

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»
Інститут модернізації змісту освіти
Науково-методичний центр
Управління освіти Житомирської міської ради
Національний університет «Львівська Політехніка»
Рівненський державний гуманітарний університет
Одеський державний екологічний університет
Національний транспортний університет
Одеська національна академія харчових технологій

ТЕЗИ
Всеукраїнської науково-практичної
конференції
здобувачів вищої освіти і молодих учених
“Сталий розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”



11 листопада
2021

ТЕЗИ
Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і
молодих учених
“Сталий розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету

ОЛІЙНИК Оксана - д.е.н, проф., перший проректор Державного університету «Житомирська політехніка»

Співголови:

КОЦЮБА Ірина – д.т.н., доцент, завідувачка кафедри екології;

КОТЕНКО Володимир – к.т.н., доцент, декан гірничо-екологічного факультету Державного університету «Житомирська політехніка»;

Члени оргкомітету:

КРАСНОВ Володимир - д.с.-г.н., проф., професор кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

ВІНЧУК Михайло - д.б.н., проф., професор кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

УВАЄВА Олена - д.б.н., доц., професор кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

МАЛЬОВАНІЙ Мирослав –д.т.н., професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету «Львівська Політехніка»;

ХРУТЬБА Вікторія –д.т.н., професор, завідувачка кафедри екології та безпеки життєдіяльності Національного транспортного університету;

КРУСІР Галина – д.т.н., професор, завідувачка кафедри екології та природоохоронних технологій Одеської національної академії харчових технологій;

ШЕЛЕСТ Зоя – к.б.н., доц., доцент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

КУРБЕТ Тетяна - к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

ДАВИДОВА Ірина -- к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

КОРБУТ Марія - к.т.н., доц., доцент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

ГЕРАСИМЧУК Олена - к.пед.н., доц., доцент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

СКИБА Галина - к.т.н., доц., доцент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

КІРЕЙЦЕВА Ганна - к.е.н., доц., доцент кафедри екології, заст.декана гірничо-екологічного факультету Державного університету «Житомирська політехніка»;

ЛИКО Сергій - к.с.-г.н., доц., професор кафедри екології, географії та туризму Рівненського державного гуманітарного університету;

МЕЛЬНИК Вікторія - к.с.-г.н., асистент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

МАМРАЙ Василь - к.т.н., доц., кафедра маркшейдерії, начальник відділу міжнародних зв'язків Державного університету «Житомирська політехніка»

МЯНОВСЬКА Тетяна - завідувач науково-методичного центру Управління освіти Житомирської міської ради.

Робоча група:

ХИЛЬЧУК Анастасія – асистент кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка»;

ВОЙНАЛОВИЧ Ірина – пров. інженер кафедри екології Державного університету «Житомирська політехніка».

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР
УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ ЖИТОМИРСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ТЕЗИ

**Всеукраїнської науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти і молодих учених**

***“Сталий розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”***

***“Сталий розвиток країни
в рамках Європейської інтеграції”***



Tempus

УДК 504
Т11

Т11 **Тези** Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених “Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”, 11 листопада 2021 року. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. – 140 с.
ISBN 978-966-683-573-7

Представлено доповіді учасників науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених “Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”. Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем впровадження концепції сталого розвитку країни.

Конференція проводилася у Державному університеті «Житомирська політехніка» 11 листопада 2021 року.

