляла около 30 м, перекрытия представляли собой чугунные арки. Эпоха бурного роста железнодорожного строительства предъявила новые требования к мостам, которые предстояло теперь эксплуатировать при нагрузках значительно больших, чем создаваемые традиционными видами транспорта. Для решения этой проблемы также использовались металлоконструкции. В связи с этим возникла проблема – защита металлических конструкций от коррозии.

В настоящее время особое значение приобрел срок службы антикоррозионных покрытий, т.к. проведение повторных работ – всегда дополнительные выбросы вредных веществ в атмосферу. По этой причине во всем мире стали применять краски с большей вязкостью, содержащие минимум растворителя. Также не секрет, что любые ремонтные работы на мостах приводят к ограничению движения на дорогах, а, в конечном итоге, к экономическим потерям и опять же негативно сказываются на экологии. В связи с этим стали уделять внимание и защите бетонных и железобетонных элементов мостов от коррозии. К сожалению, до недавнего времени этим вопросом в принципе не занимались. В связи с резким увеличением транспорта на первый план вышел вопрос о безопасности движения, а, значит, пришлось удвоить количество химических материалов, используемых для борьбы с гололедом на мостах. В итоге началось интенсивное разрушение бетонных и железобетонных конструкций мостов. Особенно пострадали крайние балки, тротуарные блоки, верхние части опор, ограждения и мачты освещения, бордюрные камни.

Сейчас в качестве защиты силовых ограждений и столбов используется метод горячего цинкования. Горячее цинкование осуществляется полным погружением изделия в рабочие растворы обезжиривания и травления и, в конце концов, в ванну с расплавленным цинком. Это дает то, что все внутренние поверхности и полости, а также резьбы стального крепежа – болтов, винтов, гаек – получают полноценное защитное покрытие. Поскольку коррозия имеет тенденцию проходить с повышенной скоростью именно внутри полых конструкций из-за конденсации в них влаги, то это преимущество горячих цинковых покрытий очень полезно. Полное защитное покрытие стального крепежа также имеет большое значение, так как он работает в точках соединений конструкций, которые являются критическими для обеспечения их прочности и целостности. При горячем цинковании получают самое толстое и самое плотное покрытие по сравнению с другими методами цинкования. Требования к толщине или удельной массы покрытия зависят от среды эксплуатации изделия и от заданного срока его службы. Поэтому толщина горячего цинкового покрытия может составлять от 25 до 200 мкм. Срок службы горячего цинкового покрытия до его первого технического обслуживания зависит от толщины покрытия и атмосферных условий и составляет от 20 до 70 лет.

Таким образом, современное мостостроение, и в частности технология антикоррозионной защиты мостов, ставит сложнейшие и интереснейшие технические задачи как перед проектировщиками, так и перед строителями-практиками.

За последние два десятилетия было построено, наверное, больше мостов, чем за предшествующее столетие, и строительство их продолжается во всех странах мира.

Трач І. А.,

*аспірант, асистент кафедри екології та екологічної безпеки
Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця*

Петрук В. Г.,

*д.т.н., професор, директор інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля
Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця*

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА СТАН МИСЛИВСЬКОЇ ТЕРІОФАУНИ ЛІСОСТЕПУ ПОДІЛЛЯ

Важливою складовою частиною природних багатств нашої Батьківщини є тваринний світ. Особливе значення для народного господарства має мисливська теріофауна.

Сучасний стан мисливської теріофауни Лісостепу Поділля залежить від дії антропогенних факторів. Пряма експлуатація диких тварин людиною, в залежності від різних чинників, в першу чергу, від соціального становища, може змінюватися в дуже великих межах. Особливо це стосується ландшафтів зі значним ступенем трансформацій, які зумовлені діяльністю людини. Суттєвий вплив на мисливську теріофауну здійснює інтенсивне ведення сільського господарства. Особливо згубним є сучасні підходи інтенсифікації процесів в рослинництві, тобто застосування добрив, обробка хімікатами посівів сільськогосподарських культур. Пестициди та добрива є єдиними забруднювачами, які свідомо вносяться людиною в навколишнє середовище. Вони вражають різні компоненти природних екосистем, зменшуючи біологічну продуктивність природних фітоценозів, видову різноманітність тваринного світу, знижують чисельність корисних комах і птахів, а, зрештою, представляють небезпеку і для самої людини.

Домінуючу частку мисливських угідь Лісостепу Поділля становить рілля, яка за сучасною технологією сільськогосподарського виробництва щорічно потребує використання різних видів добрив та пестицидів, для інтенсивного вирощування ячменю, соняшника, озимої пшениці та кукурудзи. Це, в свою чергу, пояснює величезний тиск хімізації сільгоспвиробництва на мисливську теріофауну даного регіону. Варто зазначити, що негативна дія отрутохімікатів на теріофауну полягає не тільки і не стільки в тому, що вони можуть безпосередньо викликати загибель тварин. Проте багато хімічних речовин і в невеликих дозах можуть погіршувати загальний стан тварини, зменшувати його вагу, призводити до біохімічних і морфо-фізіологічних змін в організмі, а часто навіть до загибелі тварин в результаті хронічного отруєння. Деякі пестициди, зокрема, хлорорганічні, негативно впливають на репродуктивну здатність, що кінець кінцем, різко знижує чисельність популяції тварин, в тому числі і корисних. Нагромадження пестицидів в організмах ссавців викликає зміни в їх поведінці: стає характерним сповільнене усвідомлення небезпеки, відсутній страх, збільшується кількість уроджених вад, виражена виснаженість.

Пестициди рідко проявляють себе як отрута миттєвої дії, навпаки, ряд препаратів характеризується сповільненою дією, результати якої не завжди можна передбачити. Зрозуміло, приведені приклади далеко не вичерпують всього різноманіття ситуацій, що виникають в місці проживання дичини при внесенні пестицидів, вони лише вказують на необхідність диференційованого підходу до оцінки наслідків застосування різних препаратів. Зокрема, одним із важливих і майже не розроблених питань, є визначення рівня забруднення середовища, при якому отрутохімікати, включаючись в ланцюзі живлення, викликають отруєння загальної маси тварин.

Найбільш суттєвий вплив на мисливську теріофауну сільськогосподарське виробництво стало здійснювати після широкого впровадження хімічних методів захисту рослин. Враховуючи масштабність цього процесу і об'єми застосовуваних хімікатів, в 70-роки ХХ ст. стало помітним збільшення концентрації хлор- і фосфоорганічних пестицидів в організмі теплокровних тварин. Серед мисливської теріофауни їх негативний вплив на динаміку чисельності популяцій в Україні вдалося довести лише для зайця-русака. Також у свій час відзначалася загибель зайців і лисиць від отруєння пестицидами, що містять ртуть. Досліди, проведені у Великобританії, Німеччині і в інших країнах, показали, що зазначені хімічні речовини (ДДТ, хлорофос, паракват та інші) являються важливою причиною збільшення смертності зайця-русака. Крім того, з'ясувалося, що пестициди негативно впливають на процеси спермато- і овогенезу зайця-русака. При згодовуванні ДДТ в незначних дозах (0,8 г / 1 кг корму) протягом 10 днів гинуло до 6% піддослідних тварин, а у тих зайців, яким вдалося вижити, спостерігалось зниження рівня гемоглобіну, зміна активності ферментів, збільшення кількості цукру в крові і багато інших функціональних і морфологічних змін. Також у Словаччині було проаналізовано вплив інтенсифікації землеробства і його хімізації на популяції зайця-русака. В результаті спеціальних досліджень встановили, що внесення надмірної кількості азотних добрив призводить до зростання ембріональної смертності тварин на 13%, а постембріональної – на 84%. Сполуки азоту також сприяють

утворенню в організмі зайця метгемоглобіну, при концентрації якого на рівні $> 30\%$ спостерігаються клінічні симптоми ціанозу. Ознаки метгемоглобінемії були виявлені у 57%, а патологогістологічні зміни в тканинах різних органів – у 81,6% обстежених тварин. Крім того, багато тварин гине при поїданні добрив (41,1% від кількості виявлених трупів), які вони вважали за солонці, а також від отруєння гербіцидами (22,4 %) і зооцидами (16,7%). Загибель диких ссавців від застосування хімічних засобів захисту рослин фіксується у всіх областях лісостепової зони. Серед них найбільш згубними є: фосфід цинку, гранозан, меркуріан, а також мінеральні добрива (суперфосфат, аміачна селітра, сульфат амонію, ціанід кальцію та ін.).

Отже, для того щоб зменшити тиск хімізації сільськогосподарського виробництва на мисливську теріофауну Лісостепу Поділля, слід здійснювати належний контроль та розрахунки з врахуванням екологічних законів і характеристик фауністичного різноманіття при внесенні пестицидів та добрив.

Також, варто відмітити значний збиток мисливській теріофауні від сучасного механізованого сільськогосподарського виробництва. Досить небезпечно для диких тварин агрегати, машини і знаряддя, що застосовуються під час прибиральної кампанії при скошуванні трав, зернових і деяких просапних культур. Вся ця різноманітна і багатовидова техніка забезпечена тим або іншим ріжучим апаратом. При скошуванні трав ріжучий апарат прилягає до землі впритул, при прибиранні зернових і деяких інших культур він підведений, а після скошування культур на полі залишається стерня. У першому випадку гинуть зайчата, що зачалися; у другому, коли хедер підведений, на ножі потрапляють особини, які можуть робити стрибки, а саме зайчата старші за три тижні. І не можливо не віднести до лімітуючих факторів, швидкість руху сільськогосподарських машин. Якщо раніше сільськогосподарські машини при виконанні робіт рухалися зі швидкістю максимум 30 км/год, то сьогодні їх швидкість досягає 60 км/год. В першому випадку ще можна було розглядати ситуацію, що тварина здатна врятуватися від ріжучих апаратів, то в другому це не можливо. Основною причиною загибелі мисливських тварин під час механізованого обробітку ґрунту та збирання врожаю являються існуючі способи виконання робіт. Встановлено, що загибель під сільськогосподарськими машинами зайця-русака в 10 разів перевищує їх добування мисливцями. Найчастіше гине молодняк. При збиранні врожаю найбільш небезпечний та згубний для дичини круговий спосіб косіння. Під час кругового способу косіння тварини намагаються непомітно відійти від працюючих машин, але якщо на дорозі зустрічаються відкриті простори – скошені хліба чи трава – вони від страху ховаються в нескошеній смузі, й попадають у ріжучі апарати на останніх заїздах.

Розглядаючи важливу проблему впливу сучасного землеробства на мисливську теріофауну, слід брати до уваги і те, що уцілілі молоді особини з розбитих виводків на скошеному полі або лузі стають легкою здобиччю хижаків, або гинуть по інших причинах. Таким чином, механізовані, сільськогосподарські роботи пригнічують відтворювальні можливості популяцій окремих видів диких тварин, що мешкають на сільськогосподарських угіддях.

В останні роки на території Поділля великої шкоди популяціям мисливських тварин стали завдавати пожежі. Якщо раніше землероби, незважаючи на законодавчі заборони, підпалювали тільки стерню для знищення насіння бур'янів і впалого зерна, то зараз дуже популярним і практично безкарним стало випалювання сухої трави в лісонасадженнях. Наслідком таких пожеж стало знищення великої кількості полезахисних смуг, а також загибель зайченят 2-го і 3-го приплодів, які причаїлися в них. Звичайно, від пожеж також потерпають фазани та куріпки. Ситуація посилюється тим, що масові підпали сухої трави роблять у червні-липні після збирання зернових культур на великих площах. В цей час зайці позбавляються своїх звичних притулків, якими є посіви пшениці і ячменю, і переселяються в інші угіддя, серед яких найбільш важливими є штучні лісонасадження. Оскільки суху траву та стерню підпалюють одночасно з різних сторін, тварини практично позбавлені шансів на виживання.

Аналізуючи вище викладене можна зробити такі висновки:

1. Сільськогосподарські підприємства та фермери опікуються проблемами підвищення ефективності землеробства та тваринництва, що забезпечено підтримкою держави. Таким чином, середовище існування мисливської теріофауни в Лісостепу Поділля не має юридично-правового захисту.

2. Для забезпечення захисту мисливської теріофауни потрібно здійснювати оптимізацію сільськогосподарських робіт при веденні мисливського господарства. Тому пропонується створювати штучні кормові поля згідно загальноприйнятих у сільському господарстві технологій, дотримуватись на орних землях встановлених правил та норм користування хімічними речовинами та мінеральними добривами, а також спеціальних технологічних прийомів при збиранні врожаю (обладнання машин та агрегатів, які використовуються при польових роботах, приладами, що запобігають загибелі дичини і використання безпечних методів збирання сільськогосподарських культур).

3. Крім цих заходів необхідно налагодити більш тісний контакт з виробниками сільськогосподарської продукції, з метою координації узгоджених дій для забезпечення стабільності та екологічної рівноваги мисливської фауни.

Галанзовська К. В.,
студентка 5 курсу

Краснов В. П.,

д. с.-г. н., професор

Житомирського державного технологічного університету,
м. Житомир

ВПЛИВ ЩІЛЬНОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА ВМІСТ ^{137}Cs У ФІТОМАСІ КОНВАЛІЇ ТРАВНЕВОЇ

Відомо, що існує залежність між вмістом радіонуклідів у ґрунті та їх питомою активністю у рослинах, що зростають на ньому. Ми провели дослідження з встановлення подібної залежності для конвалії травневої – важливої лікарської рослини. Дослідження проводились в одному типі лісорослинних умов (вологий сугруд), але при різних рівнях радіоактивного забруднення території. Було встановлено, що проявляється загальна закономірність збільшення питомої активності ^{137}Cs у траві конвалії при збільшенні щільності забруднення ґрунту згаданим радіонуклідом. Цей зв'язок є лінійним, тісним ($r=0,85$) та достовірним ($p=0,00$) на 95 % довірчому рівні (рис. 1).

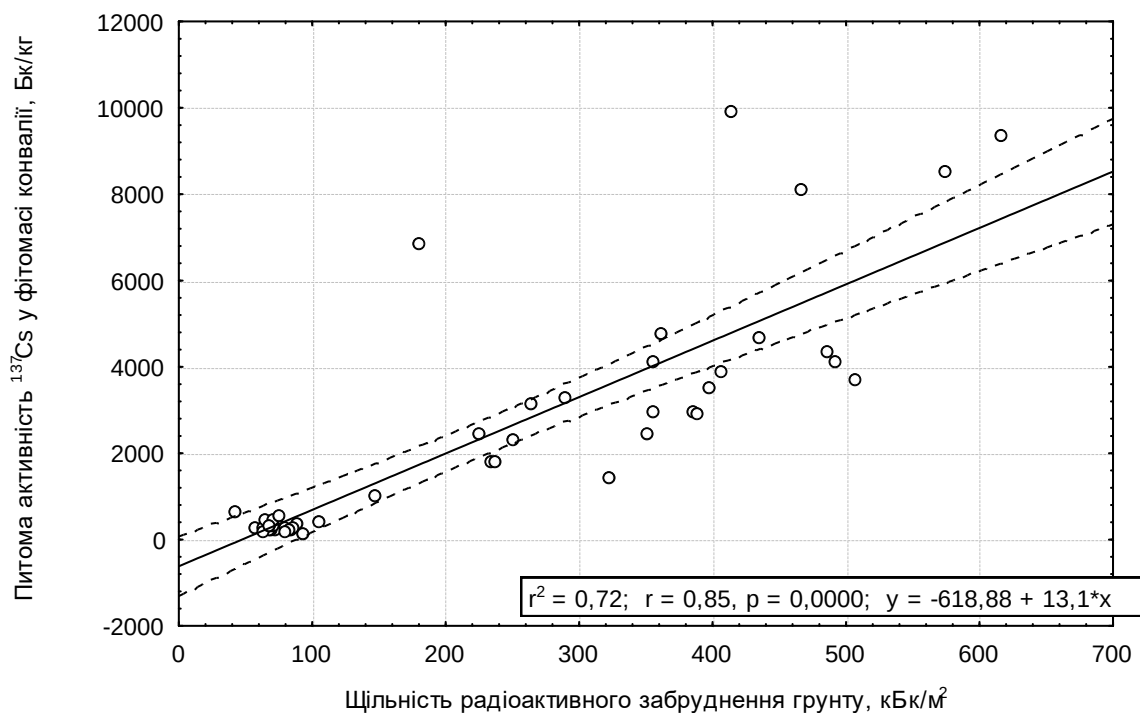


Рис. 1. Залежність питомої активності ^{137}Cs у фітомасі конвалії з величиною щільності радіоактивного забруднення ґрунту

Даний графік має безпосередньо практичне значення. У лісгосподарських підприємствах України, які потрапили у зону впливу аварійних викидів Чорнобильської АЕС, існують карто-схеми радіоактивного забруднення лісових кварталів. При плануванні та організації заготівлі фітомаси конвалії травневої, спеціалісти лісового господарства можуть за величиною щільності радіоактивного забруднення лісового кварталу визначити можливу питому активність ^{137}Cs у ній (використовуючи або графік, або визначену формулу залежності). В свою чергу, порівняння отриманого результату з допустимими рівнями вмісту радіонукліду у лікарській сировині, дозволяє визначити можливість проведення заготівлі.

Подібні розрахунки необхідно здійснювати для всіх лісових кварталів, у яких у значній мірі зростає конвалія.

*Мельник В.В.,
аспірант кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир*

НЕОБХІДНІСТЬ ПЕРЕХОДУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК

Впровадження принципів сталого розвитку в господарській діяльності покликані в першу чергу забезпечити цивілізований рівень економічного і соціального добробуту населення України, що і є головною метою сталого розвитку, досягнення якої може бути здійснено лише за умови збереження і примноження природних багатств нашої Української землі для сучасного й майбутніх поколінь.

Порушення природного ходу розвитку лісових екосистем є наслідком комплексного впливу багатьох факторів – абіотичних, біотичних, антропогенних, соціальних і технічних. Внаслідок сукупної дії різкого погіршення стану навколишнього середовища та багатьох негативних антропогенних чинників стан і стійкість лісових екосистем погіршується. Знижується приріст деревостанів, погіршується структура лісових ґрунтів, деградує трав'яний покрив, підлісок і підріст. В умовах малолісної України проблеми погіршення стану лісів, зниження їх продуктивності й стійкості до несприятливих чинників середовища стали першочерговими та зумовлюють необхідність переходу лісового господарства на сталий розвиток.

На даний час, лісистість території країни становить 15,7% від території України. Це дуже низький показник в порівнянні з європейськими країнами, де лісистість становить: у Німеччині – 30%, Норвегії – 26%, Італії – 32%, Швеції – 60%, Фінляндії – 64% [3]. Згідно даних останнього державного лісового кадастру, молодняки становлять 31,5%, середньовікові ліси – 44,6%, пристигаючі – 12,7%, стиглі і перестійні – 11,2%. Такий віковий розподіл є наслідком надмірних рубок у минулому та значних обсягів створення лісових культур. Середній вік насаджень перевищує 55 років, іде поступове старіння лісів, що сприяє погіршенню їх санітарного стану [1]. За європейськими оцінками ліси, яких не торкнулася діяльність людини, в Україні складають 59 000 га, напівприродні – 4 974 000 га, лісові плантації – 4 422 500 га [4].

Україна відрізняється від інших європейських країн щодо лісів і лісового господарства такими особливостями: відносно низьким середнім рівнем лісистості території країни; зростанням лісів у різних природних зонах (Полісся, Лісостеп, Степ, Українські Карпати та гірський Крим), що мають істотні відмінності щодо лісорослиних умов, методів ведення лісового господарства, використання лісових ресурсів та корисних властивостей лісу; висока часта лісів (до 50%) мають режим обмеженого використання; високим відсотком заповідних лісів (13,7%), який має стійку тенденцію до зростання. Також значна площа лісів країни зростає у зоні радіоактивного забруднення; половина лісів України є штучно створеними і потребують посиленого догляду; близько 0,5 млн. гектарів лісів не надані в користування, знаходяться на землях запасу у незадовільному стані (самовільно вирубуються, гинуть від пожеж, хвороб, шкідників тощо); невизначене правове підпорядкування понад 400 тис. гектарів полезахисних лісових смуг, під захистом яких знаходиться біля 13 млн. гектарів ріллі; матеріальна база лісової науки і освіти не відповідає світовому рівню. Варто відмітити, що за останні 50 років лісистість зросла майже в 1,5 рази. Запас деревини в лісах зріс в 2,5 рази і досяг 1,8 млрд. м³ [2]. Але не зважаючи на цю позитивну тенденцію, лісові екосистеми України не відповідають принципам сталого лісокористування та еколого-економічним вимогам.

В Україні стан лісової галузі був і залишається проблемним. Зокрема, в Карпатах спостерігається деградація ялинових деревостанів, а в рівнинних умовах – соснових. Дуже складна ситуація сформувалася в Поліссі, де лісові насадження деградують у результаті надмірного техногенного навантаження на землі лісового фонду. Лісове господарство України, як і природно-ресурсна сфера в цілому, також відчуває наслідки глобальних екологічних проблем, а саме: зменшення площі лісів, що існувало в минулому і спостерігається зараз, погіршення їх породного складу і вікової структури, забруднення лісів радіонуклідами, погіршення їх стану внаслідок широкомасштабної меліорації [5]. Тому в Україні формується комплекс інституційних, організаційних та управлінських засад сталого розвитку лісового господарства, які одночасно спрямовані на використання природних ресурсів, покращення якості життя та збереження довкілля. Раціональне використання, збереження і стаке освоєння всіх видів лісів – це найважливіший чинник економічного і соціального розвитку, охорони навколишнього середовища, а також підтримки всієї системи життєзабезпечення планети. Їм належить важлива роль у підтриманні здоров'я атмосфери і біологічного різноманіття рослинного і тваринного світу, а також у збереженні ґрунтів і води. Таким чином, ліси є невід'ємним елементом процесу сталого розвитку і мають надзвичайно велике значення для людства.

Стратегічні напрями розвитку лісового господарства країни мають ґрунтуватися на міжнародних аспектах політики екологічно збалансованого розвитку лісокористування і лісовідновлення, а також

ідеях сталого розвитку з проблем лісу, визначених у Лісабоні (1998 р.), та загальноєвропейських критеріях користування лісами. Критеріями сталого розвитку лісоресурсної сфери України слід вважати: збереження і збільшення лісових ресурсів та їх внесок у глобальні цикли вуглецю; збереження та підтримку продуктивних функцій лісів (деревних і недеревних); підтримання, збереження і розширення біологічного різноманіття в лісових екосистемах; підвищення захисних та інших соціально-економічних функцій лісів у процесі ведення лісового господарства. У зв'язку з становленням нових економічних відносин в нашій державі та необхідністю подолання протиріч між екологічними, економічними і соціальними цілями запровадження сталого розвитку лісового господарства є необхідним для збільшення площі лісів.

Для впровадження стратегії сталого розвитку лісового господарства в нашій країні необхідно здійснювати такі заходи:

- удосконалення нормативно-правової бази у галузі лісового господарства та її гармонізація з міжнародними принципами сталого розвитку та управління лісами;
- збереження біологічного різноманіття лісів;
- запровадження принципів невиснажливого лісокористування та екосистемного підходу в процесі реформування і збалансованого розвитку лісового господарства;
- інвентаризацію та оптимізацію територій і об'єктів природно-заповідного фонду на землях лісового фонду;
- удосконалення системи лісокористування (вік, види, способи рубок та їх планування) у розрізі природних зон;
- посилення стійкості лісових екосистем до негативних факторів навколишнього середовища, зростаючого антропогенного навантаження, змін клімату;
- державна підтримка спрямована на природоохоронні цілі та стале управління лісами;
- проведення ефективного моніторингу стану лісів;
- запровадження правових та економічних механізмів стимулювання щодо використання природозберігаючих технологій або їх елементів, охорони, захисту, відновлення лісів;
- забезпечення охорони та відтворення лісів у межах населених пунктів та лісів, які створені або створюються на землях приватної форми власності;
- здійснення лісогосподарських заходів з урахуванням регіональних еколого-економічних та соціальних особливостей;
- удосконалення економічно-фінансового механізму підвищення прибутковості ведення лісового господарства в лісозабезпечених регіонах;
- посилення функцій і ролі державної лісової охорони;
- розширення міжнародного співробітництва;
- розвиток лісової інфраструктури;
- інформування громадськості про стан лісового господарства, залучення до прийняття рішень щодо використання природного потенціалу лісів, екологічне виховання;
- покращення наукового та кадрового забезпечення.

Це все сприятиме переведенню лісового господарства на засади сталого розвитку та ефективному управлінню лісовим господарством, збільшенню площі лісів держави, задоволенню потреб суспільства в лісових ресурсах, поліпшенню водо-регулюючих, ґрунтозахисних, рекреаційних та інших корисних властивостей лісів створенню сприятливіших умов для розвитку підприємництва та нових робочих місць, зменшенню загрози деградації земель, зростанню частки продукції лісового господарства у внутрішньому валовому продукті, забезпеченню зайнятості та соціальної захищеності працівників лісового сектору, зростанню інвестицій у лісову галузь а також гармонізації норм ведення лісового господарства України з відповідними критеріями Європейського Союзу.

Використані літературні джерела:

1. Державне агенство лісових ресурсів України [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua>.
2. Концепція реформування та розвитку лісового господарства від 18 квітня 2006 р. N 208-р.
3. Лісистість країн Європи [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://atmwood.com.ua/2012/02/17/lesistost-stran-evropy/>.
4. Лісова політика Європейського Союзу щодо розвитку сталого лісового господарства [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.derevo.info/ru/content/detail/75>.
5. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред.академіка НАН України, д.т.н., проф., засл. діяча науки і техніки України Б. Є. Патона. – К.: Державна установа "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України", 2012. – 72 с.

*Федотюк О.В., студентка 3 курсу,
Давидова І.В., науковий керівник, к.с.-г.н., доцент кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету,
м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

Поверхневі води є одним з життєво важливих компонентів гідросфери земної кулі та необхідною складовою соціально-економічного розвитку людства в цілому, задоволення основних потреб людей, діяльності у галузі виробництва продовольства, збереження екосистем. Крім того, водойми є важливим джерелом прісної води. В даний час потреба в прісній воді не задовольняється у 20% міського і 75% сільського населення планети.

За останні 30 років глобального характеру набуло антропогенне забруднення природних вод. До основних джерел забруднення водоймищ відносять: атмосферні опади, що містять забруднюючі речовини промислового походження, які вимиваються з атмосфери; міські стічні води (побутові, каналізаційні стоки, що містять шкідливі для здоров'я синтетичні миючі засоби та ін.); промислові стічні води; сільськогосподарські стічні води. Господарсько-побутові, промислові, сільськогосподарські скиди зумовлюють хімічне, фізичне, біологічне й теплове забруднення гідросфери.

Хімічне забруднення – найпоширеніше, стійке і може забруднювати значні об'єми води. Воно може бути органічним (феноли, нафтені кислоти, пестициди тощо) і неорганічним (солі, кислоти, луги), токсичним (миш'як, сполуки ртуті, свинцю, кадмію та ін) і нетоксичним.

Забруднення вод виявляється в зміні фізичних і органолептичних властивостей (порушення прозорості, забарвлення, запахом, смаку), збільшенні змісту сульфатів, хлоридів, нітратів, токсичних важких металів, скороченні розчиненого у воді кисню повітря, появи радіоактивних елементів, хвороботворних бактерій і інших забруднювачів.

Найбільшими забрудниками поверхневих вод є: електроенергетика — 43 %; комунальне господарство — 19,5 %; сільське господарство — 16,6 %; чорна металургія — 9 %; хімія і нафтохімія — 3 %; інші — 8,9%. Значну частку забруднення водойм становлять промислові стічні води, половина обсягу яких скидається у водойми без очищення, а велика частина другої половини — в недостатньо очищеному вигляді. Тому майже всі річки забруднені нафтопродуктами, важкими металами, органічними і мінеральними сполуками. Сільськогосподарські стічні води несуть у річки та озера величезну кількість добрив і пестицидів. Скидання стічних вод у водоймища супроводжується накопиченням забруднюючих речовин у донних осадах у великих концентраціях, що може призводити до різкого підвищення рівня забруднення, пов'язаного з утворенням нових хімічних сполук.

У Європі найбільше навантаження за водоспоживанням і забрудненням припадає на Дунай, Волгу, Дніпро, Рейн, Дон, Кубань, Темзу, Сену; в Азії — на Ганг, Хуанхе і Янцзи; в Америці — на Міссісіпі, Св. Лаврентія, Колорадо, Потомак, Огайо. В Україні найбільш забруднені Південний Буг та Інгулець, річки Донецької і Дніпропетровської областей та Чорноморського узбережжя.

Гідробіоти певною мірою реагують на зміну гідрохімічного режиму водойми, що відбулася в результаті спуску стічних вод. Якщо організм не може адаптуватися до нового хімічного складу води і гине, то відбувається зміна в співвідношенні між видами в біоценозах. Такі зміни можуть також знизити плідність у гідробіотів, зменшити їхню життєздатність і виявитися фактором, що обмежує розвиток і чисельність водяних організмів.

Природна вода, забруднена побутовими стоками, непридатна для водопостачання населення, бо шкідливі речовини та збудники хвороб, що містяться в ній, завдають великої шкоди здоров'ю людей, можуть викликати різні інфекційні захворювання (дизентерія, інфекційний гепатит, холера, ін.). Неприятливі наслідки при використанні забрудненої води, а також при контакті з нею виявляються або безпосередньо при питті, або в результаті біологічного накопичення харчовими ланцюгами типу вода - планктон - риби - людина або вода - ґрунт - рослини - тварина - людина та ін.

Основним способом боротьби із забрудненням водоймищ є система послідовного очищення стічних вод. Вона передбачає первинне механічне (видалення речовин, що легко осідають і спливають) і вторинне біологічне очищення (видалення органічних речовин, що біологічно руйнуються). Важливим напрямком захисту водних ресурсів є запобігання стоку з полів різних хімічних добрив, отрутохімікатів, пестицидів; впровадження сучасних технологій у промисловому виробництві, наприклад створення замкнених виробничих циклів. Дієвим способом захисту поверхневих вод від забруднення їх стічними водами є розробка та впровадження безвідходної технології виробництва, початковим етапом якої є створення оборотного водопостачання.

УДК: 504.03

*Полупан О.В., студентка 4-го курсу групи ЕО-29,
Кірейцева Г.В., к.е.н., старший викладач кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету
м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Сучасна екологічна ситуація Житомирської області характеризується погіршенням якості навколишнього природного середовища, що пов'язано із забрудненням атмосфери, гідросфери, знищенням родючих ґрунтів отрутохімікатами і радіоактивними відходами, утворенням великої кількості твердих побутових відходів, тощо. Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини є невід'ємною умовою сталого розвитку регіонів України. Саме тому, своєчасне виявлення та запобігання забрудненню навколишнього природного середовища є основною умовою для забезпечення збалансованого розвитку Житомирської області.

До основних екологічних проблем Житомирської області належать:

✓ забруднення атмосферного повітря: основними джерелами забруднення є пересувні джерела і промисловість. До атмосферного повітря щорічно надходить близько 80 тон забруднюючих речовин, серед яких: оксиди азоту, сірчисті сполуки, діоксид та інші сполуки сірки, вуглеводні, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, метали та їх сполуки, тощо. Найбільшої шкоди повітряному басейну Житомирщини завдає автотранспорт (80% від загальної кількості викидів, що становить 71,23 тис.т.). Зменшення шкідливих викидів від пересувних джерел можливе за рахунок збільшення використання нестільованого бензину, посилення контролю за токсичністю відпрацьованих газів автомобільних двигунів, встановлення на двигуни внутрішнього згорання опалювачів палива, будівництва об'їзних автошляхів для транзитного транспорту, тощо. Внаслідок діяльності промислових підприємств Житомирської області до атмосферного повітря за 2014 рік надійшло 17,21 тис.т. забруднюючих речовин. Необхідно відмітити, що найбільший внесок у забруднення атмосферного повітря області вносять підприємства: Бердичівське ЛВУМГ філії УМГ «Київтрансгаз» ДК «Укртрансгаз» НАК «Нафтогаз Україна» (5058,78 т.); Новоград-Волинська ВТС Рівненського ЛВУМГ (4161,91 т.); ПрАТ «Коростенський завод МДФ» (699,98 т.) КП «Житомиртеплокомуненерго» (312,94 т.). Однією з основних причин забруднення атмосферного повітря є низький рівень оснащення джерел викидів пилогазоочисним обладнанням та відсутність установок по вловлюванню газоподібних сполук. Основними напрямками зменшення надходження забруднюючих речовин в атмосферне повітря є, насамперед: виконання природоохоронних заходів, передбачених проектами нормативів гранично допустимих викидів, переведення обладнання на альтернативні види палива, впровадження сучасних технологій очищення промислових викидів, тощо.