УДК 504

ISBN 978-966-683-573-7

Наукове видання

**Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених
“Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції”**

м. Житомир, 11 листопада 2021 року

Редактор	<i>Кірейцева Ганна</i> <i>Курбет Тетяна</i>
Верстка та макетування	<i>Хильчук Анастасія</i> <i>Войналович Ірина</i>

Матеріали подано в авторській редакції

Об'єм даних – 11,2 МБ

Видавець і виготівник
Державний університет «Житомирська політехніка»
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005

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

© Державний університет «Житомирська політехніка», 2021

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Бігдан С.А., Колеснік Д.В., Шмандій В.М</i>	ОЦІНКА СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ФЛОРИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДАМИ ФІТОІНДИКАЦІЇ	8
<i>Коцюба І.Г., Лефтер Ю.О.</i>	УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ	10
<i>Інна Чикаленко, Галина Пацева</i>	БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД БОРОТЬБИ З ЖУКАМИ КОРОЇДАМИ (SCOLYTUS MALI)	11
<i>Хом'як І.В., Шамоніна М.І.</i>	ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ОСОКОВІ (CAREX)	12
<i>Момотюк А. А.</i>	ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА	13
<i>Нонік Л.Ю.</i>	ДОСВІТ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ, ЯК НАПРЯМ РУХУ УКРАЇНИ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	15
<i>Бондар С.С., Хом'як І.В.</i>	ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ОСВОЄННЯ НЕЗАСЕЛЕНИХ СУБСТРАТІВ	16
<i>Герасимчук О.Л., Войтенко В.А., Розбицький А.В.</i>	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД	17
<i>Черняєва О.П., Хом'як І.В.</i>	ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ELYMUS REPENS (L.) GOULD	18
<i>Давиденко Ю.Г., Демчук Л.І.</i>	ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ	19
<i>Хільчук В.В., Хом'як І.В.</i>	ОСЕЛИЩА ВОДНИХ КОМАХОЇДНИХ РОСЛИН ОКОЛИЦЬ СЕЛА БЛОКОРОВИЧІ	21
<i>Мурин С., Скиба Г.В.</i>	ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗЧИНЕНОГО У ВОДІ КИСНЮ У ПРИРОДНИХ ВОДАХ	22
<i>Жек А., Ващук О.В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЕРБИЦИДІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН	23
<i>Хаммами Мохамед Салех, Сафранов Т.А.</i>	ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ТУНИСЕ	24
<i>Пархомчук А. Демчук Л.І.</i>	МІЖНАРОДНА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ТА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ	26
<i>Житкевич Я.Я., Полетаєва Л.М.</i>	ОЦІНКА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДЕЯКИХ РАЙОНІВ М.ОДЕСА РІЗНИМИ МЕТОДАМИ	28
<i>Наумов Я., Скиба Г. В.</i>	СКЛАД І ВИГОТОВЛЕННЯ ГЕОПОЛІМЕРНОГО БЕТОНУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПУЛЬПИ ЯК НАПОВНЮВАЧА	29
<i>Тітова А.О., Шмандій В.М., Сажка А.Ю.</i>	ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ СМІТТЄЗВАЛИЩ	30
<i>Золенко І., Хом'як І.В.</i>	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ TUSILAGO FARFARA L. З МЕТОЮ ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЇ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ	32
<i>Климчук О.М.</i>	ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ХІМІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ	33
<i>Тимошенко Д.С.</i>	ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СТАН ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	34
<i>Підкаура Е., Хом'як І.В.</i>	ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИЙ ПРОФІЛЬ СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ ТЕТЕРІВ	35
<i>Хильчук А.М.</i>	ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ	36
<i>Недашківський В., Ващук О.В., Літвінова О.А.</i>	ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЛПОРАНТУ У ПАРЦЕЛЯРНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА	37

<i>Коломієць В. М., Краснов В. П., Жуковський О. В.</i>	ПОШИРЕННЯ ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ ПО СТОВБУРУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (<i>PINUS SYLVESTRIS</i> L.) У ДП «КОРОСТИШВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»	38
<i>Степанчук О.Ю., Мельник-Шамрай В.В.</i>	ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ДОВКІЛЛЯ	40
<i>Коваль С.В., Тромсюк В.Д.</i>	ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ	42
<i>Кочубей В.В., Мальований М.С., Ягольник С.Г., Яремчук Я.В.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗБАГАЧЕНИХ МОНТМОРИЛОНІТОМ ГЛИН ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ПРИРОДООХОРОННИХ ЦІЛЯХ	43
<i>Соловійова А., Хом'як І.В.</i>	ПОВЕДІНКОВІ СТРАТЕГІЇ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИН	44
<i>Герасимчук О.Л., Харчук Б.М., Дячук А.С.</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ АЗС ЗА СТУПЕНЕМ ЇХ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	45
<i>Соловійов Д.В., Сафранов Т.А.</i>	ОБҐРУНТУВАННЯ МІСЦЬ РОЗТАШУВАННЯ ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ТА ОЦІНКА ЇХ МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ В ОКРЕМИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ	46
<i>Вовк О. О., Рабош І. О., Харченко Р. Ф., Кукуяшній Е. В.</i>	ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСУ СПРАВЕДЛИВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	48
<i>Петух О.Ю., Смик С.Ю.</i>	ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	49
<i>Кравчук С.М., Чабанюк О.М.</i>	ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В НОВІТНІХ УМОВАХ	50
<i>Пономаренко В.В.</i>	ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ НАФТИ У МОРІ У РАЗІ ІІІ АВАРІЙНИХ СКИДІВ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ)	51
<i>Лелюх А.С., Чиканчи Э.Х.</i>	НЕБЕЗПЕКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ВИКИДАМИ ВІД ПЕРЕСУВНИХ ДЖЕРЕЛ В УМОВАХ УРБАНІЗАЦІЇ	52
<i>Лещенко Д., Хом'як І.В.</i>	РЕКУЛЬТИВАЦІЙНИЙ ТА ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ <i>CAREX HIRTA</i> L.	54
<i>Демчук Л.І.</i>	КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ	55
<i>Мозговий Р., Хом'як І.В.</i>	ПОШИРЕННЯ ДАЛЕКОСХІДНОЇ ГРЕЧКИ САХАЛІНСЬКОЇ <i>FALLOPIA SACHALINENSIS</i> (F.SCHMIDT) NAKAI. В МІСТІ РАДОМИШЛІ	57
<i>Полетаєва Л.М., Терзєман В.В.</i>	КОРОТКОСТРОКОВИЙ ПРОГНОЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ОДЕСИ ДІОКСИДОМ АЗОТУ У ЛІТНІЙ ПЕРІОД 2013 ТА 2017 РОКІВ	58
<i>Грибук В., Ващук О.В., Воробйова В.І.</i>	ПОРІВНЯННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ КЛИНОПТИЛОЛІТУ ТА ОПОКИ	60
<i>Герасимчук О.Л., Войтенко В.А., Шуляренко Ю.В.</i>	ОЦІНКА ФІТОТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ІОНАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	61
<i>Сахневич О.П., Демчук Л.І.</i>	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК - НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ ПРЕДМЕТІВ ЦИКЛУ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	62
<i>Кірейцева Г.В., Веремійчик С.В.</i>	ПОТЕНЦІАЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ В УКРАЇНІ	64
<i>Палій О.В., Кірейцева Г.В., Коцюба І.Г.</i>	АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ В СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	65
<i>Перебийніс І.В., Глиббоцький В.В., Кірейцева Г.В.</i>	АНАЛІЗ ВПЛИВУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЖИТОМИРСЬКОГО РЕГІОНУ	67

<i>Чічкін І.Є., Нановський Д.О., Кірейцева Г.В.</i>	РОЗШИРЕНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИКА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ	69
<i>Чиканчи Э.Х., Лелюх А.С.</i>	ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА АКТИВІЗАЦІЮ КАРСТОВИХ ПРОЦЕСІВ	70