✓ забруднення водних об'єктів: основними джерелами забруднення водних об'єктів є: міські стічні води, що містять фекалії, мікроорганізми, у тому числі патогенні; промислові стічні води, що містять значну кількість нафтопродуктів, пестицидів, сміття фенолів, різних кислот, мідь, цинк. За даними статистичних спостережень, у водні об'єкти щорічно потрапляє близько: 394 т. - ортофосфатів, 582 т. - завислих речовин, 3,21 т. - нафтопродуктів, 980 т. - сухого залишку, 5,3 т. - заліза загального, тощо. Основними забруднювачами поверхневих вод області є очисні споруди підприємств комунального господарства, частка стічних вод яких становить 87% від загальної кількості забруднених стоків, 12 % забруднених стоків належать промисловим підприємствам області. Фактичний скид стічних вод в поверхневі водні об'єкти склав 157,7 млн.м³, з них 3,272 млн.м³ забруднених, 118,2 млн.м³ нормативно чистих без очистки, нормативно очищених 36,28 млн. м³. Найбільші обсяги зворотних вод з перевищенням нормативів ГДС скинули такі підприємства як: ТОВ «Комплекс екологічних споруд» м.Бердичів (716,7 тис.м³), Будинкоуправління №3 Житомирської квартирно-експлуатаційної частини району смт.Озерне (403,5 тис.м³), Коростишівське міське комунальне підприємство «Водоканал» (388,7 тис.м³), Овруцьке комунальне підприємство «Комунальник» (356,5 тис.м³). Зменшення скиду забруднюючих речовин можливе за рахунок поліпшення ефективності роботи очисних споруд, шляхом проведення їх реконструкції, заміни насосного та технологічного обладнання, що використало свої технічні можливості. Зменшення надходження забруднюючих речовин до поверхневих водозем з стічними водами підприємств можливо за рахунок упорядкування та підвищення технічного та технологічного рівня водопровідно-каналізаційних систем, запровадженням водозберігаючих форм водоспоживання, встановлення локальних споруд очищення стічних вод.

✓ забруднення земельних угідь: основними джерелами забруднення земельних угідь є: застосування високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, що супроводжується забрудненням ґрунту баластними речовинами (хлоридами, сульфатами), накопиченням отрутохімікатів у

грунтах і підґрунтових водах; робота сільськогосподарського транспорту, що призводить до розлиття залишків мастила і пального, ущільнення ґрунту; застосування засобів хімізації сільського господарства із нагромадженням в ґрунтах залишків мінеральних добрив і пестицидів. Ще однією суттєвою проблемою є процеси водної та вітрової ерозії, що різко зростають внаслідок низької культури землеробства, застарілих методів обробітку ґрунту. За даними держкомстату України, площа земель Житомирської області, яка піддається деградації становить 1081,4 тис.га (36,3% до загальної площі території). Ерозійним процесам піддано 104,8 тис. га сільськогосподарських угідь, із них: водній - 83,9 тис. га, вітровій - 20,9 тис. га. Процеси водної ерозії переважають у лісостеповій частині області, що пов'язано з особливостями рельєфу місцевості, низькою лісистістю, інтенсивним сільськогосподарським виробництвом. Площа кислих ґрунтів, які потребують вапнування у Житомирській області – 55-60%. В області нараховується 358,433 тис. га. осушених земель. Загальна площа перезволожених ґрунтів складає 79,2 тис. га (7,3% ріллі), а площа заболочених ґрунтів - 284,9 тис. га (26,4% ріллі). Основними забруднювачами землі є радіоактивні речовини, які випали в результаті Чорнобильської катастрофи. В області нараховується 1417,7 тис га земель забруднених радіонуклідами, що складає 47,53 % від загальної території області. Основними забруднювачами є Cs137, Sr90 , Pu, U. Територія зони посиленого радіологічного контролю складає 721,6 тис. га., з них: сільськогосподарські угіддя - 359,0 тис га, лісовкриті площі - 268,9 тис га, в межах населених пунктів - 62,0 тис га, інші землі - 31, 7 тис га. За даними статистичних спостережень, земельні угіддя характеризуються відносно низькими запасами валового цинку, які коливаються в середньому від 23 до 38 мг/кг, середньо обласний показник вмісту гумусу в ґрунтах – 24 мг/кг, азоту – 75 мг/кг, сполук фосфору – 118 мг/кг, сполук калію – 80 мг/кг, що значно нижчі за нормативні показники. Так, головними екологічними наслідками забруднення земельних угідь є: малородючість земель, ерозійні процеси, підтоплення, підвищення рівня рН, хімічне і радіаційне забруднення. Для Житомирщини пріоритетним є заліснення малопродуктивних і непридатних для сільськогосподарського використання земель, лісомеліоративний захист орних земель від вітрової ерозії, охорона водних об'єктів, закріплення поверхні ярів та пісків, а також боротьба з локальними проявами водної ерозії.

✓ утворення відходів: це одна з найбільш гострих суспільних проблем області. З кожним роком накопичення відходів збільшується, виникають несанкціоновані звалища, не вирішується проблема поводження з небезпечними відходами. За даними обласного управління статистики протягом 2014 року підприємствами області утворено 673,2 тис.тонн відходів I-IV класів небезпеки, основна частина утворених відходів (671,8 тис.тонн або 99,8% загального обсягу) - відходи IV класу небезпеки. В основному це відходи виробництва продуктів харчових та напоїв, відходи видобування корисних копалин, відходи виробництва продукції лісового господарства та лісозаготівлі та відходи виробництва продукції сільського господарства та мисливства. Відходи I класу небезпеки склали 0,1 тис.тонн, II класу- 0,3 тис.тонн, III класу-1,0 тис.тонн. Основна частина утворених відходів - це відходи, що містять ртуть, свинець та їх сполуки, відходи, що містять відпрацьовані та непридатні до використання мінеральні масла, у тому числі масляні фільтри, відпрацьовані автомобільні шини, агресивні розчини та відходи пестицидів і агрохімікатів непридатних чи заборонених до використання. Утворення відходів зосереджено переважно у місцях, де розміщені промислові підприємства, які є джерелами їх утворення. Найбільше небезпечних відходів утворено на підприємствах міста Житомира, Малинського та Володар-Волинського району. Серйозною проблемою в питаннях поводження з відходами є приведення в безпечний екологічний стан міських звалищ побутових відходів. Полігон побутових відходів у самому Житомирі експлуатується понад 30 років і є найбільшим в області за об'ємом накопичення. Щорічно на ньому накопичується близько 300 тис. куб. м побутових відходів. На сьогодні можливості полігону вичерпані. Звалища відходів в містах Бердичеві, Новоград-Волинському, Коростишеві, Малині експлуатуються з порушенням екологічних та санітарних вимог, не дотримуються технологічні вимоги складування відходів, відсутні спостережні свердловини за змінами у стані підземних вод, не дотримані розміри санітарно- захисних зон. Тож доцільним є вирішення питання будівництва заводів з сортування та переробки відходів, а також використання багатьох можливих відходів, як вторинної сировини.

Отже, значне поліпшення екологічної ситуації в області, як і в Україні в цілому, стане можливим за умов наявності належного фінансування для впровадження природоохоронних заходів, посилення авторитету та утвердження на європейському рівні екологічного права, а також відповідальності органів місцевого самоврядування та кожного громадянина за прийняття екологічно виважених рішень в їх повсякденних практичних діях. Країна може забезпечити перехід до сталого розвитку лише шляхом ефективного використання всіх видів ресурсів, структурно-технологічної модернізації виробництва, використання творчого потенціалу суспільства для розбудови і процвітання держави. Для цього необхідно вдосконалювати на регіональному та місцевому рівнях систему екологічного моніторингу, державного контролю, державного обліку, екологічного аудиту, а також застосовувати ті статистичні підходи, які визнані на міжнародному рівні. Тобто саме екологічний розвиток регіонів є найбільш важливим в концепції становлення сталого розвитку країни.

*Яковенко Н. І., студентка 3 курсу
Корбут М.Б., науковий керівник, старший викладач
Житомирського державного технологічного університету
м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Управління відходами було і надалі залишається однією з пріоритетних сфер діяльності розвинених країн у двох основних контекстах: охорони довкілля та впровадження ресурсного рециклінгу. Зростаючі обсяги утворення і нагромадження відходів, особливості їх територіальної дислокації та вплив на санітарний стан людських поселень привертають увагу не лише місцевої влади, а й всієї світової спільноти в особі ООН, ЮНЕП та інших організацій. За даними Європейського тематичного центру зі сталого споживання та виробництва на 14.12.2009 в 27 країнах Євросоюзу побутові відходи складали приблизно 14% всіх відходів, в середньому на людину виробляється 565 кг на рік. Кожні п'ять років кількість ТПВ в індустріально розвинених країнах світу зростає в середньому на 10%, тому сьогодні благополуччя і саме існування світової спільноти напряду залежать від вирішення проблеми ТПВ. Міста з високою концентрацією населення відрізняються утворенням великої кількості промислових та побутових відходів. Кількість побутових відходів в містах Франції, Великобританії та Італії складає 17 млн. т на рік, а у ФРН – 20 млн. т на рік. У містах Японії відходів утворюється 920 – 2120 г на одну людину за добу, у Франції – 620 г. Це звичайна кількість для промислових розвинених країн. Найбільшу кількість відходів у розрахунку на одну людину мають США – 0,47 – 0,52 т/рік або 1450 г/день. Загальний світовий об'єм відходів перевищує 300 млн. т. Загальний об'єм твердих відходів в Україні складає 10 – 11 млн. т на рік, звалищами зайняті 2600 га земель. До початку третього тисячоліття середній щорічний показник утворення ТПВ складав 480 кг/чол. Сьогодні середньодобова норма накопичення ТПВ від одного мешканця великого міста складає 0,9-1,1 кг.

Типовий склад міських відходів включає: папір та картон – 41%, сміття – 17,9%, гума, шкіра та деревина – 8,1%, харчові відходи – 7,5%, метали – 8,7%, скло – 8,2% та ін – 1,6%. Звісно, що структура відходів залежить від національних особливостей та традицій населення. У містах Індії частка харчових відходів мізерна, а в США, навпаки, досягає 21%. Для міст розвинених країн характерна велика частка у відходах пластику різних видів. Проблема відходів має високу гостроту через низьку швидкість їхнього розкладання: папір руйнується через 2 – 10 років, консервні банки майже за 100 років, поліетиленові матеріали приблизно за 200 років, пластмаса потребує близько 500 років, а скло для повного розкладу вимагає близько 1000 років. Особливу категорію міських відходів складають стічні води, в Україні за 1988 рік було випущено 18,7 млрд. стоків, з них 2,6 неочищених.

Основні методи поводження з ТПВ за кінцевою метою можна умовно розділити на три групи:

- 1) ліквідаційні (вирішують в основному санітарно-гігієнічні завдання);
- 2) утилізаційні (вирішують завдання економічні – використання вторинних ресурсів);
- 3) змішані.

Сьогодні в світі в середньому захоронюється близько 80% твердих побутових відходів

За даними Національного екологічного центру України на полігонах та звалищах України накопичилося більше 1 млрд. м³ відходів життєдіяльності людини, з яких згідно з офіційними даними Держкомстату України, повторну переробку проходить 3,5%. Всі ці відходи займають більш 7 тис. га землі. Питомі показники утворення відходів за даними Мінжитлокомунгоспу України в середньому становлять 250 кг/рік на душу населення, а у великих містах досягають 330–380 кг/рік і їх кількість щорічно збільшується на 3.5 %. Для України прикладом ефективного вирішення проблеми боротьби зі сміттям та стічними водами може бути Франція. Майже в усіх містах країни, є спеціальні сміттєспалювальні засоби, а сміття проходить попереднє сортування. Є велика кількість компостних підприємств, що утилізують побутові відходи та виробляють компост для виноградарів та біогаз. Виходить на цей рівень боротьби за чисте екологічне середовище міст і Японія.

Актуальною проблемою міст світу є запобігання утворенню великої кількості відходів. У промисловості для цього необхідно застосовувати особливі технології. У побуті в багатьох випадках досить змінити характер упаковки товарів, щоб різко знизити кількість побутових відходів. У ряді країн Західної Європи вже відмовляються від упаковки молочних продуктів в пластиково-картонні пакети і віддають перевагу тарі – скляним пляшкам та банкам. З утворенням Європейського Союзу почалася своєрідна «війна упаковок» між Німеччиною, Францією та Великобританією, оскільки знищення тари та повернення її виробнику однаково дороге. У США розгорнулася ціла політична кампанія «пляшкових законів» тобто законів, що зобов'язують виробників товарів повернутися від одноразових упаковок до багаторазові тари, зокрема до пляшок. Адже, чим складнішою стає хімічна природа відходів, тим більшу небезпеку вони несуть для людей і навколишнього природного середовища.

УДК: 504.42

*Скоропадська С.В., студентка 3 курсу,
Давидова І.В., науковий керівник, к.с.-г.н., доцент кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету,
м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

ПРОБЛЕМИ ТА НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Забруднення є найважливішою екологічною проблемою Світового океану. Саме поняття "забруднення" має багато аспектів. У загальному вигляді його можна визначити як внесення людиною прямо або опосередковано у водне середовище речовин та енергії, що викликає шкідливі наслідки: шкоду для живих ресурсів, небезпеку для здоров'я людей, ускладнення морської діяльності, включаючи рибальство, погіршення якості води та зменшення її корисних властивостей. Це визначення охоплює теплове забруднення, забруднення токсичними речовинами, патогенними мікроорганізмами, твердими відходами, завислими речовинами, біогенними сполуками та ін. З погляду господарського використання водні об'єкти вважаються забрудненими, якщо вони стали частково або повністю непридатними хоча б для одного з видів водокористування.

Забруднення поверхневих і підземних вод можна розподілити на такі типи:

1. Забруднення нафтою і нафтопродуктами призводить до появи нафтових плям, що ускладнює процеси фотосинтезу у воді через припинення доступу сонячних променів, а також викликає загибель рослин і тварин. Відновлення уражених екосистем займає 10–15 років.

2. Забруднення стічними водами в результаті промислового виробництва, мінеральними і органічними добривами в результаті сільськогосподарського виробництва, а також комунально-побутовими стоками веде до евтрофікації водойм – збагаченню їх поживними речовинами, що приводить до надмірного розвитку водоростей, і до загибелі інших водних екосистем з непроточною водою (озер, ставків), а іноді до заболочування місцевості.

3. Забруднення іонами важких металів порушує життєдіяльність водних організмів і людини.

4. Кислотні дощі призводять до закислення водойм і до загибелі екосистем.

5. Радіоактивне забруднення пов'язане зі скиданням у водойми радіоактивних відходів.

6. Теплове забруднення викликає скидання у водойми підігрітих вод ТЕС і АЕС, що призводить до масового розвитку синьо-зелених водоростей, так званого цвітіння води, зменшення кількості кисню і негативно впливає на флору і фауну водоймищ.

7. Механічне забруднення підвищує вміст механічних домішок.

8. Бактеріальне і біологічне забруднення пов'язане з різними патогенними організмами, грибами та водоростями.

Щорічно у Світовий океан потрапляє понад 10 млн. т нафти і до 20% його площі вже покриті нафтовою плівкою. У першу чергу це пов'язано із її транспортуванням з районів видобутку, бурінням та скиданням у резервуари. Забруднює також винесення в океан материкових вод, які містять нафтопродукти у відходах промисловості та судноплавства.

Найбільш негативними наслідками нафтового забруднення вод Світового океану є такі:

- порушення обміну в системі "океан – атмосфера";
- загибель насамперед ікри, мальків, молоді риб;
- накопичення канцерогенів у ланцюгах живлення, у кінцевому результаті – отруєння людини;
- порушення процесу фотосинтезу, що призводить до зниження первинної біопродуктивності;
- зміна структури популяцій морських організмів, зменшення біорізноманіття та зниження стабільності екосистем;
- зниження товарної якості риби внаслідок живлення насиченим нафтою планктоном;
- масова загибель водної та донної фауни і флори (особливо птахів) через катастрофічні розливи нафти у прибережних районах.

Океани забруднюються також твердими відходами – промисловими і побутовими, їх у Світовому океані нагромадилося вже понад 20 млн. т. Більшість із них містять сполуки важких металів та інші шкідливі речовини, які згубно діють на морську біоту. Крім цього, у Світовий океан потрапляє дуже багато радіоактивних речовин унаслідок випробувань атомної зброї, роботи атомних реакторів військових підводних човнів і криголамів, скидання контейнерів з відходами атомних електростанцій.

Небезпечні наслідки екологічного характеру залежать не тільки від рівня забруднення, часу життя забруднюючих речовин та процесів їх розсіювання і трансформації, але й обумовлені можливістю акумуляції хімічних сполук у морських організмах та передачі їх по трофічних ланцюгах.

З метою запобігання погіршення якості вод Світового океану необхідно запроваджувати заходи щодо зменшення скидів забруднених стічних вод, заборону поховання токсичних речовин, у океані, усунення та попередження наслідків аварій, за яких в океан потрапляють токсичні продукти тощо.

*І.Г. Коцюба, к.т.н., доцент,
Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ

Аналіз літературних джерел свідчать щодо різноманіття багатьох даних складу твердих побутових відходів (ТПВ). Аналіз цих даних приводить лише до одного висновку, що морфологічний склад ТПВ ніколи не залишається натуральний. Він змінюється у часі та просторі. Це значить, що морфологічний склад ТПВ значно змінюється не тільки з часом, але і залежить від того, на якій конкретній території він збирається (регіон, місто, сільська місцевість тощо). Виникає необхідність у винайдені методики, що дозволяє об'єктивно і достатньо просто оцінити морфологічний склад ТПВ, які підлягають переробці.

Основні недоліки існуючої організації управління відходами: об'єм відходів, які підлягають вивезенню, визначаються на підставі теоретичних норм утворення відходів, які призводять до завищення коштів на вивезення; оскільки оплата послуг з вивезення ТПВ здійснюється в об'ємному відношенні, найчастіше сміттєвози їздять напівпорожні, що знижує якість санітарного очищення і збільшує вартість; відсутність централізованого контролю за процесом вивезення ТПВ в містах сприяє зростанню чисельності несанкціонованих сміттєзвалищ, що веде до здорожчання підтримки необхідних санітарно-екологічних норм проживання в місті. На підставі проведеного загального аналізу системи поводження з ТПВ зробили висновок проте, що актуальність розробки систем поводження з відходами зростає з плином часу, незважаючи на величезну кількість досліджень, присвячених цій проблемі.

Методичні основи визначення морфологічного складу можна знайти в декількох рекомендаціях. Проте ці методики за визначенням морфологічного складу ТПВ не можуть бути використані, оскільки не містять керівництва з практичного виконання досліджень. Тому виникла необхідність самостійно визначати практичні аспекти експериментального дослідження (перелік компонентів або точність виміру), що у свою чергу призвело до узагальнення та адекватного порівняння результатів дослідження.

Дослідження сезонних змін морфологічного складу ТПВ базувалися на методах порівняльної екології та проводилися шляхом спостереження та відбору зразків з досліджуваних контейнерів.

Для визначення морфологічних властивостей ТПВ регіону дослідження на території міста було відібрано 12 майданчиків з сміттєвими контейнерами, які були взяті під спостереження, щоб уникнути несанкціонованого вилучення відходів, придатних до подальшої утилізації для вивчення фракційного складу відходів. Під час аналізу проб відходів, головним чином, визначали морфологічні властивості та щільність наповнення контейнерів за загальноприйнятими методами аналізу властивостей твердих побутових відходів.

Натурні експерименти за визначенням морфологічного складу ТПВ на місцях первинного накопичення були проведені на 12 майданчиках для збору ТПВ, обслуговуючих в цілому більше 14000 чол. Дослідження були проведені в 2 сезони 2014-2015 років: у зимовий, в осінній. Сортувальний аналіз проводили на добовому накопичення ТПВ, які вивантажені з сміттєпроводу або дводобовому об'ємі накопичення ТПВ з контейнера (об'ємом 7,5м³). При плануванні проведення робіт з вимірювання кількості твердих побутових відходів складали графік проведення досліджень. Під час проведення вимірювання кількості твердих побутових відходів визначали: кількість контейнерів; об'єм кожного контейнера; ступінь заповнення контейнерів твердими побутовими відходами; масу контейнера порожнього та заповненого твердими побутовими відходами (у разі наявності ваг на 500 кг).

При проведенні досліджень вміст контейнерів був поділений на компоненти. Дослідження складу ТПВ проводили окремо для багатоповерхових житлових будинків, приватного сектора і соціально-адміністративних будівель. По кожному із показників визначали його фактичне значення в точках відбору проб та досліджували динаміку їх зміни при кліматичних умовах, рівню благоустрою населення та сезонних змінах.

Морфологічний склад сучасних ТПВ значно відрізняється від того, що був кілька десятиліть тому. Широке використання пакувальних матеріалів і напівфабрикатів у повсякденному житті більшості жителів призвело до одночасного зростання вмісту паперу і полімерів. Зміна структури споживання товарів спостерігали не тільки розглядаючи різні часові періоди, але і переходячи від одного мікрорайону до іншого. Незважаючи на загальні тенденції зміни морфологічного складу твердих побутових відходів, показники вмісту окремих компонентів для різних районів міста відрізнялися в кілька разів і навіть десятки разів. Визначними при цьому опинилися такі фактори, як кліматичні умови, рівень життя населення і рівень розвитку ринку вторинної сировини. Крім того, морфологічний склад твердих побутових відходів також залежить від джерела їх утворення. Морфологічний склад ТПВ

значно змінюється не тільки з часом, але і залежить від того, на якій конкретній території він збирається (регіон, місто, сільська місцевість тощо). У зв'язку з цим необхідна методика, що дозволяє об'єктивно і достатності просто оцінити морфологічний склад ТПВ, який вивозять на сміттєзвалище. Тому в період з 2014 до 2015 роки були проведені дослідження для визначення морфологічного складу ТПВ м. Житомира.

За результатами сезонних досліджень усереднений морфологічний склад ТПВ для м. Житомира був оцінений наступним чином (таблиця 1).

Таблиця 1

Середні показники морфологічного складу ТПВ міста в холодний період, кг

Фракції	Загальна маса відходів з 12 контейнерів	
	жовтень	грудень
Харчові відходи	660,4	576,9
Макулатура	375,6	376,5
Деревина, листя	222,8	131,9
Полімери	341,5	328,2
Текстиль	1,8	1,8
Склотара, склобій	172,2	170,8
Каміння, кераміка	207,1	207,1
Шкіра, кістки	9	9
Метал	34,7	34,7
Вага	2025,1	1836,9
Щільність, %	134,9	122,9

З таблиці видно, що на дослідних ділянках в холодний період року, основну частину ТПВ за масою становлять органічні відходи 31,4–34,0%; макулатура становить 18,5–20,5% у холодний період; пластмаса становить 16,9–17,9 % у холодний період. Такі відмінності, пов'язані з настанням весни й літа, де збільшується споживання прохолодних напоїв у пластиковій тарі.

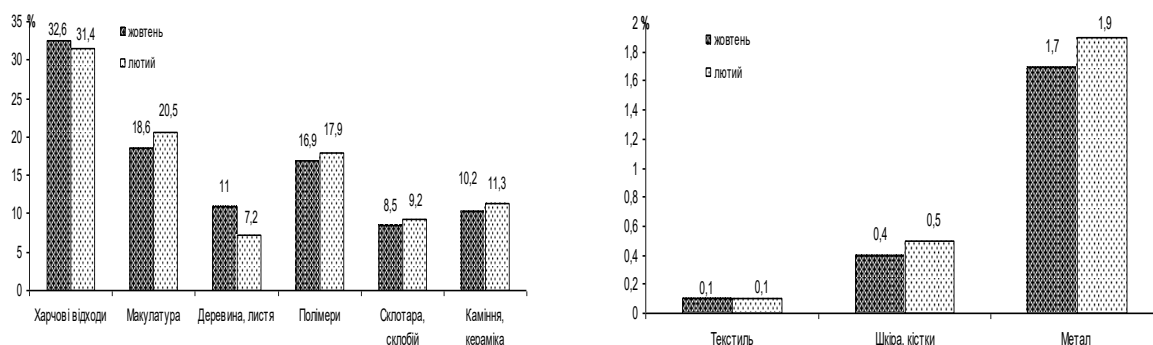


Рис. 1. Сезона динаміка морфологічного складу ТПВ за 5 років холодний (жовтень, грудень) період

В результаті проведених досліджень можна констатувати, що морфологічний склад ТПВ зазнав значних змін у таких компонентах: збільшилася органічна частина відходів і пластмас; зменшилася кількість макулатури (папір, картон); усереднена щільність ТПВ зменшилася майже на 100 кг/м³. Сезонні зміни складу ТПВ характеризуються збільшенням вмісту харчових відходів та пластику восени до 40 %, що пов'язано з великим вживанням овочів і фруктів в раціоні харчування населення. Взимку і восени скоротилися відходи деревини та листя та з 20 до 7 % у місті. Для вирішення цієї проблеми потрібно ліквідувати стихійні звалища, на їх місці розмістити великовантажні контейнери й контейнери для роздільного збирання вторинної сировини, обладнати місця попереджувальними табличками з вказівкою на призначення контейнерів та графіка їх вивезення. Фактор сезонності, тобто періоди пікового навантаження треба враховувати при проектуванні системи вивезення ТПВ, коли потрібна додаткова робоча сила і обладнання, або періоди відносного затишшя, коли штати можуть скорочені, а техніка поставлена на ремонт.

Проведений аналіз встановив, що морфологічний склад ТПВ упродовж року змінюється. З урахуванням 90–100 % вологості, ТПВ містять: органічні відходи – 31,4–34,0 %; макулатура – 18,5–20,5 % та 18,0–18,5 %; пластмаса – 16,9–17,9 % і 18,0–18,5 % відповідно до пори року. Фактор сезонності, тобто періоди пікового навантаження враховувалися при проектуванні системи перевезення ТПВ.

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

УДК 504.73.03:630*425

Мірошник Н.В., к.б.н., с.н.с.

Славгородська Ю.В., к.с.-г.н., н.с.

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ

ДО МЕТОДИКИ ОЦІНКИ СТАНУ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ АЕРОТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Лісові насадження зелених зон навколо міст, селищ та інших населених пунктів, у межах округів та зон санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів, водних і промислових об'єктів, інших смуг захисту навколишнього природного середовища (НПС) та інженерних споруд є важливими чинниками покращення санітарно-гігієнічних, естетичних, рекреаційних та інших умов життя людини, а також захисту природного довкілля і біорізноманіття від несприятливого впливу людської діяльності (В.В.Лавров, Н.В.Мірошник, 2010). Проте, в умовах промислових міст ці ліси часто пошкоджуються фітотоксикантами, насамперед сполуками сірки і азоту, які викидають підприємства теплоенергетики та хімічної промисловості. Зазвичай, це спричинено збільшенням щільності територіального розміщення і потужності промислових підприємств, зниженням контролю за їхніми викидами, неефективністю систем очистки, зношенням технологічного обладнання, зростанням кількості міського транспорту тощо.

Найперспективнішим напрямом розв'язання цієї проблеми є екологічне регулювання промислового забруднення природного довкілля. Однак налагодження належної системи контролю й регулювання викидів потребує переорієнтації стандартів з принципів екологічної безпеки людини на засади охорони НПС. Внаслідок тривалого орієнтування на пріоритет інтересів людини розроблення належних норм охорони природи досі не завершено. Більшість суб'єктів діяльності в Україні дотримуються санітарно-гігієнічних норм екологічної безпеки щодо забруднення довкілля (ГДВ, ГДС, ГДК), розроблених для захисту людини. Однак, норми екобезпеки істотно відрізняються за переліком небезпечних речовин від норм охорони природних екосистем, а вимоги щодо деяких однакових поллютантів для біоти на порядок жорсткіші, ніж для людини. Розв'язання цієї проблеми потребує тривалого часу, оскільки пов'язане з низкою складних і витратних наукових, правових, економічних і технічних питань (В.В.Лавров, Н.В.Мірошник, 2010).

За зазначених причин, відмінності інтересів і складніші стандарти та системи регулювання техногенного забруднення природних екосистем розвинені значно менше порівняно з нормами екобезпеки людини. Тому збереження природних об'єктів, у тому числі лісів, відповідне покращення екологічних умов у промислових містах та навколо них на цей час неможливе без підвищення стійкості рослин та їх угруповань до забруднення, реконструкції насаджень, що пошкоджуються, або заміни їх на фітоценози, здатні протистояти токсикантам, затримувати й нейтралізувати їх, не втрачаючи при цьому продуктивних, захисних, регулюючих, меліоративних, рекреаційних та естетичних функцій. Одним із шляхів підвищення стійкості лісових насаджень та успішного озеленення територій є використання димостійких видів рослин (Оцінка і напрямки..., 2003, С. 156–272).

Згідно з Законами України «Про екологічну мережу України» від 24 червня 2004 року №1864-IV, «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» 21.09.2000 №1989-III та Розпорядження КМУ від 18 вересня 2013 р. №725-р «Про схвалення Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні» дослідження сучасного стану, динаміки, прогноз змін, підвищення стійкості і продуктивності захисних лісових насаджень (ЗЛН) є актуальними і необхідними.

Об'єктами дослідження впливу промислового забруднення на ЗЛН можуть бути рекреаційно-оздоровчі ліси навколо населених пунктів, полезахисні, прибережні захисні лісосмуги, лісові смуги уздовж автомобільних, залізничних шляхів.

Нами запропоновано як найінформативніший (хоча як такий що вимагає витрат часу) використовувати метод екологічних профілів – серій пробних площ (ПП), закладених в ідентичних насадженнях у міру віддалення від джерела загрози (промислової зони, міста).