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

<i>Шомко О. М., Давидова І. В.</i>	АНАЛІЗ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІСЛЯ ВИДОБУТКУ ІЛЬМЕНІТУ	72
<i>Bren A., Khotiak I., Khotiak O.</i>	APPLICATION OF A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF RENEVABLE VEGETATION OF SAND QUARRIES	74
<i>Шагурська О.В.</i>	СЕРТИФІКАЦІЯ ЛІСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ	75
<i>Уваєва О. І., Мурин С. С., Чикаленко І. В.</i>	ОЦІНКА КОМАХ-ЕНТОМОФАГІВ ЯК БІОЛОГІЧНИХ ВОРОГІВ КОРОЇДІВ	76
<i>Шпакович О.О., Курбет Т.В.</i>	ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ЛІСУ ТА ЇХ РОЛЬ В ЛІСОВОМУ УГРУПУВАННІ	78
<i>Бенедюк О. Б., Нагаєва С. П.</i>	ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНО - ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКАРПАТТЯ	79
<i>Шатрава Л.В.,</i>	ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОЛОДЯЗНИХ ВОД У НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ (на прикладі Харківської області)	80
<i>Блейчик М.С., Дроздюк О.Ю., Іванюк Т.М.</i>	ПРО МОЖЛИВІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	81
<i>Жуковський О. В.</i>	ПОШИРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ВІЛЬХИ ЧОРНОЇ (ALNUS GLUTINOSA (L.) GAERTN.) У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ	82
<i>Аджамов Р. А., Полетаєва Л.М.</i>	ПРИРОДНИЙ РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	84
<i>Маценко А.О., Маценко С.О., Пономаренко В.А., Рибак В.О.</i>	ЧИННИКИ ПОСЛАБЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	85
<i>Макарчук Н., Хом'як І.В.</i>	ВІДНОВЛЮВАНА РОСЛИННІСТЬ ДОЛИНИ РІЧКИ ЖЕРЕВ В РАЙОНІ СЕЛА БІЛОКОРОВИЧИ	86
<i>Лєнков Р.В., Нагаєва С.П.</i>	ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЮ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЯВОРІВСЬКИЙ» ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	87
<i>Божинська А.Б., Хом'як І.В.</i>	ВІДНОВЛЮВАНА РОСЛИННІСТЬ РІЧКИ ТЕТЕРІВ В РАЙОНІ МІСТА РАДОМИШЛЬ	88
<i>Вакулович Ю.А., Мельник-Шамрай В.В.</i>	ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ОЛЕВСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	89
<i>Вовкодав Г.М., Гرابко Н.В., Крутий А-В. В.</i>	ОЦІНКА СКЛАДУ ДЕЯКИХ ЗАСОБІВ ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМИХ ШАМПУНІВ	91
<i>Куліковська В.С., Хом'як І.В.</i>	УГРУПУВАННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЖИТОМИР	93
<i>Костюк І. С., Холодницька А. В.</i>	СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ	94
<i>Вовкодав Г.М.,</i>	ФОРМУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД В ЗОНІ ВПЛИВУ	95

<i>Щербина К.Д.</i>	ШЛАМОНАКОПИЧУВАЧА ВІДХОДІВ У БАЛЦІ ЯСИНОВА МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
<i>Грамашук Р.С., Юрасов С.М.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИТОК ДНІСТРА БІЛОЧ ТА ЯГОРЛИК	97
<i>Зав'язун С. О., Корбут М.Б.</i>	УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ, ЯКІ ПОВ'ЯЗАНІ З ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ	99
<i>Іванова Я., Хом'як І.В.</i>	ВІДНОВЛЮВАНА РОСЛИННІСТЬ НА ОКОЛИЦЯХ КАР'ЄРІВ ПІВНІЧНОБРІДСЬКОГО РОДОВИЩА ГАБРО	100
<i>Корбут М.Б.</i>	СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ, ЯК ОДНЕ З ПРІОРИТЕТНИХ ЗАВДАНЬ В СФЕРІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ	101
<i>Козішкурт С.М., Токар І.В.</i>	ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ – ВАЖЛИВА УМОВА ЕФЕКТИВНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА	102
<i>Козин М.С., Хом'як І.В.</i>	СИНТАКСОНОМІЧНА ТА ЕКОСОЗОЛОГІЧНА ХАРЕКТЕРИСТИКА ПРИРОДНОГО ДЖЕРЕЛА «КАМ'ЯНИЙ БРІД»	104
<i>Козішкурт С.М., Новачок А.Р.</i>	ВОДОРЕГУЛЮЮЧІ ПРОТИЕРОЗІЙНІ ЗАХОДИ НА СХИЛАХ ВОДОЗБОРІВ	106
<i>Вовкодав Г.М., Лубенська М.В.</i>	ЗВ'ЯЗОК ВМІСТУ ФТОРИДІВ В ПИТНИХ ВОДАХ НА СТАН СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	108
<i>Алпатова О. М., Кузьменко В. Я.</i>	ПРОБЛЕМА ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	109
<i>Буховець О.В., Передеренко Д.В., Давидова І. В.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ	111
<i>Івасюк О.М., Шелест З.М.</i>	ОЦІНКА ГОРОДНИЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА ТА ГОРОДНИЦЬКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ ЯК СКЛАДОВОЇ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	113
<i>Березний М. І., Жукова О. Г.</i>	ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ	114
<i>Піддубняк В.А., Фурманець О.А.</i>	ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ	115
<i>Гузан А. І., Кофанов О. Є.</i>	РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПОВОДЖЕННЯ ІЗ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ ДЕРЖАВИ У КОНТЕКСТІ ЇЇ СТАЛОГО Й ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ	117
<i>Приймачук О.В.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ЯК СПОСІБ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ	118
<i>Башинська М.Е., Онищенко Г.Я.</i>	РОЛЬ ТОПОГРАФІЧНОЇ КАРТОГРАФІЇ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	119
<i>Щочка Т.А.</i>	РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	120

РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

<i>Захарова Н.Ю., Альохіна А.О.</i>	ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МІСТ УКРАЇНИ	122
<i>Яворська Н.І., Руда О.Л.</i>	ІННОВАЦІЇ ТА РОЗВИТОК ІНВЕСТИЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА	123
<i>Захарова Н.Ю., Власенко О.О.</i>	ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА ФІНАНСОВУ БЕЗПЕКУ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ ПІДПРИЄМСТВ	124
<i>Shevchuk O.I.</i>	THE CONTRIBUTION OF THE ENTREPRENEURS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS ACHIEVEMENT	125
<i>Пасічник Р.В., Коваль Л. В.</i>	ОБЛІК ГОСПОДАРСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ ЕЛЕКТРОНОГО БІЗНЕСУ	127
<i>Захарова Н.Ю.</i>	ПРОБЛЕМИ ЗАЛУЧЕННЯ ПРЯМИХ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ	128
<i>Обнявко М.В., Коваль Л.В.</i>	ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	129

<i>Баглей О., Сандулов Е.</i>	ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	131
<i>Литвиненко І.О., Коваль Л. В.</i>	ЗНАЧЕННЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ І ЙОГО РОЛЬ В БІЗНЕС СЕРЕДОВИЩІ	133
<i>Клименко К. В., Савостьяненко М. В.</i>	ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСОВОГО ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	134
<i>Матвієнко М.В., Коваль Л.В.</i>	СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	136
<i>Скорченко О. В. Хрутьба В.О.</i>	ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОИСТАГННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ	137
<i>Шафран Н.В.</i>	СТАЛІЙ РОЗВИТОК ТА ПРОЦЕСИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	139
<i>Коваль О.М., Рибальченко Є.Д.</i>	SMART CITY ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	141

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Бігдан С.А.,
аспірант,

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського;

Колеснік Д.В.,
аспірант,

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського;

Шмандій В.М.,

д.т.н., проф., професор кафедри екології та біотехнологій,

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського;

ОЦІНКА СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ФЛОРИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДАМИ ФІТОІНДИКАЦІЇ

Місто є нестійкою природно-антропогенною системою, що складається з архітектурно-будівельних об'єктів і значно трансформованих природних екосистем. Однак у міської та природної екосистеми є одна подібність – рослини.