Визначення напрямку та довжини екопрофілів залежать від розмірів та просторового розміщення ЗЛН, напрямів переважаючих вітрів і вітрів-бризів, а також від розповсюдження вибраного за базовий типу лісу і наявності ідентичних за лісівничо-таксаційними показниками деревостанів. Пробні площі закладають згідно із методиками системного і порівняльного аналізів екології та за загальноприйнятими в лісівництві і лісовій таксації методиками (Н.П.Анучин, 1982; Д.В.Вороб'єв, 1967). Як контроль використовують найвіддаленіші від промислової зони насадження екопрофілів. За методиками (Д.В.Вороб'єв, 1967; А.Г.Воронов, 1973; Я.П.Дідух та ін., 1994; Б.М.Миркин і др., 1978; Санітарні правила... , 1995) визначають конструкцію, вік, склад і стан порід (з виділенням діагностичних симптомів) та місце розташування їх у насадженні, тип ЗЛН, його висоту, ширину та нахил, зімкненість

намету; індекс стану деревостану першого ярусу для мішаних деревостанів як ступінь пошкодження насаджень промисловими викидами; висоту, клас Крафта, діаметр дерев (табл. 1, 2); описують трав'яно-чагарниковий ярус за М.А.Бондарук, 1995, 2004; М.А.Бондарук, В.В.Лавров, 2000; В.И.Василевич, 1969; Д.В.Воробьев, 1967; А.Г.Воронов, 1973; А.А.Корчагин, 1976; Я.П.Дідух та ін., 1994; Б.М.Миркин и др., 1978; М.А.Софронов и др., 2000. Визначають видовий склад, проективне покриття (%), ясність, абсолютне та відносне трапляння, загальний стан, фенофазу, висоту рослин на 30–40 облікових ділянках розміром 1×1 м залежно від площі ПП. Вивчають розповсюдження видів – індикаторів типу лісорослинних умов, адвентивних та рудеральних рослин, нітрофілів і ступінь антропогенного впливу на них за А.Л.Бельгард, 1950; Оцінка і напрямки..., 2003, с. 129–155; И.М.Хомякова, 1974. Таксономічну структуру аналізують за родинами, класами, відділами та типами. Аналіз екологічної структури проводять за екоморфами, а біоморфічної – за типами тривалості життєвого циклу (одно-, дво- та багаторічники). Біорізноманіття трав'яного покриву оцінюють за індексом Шеннона-Уівера (I_H), ступінь флористичної подібності трав'яного покриву ПП визначають за коефіцієнтом Жаккара (K_J) та індексом біотичної дисперсії Коха (IBD), а фітоценотичної – за коефіцієнтом Глізона (K_G) (Ю.Н.Нешатаев, 1987). На основі поярусного (деревний, чагарниковий, трав'яний та моховий яруси) флористичного та фітоценотичного аналізів лісових фітоценозів проводять їх групування, класифікацію і визначення місця у сукцесійних рядах.

Формуючи асортимент стійких до аеротехногенного навантаження деревних порід для лісорозведення й озеленення міст, виділяють газостійкість деревної породи (В.В. Лавров, 2001): 1 – стійкі до аеротехногенного забруднення (I_c (індекс стану) = 1–1,6), та види з незначними ураженнями; 2 – відносно стійкі (I_c = 1,6–2,5); 3 – малостійкі (I_c = 2,5–5).

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика та оцінка стану захисних лісових насаджень												
Напрям та відстань від промзони ¹ до ЗЛН, км	Кількість рядів, шт.	Конструкція ²	Склад порід			Параметри ЗЛН, м		Зімкненість намету ⁴	I _c	Стан насадження		Відпад дерев, %
			головного намету	підросту / П ярусу ³	під-ліску	висота	ширина			санітарний	лісівничий	

Примітка: ¹ – або від шляхів сполучення, міста чи інших джерел екологічних загроз; ² – конструкція: ажурна, щільна, продувна; ³ – якщо він є; ⁴ – для однорядних ЗЛН – зімкненість у ряду.

Таблиця 2

Визначення асортименту газостійких деревних порід та чагарникових видів для створення захисних лісових насаджень в умовах забруднення середовища фітотоксикантами¹

Деревна порода ¹	Напря́м (сектор) та відстань (км) від промислової зони	Середньозважені показники дерева				Діагностичний показник ² , уражено дерев, %	Газос-тійкість породи ³
		висота, м	діаметр, см	категорія стану	клас Крафта		
Склад порід поярусно (I, II яруси, підріст, підлісок), висота, ширина, індекс стану деревостану							
Головні породи							
Супутні породи							
Чагарникові види ⁴							

Примітка: ¹ – у межах лісового насадження оцінку газостійкості здійснювали окремо для головних і супутніх порід та чагарникових видів; ² – хлороз листя (хвої), дефоліація, всихання, периферійний некроз листя, старий сухостій, ураження захворюваннями (табл. 2); ³ – ступінь стійкості: стійкі, відносно стійкі, малостійкі; ⁴ – середньозважений клас Крафта для чагарників не обчислюють.

Баклажко В.А.
*студентка кафедри
екології та технології рослинних полімерів
Національного технічного університету України
«Київського політехнічного інституту»*

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ

Нестача прісної чистої води – одна з першочергових проблем сьогодення, як в світовому масштабі, так і на рівні окремих територій, країн. Зниження якості, об'ємів питної води в Україні є однією з найгостріших екологічних проблем держави.

В Україні катастрофічна ситуація щодо водних ресурсів, як з боку якості питної води, так і дефіциту. Назвати задовільним стан басейнів річок України, на жаль, досить складною. В результаті неякісну воду для питних потреб використовує значна частина населення.

Найгостріша ситуація склалась в басейнах Дніпра, Сіверського Донця, приазовських річок та деяких приток Західного Бугу і Дністра, де вода класифікується як «дуже брудна».

Негативним наслідком процесів урбанізації, які інтенсивно відбуваються в Україні, стала надмірна концентрація об'єктів промисловості на обмеженій території. Скиди забруднюючих речовин більшості підприємств комунального господарства та промисловості суттєво перевищують гранично допустимий рівень. Як наслідок – забруднення водних ресурсів і порушення норм якості води.

Раціональне водокористування – це комплекс заходів щодо зменшення споживання води і підвищення ефективності переробки стічних вод. Все це здійснюється з метою ресурсозбереження, охорони навколишнього середовища та для підвищення економічної ефективності в промисловості, житлово-комунальному та сільському господарстві.

Зменшення використання води можливе за рахунок впровадження заходів збереження водних ресурсів або підвищення ефективності використання води. Дієве також впровадження систем управління водними ресурсами, які скорочують або сприяють зменшенню надлишкового споживання води.

Раціональне використання водних ресурсів повинно базуватися на трьох основних принципах: суворій економії водовитрат; ефективному очищенні стічних вод; санітарній охороні поверхневих та підземних вод від забруднення та виснаження. Застосування на виробництві замкнених циклів водокористування, заміна на підприємствах існуючих водомістких технологій на більш прогресивні, ефективне очищення і широке використання для зрошення та для виробництва стічних вод, заміна старої аварійної системи водопостачання населених пунктів на сучасні, встановлення лічильників, введення плати за воду – всі ці заходи повинні зменшити обсяги використання води для господарських та побутових потреб.

Існує велика кількість способів очищення стічних вод і різні види їх класифікації. Серед способів очищення найпоширеніші механічний, фізико-хімічний і біологічний. Кожен із них передбачає цілий ряд методів. Застосування того чи іншого способу чи методу очищення вод визначається залежно від агрегатного стану, складу і концентрації забруднюючих речовин. При заборі води для господарсько-побутових потреб, очищення здійснюють на водоочисних станціях. Вибір способів і методів очищення залежить від якості води та її призначення.

А досягнення максимальної ефективності переробки стічних вод якщо і можливо, то дуже важко. Методи, які використовуються для очистки питної води перед тим, як вона потрапить до споживача, не такі дієві, коли мова йде про побутові чи промислові відходи. За сучасного рівня очистки стічних вод, навіть в водах, які пройшли біологічне очищення, вміст біогенних солей достатній для інтенсивної евтрофікації водойм.

Створенням принципово нових методів очистки стічних вод сьогодні займаються як у розвинених країнах, так і в міжнародних проектах.

Раціональне використання і охорона водних ресурсів – ключ до вирішення «водної» проблеми як на рівні України, так і на світовому рівні.

Резніченко Ю.С., студентка

Мислюк О.О., доцент, к.х.н, науковий керівник

Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ КИСЛОТНО-ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТІВ ПРИДОРОЖНІХ ЗОН МІСТА ЧЕРКАСИ

Серед Європейських країн Україна має найвищий інтегральний показник антропогенних навантажень на навколишнє природне середовище практично на всій території.

Грунт – індикатор багаторічних природних процесів, а його стан - це результат тривалого впливу різноманітних джерел забруднення. Реакція ґрунтового розчину є важливим показником фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Вона залежить від хімічного та мінералогічного складу мінеральної частини ґрунту, кількісного і якісного складу органічних речовин, вологи, життєдіяльності мікроорганізмів, господарської діяльності людини тощо.

На сьогодні стає актуальним оцінка ґрунту за показниками кислотно-основних властивостей ґрунтів, що дасть змогу виявити нестійкі екосистеми, які зумовлюють посилення фізико-хімічної деградації ґрунтового покриву, особливо в селітебній зоні із значними транспортними потоками. Такі дослідження є важливими при розробці заходів щодо збереження функцій урбоґрунтів

Основними джерелами забруднення урбоземів в місті Черкаси є: ПАТ «Азот», ВАТ «Деревообробний комбінат», ТОВ «Черкаська продовольча компанія», Черкаський лакофарбовий завод «Аврора», ПАТ «Черкаське хімволокно», ДП Черкаська ТЕЦ, підприємства машинобудівного та авторемонтного комплексу, а також автотранспорт. Перехід Черкаської ТЕЦ на вугілля призвів до збільшення викидів, які містять токсичні сполуки, зокрема оксиди нітрогену і сульфору. З врахуванням їх імовірних хімічних перетворень можливе закислення ґрунтового покриву і, як наслідок, зміна його фізико-хімічних властивостей і функцій при подальшому зростанні, або навіть при збереженні існуючого співвідношення в енергоносіях, що використовуються на ТЕЦ.

Для дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунтів за кислотно-основними і буферними показниками придорожніх зон міста Черкаси було обрано вісім дослідних ділянок. За результатами досліджень виявлені відхилення фізико-хімічних показників від їх оптимальних значень, переважно у напрямку лужної реакції ґрунтового розчину, що характеризує їх як антропогенно і техногенно урбанізовані ґрунти, які є малоприсадними для росту і розвитку деревних рослинних насаджень, і тільки ґрунти на модельній ділянці №5 «Шевченка-Б.Хмельницького» мають сприятливі умови для зростання рослин. Для модельної ділянки №6 «Г.Діпра 69» (рН=5,1) оптимальні умови за величиною кислотності можуть бути тільки для різних видів липи. На модельній ділянці № 6 «Г.Діпра 69» такі елементи як залізо, алюміній та марганець переходять у легкодоступні для засвоєння рослинами форми і як наслідок, порушується вуглеводний та білковий обмін рослин і утворення органів розмноження, що утруднює розвиток рослин на даній території. Також погіршується фільтраційна здатність, капілярність та проникність ґрунту. На модельній ділянці № 7 «Благовісна-Університетська» при подальшому залуженні ґрунтів може спостерігатись значне зниження доступності для рослин таких елементів як залізо, марганець, фосфор, мідь, цинк, бор та більшості мікроелементів.

Відповідно до результатів дослідження ґрунти на модельних ділянках №2 «Благовісна-Чехова» і №7 «Благовісна-Університетська» мають високий ступень насичення основами, що корелюється з їх високою буферною здатністю в кислому середовищі. ґрунти на модельній ділянці №6 «Г.Діпра 69» містять у своєму складі іони H^+ і Al^{3+} і мають потребу у вапнуванні. Буферна здатність ґрунту на даній ділянці щодо дії кислих агентів найнижча і становить 31%. Буферна здатність в лужному середовищі – висока (60%). Найкращі буферні властивості як за кислотою, так і за лугом виявляє ґрунт на модельній ділянці № 2 «Благовісна-Чехова».

Сума ступенів буферності кислотного і лужного інтервалів на досліджених ділянках ($VB_{3k}+VB_{3л}$)=81-126%, а індекс буферної врівноваженості Кр варіює в межах 0,52-2,05.

Різниця стійкості ґрунтів окремих ділянок до кислотного впливу зумовлена в основному особливостями їх гранулометричного складу, а також різним ступенем насичення основами і вмістом гумусу. Проведений аналіз показав, що всі досліджувані ґрунтові екосистеми міста функціонують у відносно екологічно стійкому режимі. Зростання техногенного навантаження на урбоекосистеми може призвести до змін буферних властивостей ґрунтів, і сприяти переходу нерозчинних форм важких металів у розчинну міграційну форму, що підвищує їхню небезпеку для рослин і біоти.

Брузда О.В., студентка
Ельнікова Т.О., к.т.н. доцент, науковий керівник
Житомирський державний технологічний університет

АНАЛІЗ СТАНУ ЕВТРОФНИХ ПРОЦЕСІВ У ВОДОСХОВИЩІ «ДЕНИШІ» ТА ВОДОЗАБОРІ «ВІДСІЧНЕ» РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Представлено результати дослідження якісного та кількісного складу фітопланктону у водосховищі «Дениші» та водозаборі «Відсічне» річки Тетерів з січня по грудень 2014 року шляхом гідробіологічного аналізу.

Метод проведення гідробіологічного аналізу полягав в концентрації гідробіонтів на мембранних фільтрах і подальшого визначення кількісного вмісту фітопланктону у кл/см³ з визначенням до роду в рахунковій камері Ножотта.

За період досліджень було виявлено, що фітопланктон Денишівського водосховища та водозабору «Відсічне» представлений діатомовими, зеленими, синьозеленими, евгленовими, пірофітовими та золотистими водоростями. Серед них переважали водорості таких відділів: синьозелені (91,55%), діатомові (5,01%) та зелені (3,05%). Протягом року прослідковувались характерні особливості у інтенсивності розмноження окремих фітопланктонних форм.

Для водозабору порівняно з водосховищем були характерними більш висока відносна кількість синьозелених (на 16,4 %) і відповідно менша доля діатомових (на 5,0 %) та зелених (на 4,5 %). Цю особливість можна пояснити певними відмінностями у гідрологічному режимі водойм. Денишівське водосховище глибше, ніж «Відсічне» (4,9 проти 3,2 м). Як правило вважається, що більш глибокі водойми є прохолоднішими. Тому слід було б очікувати у водосховищі порівняно з водозабором підвищену кількість діатомових, тобто таких водоростей, що краще розвиваються при більш низьких температурах. Однак сезонні графіки температур обох водойм майже не відрізнялись (за винятком липня місяця).

Такі гідрологічні показники, як площа водного дзеркала, затіненість водойми, особливості літоралі дають уявлення про умови формування та розвитку водоростей. Враховуючи ці показники, можна зробити висновок про те, що у водозаборі «Відсічне» склалися набагато кращі умови для інтенсивного розвитку фітопланктону, а саме синьозелених водоростей, ніж у водосховищі «Дениші», так як площа водного дзеркала водозабору «Відсічне» є меншою у порівнянні із площею водного дзеркала водосховища «Дениші» (500 га у «Денишах» і 320 га у «Відсічному»), більша затіненість водозабору «Відсічне», особливості літоралі свідчать про те, що у ньому склалися кращі умови для інтенсивного розвитку синьозелених водоростей.

У порівнянні із попередніми роками, у 2014 в обох водосховищах домінуючими були синьозелені водорості, які у другій половині весни поступово замінилися діатомовими, а з настанням більш жаркої погоди влітку досягли пікових значень.

Діатомові водорості зустрічались у водосховищах в усі пори року і мали три періоди масового розмноження. Перший період – у квітні-травні (2700-9480 кл./см³) переважно за рахунок водоростей *Asterionella*, *Nitshiya* та *Melozira*. Другий – з вересня по листопад (1210-1590 кл./см³) обумовлений інтенсивним розмноженням водоростей роду *Stefanodiskus*, *Melozira* та *Nitshiya*.

Для синьозелених виявлено періоди їх інтенсивного розмноження, які вказують, що діатомові витіснялись саме синьозеленими водоростями. Тобто ці періоди у водоростей зазначених відділів не співпадали. Хоча синьозелені водорості і відігравали певну роль у весняному цвітінні води протягом квітня-травня (1020-1180 кл./см³), основна їх маса з'явилась лише у другій половині літа. Так масове розмноження синьозелених припадало на другу половину липня (*Formidium* 8400–25600 кл./см³), весь серпень (*Afanizomen* – 88000-98000 кл./см³, *Formidium* 8400–25600 кл./см³) та першу половину вересня (*Formidium* 37000–320000 кл./см³, *Afanizomen* – 21000-88000 кл./см³). Далі кількість синьозелених водоростей пішла на спад та протягом жовтня сіня варійувала в межах 6400-12120 кл./см³ (*Formidium*, *Afanizomen*).

Зелені водорості почали заселення водосховища у середині березня і вже на початку жовтня майже не виявлялись у пробах води. Крім водоростей роду *Hlamidomonada* (2680 кл./см³), інші водорості, що належать до вказаного відділу масового розмноження не отримали.

Таким чином, сезонні коливання кількісного складу фітопланктону у водосховищі «Дениші» та водозаборі «Відсічне» річки Тетерів протягом 2014 року дещо відрізнялись від попередніх років, що було обумовлено більш теплим літом та восени, та досить низькою температурою взимку.

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В АГРОЛАНДШАФТАХ УКРАЇНИ

Динамічне зниження чисельності мисливської фауни агроландшафтів нині перетворюється в екологічну проблему континентального масштабу. Зокрема криза популяцій зайця-русака (зайця сірого) та куріпки сірої протягом останніх 30 років активно обговорюється науковцями Центральної та Західної Європи, тоді як у країнах СНД цим питанням донедавна приділялося недостатньо уваги. Порівняно з розвиненими країнами Євросоюзу, де серед головних негативних чинників вчені виділяють загальну трансформацію природних ландшафтів в антропогенні з інтенсивним землеробством та різноманітні обмеження в управлінні популяціями хижаків, в Україні, крім наявності зазначених проблем, варто відмітити ряд інших, пов'язаних переважно з недосконалістю нормативно-правового забезпечення мисливського господарювання (Івануса А.В і ін., 2012) та сільськогосподарського виробництва в цілому.

Так, аналізуючи головну законодавчу базу країни у сфері охорони довкілля, варто звернути увагу на статтю 40 («Запобігання загибелі тварин під час здійснення виробничих процесів та експлуатації транспортних засобів») Закону України «Про тваринний світ», яка зобов'язує підприємства, установи, організації і громадян вживати заходів для запобігання загибелі тварин під час здійснення виробничих процесів, у тому числі проведення сільськогосподарських робіт. Попри це, донині не створено цільових підзаконних актів які б регламентували окремі способи та засоби сільськогосподарського виробництва у відповідності до зазначеної статті. Примітно, що подібні нормативно-правові акти до відповідних статей аналогічних законів введені в дію у більшості країн СНГ, у тому числі в РФ, ще з середини-кінця 90-х років (Постановление Правительства РФ от 13 августа 1996 г. N 997 "Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи"). У різних модифікаціях останнього документа, на рівні федеральних округів і областей, регламентовані зокрема тактичні схеми руху техніки, технології, спецобладнання для сільськогосподарських агрегатів тощо, котрі виключають можливість масової загибелі диких тварин. Запровадження подібних постанов в Україні нині є нагальною необхідністю і фундаментальною основою для поліпшення показників ведення мисливського господарства в агроландшафтах та збереження біорізноманіття польової фауни.

Слід також звернути увагу на дисбаланс у правах та повноваженнях основних та другорядних (співкористувачів) користувачів сільськогосподарськими угіддями, а також на незадовільний рівень контролю державними екологічними службами виконання покладених на них обов'язків. Згідно чинного законодавства співкористувачі, які в даному випадку представлені користувачами мисливських угідь, повинні отримувати погодження від основних користувачів (аграріїв) на ведення своєї діяльності. В той час працівники мисливських організацій не наділені державою повноваженнями які дають змогу їм контролювати агротехнічну діяльність основних користувачів хоча б на рівні громадських інспекторів з охорони довкілля. Отже працівники мисливського господарства, які мають безпосередню зацікавленість у збереженні ресурсів дичини, позбавлені основних законних повноважень у інспекції юридичних осіб.

Варто зауважити про відсутність чітких механізмів ідентифікації та відшкодування збитків заподіяних сільгоспвиробниками мисливському господарству. Адже, крім випадків отруєння пестицидами, масову загибель тварин важко обліковувати і практично не можливо інкримінувати аграріям. Як результат, кількість правопорушень, зафіксованих з цього приводу державними екологічними інспекціями, залишається аномально низькою на одиницю площі та душу населення.

Перехід до ринкових відносин стимулює у сільгосппідприємств меркантильну зацікавленість у монокультурному виробництві, переважно олійних культур, сої та кукурудзи на зерно. Останнє суперечить екологічним принципам сталого розвитку агроландшафтів та гальмує відновлення більшості популяцій польової мисливської фауни, для якої великі площі зазначених культур не становлять особливої захисної та кормової цінності, а для зайця-русака створюють умови просторової ізоляції. Слід зазначити, що наведена проблема знову ж таки нині не підлягає чіткому державному регулюванню.

У зв'язку з вищезазначеним доречними нині виглядають заходи спрямовані на подальше вдосконалення еколого-правових норм державного регулювання сільсько- та мисливськогосподарської діяльності. Вважаємо, першочерговим завданням повинна стати розробка дієвих правових важелів формування оптимальної структури агроландшафтів з урахуванням не лише сільськогосподарських, а й природоохоронних та, за необхідності, рекреаційних завдань. Окрему увагу варто приділити зрівноваженню прав та повноважень основних і другорядних користувачів угіддями, розробці ефективної системи моніторингу, ідентифікації та відшкодування збитків заподіяних довкіллю в процесі екологічно несумлінного землеробства чи мисливського господарювання.

*Бардиш Ю.В., студентка
Мислюк О.О., доцент, к.х.н, науковий керівник
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси*

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ШПОЛКА

Малі річки – один із важливих компонентів природного середовища, вони мають велике значення у житті та господарській діяльності людей. Їхні водні ресурси є складовою частиною загальних водних ресурсів і часто бувають основним, а інколи і єдиним джерелом місцевого водозабезпечення, що визначає розвиток і розміщення місцевих водокористувачів. Малі водотоки і річки формують водні ресурси, гідрохімічний склад та якість води середніх і великих річок, є складовими природних ландшафтів, сприяють господарській діяльності населення. Управління станом та якістю води водних екосистем – актуальна проблема сьогодення. Не стільки кількість водних ресурсів, скільки їх якість в сучасних умовах обмежує їх використання. Внаслідок постійно зростаючого промислового і побутового забруднення, розорювання та гідротехнічної меліорації водозборів і заплав, знищення лісів у долинах рік велика кількість водотоків і малих річок сьогодні знаходиться на різних стадіях деградації. Якість води в них постійно погіршується, більшості з них загрожує повне зникнення. В останні десятиріччя річки замість живлющої вологи несуть перенасичені промисловими та іншими стоками розчини. Багато річок замулюються, тому що транспортує здатність водного потоку знижується під дією відбору значних об'ємів води. Тому дослідження екологічного стану малих річок є досить актуальним.

Нажаль, сучасне природоохоронне законодавство України і система моніторингу, які у багатьох аспектах є декларативними, не дозволяють управляти станом водних ресурсів і не відповідають вимогам Директив ЄС щодо якості води та управління водними ресурсами. Стан державної системи моніторингу поверхневих вод за її структурою, рівнем організації, можливостями вимірювання якісних та кількісних параметрів стану вод, способом передачі та агрегації даних не відповідає завданням, що поставлені перед нею, і сучасним вимогам. Контроль якості поверхневих вод здійснюють декілька організацій, але немає такої організації, яка займалася б аналізом результатів моніторингу. До того ж моніторинг проводиться не за всіма показниками якості поверхневих вод. Організації, які проводять спостереження за якістю води в водних об'єктах часто не мають належного приладово-технічного оснащення системи екологічного моніторингу, його можна охарактеризувати як таке, що морально і фізично застаріле, яке не забезпечує вимірювання всього спектру показників, не передбачає автоматизованого збору, аналізу і зберігання інформації та оперативного надання її основним споживачам. Система екологічного моніторингу як важлива складова системи державного управління у сфері природокористування, екології та формування державної політики сталого розвитку потребує принципового удосконалення. Стан державної системи екологічного моніторингу поверхневих вод недопустимий ще й з огляду на розширення діяльності з використанням технологій, недостатньо апробованих у специфічних екологічних умовах України. Виконання Україною зобов'язань, взятих через підписання міжнародних договорів у природоохоронній сфері, також спричиняє виникнення проблем, пов'язаних з недосконалістю екологічного моніторингу поверхневих вод і параметрів навколишнього середовища в цілому.

Метою нашої роботи було дослідити зміну якості води річки Шполка під впливом природних і антропогенних чинників. Річка Шполка протікає територією Шполянського, Звенигородського і Катеринопільського районів Черкаської області і є лівою притокою Гнилого Тікичу. Бере початок на північний захід від села Терешки Шполянського району кількома струмками. Тип живлення мішаний переважно з талими сніговими водами. Води в Шполку надходять із джерел та струмків, а також з опадами. Довжина річки – 53 км. Річний стік становить приблизно 47304 м³. Витрата води в річці дуже неоднакова протягом року. Вона буває найбільшою під час повені або паводка. На величину стоку впливають також геологічна будова басейну річки, його рельєф, ґрунтовий і рослинний покрив. Якщо територія басейну складається з щільних кристалічних гірських порід, то стік більший. Пухкі або тріщинуваті породи вбирають воду – і стік менший.

Забруднення поверхневих і підземних вод Шполянщини в основному відбувається промисловими та сільськогосподарськими підприємствами і комунальним господарством. Чимало виробничих управлінь житлово-комунального господарства продовжують скидати стічні води без очищення. Найбільш небезпечна ситуація у Звенигородці та Ватутіному, де щорічно у річку Шполка скидається близько 1 мільйона кубометрів неочищених стічних вод. Це призвело до того, що річка, від місця скидання до місця її впадіння у Гнилий Тікич, найбрудніша в області. В Шполку скидаються стічні води міських очисних споруд, які були побудовані як експериментальні і працюють неефективно. Все це зумовлює актуальність проблеми моніторингу якості вод р. Шполка.

Регулярні спостереження за якістю вод у р. Шполка проводить Ватутінська та Звенигородська міські

санепідеміологічні станції. Намі проаналізовано зміни гідрохімічних показників у р. Шполка протягом 2005-2014 рр. Оцінка якості води проводилася за відповідністю індикаторів якості води річки Шполка нормативним вимогам гранично допустимих концентрацій для водойм рибогосподарського призначення (ГДК_{рп}), для водойм господарсько-побутового призначення (ГДК_{гп}), за коефіцієнтом забрудненості (КЗ) води і за величиною екологічного індексу (І_е) за п'ятнадцятьма показниками. Під час аналізу й узагальнення багаторічних даних моніторингових спостережень виявлено, що відхилення від норми є за такими показниками:

- *іони амонію* – виявлено перевищення за вмістом іонів амонію у 2008 р. (2,25 ГДК_{рп}) та у 2012 р. (1,75 ГДК_{рп}), що свідчить про забруднення господарсько-побутовими й сільськогосподарськими стоками.

- *БСК₅* – постійне перевищення нормативу. Максимальне значення БСК₅ становило 13,2 мг/л (4,4 ГДК_{рп}, 2,2 ГДК_{гп}) у 2008 р.; мінімальне – 7,8 мг/л (2,5 ГДК_{рп}, 1,3 ГДК_{гп}) у 2007 р.

- *ХСК* – перевищення ГДК_{гп} у воді річки Шполка зафіксовано протягом усіх років, максимальне перевищення у 2008р. (2,6 ГДК), мінімальне – у 2007р. (1,6 ГДК). За ГДК_{рп} перевищень не спостерігалось.

- *розчинений кисень*, вміст якого у воді характеризує кисневий режим водойми і визначає її екологічний та санітарний стан за увесь період, що аналізувався, був нижче норми. Перевищення ГДК по розчиненому кисню у воді річки Шполка не спостерігалось тільки у 2005 році. Починаючи з 2006 року вміст розчиненого кисню у воді нижче нормативних значень і коливається від 5,2 до 5,9 мг/л, що, імовірно, зумовлено витратою кисню на розкладання органічної речовини.

- *магній* – у воді річки Шполка перевищення ГДК_{рп} по магнію спостерігалось в усі роки, окрім 2006 року, максимальне перевищення у 2005 р. (1,25 ГДК).

За величиною рН вода р. Шполка слабо лужна (рН=7,2) і належить до 2 категорії якості. Граничні рівні рН за весь період становили: найнижчий – 7,0, найвищий – 7,4.

За коефіцієнтом забрудненості (КЗ) якість води річки Шполка можна оцінити як задовільно чиста. За відповідністю санітарним нормам для вод господарсько-побутового призначення КЗ варіювало від мінімального значення – 1,1 у 2012 р. до максимального 1,5 у 2008 р., за відповідністю санітарним нормам для вод рибогосподарського призначення – від 1,5 у 2013 р. до 2,0 у 2008 р. Варіювання КЗ зумовлено сукупною дією техногенних і природних чинників (кліматичних, гідродинамічних та фізико-хімічних процесів). Найбільший негативний вплив на рівень забрудненості річки чинить людська діяльність. При обстеженні стану прибережних районів річки Шполка в деяких зафіксовано безліч сміттєзвалищ, скид стічних вод з вигрібних ям. На деяких ділянках ріка замулена, заросла очеретом та засмічена порізнаним очеретом, в результаті чого погіршується, як хімічний так і бактеріологічний стан води, що значно впливає на якість та відновлення рибних запасів.

Оцінка якості води за екологічною класифікацією свідчить, що за середньоарифметичним значенням індексу забруднення компонентами сольового блоку ($I_e^{col.} = 3,8$) та трофо-сапробіологічного блоку ($I_e^{tc} = 4,3$) стан річки Шполка може бути оцінений як задовільний, клас якості вод III (задовільні, забруднені). За середньоарифметичним значенням індексу забруднення токсичними компонентами ($I_e^{токс.} = 4,7$) стан р. Шполка може бути оцінений як посередній, вода помірно забруднена, категорія 5(4), клас якості води III. Усереднений екологічний індекс I_e за трьома блоками становив 4,0 і за значенням інтегрального показника якість вод річки Шполка можна оцінити як 4 категорія (задовільний стан, слабо забруднені), клас якості води III (задовільні, забруднені), рівень антропогенного навантаження – випадання особливо чутливих видів з екосистеми.

Проте проведена оцінка якості води річки Шполка є орієнтовною, оскільки відсутні дані по багатьом показникам (регламентуючи документи є, але в дійсності контроль проводиться частково), і, як результат, неможливо оцінити реальний стан річки і прийняти компетентні і адекватні управлінські рішення щодо покращення ситуації. Необхідна оптимізація системи моніторингу стану поверхневих вод на основі відновлення практики гідрологічних і гідрохімічних спостережень на малих річках, які були припинені внаслідок складної економічної ситуації в країні, оновлення паспорту річки. Несвоєчасне прийняття управлінських рішень щодо оцінки стану водних об'єктів і реалізації заходів відновлення порушеної рівноваги призведе до розвитку незворотних процесів в екосистемі, які небезпечні як для природного середовища, так і для суспільства. Ефективність державної системи екологічного моніторингу зміниться на краще лише за умов реформування і удосконалення всіх її рівнів з упровадженням сучасних технологій, для чого необхідні значні інвестиції.

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ УГІДЬ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ

Запровадження концепції сталого розвитку в Україні, перехід до ринкових відносин та впровадження приватної власності на землю викликають необхідність формування нової парадигми сталого землекористування, що дозволить вирішити проблеми, пов'язані з деградацією навколишнього середовища, поліпшення екологічного стану земель, раціонального використання земельних угідь та відновлення їх продуктивності в умовах всезростаючого забруднення.

Складні технологічні процеси цементного виробництва супроводжуються виділенням великої кількості полідисперсного пилу, шкідливих газоподібних сполук та інших забруднюючих речовин. Так діяльність ПАТ «Волинь-цемент» зумовлює щорічне надходження в атмосферу понад 2000 т нелокалізованого неорганічного пилу, 1600 т сполук азоту, 650 т оксиду вуглецю та близько 100 т сполук сірки. Цементний пил містить до 90% дрібнодисперсних фракцій, що зумовлює його перенесення вітрами на відстані до 20 км від джерела викиду.

Акумуляція в ґрунті значної кількості кальцію, калію, заліза, алюмінію та сполук сірки, які містяться в цементному пилові, призводить до зміни еволюційно сформованих внутрісистемних взаємозв'язків у формуванні хімічних, фізико-хімічних, фізичних та біологічних складових ґрунтової екосистеми. Тому екологічна оцінка стану техногенно порушеної ґрунтової екосистеми за впливу емісій цементного виробництва є актуальним дослідженням щодо виконання практичних завдань реабілітації і раціонального використання земельних угідь, порушених промисловими викидами.