Міська рослинність виконує ті самі функції, що і природна: санітарно-гігієнічну, захисну, продуктивну. Водночас рослини у містах змушені протистояти негативним факторам, знижуючи ефективність виконуваних функцій. У зв'язку з цим екологічна оцінка стану рослин у міському середовищі є актуальним завданням.

Адаптації рослин до умов міського середовища здійснюються як за рахунок внутрішньовидової диференціації, так і за рахунок перебудови їх популяційної структури. Реакція на дію стресових факторів у рослин на перших етапах полягає у зміні їх фізіолого-біохімічних та морфометричних показників.

Мета нашого дослідження є визначення стану деревних рослин, що ростуть у різних за ступенем техногенного навантаження районах міста Кременчук, щодо зміни морфо-біохімічних показників. Для екологічної оцінки рослин міста нами було обрано листя двох видів дерев, що домінують в регіоні дослідження: *Betula pendula* та *Populus pyramidalis*. Збір рослинного матеріалу проводився на ділянках, розташованих у місцях транспортного навантаження, поблизу великих промислових підприємств та місцях масового відпочинку городян. Як фонові ділянки була обрана територія, розташована за 50 км від м. Кременчук. Збір та фіксація рослинного матеріалу проводилися за методикою оцінки стану організмів за показниками порушення стабільності розвитку.

Одним з морфологічних підходів фітоіндикації, за допомогою якого можна провести оцінку стану екологічної безпеки деревних рослин, що ростуть у місті, є виявлення ступеня відхилення двобічно-симетричних показників рослин від показників, характерних для особин, що ростуть на умовно чистих територіях. Найчастіше як ступінь відхилення двобічно-симетричних показників рослин використовують флюктууючу асиметрію. Визначення флюктууючої асиметрії листя *Betula pendula* і *Populus pyramidalis* здійснювалося нами відповідно до «Методичні рекомендації щодо оцінки якості середовища за станом живих істот».

Як біохімічний показник нами використовувалася активність аскорбіноксидази, яка визначалася в листі дерев титрометричним методом. Дослідження проводилося протягом двох вегетаційних періодів (2020 – 2021 рр.).

Аналіз флюктууючої асиметрії листової пластини *Betula pendula* показав, що в середньому по місту за період дослідження величина цього показника варіювала в межах від 0,02 до 0,078. На початку вегетаційного періоду для більшості листя була характерна асиметрія, що відповідала умовній нормі. Наприкінці вегетації інтегральний показник стабільності розвитку *Betula pendula* змінювався і, в середньому по місту, відповідав 4 – 5 балам, що свідчить про суттєві відхилення від норми та критичний стан. Найбільш високі показники флюктууючої асиметрії відзначалися в центральних районах міста, де стан *Betula pendula* оцінювався як критичний. Найбільшими відхиленнями у розвитку по всьому місту володіли *Betula pendula*, які ростуть у районі санітарно-захисних зон підприємств. Для рекреаційних зон характерний нормальний розвиток *Betula pendula* без відхилень від норми.

Для *Populus pyramidalis* протягом вегетаційних досліджуваних періодів відзначалися найбільш стабільні значення флюктууючої асиметрії, які відрізнялися високими значеннями. У районі санітарно-захисних зон підприємств відхилення у розвитку *Populus pyramidalis* від умов норми відповідало 5 балам, що свідчить про критичний стан дерев. Поблизу міських автомагістралей значення флюктууючої асиметрії переважно відповідало нормальному розвитку чи трохи відхилялося від норми. Критичний

стан відзначалося тільки для *Populus pyramidalis*, які ростуть на центральних міських вулицях, що відрізняються скупченням автотранспорту. Поблизу рекреаційних зон істотних змін у величинах асиметрії, що флукує, листя *Populus pyramidalis* не відзначалося.

Проте задля екологічної оцінки стану міських дерев мало вивчати лише морфологічні особливості їх листя. Особливу увагу необхідно приділяти і біохімічним параметрам, оскільки за будь-якого негативного впливу неминуче змінюватимуться і метаболічні процеси.

Найбільш значущим для формування стійкості до несприятливих чинників є активність окислювально-відновних ферментів, яких залежить всі метаболічні процеси рослини. Особливий інтерес серед них є аскорбатооксидаза, або аскорбіназа. Цей фермент відноситься до мідьвмістких ферментів і каталізує окислення аскорбінової кислоти в її дегідро форму, що не має вітамінної активності. Руйнуючи аскорбінову кислоту, аскорбіназа впливає основні метаболічні процеси рослин, зокрема фотосинтез.

У ході дослідження визначалося активність аскорбатооксидази в листі *Betula pendula* і *Populus pyramidalis*. Від активності аскорбінази залежить кількість аскорбінової кислоти. Чим вища активність, то менше аскорбінової кислоти, тим менш ефективно протікають всі метаболічні процеси.

Дослідження активності аскорбінази в листі *Betula pendula*, що виростає в особистих функціональних зонах міста, показало, що цей показник в умовах міського середовища за вегетаційний період збільшується. Найменші значення активності ферменту характерні для початку вегетаційного періоду, коли активно протікають метаболічні та ростові процеси та кількість аскорбінової кислоти велика. Найбільші відмінності характерні для кінця вегетаційного періоду. Цей факт не суперечить біохімічним особливостям рослин. Проте збільшення активності ферменту проти фоновим значенням свідчить, що забруднюючі речовини, присутні у навколишньому середовищі міста, стимулюють активність ферменту, у результаті відбувається інтенсивніше зменшення кількості аскорбінової кислоти.

Результати визначення активності аскорбінази в листі *pyramidalis* показали, що рослини мали знижену активність ферменту у всіх функціональних зонах міста. Найбільші значення активності аскорбінази були притаманні насаджень санітарно-захисних зон підприємств. Разом з тим низька активність ферменту в листі *Populus pyramidalis* свідчить про високий вміст аскорбінової кислоти. Цей факт не суперечить біохімічним особливостям *Populus pyramidalis*: для видів, що відрізняються підвищеною асиміляційною активністю (різні види тополь), в умовах інтенсивного техногенного навантаження характерно відносно високий вміст аскорбінової кислоти в листі.

Однак у порівнянні з фоновим значенням активність ферменту в листі тополів у міських умовах у середньому у 3,6 разів нижча. Знижена активність аскорбатооксидази, відповідно збільшення вмісту аскорбінової кислоти у листі *Populus pyramidalis* свідчать про її участь у механізмах адаптації рослин до умов міського середовища.

Таким чином, за результатами дослідження встановлено, що стан *Betula pendula* та *Populus pyramidalis*, які ростуть у різних функціональних зонах міста, оцінюється як задовільний. За результатами флукуючої асиметрії критичний стан дерев відзначається у районах санітарно-захисних зон підприємств. Дані щодо визначення активності аскорбатооксидази у *Betula pendula* та *Populus pyramidalis* протягом вегетаційного періоду свідчили про те, що рослини зазнають негативного впливу міського середовища, що проявляється на біохімічному рівні. Збільшення активності ферменту в порівнянні з фоновим значенням у листі *Betula pendula* показало, що забруднюючі речовини, присутні в навколишньому середовищі міста, стимулюють його активність, внаслідок чого відбувається більш інтенсивне зменшення кількості аскорбінової кислоти. Знижена активність аскорбатооксидази у листі *Populus pyramidalis* вказує на збільшення вмісту аскорбінової кислоти. Дані факти свідчать про відхилення у функціонуванні біохімічних процесів рослин, що вивчаються, і можуть бути показником їх пригніченого стану.