Результати вивчення властивостей ґрунту наведено за підсумками наших досліджень, проведених на чорноземі опідзоленому Здолбунівського та Острозького районів Рівненської області, розміщених у межах впливу ПАТ «Волинь-цемент». Маршрутні дослідження ґрунту здійснювали у південно-східному напрямку (за напрямком переважаючих вітрів) від джерела забруднення із відбором ґрунтових зразків на відстані 0,2; 0,4; 0,6; 2,0; 4,0; 6,0; 15,0; 20,0 км.

Проведені нами дослідження показали, що за впливу аеротехногенних викидів цементного виробництва на відстані до 0,6 км від їх джерела формується ґрунтовий вбирний комплекс з аномальними обмінними характеристиками, проявляються деградаційні процеси у формуванні режиму біогенних елементів, погіршуються водно-фізичні параметри та теплові характеристики ґрунтової екосистеми, пригнічується активність мікробіологічних процесів та зростає фітотоксичність ґрунту.

На відстані 4–10 км від джерела емісії створюються найсприятливіші умови для розвитку ґрунтової мікрофлори. Акумуляція в ґрунтовій екосистемі цементного пилу покращує обмінні характеристики ґрунту, параметри його фізичної будови, водно-фізичних і теплових властивостей. Завдяки таким змінам стимулюється розвиток ґрунтових мікроорганізмів та їх функціональна активність, оптимізуються процеси біологічної трансформації органічної речовини, спостерігається позитивна реакція тестових культур на стан ґрунту за дії викидів продуктів цементного виробництва.

На відстані 20 км від джерела техногенних викидів агрохімічні, агрофізичні та біологічні характеристики ґрунтової екосистеми наближаються до регіонального фону.

За результатами проведеної екологічної оцінки окреслено загальні і екологічно безпечні територіальні межі комплексного впливу викидів цементного пилу на прилеглі земельні угіддя, що характеризуються власними особливостями щодо їх подальшої експлуатації. Територія у межах 0,6 км від цементного підприємства належить до зони з підвищеним екологічним ризиком, що виключає можливість її використання у сільськогосподарському виробництві без додаткових реабілітаційних заходів. Для підвищення біологічної і ферментативної активності ґрунту, прискорення процесів мікробіологічної деструкції екоотоксикантів та створення екологічно збалансованого ландшафту території у межах 0,6 км від джерела викидів рекомендується здійснити санітарно-гігієнічну рекультивацію території шляхом фізико-хімічної ремедіації із застосуванням металоорганічних комплексів на основі препаратів гумінових кислот і їх солей за встановленими технологічними регламентами.

На відстані 0,6–2 км від джерела техногенної емісії використання угідь рекомендується здійснювати за результатами екологічного моніторингу цих територій за визначеними екологічно безпечними регламентами ведення систем землеробства із виключенням із структури посівів овочевих культур.

На відстані 2–15 км від місця розміщення цементного заводу традиційна для регіону система землеробства повинна ґрунтуватись на виключенні заходів з хімічної меліорації ґрунтів та мінімізації обсягів застосування калійних і азотних добрив з урахуванням кількісного їх техногенного надходження у ґрунт.

Рак В.С.,
студент 5-го курсу кафедри екології
Гончаренко Т.П.,
к.х.н., доцент кафедри екології
Черкаського державного технологічного університету

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ҐРУНТАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ґрунти Черкаської області вважаються найбільш продуктивними в Україні, однак за деякими агрохімічними параметрами вони поступаються ґрунтам східних і південних областей. Порівняно менший вміст елементів живлення гумусу, підвищена кислотність компенсуються більш сприятливими кліматичними умовами, особливо в період вегетації сільськогосподарських культур.

В систему показників еталонів родючості ґрунту входить вміст таких мікроелементів, як марганець, цинк, мідь, кобальт, молібден, бор. Незважаючи на різні функції, їх об'єднують у загальну групу, бо всі вони необхідні для нормального розвитку в дуже незначних кількостях.

В лабораторії моніторингових досліджень кафедри екології Черкаського державного технологічного університету було визначено вміст мікроелементів в сільськогосподарських ґрунтах області. Відбирання проб ґрунту проводилось за ДСТУ 4287:2004 «Якість ґрунту. Відбирання проб». Визначення вмісту рухомих сполук мікроелементів в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на атомно-абсорбційному спектрофотометрі з полум'яним атомізатором типу С-115 [1]. Результати визначень надано в таблиці 1.

Таблиця 1

Середньозважений вміст мікроелементів в ґрунтах Черкаської області

Назва районів	Середньозважений вміст мікроелементів в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8						
	Cu	Zn	Pb	Cd	Mn	Co	B
	ГДК, мг/кг						
	3	23	20	0,7	50	5	-
1.Шполянський	0,30	1,20	7,5	0,32	14	0,25	1,50
2.Драбівський	0,30	0,80	1,5	0,20	5	0,22	1,00
3.Черкаський	0,20	1,00	12	0,30	10	0,25	1,30
4.Кам'янський	0,25	1,50	5,5	0,35	15	0,20	1,40
5.Катеринопільський	0,60	0,60	6,0	0,40	6,5	0,25	0,90
6.Тальнівський	0,10	0,25	6,0	0,30	12	0,14	1,00
7.Уманський	0,10	0,14	8,5	0,15	16	0,20	0,90
8.Жашківський	0,30	0,80	4,0	0,25	7	0,20	0,65
9.Маньківський	0,15	0,40	5,0	0,30	15	0,18	0,90
10.Золотоніський	0,30	0,40	4,5	0,50	10	0,12	0,90
11.Канівський	0,15	0,40	5,5	0,55	9	0,22	0,80
12.Городищенський	0,14	0,52	7,0	0,45	22	0,25	1,00
13.Лисянський	0,40	0,50	6,0	0,50	6,5	0,20	0,90
14.Корсунь-Шевченківський	0,10	0,60	9,0	0,45	23	0,19	0,83
15.Звенигородський	0,25	0,20	4,5	0,20	7	0,30	0,75
16.Христинівський	2,50	7,50	9,5	0,25	10	0,80	1,35
17.Монастирищенський	2,40	8,00	9,0	0,25	10,5	0,85	1,25
18.Чигиринський	0,20	0,60	1,6	0,17	9,5	0,22	1,20
19.Чорнобаївський	0,30	0,27	2,5	0,30	7,3	0,17	0,80
20.Смілянський	0,22	0,30	4,0	0,30	7,3	0,16	0,67

Із таблиці бачимо, що вміст мікроелементів не перевищує гранично-допустимі концентрації для потенційно-рухомих форм важких металів, які прийняті на сьогодні для України [1]. Однак, для родючості ґрунту прийнятий еталон родючості, який повинен мати такі показники вмісту мікроелементів, мг/кг: міді – 1,5; цинку – 1,5; марганцю – 30,0; кобальту – 10,0; бору – 1,5. Із результатів досліджень виходить, що ґрунтам Черкаської області недостає належної кількості мікроелементів.

*Гарбар Я.І., студентка групи Е-31
Науковий керівник Євпак І.В., викладач екологічних дисциплін
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування
України «Боярський коледж екології і природних ресурсів»*

СИСТЕМА ЗАХОДІВ ФОРМУВАННЯ ЕРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ҐРУНТІВ

Ерозія ґрунтів – найбільш розповсюджений процес руйнування ґрунтового покриву, що включає винос, перенос і перевідкладення ґрунтової маси.

У залежності від головного фактора руйнування ерозію поділяють на *водну* і *вітрову* (дефляцію). До появи людини в древні геологічні періоди інтенсивність ерозійних процесів була низькою. Однак під їх впливом відбувалося нівелювання рельєфу, формування схилів і акумулятивних рівнин. Такого роду ерозію називають геологічною чи нормальною. Сучасну ерозію, пов'язану із землеробством, називають прискореною. Інтенсивність розмиву орних ґрунтів на два-три порядки вища, ніж цілинних в аналогічних геоморфологічних умовах.

Ерозія спостерігається в усіх частинах світу. Нею охоплено 70-80% площі сільськогосподарських угідь. Темпи ерозії при нераціональному природокористуванні особливо прискорені в гірських інтенсивно вологих, чи навпаки – аридних районах. У США за останні 150 років більше 100 млн. га ріллі і пасовищ зруйновані чи сильно ушкоджені ерозією, більше 300 млн. га порушені ерозією, 20 млн. га ріллі перетворені в бедленд, до 40 млн. га мають наполовину змитий гумусовий шар. У нашій країні 2/3 орних земель ерозійно небезпечні. Майже 186 млн. тон дрібнозему виноситься з поверхні орних земель внаслідок тільки водної ерозії. Важлива роль у підвищенні протиерозійної стійкості належить структуроутворенню. Поряд зі своєчасним обробітком, яка щадить ґрунт, посівами багаторічних трав, для оструктурування ґрунтів у останні роки стали застосовувати полімери-структуроутворювачі. Особливо ефективні вони на легких ґрунтах.

Оптимальні параметри властивостей ґрунтів можуть бути досягнуті при відновленні й розширеному відтворенні їхньої родючості за умов високої культури землеробства і спрямованого управління ґрунтовими режимами. Для збереження фізичних властивостей ґрунтів слід різко скоротити повторність обробітку, перейти на прогресивні форми обробітку і ефективні легкі машини і механізми.

Одним з основних параметрів, що визначають ерозійну стійкість ґрунтів, є грудочкуватість. Якщо частка їх перевищує 50-60%, то поверхня ґрунту вітростійка. У літньо-осінній період поверхня більшості ґрунтів вітростійка (грудочкуватість - 60-80%). У кінці зими і навесні під впливом погодних змін верхній шар ґрунту має грудочкуватість 30-40%. Ерозії зазнають ґрунти, виорані влітку чи восени плугами і не захищені рослинними рештками. Обробіток ґрунту та догляд за посівами повинні бути комплексними, виконуватись повним набором якісних навісних та причепних знарядь. Безплужний обробіток ґрунту є одним з елементів ефективного обробітку, що покликаний щадити ґрунт, дати можливість відтворюватись цінним властивостям землі.

Щоб захистити ґрунти від руйнування, необхідно правильно визначити склад оброблюваних культур, їхнє чергування й агротехнічні прийоми. При сівозмінах, що захищають ґрунт виключають просапні культури (тому що вони слабо захищають ґрунт від змиву, особливо навесні і на початку літа) і збільшують посіви багаторічних трав, проміжних підсівних культур, що добре захищають ґрунт від руйнування в ерозійно небезпечні періоди і служать одним із кращих способів окультурення еродованих ґрунтів.

Ефективно захищає ґрунт рослинність та її рештки. Захисні властивості сільськогосподарських культур залежать від способу їхнього вирощування, фаз розвитку та орієнтації стосовно напрямку стоку або ерозійно-небезпечних вітрів. Вони зумовлені щільністю надземного екрана (проективне покриття ґрунту), а також будовою кореневої системи, яка надає ґрунтовим агрегатами водотривкої структури.

Для боротьби з водною ерозією на схилах у гірських районах на височинах великого значення набуває терасування. Сучасна техніка дає змогу використовувати для землеробства схили крутизною до 30 градусів. Ліс є найефективнішим засобом захисту ґрунту від ерозії. Ліс затримує дощову і снігову воду, перешкоджаючи тим самим утворенню поверхневого стоку. Велике значення мають лісосмуги, які захищають ґрунти від водної і вітрової ерозії. Найбільша роль таких лісосмуг в степових засушливих районах, які є дієвим засобом боротьби із засухою і суховіями.

Важливим аспектом у даній проблемі є охорона земель від шкідливого впливу промислових, комунальних та інших відходів, викидів стічних вод. Щороку сотні тисяч гектарів родючих земель відводяться під різні види житлового та промислового будівництва. Необхідні екстрені заходи по збереженню ріллі. Потрібно законодавчо оголосити родючі землі недоторканими, найціннішим національним багатством країни, запорукою процвітання майбутніх поколінь наших людей.

*Бігун Н.П., студентка групи ЗЕО-09-1,
Корбут М.Б., старший викладач кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир*

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії (НВДЕ) стали останнім часом одним із важливих критеріїв сталого розвитку світової спільноти. Здійснюється пошук нових і вдосконалення існуючих технологій, виведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання. Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконалість та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше і більше турбують світову спільноту. До нетрадиційних відносяться відновлювальні джерела енергії (ВДЕ), які використовують потоки енергії Сонця, енергію вітру, теплоти Землі, біомаси, морів і океанів, річок, існуючих постійно або періодично в навколишньому середовищі й у майбутній перспективі практично невичерпані.

У вітроенергетичному секторі на даний час працюють біля 70 країн світу, серед яких Німеччина, США, Іспанія, Китай, Данія. Біомаса відіграє домінуючу роль серед інших видів НВДЕ, формуючи біля 46 % ринку відновлюваних джерел енергії. Технології переробки біомаси дозволяють також вирішувати проблему утилізації шкідливих побутових та промислових відходів. Лідерами з використання біогазових технологій є такі країни як: Німеччина, Велика Британія, США, Канада, Бразилія, Данія, Китай, Індія та інші. Сонячна енергетика має дещо обмежені можливості використання (залежить від погоди, широти розташування території та ін.), але розвивається досить інтенсивно. В країнах ЄС широко використовуються так називані „сонячні зобов'язання” відносно будівництва з використанням нових сонячних технологій.

Іншим видом НВДЕ який вже сьогодні в окремих країнах та регіонах забезпечує вагомий внесок в обігрівання житлового фонду є теплова енергія довкілля (води, ґрунту, повітря), яка за допомогою теплонасосних установок (ТНУ) переводить енергію низькопотенціальних джерел у придатну для використання енергію. Оскільки відновлювані джерела енергії в своїй більшості поки що не можуть на рівних конкурувати з традиційними джерелами, їх розвиток підтримується різними засобами на державному рівні. Україна має значний потенціал для розвитку відновлюваної енергетики. Можливості використання НВДЕ мають всі області країни. Біоенергетика в Україні має широкий спектр сировинних ресурсів які можна використовувати як шляхом прямого спалювання, так і для виробництва біогазу, біодизелю, біоетанолу, твердих паливних брикетів та ін. Це особливо стосується західних областей України, де сировинна база (відходи лісового господарства) дозволяє заміщати використання дорогого та дефіцитного природного газу для опалення приміщень. Вітроенергетика на даний час є найбільш розвиненим видом НВДЕ в Україні. Україна має власні розробки вітроенергетичних установок (ВЕУ) та власне промислове виробництво, є і ліцензійні ВЕУ. Працює вісім вітрових електростанцій (ВЕС) в Криму, Приазов'ї та в Карпатському регіоні.

Сонячна енергія в Україні на сьогодні використовується для гарячого водопостачання опалення, з використанням сонячних колекторів та виробництв електроенергії на основі фотоелектричних перетворювачів. Геотермальна енергетика є досить перспективним джерелом енергії для України. Найбільш сприятливі умови для використання геотермальних вод існують у Закарпатті і в Криму. Надійним додатковим джерелом енергії в Україні може бути синтез газу, який можна одержати із бурого вугілля, відходів переробки кам'яного вугілля, торфу та ін., а також шахтний метан. В Україні розроблено нові технології виробництва синтез газу практично з будь-якої біомаси. Україна має потужні ресурси гідроенергії малих рік – біля 63 тисячі малих рік, потенціал яких складає до 28 % від загального гідропотенціалу України. Разом з тим, не зважаючи на значний обсяг прийнятих законів, програм нормативних актів та інших документів, справа з впровадженням НВДЕ в Україні просувалася занадто низькими темпами, вклад в енергетичний баланс країни був незначним. Але у 2015 році Президент України Петро Порошенко підписав Указ "Про Стратегію сталого розвитку "Україна - 2020", що визначає основні напрямки розвитку країни. Однією із складових цієї стратегії є «Програма енергетики (Програма енергозбереженості)». Однією з основних цілей державної політики у цій сфері є реалізація проєктів з використанням альтернативних джерел енергії. Таким чином, наявний потенціал НВДЕ в Україні, її науково-промисловий потенціал дозволяють в найближчий період значно збільшити темпи нарощування обсягів використання НВДЕ в країні. Але для цього потрібно за досвідом європейських країн створити умови для стимулювання інвестиційної активності у цій сфері, залучаючи як власні, так і іноземні інвестиції.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЖИТОМИРЩИНИ

Формування державної стратегії розвитку рекреаційного господарства України і курортно-рекреаційного природокористування є актуальною проблемою у зв'язку з необхідністю масового оздоровлення населення країни, а також основою для конструктивної взаємодії органів державної влади України та її суб'єктів щодо забезпечення комплексного використання природно-рекреаційних ресурсів і потенціалу господарської діяльності.

Характеристика рекреаційних об'єктів

Рекреаційні об'єкти	Україна (в цілому)		Полісся	
	Кількість	%	Кількість	%
Санаторії, установи відпочинку, пансіонати з лікуванням	4337	55,3	35	17,9
Дитячі санаторії	202	2,5	15	7,7
Санаторії-профілакторії	568	7,3	4	2
Будинки відпочинку і пансіонати	342	4,3	4	2
Бази відпочинку	2236	28,5	134	68,9
Турбази	165	2,1	3	1,5
У сь о г о	7850	100	195	100

Житомирщина – область з неповторною природною красою та великою кількістю рекреаційних об'єктів, де частка заповідних територій складає 2-4%. Вона входить до числа тих регіонів України, де найбільша кількість пам'яток садово-паркового мистецтва. Природно-заповідний фонд Житомирської області включає: 1 природний заповідник, 10 заказників загальнодержавного значення, 76 державних заказників місцевого значення, 20 пам'яток природи, 1 ботанічний сад та 31 парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва.

На території Олевського та Овруцького районів розміщується найбільший в Україні за площею Поліський природний заповідник площею - 20104 га. Всі заказники загальнодержавного значення, розташовані в Житомирській області, на території районів, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС. Державні заказники організуються, передусім, на території, в межах якої зустрічаються наступні види рослин і тварин, які занесені до Червоної книги України. Серед них: державний лісовий заказник "Туганівський" (площа - 186 га) Новоград-Волинський р-н., державний лісовий заказник "Поясківський" (площа-113 га) Олевський район, ботанічний заказник "Городницький" (площа-305 га) Новоград-Волинський район, ландшафтний заказник "Плотниця" (площа – 464 га) Олевський район, загальний зоологічний державний заказник "Казява" (площа – 1633 га) Новоград-Волинський район, геологічний заказник "Кам'яне село" (площа 15 га) Замисловицьке лісництво Білокоровицького держлісгоспу, ландшафтний заказник «Полігон» (площа 2293,3 га) Коростенський район.

З метою збереження, вивчення та збагачення різноманітних рослин для їх найбільш ефективного культурного і наукового використання на території Житомирської області також було створено Житомирський ботанічний сад у 1933р., який існує і до теперішнього часу. Ще однією перлиною ландшафтних рекреаційних ресурсів Житомирського Полісся є Словечансько-Овруцький кряж. Абсолютна висота його над рівнем моря 300 - 320 м. Його площа становить 750 кв.км. На цій території можна побачити мальовничі скелі кристалічних порід, каньйони глибиною 80 м з невеликими, але бурхливими річками, а на вершині - густий ліс. А село Дениші, яке називають «Поліська Швейцарія», широко відоме, не тільки, як лікувальний заклад, але і в колах скелелазів та туристів. В Житомирській області необхідно акцентувати увагу на рекреаційних можливостях лісу, так як площа земель лісового фонду області перевищує 1 млн. га.

З метою покращення розвитку рекреаційного комплексу, необхідно:

- проведення повної еколого-економічної оцінки і паспортизації рекреаційних ресурсів;
- перехід від часткових та розрізнених досліджень окремих проблем розвитку рекреаційної інфраструктури і використання рекреаційних ресурсів за відомчою ознакою до комплексних досліджень, опрацювання відповідних програм у масштабі відповідного регіону;
- дотримання уніфікованих державних стандартних методик у галузі лікування і методичної реабілітації;
- забезпечення повноцінного фінансування науково-дослідних робіт.

УДК: 332.15/362:502.7

Медвідь О.С., студентка групи Е-31

науковий керівник: Манішевська Н.М., викладач екологічних дисциплін

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування
України «Боярський коледж екології і природних ресурсів»*

ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИРОДНІ УМОВИ І ПРИРОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ

Природні умови і природні ресурси України змінюються під впливом різних видів природокористування: агропромислового, особливо землеробського, промислового, гірничодобувного, містобудівного, водогосподарського і гідротехнічного, лісопромислового, рекреаційного, природоохоронного.

Землеробський вплив на ландшафти України найбільший за площею, саме ним зумовлені докорінні перетворення природних ландшафтів.

Найбільший землеробський вплив відбувається через агротехніку і меліорацію, що виявляється в зниженні (підвищенні) рівня ґрунтових вод, тривалому поливі, вапнуванні, глибокому обробітку і піскуванні земель.

У степовій зоні зрошувальні меліорації супроводжуються вторинним засоленням родючих земель, їх підтопленням і заболочуванням при надмірних поливах. Неправильне застосування мінеральних добрив та отрутохімікатів порушує природний колообіг речовин, погіршує якість сільськогосподарської продукції. При недосконалій технології обробітку ґрунту і внесенні добрив рослини здатні засвоювати лише 50 % їхньої кількості, решта змивається поверхневим стоком, потрапляє в підземні і поверхневі води, спричиняє їх підвищену мінералізацію.

Помітний вплив на довкілля мають тваринницькі комплекси з великою кількістю худоби, птиці на невеликих площах. При недосконалій технології зберігання відходів тваринницьких ферм вони потрапляють разом із стічними водами в річки, озера, ґрунти, суттєво погіршують їхню якість.

Підприємства хімічної промисловості викидають в атмосферу сірчистий ангідрид, оксиди азоту, вуглеводні і летючі органічні сполуки та ін. Біля родовищ сірки, калійної та кам'яної солей на Донбасі та в Прикарпатті розташовані гірничо-хімічні підприємства, що забруднюють навколишнє середовище.

Вплив металургійного виробництва на природні умови і стан навколишнього середовища найвідчутливіший у районах його високої концентрації в поєднанні з гірничо-видобувними і збагачувальними підприємствами. Тут спостерігається техногенне перевантаження довкілля. Таким є, наприклад, Донецько-Придніпровський регіон, в якому до 5 тисяч металургійних, хімічних, енергетичних, машинобудівних, гірничорудних та інших промислових підприємств.

Рельєф, ґрунт, рослинний покрив, рівень ґрунтових вод, стан атмосферного повітря змінюються під впливом добування і виробництва будівельних матеріалів. Порушуються ландшафти в місцях добування гранітів, діабазів, лабрадоритів, бутового каменю, щебеню, піску, глини у Житомирській, Вінницькій, Кіровоградській, Дніпропетровській та інших областях. Підприємства цементної промисловості, яких особливо багато в Донецькій, Дніпропетровській, Харківській областях, забруднюють навколишнє середовище пилом, оксидами азоту, сірчистим ангідридом. При цьому вміст пилу в повітрі перевищує граничне допустимі концентрації в 5—10 раз. Недосконала технологія виробництва цегли, шиферу, керамзиту та інших будівельних матеріалів значно погіршує стан довкілля.

Водний транспорт загрожує довкіллю при недотриманні технології перевезення екологічно небезпечних речовин. Так, аварія танкера здатна призвести до екологічної кризи на значній акваторії та узбережжі. Значну небезпеку становлять судна з ядерними енергетичними установками. Щодо авіатранспорту, то найбільшу небезпеку становлять військові літаки і системи наземного обслуговування їх. Залишки авіаційного палива з токсичними домішками потрапляють у ґрунти ґрунтові води. Нафтопроводи та газопроводи, що протяглися на всій території України, екологічно потенційно небезпечні, особливо при аваріях на них.

Комунальне господарство є також одним із чинників, що впливають на стан довкілля і здоров'я людей. Хоч ним забезпечується збирання побутових відходів та утилізація їх, прибирання та озеленення міст, контроль водно-каналізаційної мережі, проте екологічний стан довкілля погіршується там, де складаються побутові відходи. Вони розкладаються під впливом природних чинників, і токсичні інгредієнти надходять у поверхневі та ґрунтові води, повітря, забруднюють ґрунти.

Найпоширенішим методом переробки побутових відходів досі залишається спалювання, внаслідок чого повітря забруднюється шкідливими речовинами. В економічно розвинутих країнах застосовуються технології комплексної переробки відходів, що не тільки зменшує негативний вплив на довкілля, а й дає економічний прибуток і змогу зберігати цінні природні ресурси.

Погоріла О.О., студентка групи Е-31

науковий керівник: Манішевська Н.М., викладач екологічних дисциплін

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування
України «Боярський коледж екології і природних ресурсів»*

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ КИЇВЩИНИ

Київщина – чи не найбільш складний регіон в плані державного екологічного контролю за станом навколишнього природного середовища. Зумовлено це, передусім, надзвичайною привабливістю області для представників бізнесу.

Київська область – є регіоном більш контрольованим Центральними органами влади, оскільки знаходиться при столиці. У зв'язку з цим і потік виробництва, і привабливість його для бізнесу значно вища за інші області. По-перше, тут є ринок збуту, і концентрація підприємств, особливо з певним екологічним ризиком, на Київщині найбільша. По-друге, привабливість визначається значними потоками перевантажувальних брокерських і митних терміналів, які забезпечують ввезення і вивезення товарів. Третя особливість Київщини – це надзвичайно ласий земельний фонд. Чимало людей бажає мати ділянку поблизу столиці, але землі вільної вже немає. Тому таке нездорове бажання тягне за собою утворення певних порушень природоохоронного законодавства. Це вирубка лісів, порушення цілісності природно-заповідного фонду, захоплення сільськогосподарських угідь, незаконне проведення робіт на землях водного фонду, порушення вимог утримання прибережно-захисних смуг. Крім того, мають місце випадки використання водних ресурсів з порушенням вимог чинного законодавства, здійснення незаконних робіт по розробці надр, видобутку піщано-глиняної суміші, пісків з русел рік тощо.

Найнагальніше питання зараз – це питання використання, відтворення та збереження живих та біоресурсів. Природні ресурси є важливим матеріалом основою для сталої національної економіки і соціального розвитку. Вони можуть бути розділені на дві категорії: вичерпні, такі як мінерали і невичерпні, такі, як ліси і луки. З індустріалізації та урбанізації, великий попит людства на природні ресурси і їх більша експлуатація і споживання призвело до послаблення, зносу і виснаження цих ресурсів. Одне з перших складних завдань, з якими стикаються всі країни, це щоб гарантувати тривале використання природних ресурсів на найнижчому рівні. Зменшити екологічні витрати і в той же час забезпечуючи економічний і соціальний розвиток.

У планах Державної екологічної інспекції у Київській області – підвищення громадської свідомості щодо охорони навколишнього природного середовища, впровадження інноваційних технологій в проведенні державного екологічного нагляду та зменшення втручання у господарську діяльність підприємств, що направлено на поліпшення екологічного стану Київщини та виведення її на передові позиції.

Використання природних ресурсів може бути раціональним або ірраціональним. Цілі раціонального використання включають забезпечення умов для виживання людини і одержання матеріальних благ. Також серед цілей раціонального використання природних ресурсів максимальне використання кожного природного територіального комплексу та запобігання або максимальне зниження можливих шкідливих наслідків виробничих процесів або інших видів людської діяльності. Крім того, раціональне використання природних ресурсів спрямоване на підтримку і підвищення продуктивності та привабливості природи, а також на підтримку і регулювання економічної експлуатації природних ресурсів. Нераціональне використання проявляється у зниженні якості природних ресурсів, в розтраті і вичерпанні ресурсів, до підризу відновлювальних або генеративних сил природи, і в забрудненні навколишнього середовища і зниження його лікувальних і естетичних якостей.

Раціональне природокористування передбачає розумне освоєння природних ресурсів, запобігання можливих шкідливих наслідків людської діяльності, підтримання та підвищення продуктивності і привабливості природних комплексів і окремих природних об'єктів.

Ефект людини на природу в корені змінився в ході історичного розвитку суспільства. На ранніх стадіях свого розвитку суспільства людина була пасивним споживачем природних ресурсів. З ростом продуктивних сил і зміни соціально-економічних формацій, вплив суспільства на природу збільшується. Великі іригаційні системи були побудовані в рамках системи рабовласництва і при феодализмі. Капіталістична система, з її спонтанною економікою, гонитва за прибутком, і приватна власність багатьох джерел природних багатств, різко обмежує можливості раціонального використання природних ресурсів. З його планової економіки та державного контролю над природними ресурсами, соціалістична система забезпечує найкращі умови для раціонального використання ресурсів.

*Ратушина Н.С.,
студентка 2²⁰ курсу Черкаського державного технологічного університету
Корнелюк Н.М.,
старший викладач кафедри екології, м. Черкаси*

ДО ПИТАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ УРБОСЕРЕДОВИЩА

Процес росту і розвитку міст отримав назву урбанізації (лат. urbanus- міський). Цей поступальний процес особливо яскраво проявився в епоху науково-технічної революції.

Середовище сучасного великого міста різко відрізняється від середовища природних екологічних систем.

Розвиток промисловості, транспорту та сільського господарства, залучення до господарського обороту все більшої кількості природних ресурсів, які використовувались і на жаль, використовуються нерационально і неефективно, підвищують рівень антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище, і є основною причиною глобальної екологічної кризи та кліматичних змін.

Урбанізовані території займають все більші площі суші, і екологічні проблеми міського середовища поширюються на все більші території. При зростанні динаміки урбанізації збільшуються темпи господарської діяльності а, отже, антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Основними джерелами антропогенного забруднення урбосередовища є виробники енергії (ТЕС, АЕС, ГЕС), хімічні, нафтопереробні заводи, цементні, целюлозно-паперові підприємства, сільськогосподарське виробництво, військова промисловість і військові об'єкти, автотранспорт і інші види транспорту, гірниче виробництво.

Так, безперервність повітряного середовища, переміщення повітряних потоків сприяють переносу забруднювачів на великі відстані і розповсюдженню їх по величезній території. Екологічні проблеми можуть перерости за рамки місцевих, міських, і досягти масштабу глобальних, що охоплюють всю планету.

Для комплексної оцінки стану урбосередовища актуальними являються моніторингові дослідження якості навколишнього середовища по стабільності (гомеостазу) розвитку живих організмів.

Принцип дослідження стабільності розвитку за показником флуктуаційної асиметрії базується на порушенні симетрії листової пластинки у деревних форм рослин під дією антропогенних факторів. Виявляється, що забруднення навколишнього середовища має прямий вплив на розвиток зародка, вегетативних та генеративних органів рослин, зумовлюючи відхилення у двосторонній симетрії організму – флуктуаційну асиметрію.

За величиною цього критерію можна оцінювати ступінь забруднення навколишнього середовища. Вибір багаторічних деревних форм у якості об'єкту дослідження пов'язаний із низкою причин: 1 - у них щороку формується нова генерація листя, тому дослідження можна проводити щороку і порівнювати результати. 2 - деякі види мають широкий ареал поширення і чітко виражені ознаки, що дає змогу проводити постійний моніторинг.

Детальні розрахунки флуктуаційної асиметрії включають у себе показники по п'яти параметрам 1 – ширина половинки листка; 2 – довжина другої жилки від основи листка; 3 – відстань між основами першої і другої жилок; 4 – відстань між кінцями цих жилок; 5 – кут між головною і другою від основи жилками.

Окремо фіксують «зігнутість» верхівки листка:

- 1 – не зігнута;
- 2 – зігнута вліво;
- 3 – зігнута вправо;
- 4 – «хвіст ластівки».

Величина флуктуаційної асиметрії оцінюється за допомогою інтегрального показника – величини середньої відносної відмінності за ознаками (середнє арифметичне відношення різниці до суми промірів листка з права і з ліва віднесене до числа ознак).

Міські дендроценози, які відчувають на собі тиск техногенного забруднення, є одним з основних об'єктів для визначення ступеня урботехногенного навантаження. Це дозволяє використовувати флуктуаційну асиметрію як індикатор навіть незначних відхилень параметрів середовища від фонового стану, що не призводять до суттєвого зниження життєздатності.

Вінський В.В. студент 2 курсу,
Камських Т.Є., старший викладач
кафедри природничих наук

Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Житомирська область повністю розміщена в межах басейну р. Дніпра. Всього на території області протікає 2818 річок загальною довжиною більше 13,7 тис. км. Згідно з класифікацією у структурі гідрографічної сітки області великих річок немає, середніх річок – вісім. Найбільша частина області належить басейну правої притоки Дніпра, в басейні р. Тетерів розміщено 38% її території. Довжина річки Тетерів – 385 км, площа басейну 15300 км². Річка тече в межах Чуднівського, Романівського, Житомирського, Коростишівського і Радомишльського районів Житомирської області, Іванківського району Київської області та впадає у Київське водосховище. Витоки розташовані неподалік від межі Житомирської і Вінницької областей, на південь від с. Носівки, на висоті 299 м. У деяких місцях Тетерів має характер гірської річки, адже верхів'я Тетерева розташоване в межах Подільської височини. Для річки Тетерів характерне мішане живлення з переважанням снігового. Понад 50% річкового стоку припадає на талі снігові води. Льодоутворення на річці починається, як правило, в кінці листопада – на початку грудня і звільняється від криги в середині березня. Середня тривалість льодоставу – 3-4 місяці, середня товщина – 0,2-0,5м. Весняна повінь підвищує рівень річки на 2-5 метри, в ширину розливається місцями на декілька кілометрів, затоплюючи низинні береги. Період повновідда досить довгий – до 1 червня.

Для визначення впливу міста на річкову систему досліджуваний водний об'єкт розглядався на двох ділянках спостереження в період з 2012 – 2014 років. Вибір ділянок пробовідбору здійснювали таким чином: створ № 1 – ділянка пробовідбору, яка розташована вище міста (4,5 км) на водосховищі «Відсічне». Вибір саме цієї ділянки дозволяє робити висновки про стан води в річці, створ № 2 – ділянка пробовідбору, яка розташована нижче м. Житомир (2,5км). Вибір цієї ділянки – дозволяє робити нам оцінку якості води, яка протікає через місто. Таке розташування точок пробовідбору дозволяє оцінити якість води річки на різних ділянках.

Характеристика якості води р. Тетерів подається на основі екологічної класифікації якості поверхневих вод суші і включає широкий набір гідробіологічних, гідрохімічних і гідрофізичних показників, які відображають особливості абіотичної та біотичної складових водних екосистем [1].

Узагальнення оцінок якості вод за окремими показниками з визначенням інтегральних значень класів та категорії якості води виконується на основі аналізу показників у межах відповідних блоків: А – за показниками сольового складу, Б – за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками, В – за специфічними показниками токсичної і радіаційної дії.

Відбір проб проведено згідно діючих нормативних документів [3, 4, 5]. Для зберігання та транспортування проб води використовувались чисті склянки об'ємом 1 дм³ та склянки з темного скла з притертою кришечкою. Проби води не консервувалися. Результати гідрохімічних вимірювань та нормативні документи виконання останніх представлено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Результати гідрохімічних вимірювань проб води р. Тетерів
(середні значення за період дослідження)

№ п/п	Назва, одиниці вимірювання	Результати вимірювання		СанПін 4630-88* ГДК	Методики визначення
		Створ №1	Створ №2		
1	2	3	4	5	6
2	Температура, °С	12,6	12,8	не нормується	МВВ 081/12-0311-06
3	Водневий показник, рН	7,5	7,7	6,5-8,5	МВВ 081/12-0317-06
4	Сухий залишок, мг/дм ³	180	144	1000	КНД 211.1.4.042-95
5	Завислі речовини, мг/дм ³	3,20	3,50	0,75	КНД 211.1.4.039-95
6	Окислюваність перманганатна, мг О ₂ /дм ³	1,80	2,00	не нормується	МВВ 081/12-0016-01
7	Хім. спожив. Кисню (ХСК), мг О ₂ /дм ³	3,20	3,30	15,00	КНД 211.1.4.021-95
8	Біохім. спожив. Кисню (БСК ₅), мг О ₂ /дм ³	2,60	4,00	4,00	КНД 211.1.4.024-95
9	Кисень розчинений, мг/дм ³	15,70	16,70	Не < 4,00	МВВ 081/12-0008-01
10	Амоній сольовий, мг/дм ³	0,08	0,19	1000	МВВ 081/12-0106-03
11	Нітрити, мг/дм ³	0,02	0,06	3,30	КНД 211.1.4.023-95
12	Нітрати, мг/дм ³	20,02	20,40	45,00	МВВ 081/12-0651-09

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6
13	Фосфати, мг/дм ³	0,18	1,75	3,50	МВВ 081/12-0005-01
14	СПАР, мг/дм ³	0,02	0,05	не нормується	КНД 211.1.4.017-95
15	Залізо загальне, мг/дм ³	0,30	0,30	0,30	КНД 211.1.4.034-95
16	Сульфати, мг/дм ³	13,2	13,45	500	МВВ 081/12-0007-01
17	Хлориди, мг/дм ³	6,30	7,20	350	МВВ 081/12-0653-09
18	Жорсткість, ммоль/дм ³	1,80	2,90	не нормується	МВВ 081/12-0006-01
19	Кальцій, мг/дм ³	60,9	65,8	не нормується	МВВ 081/12-0006-01
20	Магній, мг/дм ³	9,83	9,60	не нормується	МВВ 081/12-0006-01
21	Марганець, мг/дм ³	0,05	0,05	0,10	МВВ 081/12-0416-07
22	Мідь, мг/дм ³	0,003	0,003	1,00	МВВ 081/12-0648-09
23	Цинк, мг/дм ³	0,002	0,003	1,00	МВВ 081/12-0413-07
24	Свинець, мг/дм ³	0,006	0,006	0,03	МВВ 081/12-0414-07
25	Нікель, мг/дм ³	0,005	0,005	0,10	МВВ 081/12-0649-09

*СанПіН 4630-8804.07.1988 «Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення».

Найбільший внесок в погіршення якості води належить азотистим сполукам та важким металам, як у верхній так і у нижній течії. За межами м. Житомир (створ № 2) якість води погіршується за значеннями СПАР (з 0,02 до 0,05 мг/дм³), нітратів (з 20,02 до 20,40 мг/дм³), фосфатів (з 0,18 до 1,75 мг/дм³) та сульфатів (з 13,2 до 13,45). За цими показниками якість води річки Тетерів погіршується на 1-2 категорії.

Оцінка якості води р. Тетерів за показниками сольового складу показує, що вода річки за критеріями забруднення відповідає I класу якості за мінімальними показниками та є перехідною від I до II класу за найгіршими значеннями.

Узагальнений екологічний індекс (І_Е) був розрахований згідно рекомендацій [2]. Мінімальні значення І_Е були характерні для проб води на створі № 1 і знаходилися в межах від 2,8 до 3,1. Для проб води на створі № 2 значення І_Е були найгіршими - 3,3 до 3,5. Середні значення даного показника за весь період дослідження коливалися від 3,1 до 3,3, що характеризує воду як досить чисту. При цьому значення окремих блокових показників у пробах води вище та нижче м. Житомир становили відповідно: І_с = 1,8 та 2,0, І_б = 3,1 та 4,2, І_т = 3,6 та 3,9.

Гідрохімічний стан річки Тетерів за період дослідження різких змін не зазнав. Вміст розчиненого у воді кисню був задовільним, в межах 15,70-16,70 мг О₂/дм³ (при нормі не менше 4,0 мг/дм³).

Порівняно з попередніми роками простежується незначне погіршення таких показників: ХСК – 3,20 - 3,30 проти 3,00 мг О₂/дм³ і БСК – 2,60 - 4,00 проти 3,30 мг О₂/дм³. Решта показників суттєвих змін не зазнає, в цілому стан річки залишається стабільним.

Результати аналізів радіологічного стану поверхневих вод на визначення ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr [6] засвідчують, що вміст контрольованих радіонуклідів у питних водозаборах протягом вказаного періоду знаходився значно нижче встановлених критеріїв для питного водопостачання. Так, концентрація ¹³⁷Cs становила 0,001 Бк/м³, а ⁹⁰Sr – 0,008 Бк/м³ при контрольному рівні забруднення 2,000 Бк/м³.

Трирічний моніторинг якості води р. Тетерів дозволив виявити наступне: якість води р. Тетерів в цілому по річці відповідає нормам ГДК культурно-побутового водокористування; значення показників згідно визначеного екологічного індексу характеризує воду, як досить чисту; якість води по значеннях сольового блоку є перехідною від I до II класу, а за показниками трофо-сапробіологічного блоку від – III до IV класу якості; за показниками речовин блоку специфічних компонентів токсичної та радіаційної дії вода річки відноситься до I класу якості. Загалом вода у р. Тетерів відповідає II класу якості.

Але, варто відмітити, що за останні три роки забруднення води р. Тетерів набуває незначного збільшення. Це відбувається в основному за рахунок недоочищення та неочищення стоків комунальних і промислових підприємств регіону. Це зумовлює потребу у проведенні регулярного моніторингу якості води р. Тетерів.

Використані літературні джерела:

1. СЭВ «Унифицированные методики исследования качества воды». - Т.1, ч.1. – М., 1987. – 302 с.;
2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Затверджено Мінекобезпеки України від 31.03.98 р. №44 і погоджено з держ. гідрометром та Держводгоспом України / Автори Романенко В.Д., Жулинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. – К.:СІМВОЛ-Т, 1998-48с.;
3. Гідрохімічний довідник. Поверхневі води України. Гідрохімічні розрахунки. Методи аналізу / В.І. Осадчий, Б.Й. Набиванець, Н.М. Осадча, Ю.Б. Набиванець. – К.: Ніка-Центр, 2008.- 656с.;
4. КНД 21.1.4025-95 Охорона навколишнього природного середовища. Якість вимірювання складу та властивостей об'єктів довкілля та джерел їх забруднення. Видання офіційне. – К., 1997.-663с.;
5. ДСТУ ISO 5667-2001 Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.
6. Житомирське обласне управління водних ресурсів. <http://zouvr.gov.ua/monitoring.html>.

УДК 504.37(043.2)

*Давиденко В.О.,
студентка інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля
Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця
Трач І.А.,
аспірант, асистент кафедри екології та екологічної безпеки
Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця*

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КИСЛОТНИХ ДОЩІВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ УГІДДЯ

Однією із найважливіших екологічних проблем є підвищення кислотності середовища, що веде до підкислення ґрунту, загибелі риби і лісів, корозії споруджень і будинків. Кислотні опади – одна з основних складових глобальної екологічної кризи. Особливо небезпечним фактором навколишнього середовища вважають усі види метеорологічних опадів: дощ, сніг, град, туман, дощ зі снігом, значення рН яких менше, ніж середнє значення рН дощової води. Близько 90% кислототворних складників, які містяться в атмосферному повітрі, мають антропогенне походження. Викиди в атмосферне повітря, перш ніж осядуть на поверхні ґрунту, зазнають впливу атмосферних чинників, унаслідок чого відбувається їхнє механічне, фізичне і хімічне перетворення. В атмосфері кількісно переважають кислототворні субстанції, передусім SO₂ і NO_x.

Оксиди азоту та сірки потрапляють у тропосферу завдяки антропогенній діяльності. Ці речовини викидаються автомобільним транспортом, утворюються в результаті діяльності металургійних або хімічних заводів, а також при спалюванні вихопного палива на електростанціях. Оксиди азоту та сірки відповідають за утворення фотохімічного смогу у літні місяці в атмосфері великих індустриальних агломерацій. Пов'язані з утворенням аерозолі HNO₃ та H₂SO₄, кислотні дощі призводять до зниження рН ґрунту, ґрунтових, підземних вод, вилугування важких металів, можуть завдати шкоди сільськогосподарським рослинам. В останні роки внесок аерозолі HNO₃ в утворення кислотних дощів збільшується. Специфічною особливістю кислотних дощів є перенос кислотоутворюючих викидів повітряними течіями на значні відстані. Цьому, у певній мірі, сприяла прийнята колись «політика високих труб», як ефективний захід проти забруднення наземного повітря. Внаслідок цього кислотні дощі потрапляють на відносно чисті сільськогосподарські території.

Також слід відмітити, що протягом останніх кількох десятиків років простежується щораз більше послаблення життєздатності деревостанів, унаслідок чого з'являються нові хвороби дерев. Це спричинює зубожіння видового складу деревостанів, зменшення їхньої біологічної стійкості, зниження продуктивності й здатності виконання позапродуктивних функцій. Найімовірнішою причиною, яка пояснює відмирання лісів, вважають явище кислотних дощів. Кислотні дощі впливають на лісові екосистеми двома шляхами: непрямим – через ґрунт і кореневу систему та прямим – безпосередньо і головним чином на листя. Необхідно підкреслити, що зазначені шляхи впливу не можуть бути відокремленими один від одного, оскільки зазвичай ці процеси відбуваються одночасно, і будь-який з них, залежно від обставин, домінує.

Однією з причин кислотних опадів є також тваринництво. Справа у великій кількості відходів, що залишають тварини. У гною міститься аміак, який переробляють бактерії у кислоту, яка, випаровуючись, з'єднується з окисом азоту, що є в добривах, а це сприяє випаданню кислотних дощів.

У результаті закислення в ґрунті відбувається розчинення живильних речовин, життєво необхідних рослинам; ці речовини виносяться дощами в ґрунтові води. Одночасно вилуджуються з ґрунту і важкі метали, що потім засвоюються рослинами, викликаючи в них серйозні ушкодження, а саме пошкоджуються покривні тканини рослин, змінюється обмін речовин в клітинах, рослини уповільнюють ріст і розвиток, зменшують опірність до хвороб і паразитів, знижується врожайність. Використовуючи такі рослини в їжу, людина також одержує разом з ними підвищену дозу важких металів. Коли деградує ґрунтова фауна, знижуються врожаї, погіршується якість сільськогосподарської продукції, а це, як ми знаємо, спричиняє погіршення здоров'я населення. Під дією кислот з гірських порід і мінералів вивільняється алюміній, а також ртуть і свинець, що потім потрапляють у поверхневі і ґрунтові води.

Головний спосіб змінити ситуацію – це знизити кількість кислотоутворюючих викидів в атмосферу. У теплоенергетиці це може бути досягнуто за рахунок переходу з вугілля на газове паливо, оскільки вміст сірки в газі істотно менше, ніж у вугіллі.

Щоб уникнути таких наслідків потрібно: зменшити кількості ТЕС за рахунок будівництва більш потужних, забезпечених новітніми системами очищення й утилізації (корисного використання) газу та пилу. Як відомо, одна потужна ТЕС забруднює повітря менше, ніж сотня котелень тієї самої сумарної потужності. Також регулювати двигуни внутрішнього згорання в автомобілі, встановлення на них спеціальних каталізаторів, що нейтралізують чадний газ.

Егорова Л.М.

канд.хим.наук, доцент

Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, г. Харьков

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТРАВЛЕНИЯ МЕДНОГО СПЛАВА – БрБ2

Химическое растворение (размерное травление) меди и ее сплавов широко применяется в ряде технологических процессов на предприятиях радиоэлектронной и приборостроительной промышленности. Одним из основных условий успешного проведения процесса травления является состав травильного раствора. В связи с этим очень важным является изучение химического растворения медных сплавов в растворах различного состава, что способствует подбору оптимального состава травильных растворов.

Исследован процесс химического растворения бериллиевой бронзы в растворах различного состава. Выбор состава травильных растворов был обусловлен их практическим использованием в процессах травления бериллиевой бронзы. Растворение сплава БрБ2 в растворах FeCl_3 значительно выше, чем в других исследуемых растворах травления, что обусловлено высокой окислительной способностью Fe^{3+} . Поэтому в качестве основного раствора был выбран раствор FeCl_3 . Высокая скорость химического травления бериллиевой бронзы достигалась не только повышением концентрации иона-окислителя Fe^{3+} , а и введением различных добавок, образующих устойчивые комплексы с компонентами сплава. Так в качестве добавок были выбраны KNO_3 и хлоридные добавки, которые вводили в раствор в виде HCl и NH_4Cl .

Определена селективность растворения компонентов сплава БрБ2 и модификация поверхности сплава при химическом травлении в хлоридных растворах. С ростом концентрации FeCl_3 от 0,1 моль/л до 0,5 моль/л косвенно свидетельствует о практическом отсутствии плотных слоев пассивирующих соединений на поверхности сплава, что подтверждается и результатами электронно-зондового микроанализа. Рассчитанные значения коэффициентов селективности бериллия и меди имеют наиболее близкие значения в растворе состава: 0,5 М FeCl_3 .

Скорость травления БрБ2 в растворе состава 0,5 М FeCl_3 + 1,5 М KNO_3 + 0,5 М HCl несколько выше, чем скорость травления в растворе 0,5 М FeCl_3 . Обоснована необходимость хлоридной добавки для поддержания растворения медной компоненты сплава БрБ2 и кислотности раствора для ионизации бериллия.

При исследовании модификации поверхности сплава БрБ2 после химического растворения в хлоридных растворах не обнаружено плотных пассивирующих пленок на поверхности протравленных бронзовых электродов.

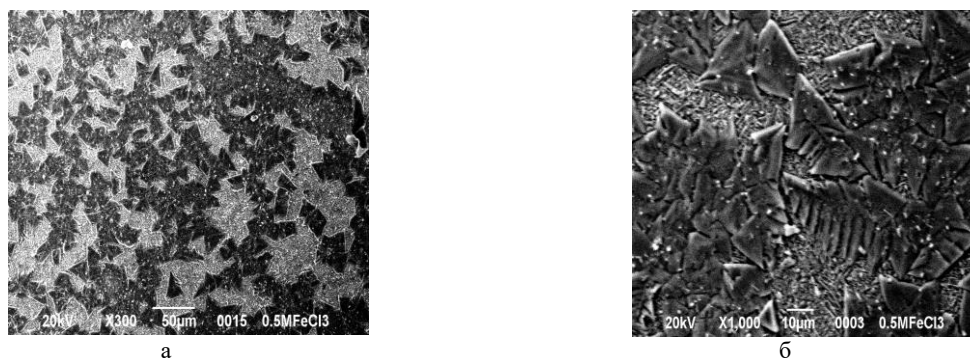


Рис. 1 – Микрофотографии поверхности бронзы БрБ2 после травления в растворе 0,5 М FeCl_3 при $\omega=74$ об·с⁻¹. Увеличение: а – 300 раз; б – 1000 раз

Однако, на всех образцах протравленной поверхности сплава БрБ2 заметны белые мелкие кристаллы предположительно оксидной и солевой природы, что подтверждено результатами электронно-зондового микроанализа (рис.1). Фокусировка электронного пучка на кристаллы показала наличие хлоридов.

Выбраны составы травильных растворов для высокоскоростного травления бериллиевой бронзы БрБ2 – 0,5 М FeCl_3 + 1,5 М KNO_3 + 0,5 М HCl и равномерного травления – 0,5 М FeCl_3 .

Показана возможность равномерного и высокоскоростного химического растворения бериллиевой бронзы в кислой среде в присутствии ионов хлора, нитрат-ионов и ионов-окислителя Fe^{3+} .

Жуковський О. В., м.н.с.

Зборовська О. В., м.н.с.

*Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту
лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.Н. Висоцького,
Житомирська обл., Житомирський р-н, с. Довжик*

РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВЧАЙНОЇ НА РІЗНИХ ҐРУНТОУТВОРЮЮЧИХ ПОРОДАХ В ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ

Радіальний приріст сосни звичайної залежить від кліматичних факторів, лісорослинних умов, густоти деревостану, а також і антропогенних факторів. Використовуючи даний показник можна досить оперативно і об'єктивно охарактеризувати стан лісових насаджень, ступінь їх відповідності лісорослинним умовам, а також ступінь пошкодження деревостанів природними або антропогенними стрес-факторами. Вивчення радіального приросту сосни звичайної дендрохронологічними методами дозволяє охарактеризувати стан насаджень, як у часі, так і в просторі.

Тому назріла необхідність вивчення динаміки радіального приросту дерев для виявлення особливостей розвитку соснових деревостанів на моренних і водно-льодовикових ґрунтоутворюючих породах, які характеризуються низьким лісорослинним потенціалом.

У соснових культурах різного віку, створених в сухих, свіжих і вологих борах і свіжих суборах в місцях моренних відкладень в Іршанському лісництві ДП "Малинське ЛГ" і в свіжих борах і суборах на водно-льодовикових відкладах в Липницькому лісництві ДП "Лугинське ЛГ" у Житомирській області вивчено радіальний приріст дерев. Соснові деревостани зростають на дерново-слабо- і середньопідзолистих піщаних ґрунтах з чітко вираженими генетичними горизонтами. Проведено зіставлення радіального приросту сосен в різних умовах місцезростання, а також виявлені зв'язки їх радіального приросту з кліматичними показниками.

У насадженнях вікової групи 11-20 років встановлені роки мінімального радіального приросту для всіх насаджень: 2006 і 2009 рр. Величина радіального приросту дерев, в даному випадку, обмежується невеликою кількістю опадів і низькою відносною вологістю протягом вегетаційного періоду, а також у 2006 році низькими зимовими та ранньовесняними температурами. У 2000, 2005 і 2007 рр. виявлені широкі річні кільця, що утворилися внаслідок сприятливих погодних умов.

У віковій групі 21-40 років встановлені найменші величини радіального приросту дерев в культурах сосни звичайної в сухих і вологих борах на моренних відкладах і в свіжих борах на водно-льодовикових. Тренд радіального приросту сосни звичайної мав тенденцію до збільшення у всіх лісових насадженнях в 1998-2000 рр., за винятком деревостану у свіжому бору на водно-льодовикових відкладах. В цьому насадженні протягом 1989-2010 рр. спостерігалася тенденція до зменшення радіального приросту дерев. Зниження радіального приросту спостерігалася в роки з незначною кількістю опадів у всіх досліджуваних насадженнях – 1992, 2000 рр. За винятком вологого бору і свіжого субору на моренних відкладах, тобто в насадженнях, де волога обмежувала радіальний приріст сосни меншою мірою. Низькі зимові та ранньовесняні температури обмежували радіальний приріст дерев в 1995 році у всіх досліджуваних насадженнях, за винятком тих, які росли в умовах вологого бору на моренних відкладах і свіжого бору на водно-льодовикових. Рік максимального приросту для всіх насаджень – 1997, який характеризується сприятливим для росту дерев співвідношенням тепла і вологості.

В насадженнях у групі 41-60 років, що ростуть в різних лісорослинних умовах, у 1958-1967 рр. не простежується закономірність щодо диференціації величини радіального приросту дерев по ґрунтоутворюючих породах. Однак, в 1968-2000 рр. виявлено, що дерева в насадженнях на водно-льодовикових відкладах мають значно менші річні кільця, ніж ті, що ростуть на моренних. Після 2000 року ця закономірність зникає. У ході досліджень встановлено роки мінімального приросту дерев: 1975 – для вологого бору і свіжого субору на моренних відкладах, 1976 – для всіх інших насаджень, за винятком вологого бору і свіжого субору на моренних відкладах. У 1988 році відзначені широкі річні кільця сосни звичайної у всіх досліджуваних насадженнях.

Слід звернути увагу на розвиток дерев у лісових культурах вікової групи 61-80 років, які створені у вологих борах на моренних відкладах. Насадження ростуть в досить несприятливих умовах, тому в роки 1950, 1964, 1975, 1996 і 2003 рр. відбувалося всихання ослаблених дерев, що викликало різке збільшення величини радіального приросту дерев за рахунок збільшення площі живлення і поліпшення світлових умов. Роки мінімального приросту для всіх насаджень, за винятком свіжого субору, на моренних відкладах – 1956, 1963, 1976 рр. Роки максимального радіального приросту сосни для всіх деревостанів – 1960 (винятком є насадження, які ростуть у свіжих суборах на моренних відкладах), 1966, 1980 і 2007.

За проведеним статистичним аналізом щодо виявлення відмінностей між середніми значеннями

радіального приросту дерев у лісових культурах різних вікових груп, які ростуть на водно-льодовикових і моренних відкладах, встановлено, що в насадженнях в групах 11-20 та 21-40 років простежується чітка закономірність – вузькі річні кільця відзначені в деревостанах на водно-льодовикових відкладах. Більш широкі річні кільця сосни виявлені в межах цих вікових груп у свіжих борах і суборах на моренних відкладах. Насадження вікової групи 41-60 років на водно-льодовикових відкладах в 1968-2000 рр. мають більш вузькі річні кільця, ніж на моренних відкладах. Після 2000 року ця закономірність зникає. У насадженнях вікової групи 61-80 років річні кільця сосни звичайної ширші у свіжих суборах і борах, в порівнянні з сухими борами. У вологих борах на водно-льодовикових відкладах умови для росту дерев є найсуворішими. Так, після екстремальних погодних умов у вигляді холодних зим і низьких ранньовесняних температур в 1964, 1976, 1996 і 2003 рр. простежується збільшення величини радіального приросту дерев. Це відбулося за рахунок усихання ослаблених дерев та покращення умов росту для решти насадження (збільшення площі живлення та освітленості дерев).

Виявлено, що в насадженнях вікової групи 21-40 років, які ростуть на морених відкладах, величина радіального приросту дерев більша на 60 % у порівнянні з радіальним приростом дерев сосни на водно-льодовикових відкладах. У насадженнях в групі віку 41-60 років ця різниця становить майже 9 %, 61-80 років – 9,4 %. Суттєву різницю між величинами радіального приросту для насаджень в умовах свіжого бору на моренних відкладах з одного боку і в місцях водно-льодовикових відкладень з іншого, виявлено для деревостанів у віковій групі 21-40 років, в умовах свіжого бору – для деревостанів у вікових групах 11-20 і 41-60 років.

Проаналізовано зв'язки між індексами радіального приросту сосни і кліматом для насаджень 61-80-річного віку, які ростуть в умовах свіжого бору на моренних і водно-льодовикових відкладах. Для 1945-1976 рр. виявлено позитивний вплив опадів на радіальний приріст сосни для насаджень свіжого бору в місцях водно-льодовикових відкладень, тобто в бідних умовах і з низькою вологоємністю ґрунту за рік і за вегетаційний період. У 1977-2008 рр. ці зв'язки зменшуються, що пояснюється збільшенням кількості опадів. Порівнюючи періоди 1945-1976 рр. і 1977-2008 рр. ми встановили, що кількість опадів за вегетаційний період збільшилася на 5 %, а за рік – на 7 %. Однак, протягом 2001-2010 рр. кількість опадів протягом вегетаційного періоду навпаки – зменшилася на 10 %. Оподи позитивно вплинули на радіальний приріст дерев у насадженнях свіжого бору в місцях водно-льодовикових відкладень.

Негативний вплив температур вегетаційного періоду на формування річних шарів деревини виявлено для насаджень, що ростуть в свіжому бору на водно-льодовикових відкладах для 1945-1976 рр. Пізніше, в 1977-2008 рр. це обмеження ослабло у зв'язку з тим, що температура в порівнянні з попереднім періодом 1945-1976 рр. збільшилася за даний період на 1,3 % (0,21°C). Швидкість потепління прискорилося в другому періоді 1999-2008 рр., коли температура середньорічна температура збільшилася на 6 % (на 0,9°C). Березневі температури в другому періоді (1977-2008 рр.) посилили вплив на радіальний приріст сосни для всіх насаджень свіжого бору і свіжого субору на моренних і водно-льодовикових відкладах внаслідок їх підвищення в порівнянні з 1945-1976 рр. на 62 % (1,8°C). Зимові температури піднялися в 1977-2008 рр. в порівнянні з 1946-1976 рр. на 66 % (1,5°C). Виявлено позитивний вплив на радіальний приріст зимових температур для насадження свіжого бору на морені для 1977-2008 рр. і в насадженні, зростаючому в умовах свіжого бору на водно-льодовикових відкладах для 1946-1976 рр.

Встановлено, що насадження в умовах свіжого бору на водно-льодовикових відкладах являються найбільш чутливими до клімату. Радіальний приріст у всіх насадженнях обмежують такі кліматичні чинники, як: опади, відносна вологість за вегетаційний період, а також зимові та ранньовесняні температури.

Для 1977-2008 рр. в порівнянні з 1945-1976 рр. зменшилась залежність радіального приросту сосни від опадів, кількість яких збільшилася на 7 % за вегетаційний період, проте за 2001-2010 рр. відбувається зворотній процес – зменшення кількості опадів протягом вегетаційного періоду і посилення залежності радіального приросту від температур, які збільшилися відповідно на 1,3 і 62 %.

За результатами наших досліджень всім лісгосподарським підприємствам можна рекомендувати: враховуючи екстремальні кліматичні фактори вносити деякі корективи щодо інтенсивності і повторюваності проведення чергових рубок формування лісу і санітарних рубок.

УДК: (581.524(477.46)

*Москаленко М.В., Нікіфоров Б.В.,
студенти 2^{го} курсу
Черкаського державного технологічного університету
Корнелюк Н.М.,
старший викладач кафедри екології,
м. Черкаси,*

**ДО ПИТАННЯ БІОКОНСЕРВАЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ РОСЛИННИМИ ОРГАНІЗМАМИ
(НА ПРИКЛАДІ ГАЗОННОЇ ТРАВИ)**

Місто Черкаси розміщено в області північно-східного схилу гірського утворення – Українського кристалічного щита, який поступово опускається в напрямку річки Дніпро.

За геоморфологічним районуванням територія відноситься до Ірдинсько-Тясминської ерозійно-аккумулятивної терасової рівнини на палеогеновій основі.

Переважна частина площі міста розміщена в межах третьої надзапавної тераси, абсолютні відмітки якої 95 – 110 м і збільшуються у західному напрямку (район "Соснівки" – до 125 м).

Безпосередньо до третьої тераси примикає друга надзапавна тераса, абсолютні відмітки якої становлять 90 – 93 м. Відкладення цієї тераси виходять на поверхню у вигляді прибережної смуги річки Дніпро шириною до 150 м.

Клімат Черкаської області характеризується як помірно-континентальний з середньою річною температурою повітря +7,0-7,7°C.

Найхолоднішим місяцем року вважається січень з середньою температурою 5,5-6,1°C нижче нуля, а найтеплішим - липень з середньою температурою +19,2-20,8°C.

Абсолютний мінімум температури повітря досягає -34 - 38°C і навіть нижче.

Абсолютний максимум +36-39°C припадає на липень-серпень.

Площа, яку займають зелені насадження, становить 2070,8 га, що складає 29 % від площі міста Черкаси.

Серед лінійних насаджень деревних порід, що використовуються для озеленення санітарно-захисних зон, набережних, житлових масивів, автошляхів тополі складають 70 %. З огляду на елімінації (вирубування) старих жіночих екземплярів (осокір, бальзамічний) основну масу (до 50 %) складають гібридні пірамідальні тополі, які представлені чоловічими екземплярами. Більшість пірамідальних тополь у м. Черкаси є гібридами; до найбільш поширених належить гібрид тополі пірамідальної італійської (*P. italika* Roz) тополі чорної (*P. nigra* L.).

На теперішній час у великій кількості гібридних тополь спостерігається всихання (починаючи з окремих гілок поступово ушкоджуються верхівки). На території міста найбільш ушкодженими є насадження тополь санітарно-захисних зон підприємств Південного та Східного промислових вузлів, лінійні насадження вздовж автомагістралей міського та міжміського сполучення, житлових масивів.

Основними причинами всихання гілок першого порядку, верхівок тополь відповідно до літературних джерел та наших досліджень, є:

- зменшення вмісту вологи в ґрунтовому покриві, як наслідок - ущільнення ґрунту та зниження рівня ґрунтових вод;
- легкий механічний склад ґрунтового покриву, незначний вміст гумусу (середні показники по місту 2,9 %);
- порушення метаболізму, росту, розвитку внаслідок накопичення аеротоксикантів ;
- засолення ґрунтів приміагістральних шляхів, алеї внаслідок використання сольових сумішей на автошляхах.

Існуючий досвід зеленого будівництва у м. Черкаси не враховує специфічність екологічних умов та рівень техногенного забруднення, а питання стану деревних насаджень селитебних та промислових районів залишаються недостатньо вивченими.

Моніторинг стану деревних насаджень антропогенно трансформованих територій з урахуванням принципу екологічного районування повинен бути основним критерієм відбору видів основного асортименту для утворення ефективно функціонуючої системи зелених насаджень та диференціації засобів догляду за ними.

УДК: 504.4+581.5(477.46)

*Чечіль А. М., студентка 2^{го} курсу
Черкаського державного технологічного університету
Корнелюк Н.М., старший викладач ЧДТУ
м. Черкаси, бульвар Шевченка, 460,
Україна*

ФІТОІНДИКАЦІЙНА СКЛАДОВА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЧЕРКАСЬКОЇ УРБОСИСТЕМИ

Сьогодні ми спостерігаємо явище, коли величезними темпами відбувається процес урбанізації, при цьому такими ж темпами посилюється антропогенний фактор, як деградує чинник на будь-яку екосистему. Як відомо, всі міста з розвинутою промисловістю є вкрай нестійкою екосистемою, яка часто втрачає здатність до самовідновлення. В зв'язку з цим зростаючим впливом техногенного навантаження – оптимізація міського середовища набула особливої актуальності.

В промислово-розвинених містах особливу небезпеку для населення представляють, перш за все, викиди в атмосферу, що призводять до забруднення повітряного басейну. На урбанізованих територіях через атмосферу потрапляє близько 80% всіх забруднюючих речовин. Ці речовини надходять від двох джерел - стаціонарних і пересувних. Стаціонарні джерела краще піддаються контролю та прогнозу розповсюдження викидів. Проводити ж облік викидів від автотранспорту набагато складніше через його мобільність.

Проблема техногенної дії на біоту як елемент урбосередовища – одна з глобальних проблем сучасності, актуальна вона і для міста Черкаси. Рослини разом з повітрям поглинають токсиканти, якими насичене повітряне середовище міських екосистем, що в свою чергу спричиняє їх структурні зміни.

Місто Черкаси розташоване в лісостеповій зоні Дніпровської терасової рівнини на відносно високому плато правого берега р. Дніпро.

Рельєф навколишньої місцевості являє собою злегка хвилясту рівнину.

За метеорологічними показниками переважаючими напрямками вітру в м. Черкаси є північно-західні вітри, і північні в холодну пору року. Це сприяє швидкому розсіюванню домішок в атмосфері в північно-західних районах, а взимку і північних.

За даними Головного управління статистики головними забруднювачами атмосферного повітря (за галузями економіки) по місту Черкаси є підприємства: ВАТ «Хімволокно ДП Черкаська ТЕЦ» (22%) ВАТ «Азот» (20%).

Атмосферне повітря міста Черкаси забруднюється як від пересувних так і від стаціонарних джерел. Проте в мікрорайонах, де зосереджений один із забруднювачів спостерігається його переважання. Тому моніторинг атмосферного повітря необхідно проводити в різних районах міста. Варто відзначити, що це дуже дорогі, енерговитратні дослідження, що вимагають постійного спостереження та лабораторного діагностування для виявлення динаміки зміни урбосистеми.

Зростання антропогенного пресингу в міських екосистемах супроводжується техногенним забрудненням навколишнього середовища, негативний вплив якого відбивається на рослинному та ґрунтовому покриві й здоров'ї людей. На сьогодні основними чинниками антропогенної деградації міських екосистем є автотранспорт та об'єкти паливно-енергетичного комплексу.

Для оцінки стану забруднення урболаншафтів промисловими токсикантами, актуальною є розробка та використання нових методів, які б дозволили отримати картину розповсюдження забруднювачів довкілля, які є досить різноманітними за походженням, шляхами надходжень до міських екосистем та особливостями впливу на біоту.

Системний підхід вивів фітоіндикацію на більш високий щабель досліджень і дозволяє оцінювати не тільки статичні властивості дендроценозів, а й їх динаміку, зміни процесів, що спричинені як природними, так і антропогенними факторами.

Дослідити шлях аеротехногенного надходження та ступінь дигресії біогеопокриву можна за допомогою рослин індикаторів, які є невід'ємною частиною урбосистем. Їх велика площа взаємодії та інтенсивний газообмін з навколишнім природним середовищем, зумовлюють досить високу чутливість до дії техногенних полутангів, наочно і надійно характеризують ступінь забруднення урболаншафтів.

Сучасні підходи до оцінки екологічного стану урбосистем стосуються переважно абіотичного блоку екосистеми. Проте такий підхід не дозволяє об'єктивно й повно охарактеризувати небезпеку дії урбосередовища на живі організми. Інтегральна оцінка можлива лише за умови поєднання класичних фізико-хімічних методів з детальним моніторингом біотичної складової, в що є основою системного екологічного принципу.

*Новіцький В.О., студент 4 курсу
Скрипніченко С.В., доцент кафедри екології, к. с-г. н.
Житомирський державний технологічний університет
м. Житомир, вул. Черняхівського, 103, кафедра екології*

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

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 і 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– 2014рр. – 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 глибинність 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. Частка накопиченої ними органічної маси (поживні 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.

Слюсаренко В.В., студент 4 курсу
Хоменко О.М., завідувач кафедри екології,
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ТА НАПРЯМКІВ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В Черкаській області досить густа річкова мережа, яку складає 181 річка. Найважливішою водною артерією є Дніпро, в який у межах області вливаються притоки Рось, Вільшанка, Тясмин та ін. Річки, що пересікають західну частину Черкащини – Гірський Тікич і Гнилий Тікич, - належать до басейну Південного Бугу. Запаси води на території Черкаської області невеликі. Область займає чотирнадцяте місце в країні за обсягом поверхневих вод та кількістю води на 1 км² площі і на душу населення. У водному балансі області значне місце відіграє розвинена система великих і малих річок та водоймищ. Водні ресурси Черкаської області використовуються в досить широких межах. Основними водоспоживачами є промислові та сільськогосподарські підприємства. На потреби сільського господарства, враховуючи зрошення та риборозведення, використовується найбільша кількість води. Структуру водокористування по Черкаській області протягом 2010 – 2014 р.р. наведено на рисунку. Аналіз динаміки водокористування протягом 2010 – 2014 р.р. свідчить про найбільшу кількість використання води саме на потреби сільського господарства – 135,2 млн.м³ (з них на риборозведення 101,7 млн.м³) або 63,56 % від загального використання (рис.).

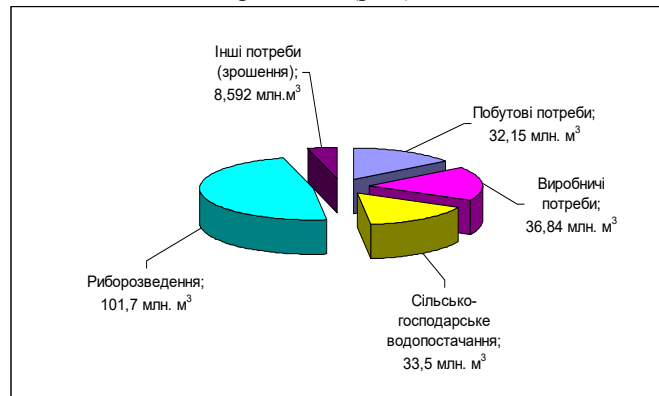


Рисунок - Структура використання водних ресурсів, млн. м³

Слід відзначити, що в 2013 році з природних джерел забрано води на різні потреби народного господарства 229,0 млн.м³, що на 29,5 млн.м³ менше, ніж у 2012 році, що складає 11,41%. Зменшення обсягів забору води в 2013 році відбулося за рахунок зменшення водозабору з поверхневих джерел на 28,4 млн.м³ та з підземних джерел на 1,03 млн.м³. Водний баланс області за останні роки зазнав значних змін. У порівнянні з 1990 р. забір свіжої води зменшився в 2,5 рази і складає 229 млн.м³. Зменшення обсягів використання води відбулося за рахунок зменшення її витрат на виробничі потреби (на 9 млн.м³, або на 21%) та ставково-рибне господарство (на 18 млн.м³, або на 15%). Потреби промисловості задовольнялися також шляхом залучення води в оборотні і повторно-послідовні системи, частка яких у загальному обсязі використання води зросла з 80% у 1990 р. до 94% у 2013 р. За рахунок цього протягом 2013 р. зекономлено 599 млн.м³ свіжої води. Серед міст обласного підпорядкування та районів області найвищі показники економії свіжої води за рахунок оборотної були в містах Черкаси (95%), Сміла (69%), Умань (64%), Золотоноша (70%) та Звенигородському (84%), Канівському (79%), Корсунь-Шевчківському (52%) районах. Малі річки басейну Дніпра, які становлять понад 90% річкової мережі басейну, мають також надзвичайне народногосподарське значення. Об'єм водозабору з них досягає 2,1 км³ за рік. Водою з малих річок забезпечується 18% усіх народногосподарських потреб у басейні. Малі річки використовують для риборозведення, особливо в лісостеповій частині басейну Дніпра та Південного Бугу. Проте, проблема забруднення водних ресурсів Черкаської області скидами стічних вод промислових підприємств та комунальних господарств внаслідок відсутності та неефективної роботи очисних споруд відноситься до найважливіших екологічних проблем регіону. Основними джерелами забруднення водних об'єктів залишаються очисні споруди та каналізаційні мережі виробничих управлінь житлово-комунального господарства, цукрові заводи області.

УДК: 657.03

*Малинівська К.В., студентка V-го курсу групи ЕО-27
Скрипніченко С.В., доцент кафедри екології, к.с-г. наук
Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир*

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ЗА ДОПОМОГОЮ БІОЛОГІЧНИХ РЕАКТОРІВ SBR

Надзвичайно важливою та актуальною проблемою є очищення стічних вод від промисловості, оскільки вони є найбільш потужним антропогенним джерелом забруднення природних вод. Промислові стічні води характеризуються як великими об'ємами утворення, так і зміною хімічного складу.

Для очистки стічних вод не повинні використовуватися методи, які порушують структуру води і змінюють її біологічну активність. Очищені стічні води за своїми властивостями повинні наближатися до природних. Аналіз технології очищення вод за допомогою біологічних реакторів SBR, показує, що при цьому очищену стічну воду можна повернути у вторинний водообіг, зекономивши питну воду, вартість якої зростає не тільки від економічного розвитку держави, але й від забруднення джерел водопостачання. Ця технологія встановлює принципово новий підхід до вирішення проблем водоочистки.

Установка Biotal складається з трьох реакторів SBR, які послідовно сполучені між собою. Технологія установки є такою, що стічні води, які оброблюються, протікають від першого до третього реактора SBR і проходять в кожному з них повний цикл біологічного очищення. При цьому активний мул, що постійно циркулює між реакторами, розділений на чотири потоки: стабілізований мул видаляється із системи на зневоднення, старий активний мул потрапляє в перший (за ходом руху) реактор SBR оброблення стічних вод; більш молодий активний мул надходить у другий реактор SBR, а мул з хлоромісним осадом з третинного відстійника, який виконує одночасно роль контактного резервуару, — у приймальну камеру. Цим досягається поетапна адаптація мікроорганізмів з поступовим розбавленням стічних вод зворотними активними мулами за ходом їх руху від першого до третього реакторів SBR. За відсутності надходження стічних вод установка Biotal автоматично переходить на перший економічний режим (через 1 год — 60% економії) і на другий (через 24 год — 80% економії). Це дозволяє значно скоротити витрати електроенергії і продовжити термін служби устаткування. Технологію очищення в установці Biotal розроблено таким чином, що виділення метану і сірководню не відбувається, оскільки не передбачений анаеробний ступінь очищення.

Звичайно ж не всі забруднення очищених стічних вод однаково ефективно розкладаються бактеріями активного мулу і видаляються в установці. Проте, в установках Biotal з ефективністю 98,2 % видаляються органічні забруднення, у зв'язку з чим і знижується біологічна потреба кисню стічної води (БПК). Ефективність очистки стічних вод від завислих речовин на установках в середньому становить 97,7 %.

Видалення азоту в реакторах здійснюється завдяки послідовному протіканню процесів нітрифікації і денітрифікації. Свіжа стічна вода, що потрапляє в установку, містить значну кількість органіки, яка в перших реакторах є основним поживним субстратом для бактерій активного мулу. В другому і третьому реакторах органіки все менше, і енергію для своєї життєдіяльності бактерії починають отримувати в процесі нітрифікації, окислюючи амонійний азот до нітритів і нітратів. Ці речовини, в свою чергу, також повинні видалятися зі стічної води, саме тому в установках забезпечується багатоконтурна рециркуляція активного мулу. Потрапляючи в приймальну камеру насичений нітратами активний мул з третього реактора SBR в умовах дефіциту кисню (аноксидні умови) і наявності свіжої легкоокислюваної органіки починає процес денітрифікації.

Фосфор також є біогенним елементом, тому разом з азотом до 50% він засвоюється мікроорганізмами для побудови їхніх клітин. Фосфор також накопичується бактеріями (так можна видалити ще до 10% фосфору зі стічної води).

Якщо до очищеної води ставляться суворі вимоги по відношенню до вмісту фосфору, або якщо вміст фосфору на притоці вище передбаченого нормами прийому в каналізацію, необхідно встановити додатковий насос-дозатор. З допомогою цього насоса в контактний резервуар установки дозується коагулянт, який вступає в реакцію із фосфором, що міститься у воді, і зв'яже його, при цьому утворюється нерозчинна сполука, що випадає в осад. Це дозволяє максимально видалити з очищеної стічної води не лише органічні забруднення, азотисті сполуки, але і фосфор.

Проаналізувавши результати спостережень, можна зробити висновок, що ефективність застосування біореакторів SBR досить висока, тому можна організувати вторинне використання очищеної стічної води в технічних цілях і це дозволить значно зменшити витрати води питної якості для цих цілей.

УДК: 332.3

Сорока А.В. студ. 3 курсу,

Скрипніченко С.В.,

к. с-г. н., доцент кафедри екології

Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир

НАСЛІДКИ НЕЗАКОННОГО ВИДОБУВАННЯ БУРШТИНУ

Одна з головних проблем бурштинових «розкопок» - незаконне видобування «сонячного каменю», яка при цьому має ряд негативних наслідків.

До екологічних наслідків належать: порушення цілісності геологічних пластів, збіднення надр бурштину, порушення гідрогеологічних умов на прилеглих територіях, знищення трав'яного покриву і родючого шару ґрунту, вирубування дерев і порушення їхньої кореневої системи, зміна болотних біоценозів. До економічних наслідків належать: збитки у лісовому та водному господарстві, деградація ґрунтів, втрата для держави значних обсягів бурштину-сирцю, що набагато перевищують обсяг законного видобування, недоотримання митних зборів, загальнодержавних та місцевих податків і зборів. До соціальних наслідків належать: підвищення рівню криміногенної обстановки в регіоні, високий рівень травматизму та смертності серед «старателів» через недотримання правил безпеки, зростання соціальної напруги через конфлікти між «старателями» та простими громадянами.

Площа понівечених земель на території Рівненської та Волинської областей сягає більше семиста гектарів. Лісів – понад 400. У Житомирській області вже практично втрачено 60 гектарів лісів.

Тисячі гектарів землі, на якій раніше був ліс, після «старательських» робіт нагадують марсіанський пейзаж з поваленими деревами над ямами 3-8 метрів глибини, заповненими глинистою сірою рідиною.

Дійсно, нелегальний видобуток каменю проводиться, здебільшого, мотопомпами, через що земля виснажується та вкривається піском. Тому ця проблема і потребує проведення досліджень, однак її вирішення в Україні буде сягати мільйонів гривень. Уже зараз можна зробити висновок, що збитки, наприклад, заподіяні лісу у двох лісгоспах Житомирської області становлять близько 100 тисяч гривень. Наслідки незаконного добування бурштину-сирцю на землях лісгосподарського призначення Білорівницького та Олевського лісгоспів – вражаючі, бо дерева зрубані, або впали від пошкоджень кореневої системи. Після чого вони втрачають технічну якість, однак їх необхідно прибрати, бо це створює загрозу пожеж та розповсюдження шкідників, і тому пошкоджені площі потрібно заліснити.

Промислові поклади бурштину в межах Прип'ятського басейну (північні райони Волинської, Рівненської, Житомирської та Київської областей) залягають на глибині від 2,5 до 10 м від земної поверхні та мають сумарну потужність 0,5-5,0 м. Вміст бурштину в них коливається від декількох до кількох сотень грамів на кубічний метр, а загальні ресурси бурштинової сировини в регіоні оцінено щонайменше в 100 тис. тонн.

Існує декілька способів видобування бурштину:

- механічний спосіб, який включає в себе розробку масиву ґрунту у відкритому кар'єрі або під землею: розкриття продуктивного шару ґрунту, екскаваційні роботи, транспортування породи, грохотіння, миття породи, рекультивацію земель. Даний спосіб добування бурштину проводиться комплексом машин і на сьогодні застарів. Недоліками такого способу є великі експлуатаційні та економічні затрати, винос породи на поверхню і негативний екологічний вплив на навколишнє середовище;

- гідравлічний спосіб, який здійснюється при розмиванні продуктивного шару ґрунту струминами високого тиску, та винос бурштину на поверхню родовища гідравлічними потоками, супроводжується: виносом мінерального ґрунту на поверхню родовища, що не забезпечує повного вилучення бурштину з родовища. Енергомісткість способу призводить до зміни структури ґрунтів, утворення порожнин і відповідно справляє значний негативний техногенний вплив на навколишнє середовище.

Таким чином, в сучасних умовах добування бурштину потребує новітніх технологій і удосконалення засобів і методів для інтенсифікації процесу видобутку, при якому досягається вища продуктивність та ефективність, а також зменшення негативного екологічного впливу на навколишнє середовище.

Для вирішення досліджуваної проблеми необхідно провести ряд заходів:

- зібрати і проаналізувати інформаційний матеріал для розробки проекту законного видобування бурштину;

- проаналізувати існуючі методи видобування з метою збереження довкілля і досягнення економічної ефективності;

- використовувати належним чином можливості землеустрою щодо управління територіями з покладами бурштину, оскільки не вдосконалюються земельні відносини, недостатньо науково-обґрунтовані професійні напрацювання;

- подати пропозиції щодо організації раціонального використання землі з веденням кадастру та моніторингу у перспективі.

УДК: 502.37

- *Данилюк Ю. М., студентка 3 курсу*
- *Корбут М. Б. науковий керівник, старший викладач*
- *Житомирського державного технологічного університету кафедри екології*
- *м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

ПРОБЛЕМА ВТРАТИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРИНЦИПИ ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

Біорізноманіття – це всі прояви «різноманіття життя на землі»; його можна оцінити кількістю видів, що трапляються на певній території або в країні, генетичною різноманітністю кожного виду, яка забезпечує можливості його пристосування до зміни умов існування, а також наявністю різних екосистем. "Біологічне різноманіття" означає різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є. Це поняття включає в себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманіття екосистем. Поняття «біорізноманіття» набуло міжнародного політичного значення після підписання багатьма державами Конвенції про біологічне різноманіття на Конференції ООН з довкілля в Ріо-де-Жанейро (Бразилія) у 1992 році. У Конвенції про біологічне різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає у себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем».

Основну загрозу для біологічного різноманіття становлять незаконні забудови та вирубування лісів, браконьєрство, розорювання місць поширення видів, здійснення господарської діяльності на території прибережно-захисних смуг, гірських та степових районів, інтродукція чужорідних видів, кліматичні зміни, забруднення довкілля, неконтрольований видобуток природних багатств.

Рослини, тварини та мікроорганізми формують складну, взаємозалежну сітку екосистем та оселищ (місцезростань), яка надає міриади природних послуг, від яких залежить все життя на Планеті. Хоча технології можуть компенсувати деякі з цих послуг, багато з них не можуть бути заміщені.

Природні послуги – це вигоди, які людина отримує від екосистем. Вони включають: послуги постачання: товари, безпосередньо отримані від екосистем (їжа, ліки, деревина, бавовна); регулятивні послуги: вигоди, отримані від регуляції природних процесів (фільтрація води, розпад сміття, регуляція клімату, регуляція деяких хвороб, водопостачання); допоміжні послуги: регуляція основних екологічних функцій та процесів, необхідних для постачання всіх інших природних послуг (кругообіг речовин, фотосинтез, ґрунтоутворення); культурні послуги: психологічні та емоційні вигоди, отримані від взаємодії з природою (збагачення естетичного, духовного досвіду, рекреація).

Вся людська діяльність базується на екосистемних послугах – але, також, вона загрожує біорізноманіттю, яке підтримує ці послуги. найбільшими тисками є:

- трансформація та втрата оселищ (місцезростань), фрагментація та перетворення землі (зміна режиму використання): в основному через збільшення площі земель під сільське господарство, аквакультуру, промислове та побутове використання; будівництва дамб та інші зміни річкових систем для іригації, гідроенергетики; руйнуючі риболовецькі практики тощо;
- надмірна експлуатація популяцій диких видів: використання тварин та рослин у їжу, для отримання матеріалів та ліків на рівні, який перевищує можливості відновлення популяцій;
- забруднення: в основному через надмірне використання пестицидів у сільському господарстві та аквакультурі; побутові та промислові викиди та відходи гірничодобувної промисловості;
- зміна клімату: через зростаючий рівень парникових газів в атмосфері, спричинених, в основному, спалюванням викопного палива, знищенням лісів та промисловими процесами.;
- чужинні види: заселені свідомо чи ненавмисно з однієї частини світу у іншу, стають конкурентами, хижаками чи паразитами місцевих видів.

Значною мірою ці загрози витікають з людських потреб та вимог у їжі, напоях, енергії та матеріалах, як і необхідності у вільному місці для будівництва міст та інфраструктури. Ці потреби задовольняються декількома ключовими секторами: сільське та лісове господарство, рибний промисел, гірничодобувна промисловість, водне господарство, енергетика та легка промисловість. Всі разом ці сектори є непрямими чинниками втрати біорізноманіття. Рівень їх впливу на різноманіття визначається трьома факторами: загальна кількість споживачів; об'єм, який споживає кожна людина; та ефективність використання природних ресурсів для вироблення товарів та послуг.

Втрата біорізноманіття може бути причиною занепаду та краху екосистем. Це, в свою чергу, ставить під загрозу постійне надання природних послуг, що ще більше загрожує біорізноманіттю та здоров'ю екосистем. Зменшення біорізноманіття займає особливе місце серед головних екологічних проблем сучасності. За даними ЮНЕП, наприкінці XX століття серйозного ризику повного винищення зазнавали 25% видів ссавців і 11% видів птахів. Сьогодні в Африці кількість великих ссавців становить лише 10 %

тієї, що була там 100 років тому, а за останні 50 років зникла майже половина тропічних й екваторіальних лісів. Протягом останніх 500 років Україна втратила понад 2/3 лісів і зараз за лісистістю посідає передостаннє місце в Європі. Загальна площа лісового фонду становить 10,8 млн. га (2006), лісистість території – 15,7 %. За останні 400 років на Землі зникло більше видів, ніж за попередні 10 тис. років.

Нині щодоби на Землі зникає кілька видів. Техногенні втрати видів перевищують природні темпи їх елімінації у 100-1000 разів. У Червоний список Всесвітнього союзу охорони природи (2000) занесено більш ніж 9 тис. видів тварин і майже 7 тис. видів рослин. Через непродуману діяльність людей за найближчі 50-100 років може бути страчено від 25 до 50 % сучасного видового різноманіття. Відбувається незворотна і некомпенсована руйнація унікального генофонду планети.

Наслідком зникнення біорізноманіття стане руйнування існуючих екологічних зв'язків та деградація природних угруповань, неспроможність їх до самопідтримування, що призводитиме до їх зникнення. Подальше скорочення біорізноманіття може привести до дестабілізації біоти, втрати цілісності біосфери та її здатності підтримувати найважливіші характеристики середовища. Внаслідок незворотного переходу біосфери в новий стан вона може стати непридатною для життя людини. Тому збереження біорізноманіття є необхідною умовою виживання людства.

Перелік рослин і тварин, що потребують охорони, наводять в так званих Червоних книгах. Червона книга – це офіційний документ, що містить регулярно поновлювані дані про стан та розповсюдження рідкісних і тих, що знаходяться під загрозою зникнення, видів рослин і тварин.

В останні роки був обґрунтований новий підхід до охорони біорізноманіття – оселищного. Суть цього підходу полягає у збереженні природних оселищ, тобто місць «проживання» видів, що дає змогу зберегти як види та їх угруповання, так й умови, необхідні для їх виживання та нормального розвитку.

Принципи оселищної концепції збереження біорізноманіття закріплені в Бернській конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі. Мета конвенції полягає в збереженні дикої флори та фауни та їхніх природних оселищ, заохоченні співпраці між державами в галузі охорони природи, моніторингу та контролі стану вразливих видів та видів, що знаходяться під загрозою зникнення, допомозі в виданні законодавчих актів та проведенні наукових досліджень з охорони природи. Країни - члени Європейського Союзу домовилися працювати разом над створенням мережі оселищ, що підлягають охороні. Ця домовленість закріплена в законодавчому акті – Директиві Європейського Союзу (Council Directive) 92/43/ЕЕС від 21 травня 1992 року «Про збереження природних оселищ та видів природної фауни і флори», метою якої є формування мережі природоохоронних територій NATURA 2000 на території Європейського Союзу. Україна та інші сусіди ЄС погодилися приєднатися до мережі цінних оселищ і на підтримку цієї ініціативи узгодити своє законодавство. У 1998 під егідою Бернської конвенції було створено так звану "Смарагдову мережу" територій особливого природоохоронного значення (Areas of Special Conservation Interest, ASCIs) на теренах країн - членів конвенції, котрі керуються програмою "Natura 2000" Європейського Союзу.

В сучасному суспільстві екологічна політика стала самостійною сферою у політичній діяльності. Формування екологічної політики розпочалося з 1970-х років, коли стала очевидною швидка деградація природного середовища у багатьох країнах світу. Зараз більш ніж в 100 країнах світу створені міністерства або відомства які спеціально займаються охороною довкілля. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України було створено у 1991 році. За його ініціативою у 1991 р. був прийнятий Закон про охорону навколишнього природного середовища і розпочато розробку пакету законів та законодавчих актів з екологічних проблем, включаючи охорону атмосфери, води, рослинного та тваринного світу. У березні 1998 р. Парламент України затвердив «Основні напрямки державної екологічної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки». Цей документ проголосив на державному рівні довгострокову стратегію розв'язання екологічних проблем у системній сукупності та взаємопогодженості цілей, завдань, механізмів та інструментів.

Реалізація напрямів екологічної політики держави здійснюється шляхом розробки окремих національних, державних, регіональних, місцевих та об'єктних програм і проектів. В Україні вже розроблено низку важливих державних програм: оздоровлення басейну р. Дніпро та підвищення якості питної води, розвитку заповідної справи, утилізації відходів, збереження біологічного і ландшафтного різноманіття. Не тільки певні урядові програми та закони можуть вплинути на збереження біорізноманіття, а й кожна людина може зробити свій внесок. Щоб зберегти все різноманіття життя на нашій планеті ми мусимо усвідомлювати можливі наслідки нашої діяльності для живої природи. Збереження біорізноманіття в сучасному розумінні – це перш за все комплекс активних заходів. До нього входять як безпосередні дії зі збереження та відновлення, так і застосування різноманітних соціально – економічних механізмів впливу на різні групи населення та господарської структури.

ОЦІНКА РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСОПРОДУКЦІЇ У ЛІСОВИХ МАСИВАХ ДП «ОЛЕВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Радіоактивне забруднення значної площі Українського Полісся є одним із найважливіших факторів, що лімітують використання лісових ресурсів. Найбільша кількість забруднених радіонуклідами лісових площ зосереджена на території Житомирської області - 60,1% територій мають величину радіоактивного забруднення ґрунту понад 1 Кі/км^2 . Найбільші рівні радіоактивного забруднення ґрунту спостерігаються у лісах Народицького, Овруцького, Лугинського, Білокоровицького, Олевського районів. У них радіоактивного забруднення зазнала не тільки деревина, але і вся лісова продукція: гриби, ягоди, м'ясо диких тварин, тощо.

Рівень радіоактивного забруднення дарів лісу залежить від щільності забруднення радіонуклідами території, але навіть при однаковому забрудненні ґрунту різні види грибів, ягід, дерев у різних ґрунтових умовах по-різному накопичують радіонукліди.

На вміст радіонуклідів у лісовій продукції, крім комплексу інших факторів, впливає, в першу чергу, величина радіоактивного забруднення верхніх шарів ґрунту. Інтенсивність надходження Cs^{137} з ґрунту у рослини та ступінь накопичення його значною мірою залежать від біологічних особливостей виду.

Гриби є важливим продуктом харчування в зоні Полісся. Разом з ними в організм місцевого населення може надходити значна, а іноді і основна, частка цезію-137, випромінювання якого, в цьому випадку, формує внутрішню дозу опромінення людини. Залежно від розподілу в ґрунті радіонуклідів і самої грибниці, вологості, а також вмісту калію, рівні забруднення цезієм-137 плодових тіл грибів можуть сильно відрізнятися. Найменш інтенсивно цезій-137 накопичується в опеньках, лисичках, білому грибі, а найбільшою мірою в свинушках, польському грибі і т.д.

На території ДП «Олевське лісове господарство» існує не так вже багато місць, де вміст цезію-137 в грибах відповідає допустимим рівням, а точніше це всього лише 10751,6 га із всієї площі лісгоспу - 61123,3 га. Навіть при невеликих рівнях щільності радіоактивного забруднення ґрунту (біля 1 Кі/км^2) вміст Cs^{137} в їх плодових тілах перевищує допустимі рівні (500 Бк/кг). Виявлено, що у 35,96% зразків свіжих грибів вміст Cs^{137} перевищував допустимий рівень. Мінімальна питома активність Cs^{137} була виміряна у свіжих плодових тілах сиріжок – 10 Бк/кг, а максимальна – також у свіжих плодових тілах сиріжок – 7100 Бк/кг, що перевищувало чинний гігієнічний норматив у 14,2 раза. І це при тому, що значна частка зразків грибів була представлена видами, які є слабкими накопичувачами Cs^{137} , – опеньком осіннім, підосиковиком, лисичкою справжньою.

Радіоактивне забруднення грибів у лісах часто набагато вище, ніж забруднення лісових ягід, наприклад, чорниці, журавлини, лохини і т.д.. Тим не менш, до цих пір спостерігаються перевищення допустимих рівнів вмісту цезію-137 в ягодах. У свіжих ягодах чорниць мінімальне значення питомої активності Cs^{137} становить – 51 Бк/кг, а максимальне – 2617 Бк/кг, що перевищує чинний гігієнічний норматив у 5,2 раза. Завдяки нижчим рівням забруднення і відносному споживаному об'єму, лісові ягоди мають меншу радіологічну небезпеку для людей, ніж гриби. Згідно з чинними гігієнічними нормативами, допустимий вміст Cs^{137} у свіжих ягодах чорниць не повинен перевищувати 500 Бк/кг.

Накопичення радіонуклідів у лікарських рослинах залежить від складного комплексу факторів. До групи внутрішніх факторів належать біологічні особливості видів: систематичне положення, життєва форма, глибина розміщення кореневої системи. Мінімальне значення питомої активності Cs^{137} у лісових масивах ДП «Олевське лісове господарство», у лікарській сировині було визначено у траві звіробою звичайного – 7 Бк/кг, а максимальне – у пагонах чорниць 18000 Бк/кг, що у 30 разів перевищувало чинний гігієнічний норматив. Вміст Cs^{137} у лікарській сировині не повинен перевищувати 600 Бк/кг, Sr^{90} – 200 Бк/кг у таких видах, як кора крушини ламкої, кора дуба звичайного, олістяні пагони чорниць, трава чистотілу звичайного; для інших видів лікарської сировини, в тому числі сухих ягід чорниць, трави звіробою звичайного, трави буквиці лікарської, трави чебрецю повзучого та ін.

З огляду радіаційної ситуації у лісах Житомирської області слід відмітити, що недеревна продукція лісу містить значну кількість радіонуклідів, що, в свою чергу, потребує розробки рекомендацій щодо її використання та впровадження радіаційного контролю на стадіях приймання продукції та її переробки.

На інтенсивність використання продукції лісового господарства впливає значна мозаїчність радіоактивного забруднення лісів і продукції лісового господарства. Вона значно вища на площах з вищими рівнями щільності радіоактивного забруднення ґрунту.

Калита І.В

студент групи ЕО-32 кафедри екології

Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир

Корбут М. Б.,

старший викладач кафедри екології

Житомирського державного технологічного університету

ПЕРСПЕКТИВИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ШАХТ

Рекультивация відпрацьованих шахт посідає значне місце в національній безпеці та економічному розвитку країни. Занепад та подальше руйнування відпрацьованих шахт є загрозою для безпечної життєдіяльності людей, сталого – економічного розвитку країни. Це зумовлює пошук нових рішень проблем з рекультивации відпрацьованих шахт. Потрібно розробляти більш безпечні, надійні та економічно вигідні проекти з рекультивации відпрацьованих шахт, що закріплюється Кодексом України про надра стаття 54. «Ліквідація і консервація гірничодобувних об'єктів».

Найбільш частими варіантами рішень щодо рекультивации відпрацьованих шахт є два: засипання їх породою з відвалів та заповнення водою. Засипка відпрацьованих шахт породою не становить технічних труднощів. Одночасно з цим не тільки ліквідуються відвали і звільняються з них майданчики, які можна використовувати під сільськогосподарські угіддя, а й зменшуються глибини шахт. Однак така рекультивация виправдана тільки для кар'єрів невеликої глибини при наявності достатньої кількості відпрацьованої породи і родючого ґрунту. Рекультивация глибоких виробок вимагає більш складного рішення. Незважаючи на величезні породні відвали (висотою до 100 м), їх кількості недостатньо для засипання глибоких виїмок (глибиною до 500 м) і вирівнювання рельєфу і будуть потрібні дослідження на найближчій території додаткових обсягів відпрацьованої породи і родючого ґрунту для закриття поверхні рекультивується ділянки.

Шахти можна практично повністю заповнити водою та створити в них штучні водойми. Проте для цієї мети можливо використовувати тільки шахти невеликої глибини. Для заповнення виробок, наприклад, шахти «Прогрес» (м. Торез) (1340 м) або ім. В. М. Бажанова (м. Макіївка) (1200 м) в цих районах відсутній необхідний запас води. Також затоплення шахт не має економічної доцільності, адже в таких умовах не займаються рибним промислом.

Рекультивацию шахт можна проводити для : будівництва будівель і споруд; будівництва санітарно-гігієнічних об'єктів (парків, зон відпочинку, спортивних майданчиків).

Найбільш складним в перерахованих випадках є будівництво на техногенному рельєфі будівель і споруд, коли необхідні спеціальні заходи щодо закріплення і ущільнення підстав фундаменту.

Деякі сфери виробництва потребують специфічних складських приміщень наприклад ядерна енергетика. Відпрацьоване ядерне паливо знешкоджують або збагачують, після чого воно стає знову придатне до використання. Багато держав консервують відходи для того щоб збагатити їх. Німецьке сховище в колишній соляній копальні в Морслебене дає безпечний притулок відходам вже три десятиліття. Шахти підходять для створення в них бомбосховищ на випадок війни. А в час ядерної зброї тільки шахти можна рекультивувати під сховища від неї.

В стилі промислового туризму запропоновано використання копалень "Артемсолі", які знаходяться в районі міст Соледару і Артемівська, на місці села Брянцевка, де у 1877-1878 роках була пробурена перша свердловина глибиною 292 метри. Саме тоді стало відомо, що в цьому місці знаходиться дно мілководної затоки древнього Пермського моря, яке близько 250 млн. років тому утворило величезні поклади кам'яної солі.

На території соляних шахт нещодавно було відкрито спелеосанаторій "Соляна симфонія". Завдячуючи своїм властивостям – в санаторії успішно лікують алергічні захворювання.

У 2004 році у соляних шахтах було організовано грандіозне дійство – Міжнародний фестиваль симфонічної музики, який тепер є традицією Соледару. В цьому напрямку потребують додаткового вивчення калійні шахти м. Калуща на Івано-Франківщині та м. Стебника на Львівщині.

Таким чином рекреацію шахт можна проводити з забезпеченням захисту життя, безпеки життєдіяльності, оздоровлення людей та економічною вигодою.

*Денисюкова К.Г., студентка 4 курсу
Житомирського державного технологічного університету
Давидова І.В., науковий керівник, к.с.-г.н., доцент кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету
м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛАНДШАФТНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ЖИТОМИРЩИНИ

Серед ландшафтних рекреаційних ресурсів Житомирської області особливе місце займають природно-заповідні об'єкти загальнодержавного значення. Природно-заповідний фонд Житомирської області включає: 1 природний заповідник, 10 заказників загальнодержавного значення, 76 державних заказників місцевого значення, 2 пам'ятки природи, 18 державних пам'яток природи, 1 ботанічний сад, 5 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва.

Перлиною ландшафтних рекреаційних ресурсів Житомирського Полісся є Словечансько-Овруцький кряж. Якщо подивитись на фізичну карту України, то на півночі Центрального Полісся одразу видно на зеленому фоні Поліської низовини чітко окреслений жовтим забарвленням "острів". Словечансько-Овруцький кряж простягається більш ніж на 60 км, маючи ширину від 5 км на сході і 14 - 20 км на заході. Його площа становить 750 кв.км. На цій території можна побачити мальовничі скелі кристалічних порід, каньйони глибиною 80 м з невеликими, але бурхливими річками, а на вершині – густий ліс.

У Житомирській області знаходиться найбільший у країні за площею Поліський державний заповідник. Його створено постановою Ради Міністрів України від 5 жовтня 1968 р. на півночі області з метою збереження типових природних комплексів Полісся, охорони реліктових, ендемічних рослин і тварин та відтворення й збагачення природних лісів регіону. Розташований на території Овруцького і Олевського районів, на базі Копищанського, Перганського і Селезівського лісництва, загальною площею 20104 га. Має охоронну зону. Заповідник простягується суцільним масивом з півночі на південь на 27 км, зі сходу на захід – 21 км.

Природними його межами на заході є річка Уборть, на сході - річка Болотниця. Для заповідника характерні типові соснові ліси Полісся та їхні похідні. Крім лісових насаджень представлені сфангові і осоково-сфангові болота. Загальна площа боліт становить близько 5 тис. га, або 22% усієї площі заповідника. Найбільш заболочені землі східної та південно-східної частини. У заповіднику ростуть 603 видів рослин, що становлять 30% видів усієї природної флори Українського Полісся.

Серед рідкісних рослин на особливу увагу заслуговують реліктові види. Це, зокрема, верби лапландська і чорнична, рододендрон жовтий, шолудивник королівський, плаваючий водяний горіх. Особливу рослинного світу заповідника становлять орхідеї, яких тут зростає 5 видів.

У фауні Поліського заповідника – 30 видів ссавців. Серед них – лосі, дикі кабани, вовки, козулі, лисиці, зустрічається рись. Велику цінність мають колонії диких бобрів. Проживають також цінні хутрові звірі: куниця, видра, ондатра. У заповіднику гніздиться 131 вид птахів. Посеред них тетерева, глухарі, рябчики, сірі куріпки; в річках - понад 30 видів риб.

В Житомирській області створено 19 державних заказників за площею 6228 га, 3 них – 9 республіканського і 10 місцевого значення. Заказники створено в різних природних зонах. З них: лісових – 2, ботанічних – 9, гідрологічних – 5, ландшафтних – 1, орнітологічних – 1, зоологічних 1.

До заказників загальнодержавного значення відносяться: лісовий державний заказник "Туганівський"; лісовий державний заказник "Поясківський"; ботанічний заказник "Городницький"; ландшафтний заказник "Плотниця"; загальний зоологічний державний заказник "Казява".

До пам'яток природи загальнодержавного значення відносяться: урочище "Модрина", урочище "Корніїв"; місцевого значення: урочище "Криниченька", дуб "Велетень", "Скеля Крашевського", скеля "Голова Чацького" та "Флороносні пісковики".

В Житомирській області частка заповідних територій складає 2-4%. Житомирщина входить до числа тих регіонів України, де найбільша кількість парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. В області розташовані Івницький, Новочорторийський, Трощанський парки.

Таким чином, можна зробити висновок, що Житомирська область має надзвичайно багаті природні ресурси, для використання їх у розвитку туризму.

Ландшафт – обличчя Землі, своєрідний "географічний індивід". Людство отримало у спадок від природи їхнє надзвичайне різноманіття.

У Житомирській області створюються такі заповідні території, які, крім охорони природи, розв'язують й інші завдання, зокрема, природоохоронної освіти і виховання. Такими є національні парки та регіональні ландшафтні парки, різниця між якими полягає лише в площі. Перші мають територію майже 100 тис. га, другі – кілька тис. га.

Серед ландшафтних рекреаційних ресурсів Житомирської області особливе місце займають природно-заповідні об'єкти загальнодержавного значення.

Перлиною ландшафтних рекреаційних ресурсів Житомирського Полісся є Словечансько-Овруцький кряж. Якщо подивитись на фізичну карту України, то на півночі Центрального Полісся одразу видно на зеленому фоні Поліської низовини чітко окреслений жовтим забарвленням "острів". На цій території можна побачити мальовничі скелі кристалічних порід, каньйони глибиною 80 м з невеликими, але бурхливими річками, а на вершині – густий ліс. Значний інтерес для дослідників кряжа викликає походження лесу на ньому. Лес – карбонатна, глиниста порода, характерна для лісостепової і степової зон України. Саме на основі лесу сформувалися чорноземи України – найбільше наше багатство. Нині на території кряжа лісів майже немає, їх вирубали протягом останніх трьох століть. Тепер тут поля, на яких вирощують льон, картоплю, зернові культури, жито, пшеницю та овочі. Словечансько-Овруцький кряж багатий джерелами кришталево чистої води. В деяких селах джерела вважають святими і чудодійними.

Найбільш привабливою частиною Словечансько-Овруцького кряжа є його західна частина, до якої можна віднести дві третини його площі. Унікальність її полягає в тому, що в часи, коли майже вся територія нинішньої України була затоплена морем, вона залишалась сушею. Саме західна частина дивує своїм багатством рослинного і тваринного світу. Тут можна зустріти дуб скельний, березу чорну, рододендрон жовтий (азалію понтійську), плющ звичайний, смородину альпійську. Загалом на Словечансько-Овруцькому кряжі виявлено понад 80 реліктових рослин. Ліси на цій території багаті грибами, ягодами, лікарськими рослинами.

На території Олевського району також багато природних пам'яток і заповідних місць. Одним з них є геологічний заказник "Кам'яне село". Воно розміщене на території Замисловицького лісництва Білокоровицького держлісгоспу на схід від села Рудня Замисловицька. Заказник цей має територію 15 га. Характеризується виходами на поверхню численних валунів великих і малих розмірів, багато з яких за формою нагадують сільські хати, хліви і клуні. Такої форми ці камені набули в процесі тисячолітньої ерозії під впливом води, зміни температур та повітря. Українське Полісся, в тому числі і Олевщина, розміщені на Українському кристалічному щиті, численні його виходи на поверхню — не рідкість для цієї місцевості, але унікальність заказника "Кам'яне село" полягає в значній площі, формі і розмірах валунів.

Місцева флора досить типова для даної частини Полісся. З дерев тут переважає сосна, досить часто трапляється береза, рідше – вільха, дуб, осика. Поширені в цій місцевості кущі азалії понтійської або рододендрону жовтого. Ґрунти вкривають зарості папороті, чорниці та вересу. На камінні ростуть мохи, лишайники та окремі види невеликих папоротей.

Особливістю лісу на території заказника є невелика висота дерев і загальна їх недорозвиненість, що зумовлено малородючістю супіщаного ґрунту, відсутністю санітарних рубок і надзвичайною близькістю верхньої межі кам'яних порід.

Тому, заказник "Кам'яне село" може по праву вважатися одним з численних чудес України за своєю красою, унікальністю, чарівними легендами про його походження.

Таким чином, дослідивши, значний масив інформації, можна зробити висновок, що Житомирська область має надзвичайно багаті ландшафтні природні ресурси, які можна використовувати як у розвитку туризму так і для покращення економічного стану.

д.х.н., проф., заведуюча кафедрою хімії

М.І. Ігнатенко,

к.т.н., доцент кафедри хімії,

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, г. Харьков

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ГРАНИТНЫХ ЩЕБНЕЙ

Естественные радионуклиды (ЕРН), содержащиеся в строительных материалах, создают поле γ -излучения в помещении. В качестве заполнителей бетонов чаще всего используются фракции гранитных щебней. Для снижения дозы облучения людей от строительных материалов до минимально возможного уровня необходимо исключить использование месторождений гранитных щебней с наиболее высоким уровнем эффективной удельной активности и регулировать содержание заполнителей в составе многокомпонентных бетонов. В связи с этим необходима предварительная целевая радиационно-гигиеническая оценка и минералогическое исследование заполнителей бетонов. В настоящее время остаются открытыми вопросы варьирования радиационных характеристик нерудного сырья по гранулометрическим фракциям, корреляции радиоактивных свойств с его минералогическим составом. Цель работы – оценка радиоактивных свойств образцов щебней гранитных карьеров Украины и их связь с минеральным составом.

Радиационные характеристики гранитных щебней. Исследован 21 образец фракций щебней из 15 карьеров 8 областей Украины. Измерения активности ЕРН образцов щебней выполнены с помощью гамма-спектрометрического анализа, проведенного на сцинтилляционном гамма-спектрометре СЕГ-001 «АКП-С». Определены удельные активности естественных радионуклидов (C_i) и $C_{эфф.}$ гранулометрических фракций гранитных щебней:

$$C_{эфф.} = C_{Ra} + 1,31C_{Th} + 0,085C_K, \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}. \quad (1)$$

В изученных образцах гранитных шлаков содержание ^{238}U определено по содержанию ^{226}Ra на основании закона радиоактивного равновесия. Разбросу активностей ^{226}Ra 6,35-104 Бк/кг для образцов щебней отвечает содержание ^{226}Ra $(0,176-2,88) \cdot 10^{-9}$ г/кг или $(1,76 \cdot 10^{-11}-2,88 \cdot 10^{-10}) \%$ ^{226}Ra и ^{238}U – $(5,15-84,2) \cdot 10^{-4}$ г/кг или $(5,15 \cdot 10^{-5}-8,42 \cdot 10^{-4}) \%$ ^{238}U . Тория-232 в исследованных гранитах содержится от $3,03 \cdot 10^{-4} \%$ до $3,94 \cdot 10^{-3} \%$. Калия-40 – $(1,47-5,11) \cdot 10^{-4} \%$. Для исследованных гранитов содержание ^{226}Ra и ^{40}K занижено, ^{238}U и ^{232}Th одного порядка с содержанием в изверженных породах; $\text{Th/U}=4,68-5,88$.

По полученным экспериментальным данным рассчитаны величины индексов: эквивалентная активность радия (индекс радиационной опасности) Ra_{eq} (Бк/кг), индекс внешней опасности I_{ex} , гамма-индекс I_γ , альфа-индексу I_α , с помощью которых проводится оценка радиационной опасности строительных материалов по международным нормам. Индекс радиационной опасности используется для сравнения эффективных активностей строительных материалов, содержащих различное количество радия, тория и калия. Ra_{eq} рассчитывается по уравнению:

$$Ra_{eq} = C_{Ra} + 1,43 C_{Th} + 0,077C_K, \quad (2)$$

исходя из предположения, что 1 Бк/кг ^{226}Ra , 0,7 Бк/кг ^{232}Th или 13 Бк/кг ^{40}K дают такую же мощность дозы γ -излучения, что и Ra_{eq} . Величина Ra_{eq} не должна превышать 370 Бк/кг, что соответствует величине дозы внешнего облучения 1,5 мЗв/год. Наибольшее значение Ra_{eq} определено для образца щебня Янцевского карьера, Запорожская обл. (фракция 20-40 мм) (374,9 Бк/кг), превышающее норматив.

Индекс внешней опасности I_{ex} рассчитывается по уравнению:

$$I_{ex} = \frac{C_{Ra}}{370} + \frac{C_{Th}}{259} + \frac{C_K}{4810}. \quad (3)$$

Этот критерий учитывает внешнее облучение за счет γ -лучей и соответствует максимальной эквивалентной активности радия в стройматериалах 370 Бк/кг. Индекс I_{ex} используется для оценки уровня γ -радиационной опасности строительных материалов. Величина I_{ex} должна быть не более единицы. Расчетные значения I_{ex} для большинства исследованных образцов находятся в диапазоне от 0,17 до 0,94, за исключением образца щебня Янцевского карьера, Запорожская обл. (фракция 20-40 мм), для которого величина I_{ex} превышает 1. При величине $I_{ex} \leq 1$ образцы щебней являются радиационно-безопасными и могут использоваться в строительстве.

Еще одним критерием, характеризующим γ -излучение строительного материала, является гамма-индекс I_γ :

$$I_\gamma = \frac{C_{Ra}}{300} + \frac{C_{Th}}{200} + \frac{C_K}{3000}. \quad (4)$$

Гамма-индекс используют при скрининге для идентификации материалов, которые могли бы представлять интерес в строительстве. Значения I_γ исследованных щебней лежат в интервале 0,24-1,37.

Для материалов, используемых в больших объемах, например, для бетона $I_\gamma \leq 1$ соответствует годовой эффективной дозе меньшей или равной 1 мЗв. $I_\gamma \leq 0,5$ соответствует к годовой эффективной дозе меньшей или равной 0,3 мЗв. В первую категорию попадают образцы щебней: карьера «Технобуд» Житомирской обл. (фракция 20-40 мм), Тельмановского карьера Донецкой обл. (фракция 10-20 мм), Новополтавского карьера Запорожской обл. (фракция 5-10 мм), Хлыстуновского карьера Черкасской обл. (фракция 10-15 мм), карьера «Будмайстер» Днепропетровской обл. (фракция 0,8-3 мм), Карьера «Карань» Луганской обл. (фракция 3-10 мм). Ко второй категории относятся образцы щебней: ООО «Нерудстройматериалы» и ЗАО «Горняк» Полтавской обл., (фракции 20-40 мм), Коломоевского карьера, Днепропетровской обл. (фракция 5-20 мм), карьера «Будмайстер» Днепропетровской обл. (фракция 0,65-2,5 мм), Карьера «Карань» Луганской обл. (фракция 5-20 мм), спецкарьера «Гайворонский», Кировоградской обл. (фракции 5-8мм, 8-11 мм, 11-16 мм), ККУ «Кварц», Полтавской обл. (фракции 5-10 мм и 10-20 мм). Исключение из данных категорий представляют образцы щебней Янцевского карьера Запорожской обл. (фракция 20-40 мм) ($I_\gamma=1,37$), Днепропетровского карьера Днепропетровской обл. (фракция 5-20 мм) ($I_\gamma=1,09$), Орликовского карьера Днепропетровской обл. (фракция 5-10 мм) ($I_\gamma=1,12$), Мокрянского карьера-3 Запорожской обл. (фракция 5-10 мм) ($I_\gamma=1,27$). При их использовании в больших количествах в тяжелых бетонах возможно превышение годовой эффективной дозой 1 мЗв.

Количественная оценка эксгаляции изотопов радона из строительных материалов может проводиться с помощью альфа-индекса I_α :

$$I_\alpha = \frac{C_{Ra}}{200}. \quad (5)$$

Данное соотношение выведено, исходя из того, что при активности ^{226}Ra в строительном материале выше 200 Бк/кг, концентрация радона, поступающего в воздух помещения, может быть равной 200 Бк/м³. $I_\alpha \leq 1$ соответствует активности ^{226}Ra , не превышающей 200 Бк/кг. Разброс значений I_α для исследованных щебней (0,03-0,52) свидетельствует об отсутствии опасности ингаляционного поступления радона из щебней внутрь помещения.

Таким образом, согласно величине $C_{\text{эфф.}}$ рекомендуемой НРБ Украины в качестве главного критерия радиационной опасности строительных материалов, исследованные щебни могут использоваться в строительстве без ограничений. Имеется некоторая настороженность по поводу использования образца щебня фракции 20-40 мм щебня Янцевского карьера Запорожской обл. Данный образец имеет завышенные индексы радиационной, внешней опасности и гамма-индекс, то есть характеризуется повышенным гамма-излучением. Использование данной фракции щебня в качестве заполнителя может привести к возрастанию средней $C_{\text{эфф.}}$ готового многокомпонентного бетона, к увеличению $D_{\text{пом.}}$ и дозы, получаемой за счет γ -излучения ЕРН строительных материалов ($\Delta D_{\text{ЕРН}}$). Средние величины для стран СНГ $D_{\text{пом.}} = 350-411$ мкЗв/год и $\Delta D_{\text{ЕРН}} = 100$ мкЗв/год. Вредные воздействия природных ионизирующих излучений представляют наибольшую опасность, так как с течением времени могут создать суммарную дозу облучения для человека более значительную, чем от искусственных радионуклидов.

Связь радиоактивности щебней с минеральным составом. Радиоактивность горных пород определяется их составом, условиями залегания, фаціальными особенностями, генезисом и другими факторами. Радиоактивные минералы, в которых радионуклиды составляют не основной компонент, могут содержать естественные радионуклиды в виде изоморфной примеси, механической примеси (минеральные смеси) и в сорбированном состоянии. Сорбционная способность минералов по отношению к радионуклидам определяется наличием слоистой или каркасной кристаллической структуры. Слюда, цеолиты могут проявлять сорбционную активность по отношению к радионуклидам. Минеральный состав определен методом рентгенофазового анализа для образцов щебней: Янцевского карьера Запорожской обл. (фракция 20-40 мм); Коломоевского карьера Днепропетровской обл. (фракция 5-20 мм); Днепропетровского карьера Днепропетровской обл. (фракция 5-20 мм); Хлыстуновского карьера Черкасской обл. (фракция 10-15 мм). Обнаружены следующие минералы: кварц SiO_2 , альбит $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$, микроклин KAlSi_3O_8 , мусковит $\text{K}_{0.94}\text{Na}_{0.06}\text{Al}_{1.83}\text{Fe}_{0.17}\text{Mg}_{0.03}(\text{Al}_{0.91}\text{Si}_{3.09}\text{O}_{10})(\text{OH})_{1.65}\text{O}_{0.12}\text{F}_{0.23}$, флогопит $\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{AlO}_{10})\text{F}_2$, анортит $(\text{Ca},\text{Na})(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_8$. То, что большая часть исследованных щебней имеет величину $C_{\text{эфф.}}$ меньшую, чем средняя по Украине (223-322 Бк/кг), объясняется наличием в гранитах осадочных пород. Так кварц относится к осадочным породам низкой радиоактивности (до 3,65 Бк/кг); полевые шпаты – к осадочным породам средней активности (3,65-36,5 Бк/кг) или повышенной активности (36,5-365 Бк/кг) наряду со слюдами. Прослеживается четкая корреляция между $C_{\text{эфф.}}$ щебней и суммарным содержанием полевошпатных минералов: альбита и микроклина. Активность ^{40}K варьирует с содержанием калийных минералов (микроклина и мусковита). Так образец гранитного щебня Коломоевского карьера, в котором отсутствует микроклин, имеет наименьшую активность ^{40}K .

ФОРМУВАННЯ НОВОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ НА ПРИНЦИПАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

УДК 657:347.257

*Шаповал Т.М., магістрант, ФОФ, V курс, ОАМ-24
Замула, І.В. д.е.н., проф., науковий керівник
Житомирський державний технологічний університет*

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

В сучасних умовах розвитку соціально-економічних відносин все більше приділяється уваги, як соціальним, так і екологічним проблемам, так як назріла екологічна криза та зниження соціального рівня життя населення не може залишитися без уваги економічної науки.

Ситуація, яка склалась, зумовлює необхідність трансформації положень економічної та облікової науки в напрямі забезпечення стійкого розвитку економічної системи.

Протягом 2011-2012 р.р. спостерігається зменшення показника сталого розвитку. Економічна складова у 2012 році погіршилася на 0,01 відносно 2011 року.

Основними причинами цього є зниження індексу конкурентоспроможності та індексу економічної свободи. Що стосується 2012-2013 р.р., то показник сталого розвитку і у 2013 р. зріс і становив 0,926. Дані зміни спричинило збільшення значення показника гармонізації економічної, екологічної та соціальної складових, в 2013 році воно становило 0,638, що на 0,26 більше ніж у попередньому періоді.

Недостатнє наукове дослідження проблем стійкого розвитку підприємств може призвести до зниження очікуваних результатів управління та зниження рівня виконання прогресивних змін в діяльності підприємства.

Суттєво важливе значення для сталого розвитку, зазначається з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків можна виділити три рівні цілей: *генеральна мета* (збереження людства) *забезпечувальні цілі* (збереження умов, у яких може існувати і розвиватися людство), *підтримувальні цілі* (збереження біосфери та локальних екосистем, які підтримують умови існування людства).

Одним із найважливіших чинників забезпечення переходу суспільства до моделі сталого розвитку є підвищення економіко-екологічної ефективності господарської діяльності. Йдеться про необхідність зменшення обсягів природних ресурсів, які витрачають на виготовлення кожної одиниці продукції, зниження кількості забруднюючих речовин, відходів, утворення яких пов'язане з виробництвом одиниці продукції кожної із галузей господарства й економіки загалом.

Основу політики переходу до сталого розвитку становили три компоненти, що узгоджували множину економічних, соціальних та екологічних інтересів у суспільстві.

Економічна складова концепції стійкого розвитку передбачає оптимальне використання обмежених ресурсів і впровадження екологічних (природо-, енерго- та матеріалозберігаючих) технологій, включаючи створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку та знищення відходів. Сутність економічної складової полягає у забезпеченні стійкого використання природного капіталу, тобто у його “непроїданні”. Виходячи з вищевикладеного, можна виділити такі види стійкості: а) слабка – при незмінній величині природного капіталу зростає чисельність населення; б) сильна – зростаюча або стабільна величина природного капіталу на душу населення.

Одним з інструментів реалізації економічної складової є бухгалтерський облік як інформаційна система, що забезпечує формування інформації про природний капітал суспільства. В бухгалтерському обліку фіксуються господарські операції підприємства, що здійснюються з використанням природних ресурсів або призводять до екологічних наслідків.

Соціальна складова спрямована на забезпечення стабільності соціальних і культурних систем через справедливий розподіл благ не тільки всередині одного покоління, а й між поколіннями. Роль бухгалтерського обліку у реалізації соціальної складової полягає в інформаційному забезпеченні прийняття рішень щодо справедливого розподілу благ.

Екологічна складова покликана забезпечити цілісність біологічних і фізичних природних систем через збереження здібностей до самовідновлення та динамічної адаптації таких систем до змін. Інформаційним джерелом щодо кількості та якості природних систем на мікроекономічному рівні може бути система бухгалтерського обліку.

Недооцінка будь-якої зі складових концепції стійкого розвитку може призвести до негативних наслідків. Суть концепції – одночасний розвиток трьох складових стійкого розвитку, тобто зростання економіки з одночасним покращенням екологічної ситуації та вирішенням соціальних питань.

Отже, взаємозв'язок складових концепції стійкого розвитку та економіко-соціально-екологічної системи в цілому є основою для розробки організації та методики бухгалтерського обліку. За допомогою системи бухгалтерського обліку ми можемо розширити об'єкти обліку та забезпечити стійкий розвиток економіки як країни зокрема, так і світу в цілому. Актуальними залишаються питання обліку окремих об'єктів та проблеми впровадження міжнародних стандартів обліку і фінансової звітності.

*Красовський Р.В., студент 3 курсу,
Кірейцева Г.В., науковий керівник, к.е.н., старший викладач кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету
м. Житомир, вул. Черняховського 103, Україна*

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК ЯК ЕЛЕМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ

Шлях до сталого розвитку – складний, довготривалий і багатофакторний процес досягнення зрівноваженої взаємодії між суспільством і навколишнім природним середовищем, який зачіпає фактично весь комплекс внутрішніх проблем розвитку країни. Одним з основних завдань сталого розвитку України відповідно до визначених національних пріоритетів є удосконалення системи платного природокористування з метою гармонізації відносин суспільства з навколишнім природним середовищем на основі дотримання законів розвитку біосфери. Ключову роль у досягненні гармонійного збалансованого еколого-економічного розвитку суспільства відіграє розроблення конкурентної стратегії розвитку національної економіки і відповідних важелів регулювання ринкової системи господарювання, серед яких найдієвішими є податки.

Так, з 1 січня 2011 року в Україні, як нововведення до існуючої податкової системи, включено загальнодержавний екологічний податок взамін колишнього збору за забруднення навколишнього природного середовища. Враховуючи останні тенденції в податковій політиці європейських країн щодо необхідності перенесення податкового навантаження на екологічні платежі, у Податковому кодексі збільшено ставки екологічного податку удвічі, а також запроваджено оподаткування екологічним податком викидів двоокису вуглецю (парникового газу), джерелом утворення якого є спалювання всіх видів палива. При цьому спрощено порядок розрахунку екологічного податку шляхом уніфікації системи підвищувальних коефіцієнтів та врахування їх у базових ставках податку; здійснено перехід до стягнення податку з пересувних джерел забруднення через податкових агентів (оптових та роздрібних продавців палива). Відповідно до Податкового кодексу запроваджено поетапне зростання ставок податку, а саме до 31.12.2012 включно ставки податку становлять 50 %, до 31.12.2013 – 75 %, а з 01.01.2014 – 100 % від встановлених ставок. Крім того, передбачено щорічно до 1 червня переглядати граничний обсяг ставок екологічного податку з урахуванням індексу інфляції. Значно збільшилися ставки податку за викиди в атмосферне повітря забруднювальних речовин стаціонарними та пересувними джерелами забруднення, за скиди окремих забруднювальних речовин у водні об'єкти і за розміщення відходів, а саме з 01.01.2014 вони перевищують діючі в кінці 2010 року у 15–20 разів.

До інструментів податкової системи входить і надання податкових пільг для підприємств, які здійснюють господарську діяльність, пов'язану із: переробкою відходів (від сортування до утилізації); використанням вторинної сировини для подальшого виробництва; застосуванням пакувальних матеріалів, дружніх до довкілля, а також повторне їх використання; впровадженням маловідходних, ресурсо- та енергоощадних технологій; вкладенням коштів у розвиток “зеленого виробництва” та “зеленої продукції”; впровадженням новітніх технологій повної розробки родовищ корисних копалин; відновленням ландшафтних територій до їх первинного стану тощо.

Але, можна відмітити наступні недоліки у Податковому кодексі щодо екологічного податку:

- ✓ відсутні нормативи податку, який справляється за викиди в атмосферу забруднювальних речовин залізничним транспортом;
- ✓ не визначено умов щодо обчислення екологічного податку в 10-кратному розмірі у разі відсутності у платника податку затверджених у встановленому порядку лімітів скидів та розміщення відходів чи допущення понадлімітних обсягів скидів та розміщення відходів. Скасування зазначених лімітів неможливе, оскільки їх існування закріплено у ст. 44 закону України “Про охорону навколишнього природного середовища”;
- ✓ не визначено відповідальність за порушення природоохоронного законодавства.

Отже, введений екологічний податок сприяє підвищенню контролю за дотриманням законодавства та відповідальності за його порушення підприємствами, але, за наявності зазначених недоліків, потребує подальшого удосконалення. Встановлено, що система екологічних платежів (екологічне оподаткування) в Україні спрямована на збір і накопичення необхідних фінансових засобів для реалізації заходів екологічної спрямованості, а також формування економічних мотивів екологізації процесів виробництва і споживання товарів і послуг. Тобто, запровадження екологічного податку є ефективним інструментом для досягнення збалансованого еколого-економічного розвитку України.

Нагорний С.В.

студент 3-го курсу групи ЕО-32

*Давидова І. В., науковий керівник, к.с.-г.н., доцент кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету*

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ

На сьогодні питання екологізації виробництва в Україні стає особливо актуальним – насамперед, це пов'язано зі стрімким зростанням техногенного навантаження на природне середовище, значним виснаженням природних ресурсів, із щорічним збільшенням екологічних проблем і катастроф, зі збільшенням питомої ваги природоексплуатуючих галузей. Екологічна ситуація в Україні є доволі складною, а в окремих регіонах сягає критичних меж. Необхідно зазначити, що 15 % території країни можна умовно вважати екологічно чистими, 15 % – помірно забрудненими, а 70 % – забрудненими територіями.

Сьогодні під екологізацією виробництва розуміють процес поступового і послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, які дозволяють підвищувати ефективність використання природних ресурсів і умов поряд з покращенням або хоча б збереженням якості природного середовища. Це одна з головних вимог сучасності в умовах глобальної екологічної кризи. В соціально-економічному плані екологізація повинна базуватися на переході до природозберігаючих методів господарювання, а в технічному – на екологізації технологій виробництва і природокористування.

Основними напрямками екологізації виробництва є:

- Розробка ефективних засобів очищення промислових, комунальних та тваринницьких стічних вод, промислових та транспортних викидів в атмосферу. Вона частково запобігає забрудненню довкілля, але повністю не ліквідує його, хоча ефективність окремих очисних технологій сягає 99% - 99,9%, Їм не може належати провідна роль, коли мова йде про гармонізацію взаємодії суспільства і природи (дуже висока вартість сучасних очисних технологій).

- Заходи спрямовані на зменшення або повну ліквідацію шкідливих відходів, що забруднюють довкілля. Головний напрям – це перехід до використання замкнених технологій, для яких характерна відсутність обміну речовин із зовнішнім середовищем. Стосовно технологічної операції це можна розуміти як процес у якому відсутні викиди твердих, рідких і газоподібних речовин – відходів. Важливе значення тут відводиться розробці нових альтернативних технологій в енергетиці, нетрадиційних матеріалів, розробка технологій на основі природних (екологічних) процесів. Саме тут важливе значення має використання останніх досягнень науки і техніки. Це найперспективний шлях екологізації.

- Утилізація, тобто повторне використання відходів. Найбільш важливий захід – це регенерація первинних відходів, тобто повернення їх у цикл виробництва з метою додаткової переробки і вилучення невикористаних елементів або сполук. Є три шляхи регенерації: повернення відходів у той самий виробничий процес з якого його отримано; використання відходів в інших виробничих процесах; використання у вигляді сировини для інших виробництв. Це дозволяє вирішити проблему мінімізації відходів, а у окремих випадках – досягти їх повної ліквідації. Але й тут існує ряд проблем, в першу чергу фінансових, а також часто кількість відходів перевищує реальні можливості їх споживання. Тому найбільш перспективний напрям екологізації виробництва слід вважати розробку принципово нових екологічних (маловідходних) технологій і перехід до основ екологічно чистого виробництва.

- Збалансування темпів експлуатації екосистеми природокористування з інтенсивністю самовідтворення цих екосистем. “Продаж забруднювачів”, очевидно, стане світовою практикою. Можливо таким же чином можна здійснювати “продаж чистоти” – потенціал акумулювання забруднювачів – і компенсацію за підтримку екологічного балансу.

Економія енергії, зміна її джерел на екологічно чисті, ресурсозбереження – все це ознаки екологізації виробництва. Проникнення екологічних нововведень в промисловість проходить декількома шляхами. Найбільш розповсюджений шлях – це очистка викидів і стоків від забруднень. Другий шлях екологізації – удосконалення і модернізація технології виробництва, в тому числі уловлювання викидів, стоків і відходів не у формі забруднювачів, а у вигляді корисних матеріалів, вторинної сировини. Третій шлях – розвиток екологічного виробництва. Експерти вважають, що виробництво очисного устаткування та екологізованої техніки займатиме пріоритетні позиції в промисловості розвинутих країн.

**МОДЕЛЬ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
АСПЕКТОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ**

**MODEL ACCOUNTING AND ANALYTICAL ENSURING ENVIRONMENTAL ASPECTS OF
LAND USE**

Рост внимания мирового сообщества к экологическому императиву устойчивого развития предопределил необходимость разработки методики определения экологической и антиэкологической земельной ренты, имеющей особое научное и практическое значение с позиции макроэкономики для расчетов индикаторов экологически устойчивого развития страны. Одновременно создание стимулирующего экономического механизма неистощимого рационального природопользования с целью нейтрализации внутренних источников угроз национальной безопасности в экологической сфере требует адекватного формирования информации о системной взаимосвязи ресурсов природной среды и результатов экономики как на уровне государства в рамках системы национальных счетов, так и на уровне отдельной организации в системе бухгалтерского учета.

В результате проведенного исследования разработана методика определения экологической и антиэкологической земельной ренты в рамках построения системы эколого-экономического учета на уровне организации. Суть предлагаемой методики заключается в систематическом определении экологической и антиэкологической земельной ренты на основе данных локального мониторинга. В связи с тем что при проведении мониторинга по одним характеристикам земельного участка может происходить улучшение (стоимостным выражением которого является экологическая земельная рента 2 расширенная $R_{эп}$), а по другим — ухудшение (стоимостным выражением которого является антиэкологическая земельная рента $R_{аз}$), обобщающим показателем, на наш взгляд, будет являться суммарный эколого-экономический результат землепользования (E_{ϕ}), который предлагаем определять следующим образом:

$$E_{\phi} = R_{эп} - R_{аз}. \quad (1)$$

Исходя из научно обоснованной в первой главе экономической сущности антиэкологической земельной ренты ее обратным выражением является эколого-экономический ущерб. В этой связи за основу определения антиэкологической земельной ренты предлагаем взять действующую методику исчисления размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде, разработанную Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и утвержденную постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17.07.2008 г. № 1042 в редакции постановления Совета Министров от 31.12.2010 г. № 1940 (далее — Постановление № 1042), которая учитывает виды (загрязнение земель химическими и иными веществами, водная и ветровая эрозия, ухудшение культур технического состояния сельскохозяйственных земель и др.), показатели (превышение норматива предельно допустимой или ориентировочно допустимой концентрации химических и иных веществ, уменьшение мощности плодородного (гумусированного) слоя почвы и др.) и степень (низкая, средняя, высокая, очень высокая) деградации.

Проведенное исследование позволило выявить, что разрабатываемые в настоящее время в нормативных документах и специальной экономической литературе методики нацелены на выявление и определение величины экологического вреда. Вместе с тем эффективная система природопользования должна выполнять не только фискальную, но и стимулирующую функции. С точки зрения научно обоснованного ранее принципа прямой зависимости собственного капитала организации от ее вклада в воспроизводство природного капитала страны как части национального богатства должен оцениваться вклад каждой организации не только отрицательный, но и положительный, поэтому определение величины экологической земельной ренты 2 расширенной имеет особую актуальность и практическую значимость.

Опираясь на действующую в Республике Беларусь методику исчисления размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде, основанную на выявлении и стоимостной оценке ухудшений показателей состояния земли, представляется целесообразным дополнить указанную методику расчетом показателей улучшения, принимая за основу разработанные Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь виды, показатели деградации и интервалы их значений. Предлагаемая методика определения экологической и антиэкологической земельной ренты представлена в таблице.

Таблица — Предлагаемая методика определения экологической и антиэкологической земельной ренты

Методика определения величины антиэкологической земельной ренты	Методика определения величины экологической земельной ренты 2 расширенной
$R_{\text{аэ}} = \sum_{i=1}^n U_i, \quad (2)$ где $R_{\text{аэ}}$ — величина антиэкологической земельной ренты, рублей; U_i — величина эколого-экономического вреда по i-му виду деградации, рублей; n — количество видов деградации	$R_{\text{эп}} = \sum_{i=1}^n \Pi_i, \quad (6)$ где $R_{\text{эп}}$ — величина экологической земельной ренты 2 расширенной, рублей; Π_i — величина эколого-экономического прироста по i-му виду улучшения, рублей; n — количество видов улучшения
Величину эколого-экономического вреда (U_i) предлагаем определять по действующей методике определения эколого-экономического вреда по i -му виду деградации, разработанной Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и утвержденной Постановлением № 1042	Величину эколого-экономического прироста (Π_i) предлагаем определять по аналогии с действующей методикой определения эколого-экономического вреда (формулы 3, 4, 5), но по показателям, характеризующим не деградацию, а улучшение земельного участка
$U_i = \max(U_{1i}; U_{2i}), \quad (3)$ где U_{1i} — величина эколого-экономического вреда по первому варианту расчета; U_{2i} — величина эколого-экономического вреда по второму варианту расчета	$\Pi_i = \max(\Pi_{1i}; \Pi_{2i}), \quad (7)$ где Π_{1i} — величина эколого-экономического улучшения по первому варианту расчета; Π_{2i} — величина эколого-экономического улучшения по второму варианту расчета
$U_{1i} = T \cdot P_i \cdot K_u \cdot B, \quad (4)$ где T — таксы в базовых величинах за один квадратный метр, гектар; P_i — количественный показатель площади деградированных земель (включая почвы) соответственно в квадратных метрах, гектарах; K_u — коэффициенты в зависимости от удаленности от городской черты земельного участка, функционального назначения земель и пр.; B — значение базовой величины, установленное на дату составления акта об установлении факта причинения вреда окружающей среде, в белорусских рублях	$\Pi_{1i} = T \cdot S_i \cdot K_u \cdot B, \quad (8)$ где S_i — количественный показатель площади улучшенных земель (включая почвы), в квадратных метрах, гектарах
$U_{2i} = C \cdot K_n, \quad (5)$ где C — кадастровая стоимость земельного участка по материалам кадастровой оценки; K_n — соответствующие коэффициенты: при низкой степени деградации этих земель — 0,25; средней — 0,5; высокой — 0,75; очень высокой — 1	$\Pi_{2i} = C \cdot K_y, \quad (9)$ где K_y — соответствующие коэффициенты: при низкой степени улучшения этих земель — 0,25; средней — 0,5; высокой — 0,75; очень высокой — 1

В бухгалтерском учете выражение эколого-экономического результата землепользования, определяемого на основе экологической и антиэкологической земельной ренты, предлагаем отражать в активе баланса как экологическое истощение либо экологическое улучшение по счету «Земельный участок». Исходя из принципа двойственности в пассиве баланса выражением эколого-экономического результата землепользования, на наш взгляд, должен служить добавочный экологический (антиэкологический) капитал, который предлагаем отражать на одноименном счете «Добавочный экологический (антиэкологический) капитал».

Учет экологической и антиэкологической ренты дает возможность не только учесть экологические нарушения и вычесть вызванные ими потери: как из финансовых результатов организации (уровень микроэкономики), так и из ВВП, валовых внутренних накоплений, чистого внутреннего продукта и других показателей (уровень макроэкономики), но и отразить расширенное воспроизводство природного капитала. Если экономическое развитие не только не вызывает экологических нарушений, но и улучшает состояние окружающей среды, то отрицательные величины экологических нарушений меняются на положительные показатели, отражающие прирост природного капитала в смысле оздоровления окружающей природной среды.

*Метла О.С.,
ассистент кафедры бухгалтерского учета и аудита
Полоцкого государственного университета,
г. Новополоцк,
Республика Беларусь*

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И ОТЧЕТНОСТИ

В числе глобальных проблем современности, с которыми сталкиваются многие развитые государства, является проблема устойчивого экономического развития. Одним из направлений обеспечения сбалансированного развития является разработка комплексных мер по повышению эффективности использования и воспроизводства минеральных ресурсов.

Активизация промышленного производства предопределяет увеличение потребностей в минеральных ресурсах как местного производства, так и импортируемых. Вместе с тем высокая степень зависимости важнейших отраслей промышленности от импорта сырья и топлива отрицательно влияет на сальдо торгового баланса и общее состояние экономики страны. Поэтому наращивание использования местных полезных ископаемых и постепенное вытеснение импортируемых сырьевых материалов является важной задачей, зафиксированной в Стратегии развития геологической отрасли и интенсификации освоения минерально-сырьевой базы Республики Беларусь до 2025 года, утв. 6 марта 2013 г.

Следует отметить, что выполнение этой задачи осложнено тем, что по отдельным видам минерального сырья степень освоенности разведанных месторождений недостаточна и существенный прирост добычи полезных ископаемых на их базе проблематичен. В связи с этим важное значение приобретает дальнейший поиск, разведка и подготовка к промышленному освоению месторождений (новых видов) минерального сырья, а также обеспечение прироста запасов традиционно добываемых полезных ископаемых.

Направлением усиления экономического потенциала Республики Беларусь, увеличения экспорта может стать разработка месторождений полезных ископаемых за рубежом, а также стимулирование геологоразведочной деятельности недропользователей за счет средств частного капитала по договору концессии.

Оперативное решение задач в области рационального использования и воспроизводства минеральных ресурсов в значительной степени зависит от наличия полной и доступной информации об их запасах, основой которой выступает система бухгалтерского учета и отчетности организаций-недропользователей.

Однако в настоящее время организации добывающей промышленности в бухгалтерском учете не отражают данные о запасах полезных ископаемых, что приводит к искажению информации о ресурсном потенциале и его истощении, а также отсутствию необходимой информационной базы для достоверного определения показателя национального богатства и расчета макроэкономических индикаторов устойчивого развития страны.

В условиях перехода на международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) следует отметить, что вопрос раскрытия информации о запасах полезных ископаемых уже несколько лет обсуждается Правлением КМСФО в Документе для обсуждения «Добывающая деятельность». Указанный документ содержит предложения в отношении раскрытия следующей информации, которая будет включена в состав требований к комплексу финансовой отчетности, и, следовательно, войдет в сферу действия аудиторского заключения: объем запасов и оценка текущей или справедливой стоимости доказанных и вероятных запасов.

Необходимость отражения информации о минеральных ресурсах в бухгалтерском учете и отчетности организаций – недропользователей также вызвана ее существенностью для решения следующих задач: запасы показывают будущие денежные притоки, следовательно, являются одним из основных показателей для оценки будущих денежных потоков; изменения в запасах также могут служить индикатором оценки деятельности предприятия; величина запасов используется для расчета амортизации добывающих активов; резкое сокращение резервов может служить индикатором к проведению обесценения активов; информация о запасах может помочь распределить выручку и затраты в договорах совместной деятельности и совместного освоения и т.д.

Вместе с тем в настоящее время отсутствует и комплексный подход к бухгалтерскому учету в добывающих отраслях: от получения прав на поиск, оценку и разведку полезных ископаемых до рекультивации и восстановления промышленной площадки. Предприятиями этой сферы экономики применяются те же стандарты учета, как и в любой другой области. Однако, деятельность по разведке и оценке, добыче минеральных ресурсов характеризуется рядом отличительных особенностей: длительный

период времени между получением права на добычу и реализацией добытых полезных ископаемых; высокая стоимость поисково-оценочных и разведочных работ при отсутствии уверенности в будущей экономической эффективности разработки месторождения; отличие лицензий на поиск, оценку, разведку, добычу полезных ископаемых от других видов лицензий; ограниченный срок службы добывающего предприятия; существенные суммы обязательств по рекультивации и экологии и ряд других.

Проблемы комплексного бухгалтерского учета полезных ископаемых и составления отчетности в добывающих отраслях актуальны для многих стран мирового сообщества и ТНК, о чем свидетельствует публикация Правлением Совета по международным стандартам финансовой отчетности документа для обсуждения «Добывающая деятельность». Это вызвано ограниченной областью применения действующего стандарта МСФО 6 «Разведка и оценка запасов минеральных ресурсов», опубликованного в 2004 году и раскрывающего вопросы признания, оценки и раскрытия информации только в отношении затрат, возникших у предприятия в связи с разведкой и оценкой запасов минеральных ресурсов.

Кроме того, в настоящее время отсутствуют методики бухгалтерского учета полезных ископаемых, добываемых по договору концессии, методики учета природоохранных затрат, значение которых актуализируется необходимостью решения проблемы асимметричности информации субъектов хозяйствования в части экологических аспектов недропользования, а также необходимостью гармонизации Национального бухгалтерского учета с Международными стандартами финансовой отчетности, закрепленной Директивой Президента Республики Беларусь от 31.12.2010 № 4 «О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь».

Методика бухгалтерского учета этих факторов в конечном итоге способна оказать существенное влияние на финансовые показатели деятельности предприятия и их оценку заинтересованными пользователями, инвестиционную привлекательность предприятия.

Таким образом, разработка теоретических положений и практических рекомендаций по развитию системы учета запасов полезных ископаемых и анализа эффективности их использования требует глубокого научного осмысления с учетом требований интенсификации освоения минерально-сырьевой базы и представляет собой важное направление научного поиска.

СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ СОЦІАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

УДК: 316.334.22:396.5

*Охрімчук Д. А. студентка 4 курсу
Кірейцева Г.В. науковий керівник, к.е.н., старший викладач
кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету
м. Житомир, вул. Черняхівського 103, Україна*

ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Соціальна складова сталого розвитку безпосередньо пов'язана з людським потенціалом, який наприкінці ХХ ст. визнано основною метою та головним чинником суспільного розвитку. У межах проекту Закону України про Концепцію переходу України до сталого розвитку останній визначається як система взаємоузгоджених управлінських, економічних, соціальних, природоохоронних заходів, спрямованих на формування системи суспільних відносин на засадах довіри, партнерства, солідарності, консенсусу, етичних цінностей, безпечного навколишнього середовища, національних джерел духовності та передбачає активну участь всіх громадян та верств населення у його досягненні.

Одним із чинників забезпечення сталого розвитку на сьогодні є досягнення гендерної рівності, що має сенс з економічної, соціальної та політичної точок зору. За українським законодавством, гендерна рівність визначається як рівний правовий статус жінок і чоловіків та рівні можливості для його реалізації, що дозволяє особам обох статей брати рівну участь у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Тож, під рівними правами жінок і чоловіків розуміється відсутність обмежень чи привілеїв за ознакою статі; а під рівними можливостями жінок і чоловіків – рівні умови для реалізації рівних прав жінок і чоловіків.

За даними соціальних спостережень, жінки складають більше 50 % населення України. Так, у 2014 р. чисельність жінок в Україні була майже на 8% більше, ніж чоловіків (відповідно, 24,6 млн. осіб (53,9 %) та 21 млн. осіб (46,1 %)). Така ситуація обумовлює необхідність представництва жінок на рівні прийняття політичних і економічних рішень, адекватного цьому співвідношенню.

Всесвітнім економічним форумом в 2014 році опубліковано рейтинг The Global Gender Gap Report 2014, який оцінює гендерну рівність в 142 країнах з огляду на залученість жінок в економіці, політиці, освіті та охороні здоров'я на основі аналізу багатьох показників, зокрема, таких як рівень заробітної плати чоловіків та жінок, співвідношення чоловіків та жінок на керівних посадах та в підприємстві, рівень грамотності, середня тривалість життя, представництво жінок та чоловіків у державній політиці тощо. Так, у 2014 році Україна посіла 56 місце за індексом гендерної рівності серед 142 країн світу, і значно покращила свій результат порівняно з минулими роками (останні шість років наша держава посідала 61-64 місце серед 132 країн світу),

За рейтингом гендерної рівності щодо економічних можливостей для жінок, Україна посіла 64-е місце. Середня заробітна плата жінок в Україні, за підсумками 2014 р., на 19 % менша, ніж у чоловіків. Але, соціологи стверджують, що гендерна рівність в Україні існує тільки «на папері». Пенсія українських жінок, за прогнозом, через 20 – 30 років становитиме в середньому 40 – 50 % пенсії чоловіків. Маючи в цілому нижчий рівень особистих доходів, жінки закономірно стикаються з вищими ризиками бідності, потрапляючи до складу вразливих категорій населення. Проблема гендерної нерівності за доходами вважається однією з ключових, оскільки обмежує можливості реалізації всіх життєвих потреб, є прямою загрозою розвитку людського потенціалу, а значить, сталому розвитку суспільства в цілому. Оцінивши ринок праці встановлено, що жінки мають спеціальні можливості, оскільки структура зайнятості населення змінюється в бік розширення праці у сфері послуг, в якій доля працюючих жінок майже 70%. За даними Національного агентства України з питань державної служби станом на 01.01.2014 р. серед державних службовців жінки складають 72,8 %, чоловіки – 27,2%; керівні посади обіймають 51,5% жінок та 48,5 % чоловіків. Разом із тим простежується різке зменшення кількості жінок із зростанням категорії посади: з 65,2 % на посадах шостої категорії до 9 % – першої; переважна більшість жінок (81,5 %) працюють на посадах спеціалістів. Так, за рейтингу гендерної рівності за показниками здоров'я й виживання Україна знаходилася на 56-му місці. Негативний вплив навколишнього середовища на жінок, у тому числі на їхню репродуктивну функцію, є серйозною загрозою для сталого розвитку українського суспільства. Втім в Україні тривалість життя жінок на 11-12 років перевищує відповідний показник у чоловіків. (удвічі більше, ніж у розвинутих країнах).

Отже, статистичні дані свідчать про зростання ролі жінок у суспільстві, їхнього внеску в економічний потенціал країни. Збільшення чисельності економічно активного населення за рахунок розширення участі жінок у всіх сферах суспільства, використання потенціалу обох статей, сприяє економічному зростанню та сталому розвитку суспільства.

*Корбут М. Б.,
старший викладач кафедри екології
Житомирського державного технологічного університету
Скоржєна М. О.,
студентка групи ЗЕО-09 гірничо-екологічного факультету
Житомирського державного технологічного університету*

ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Невпинний розвиток промисловості, демографічне зростання, глобальні і локальні проблеми сучасності поглибили кризові явища в багатьох сферах світового розвитку. Така ситуація поставила людство перед необхідністю розробки нової еколого-економічної концепції, розвиток і реалізація якої на практиці законодавчими і виконавчими структурами буде сприяти «екологізації» мислення і перегляду багатьох стереотипів у процесах прийняття екологічно орієнтованих рішень.

Суть стратегії сталого розвитку полягає у тому, що спільні дії світових лідерів, представників великомасштабного бізнесу, міждержавних та неурядових організацій мають бути спрямовані на забезпечення соціальної справедливості, скорочення бідності у світі, а також належний захист довкілля з урахуванням стрімкого зростання кількості населення планети, науково-технічного розвитку та системних криз, що постали перед людством (економічна, екологічна, продовольча, соціальна та інші). Сталий розвиток передбачає новий підхід до вирішення проблем світового та державного устрою, який потребує суттєвих змін у всіх сферах суспільного життя і, насамперед, у сфері державного управління. Сталий розвиток висуває на порядок денний усіх країн, у тому числі й України, проблеми, пов'язані із встановленням балансу між необхідністю глобального управління та збереженням державного суверенітету, пошуком ефективних методів вирішення глобальних і локальних питань, визначенням ефективного політичного ладу та системи державного управління. Особливе місце у процесі формування концепції сталого розвитку займає її інформаційна складова, яка впливає на якість управлінських рішень щодо забезпечення переходу території/регіону/країни до сталого розвитку. Різним аспектам описаної проблеми присвячено чимало наукових праць як зарубіжних авторів (дослідження політичних і міжнародних аспектів сталого розвитку, вплив глобалізації на сталий розвиток, проблеми формування інформаційних систем щодо стану довкілля на макро- і макрорівнях і т. д.), так і вітчизняних. В Україні забезпеченню макроекономічної рівноваги, стійкого економічного зростання, державного регулювання та публічності цих процесів в умовах глобалізації приділено значну увагу в працях В.Бодрова, Р.Войтович В.Удовиченка, Ю.Ковбасюка, А.Семенченка, М.Білопольського, Б.Буркинського, О.Веклич, О.Осауленка, Л.Мельника, М.Долішнього, С.Дорогунцова, В.Степанова, С.Харічкова та багатьох інших.

Вітчизняні вчені досліджують переважно окремі аспекти проблеми. Водночас існуюча система інформаційного та інформаційно-аналітичного забезпечення сталого розвитку як на міжнародному, так і на національному рівнях усе ще не відповідає сучасним вимогам, що стримує практичну реалізацію концепції сталого розвитку на національному рівні. Тому вирішення теоретико-методологічних питань, пов'язаних із дослідженням змісту, ролі і місця інформаційної складової в процесі формування стратегії сталого розвитку України є актуальним. Окремого дослідження потребують питання, що стосуються визначення змісту та цілей моніторингу стану екологічного, економічного та соціального розвитку України. В Україні є певні, але недостатні передумови для сталого розвитку. Проблемою є недосконалість методів управління та відсутність необхідної інформаційної бази. Також в Україні спостерігається низька інформованість суспільства про державну політику сталого розвитку. Внаслідок суперечливих процесів і наслідків глобалізації росте кількість загроз сталому розвитку, що потребує ефективного управління інформацією, створення та розвитку системи інформаційно-аналітичного забезпечення політики сталого розвитку на всіх рівнях. Забезпечення аналітичною інформацією дає змогу суб'єктам формування політики щодо сталого розвитку вирішувати значний комплекс завдань: одержувати інформацію, необхідну для обґрунтування цілей і формування завдань сталого розвитку, забезпечувати аналітичну підтримку управлінських рішень, виявляти наявні та можливі ризики та загрози сталому розвитку, запобігати надзвичайним ситуаціям та підвищувати рівень безпеки, обґрунтовано підходити до розробки нормативно-правових документів щодо сталого розвитку, удосконалювати організацію і систему управління сталим розвитком.

Перехід України до сталого розвитку вимагає певних трансформацій політики в соціальній сфері, основними пріоритетами якої мають бути: збереження здоров'я людини, сприяння покращенню демографічної ситуації, забезпечення соціальних гарантій людям, які потребують захищеності, досягнення стандартів якості життя, які прийняті у розвинених країнах, досягнення орієнтирів сучасного рівня раціонального споживання для всіх верств населення, гуманізація суспільних відносин за рахунок реформування систем управління, освіти, науки, культури, охорони здоров'я, а також демократизація

державних інститутів. В умовах динамічної трансформації світового політичного та економічного простору, суперечливості процесів і наслідків глобалізації розширюється спектр загроз сталому розвитку. Це потребує ефективного управління інформацією, створення (розвитку) системи інформаційно-аналітичного забезпечення політики сталого розвитку на всіх рівнях. Забезпечення аналітичною інформацією дає змогу суб'єктам формування політики щодо сталого розвитку вирішувати значний комплекс завдань: одержувати інформацію, необхідну для обґрунтування цілей і формування завдань сталого розвитку, забезпечувати аналітичну підтримку управлінських рішень, виявляти наявні та можливі ризики та загрози сталому розвитку, запобігати надзвичайним ситуаціям та підвищувати рівень безпеки, обґрунтовано підходити до розробки нормативно-правових документів щодо сталого розвитку, удосконалювати організацію і систему управління сталим розвитком.

Основними напрямками створення в Україні системи інформаційно-аналітичного забезпечення політики сталого розвитку мають бути: узгодження підходів щодо збирання, оцінки і документування інформації, організація системного обміну інформацією, надання доступу державним органам до баз даних, пошук та запровадження механізмів спільної аналітичної діяльності, аналізу ризиків і загроз, завчасного запобігання загрозам сталого розвитку, забезпечення аналітичної підтримки стратегічних рішень, прогнозування у сфері управління сталим розвитком, розвиток співпраці у сфері підготовки аналітиків, нормативно-правове регулювання інформаційних відносин, застосування новітніх технологій у сфері оброблення інформації, її зберігання та передачі, забезпечення захисту інформації, зокрема персональних даних тощо. Механізм обміну інформацією має поширюватися на всі рівні управління згідно з повноваженнями, визначеними для кожного рівня

Тому одними із основних завдань державної екологічної політики України є:

- приведення у відповідність із політичними та економічними умовами інформаційної складової державного управління щодо сталого розвитку, що, зокрема, передбачає першочергове формування державної системи моніторингу сталого розвитку, в тому числі створення мережі моніторингу довкілля, аналіз та оцінку моніторингової інформації, моделювання і прогнозування екологічних, соціально-економічних та демографічних процесів, формування національних структур та експертних груп за участю кращих фахівців різних секторів суспільства: депутатів різних рівнів, державних службовців, представників науки, бізнесу, основних політичних сил та громадських організацій, в програмах яких передбачені цілі щодо проблем сталого розвитку.

- продовження проведення наукових досліджень з питань інформаційно-аналітичного забезпечення політики сталого розвитку, зокрема щодо впровадження новітніх закордонних інформаційних технологій аналітичної обробки інформації, створення спільних аналітичних центрів, створення спільних баз даних, інформаційних ресурсів, провадження спільного аналізу ризиків і загроз, створення і функціонування систем завчасного запобігання загрозам, розвитку методології аналітичної діяльності у сфері сталого розвитку.

Необхідною соціально-політичною умовою переходу на шлях сталого розвитку є відкрите громадянське суспільство та правова держава. Актуальним питанням комунікативної політики органів державної влади України є створення системи інформування громадськості про ідеї сталого розвитку та їх актуальність. Основними напрямками діяльності у цій сфері є: удосконалення механізмів партнерства держави і громадськості, встановлення ефективного контролю громадян над діяльністю владних структур, створення можливостей для активної участі населення в обговоренні проектів законів України щодо збереження довкілля та соціально-економічного розвитку, здійсненні громадського контролю за станом довкілля, діалог між громадами і органами державної влади з екологічних та соціально-економічних питань, рівноправна участь у прийнятті рішень у сфері розвитку територіальних одиниць, додержання міжнародних вимог сталого розвитку. Очевидно, що сталий розвиток — це керований розвиток. Основою його керованості є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їх результати та вибрати найбільш оптимальний. Першочерговою вимогою для здійснення переходу до сталого розвитку України є розроблення Національної стратегії сталого розвитку України, а також системи інших програмних і прогнозних документів: коротко-, середньо- та довгострокових прогнозів, основним компонентом яких будуть прогнози зміни стану довкілля та окремих екосистем у процесі провадження господарської діяльності. Таким чином, забезпечення принципів сталого розвитку в Україні можливе лише за умови удосконалення системи державного регулювання, проведення змістовних і послідовних структурних перетворень (особливо в природоресурсній сфері), а також якісного інформаційного забезпечення, розвитку екологічної культури та освіти.

Міжвузівська науково-практична конференція студентів аспірантів і молодих учених “Екологічний розвиток країни в рамках Європейської інтеграції” проходить в травні у Житомирському державному технологічному університеті за підтримки відділу міжнародних зв’язків ЖДТУ.

Матеріали конференції у вигляді електронного збірника тез розміщуються на сайті університету.

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;
- 1-2 **повні** сторінки.

1. Напрямок і індекс УДК у лівому верхньому кутку перед відомостями про авторів (розміром шрифту – 9 пунктів).
2. Ініціали та прізвища авторів (розмір – 11 пунктів, напівжирним, курсивом, виключка вправо); їх вчений ступінь, посада чи професія, місце роботи і назва навчального закладу повністю (розмір – 11 пунктів, курсивом, виключка вправо). Тут і надалі прізвища авторів вказуються за алфавітом.
3. Назва тез – прописними літерами, напівжирним, розмір – 10 пунктів, виключка по центру.
4. Текст тез – виключка двостороння, міжрядковий інтервал – одинарний, перший рядок – 6 мм.

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, ОФОРМЛЕНІ БЕЗ ДОТРИМАННЯ ВИЩЕНАВЕДЕНИХ ВИМОГ, РОЗГЛЯДАТИСЯ НЕ БУДУТЬ!

Відповідальність за зміст тез несе автор.