*Коцюба І.Г., д.т.н., доцент кафедри екології
Лефтер Ю.О., аспірант
Державного університету «Житомирська політехніка»*

УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ

Накопичення відходів в Україні є важливою загальнодержавною проблемою, яка занадто довго системно не вирішувалася. Статистичні дані щодо динаміки утворення та накопичення відходів свідчать про їх постійне збільшення що створює ризики для навколишнього середовища та здоров'я населення. В Україні за 2019 рік (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) утворилось майже 53 млн. м³ побутових відходів, або понад 10 млн тон, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га. Незважаючи на те, що протягом останніх 20 років чисельність населення України постійно скорочується, обсяги утворення побутових відходів збільшуються. Звалища відходів є загрозою для екологічної безпеки регіону, шкідливі для здоров'я, як сучасних, так і майбутніх поколінь, що цілком не відповідає основам концепції сталого розвитку. В умовах збільшення площ полігонів та незаконних звалищ відходів, зростає роль та значення системи управління відходами, що є особливо актуальним для територіальних громад всіх регіонів країни.

Прийнята в 2017 р. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року створює умови для підвищення стандартів життя населення шляхом впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівні, зменшення обсягів утворення відходів та збільшення обсягу їх переробки та повторного використання. Відповідно розробляються Регіональні плани управління відходами. Впровадження заходів, передбачених у цих документах, здійснюється, в першу чергу, на місцевому рівні об'єднаними територіальними громадами (ОТГ) та муніципальному рівні – в містах обласного чи районного значення. Отже, управління відходами в самих громадах є важливим елементом системи господарювання, проте, існуюча криза в сфері надання комунальних послуг вплинула на муніципальне управління твердими комунальними відходами. Компанії, які працюють у сфері поводження з відходами, неспроможні забезпечити населення об'єднаних громад якісними комунальними послугами. Їх обладнання є переважно застарілим та зношеним. Лише незначна частка ТКВ із домогосподарств збирається роздільно та переробляється. В Україні існують окремі успішні підприємства, але їх кількість досить незначна.

Ринок послуг у сфері поводження з відходами недостатньо розвинений, інформація про можливості переробки ТКВ часто розпорошена по різних джерелах, або її важко отримати. Об'єднані громади не розвивають систему роздільного сортування відходів через недостатній попит на вторинні ресурси та відсутність інформації про засоби та способи рекуперації відходів. Проблемою є незначна кількість та незадовільна якість ТКВ, що сортує населення. Це не приносить очікуваного прибутку бізнес-структурам, оскільки витрати на збирання та утилізацію занадто великі.

Значна частина ресурсоцінних компонентів найчастіше вивозиться на полігони чи звалища. Вторинна переробка ТКВ та їх вторинне використання у господарській діяльності дозволила б зменшити кількість відходів на сміттєзвалищах. Проте така діяльність потребує залучення та підтримки місцевої громади, додаткового фінансування процесів поводження з відходами та вимагає запровадження системної екологічної просвіти населення. Важливим фактором є підтримка органів державної влади та місцевого самоврядування.

Таким чином, існуюча система управління відходами на регіональному рівні не забезпечує збереження економіко-екологічної безпеки держави. Вирішення цієї проблеми вимагає нових сучасних підходів до формування системи управління відходами на рівні об'єднаних територіальних громад.

Основним завданням комплексного вирішення практичних питань управління потоком відходів в ОТГ є організація раціонального поводження з відходами, що відповідає сучасним еколого-економічним та ресурсним вимогам, передбачає мінімізацію витрат на санітарну очистку території громади, використання відходів як джерела сировини, забезпечення екологічної безпеки, перехід від полігонного захоронення відходів до їх промислової переробки. Тому, комплексне управління відходами, створення субрегіонів (екокластерів) поєднує в собі організацію збору, видалення (транспортування), сортування, переробку та захоронення (зведене до мінімуму) відходів.

Важливою передумовою створення ефективної системи управління відходами є активна участь громадян. Населення, яке генерує відходи, може зменшити їх обсяг та витрати за рахунок скорочення цих обсягів; відділення складових, що можна переробляти; використання обладнання, яке буде доступне для збирання відходів у громадах. Виходячи з цього, систему управління відходами необхідно розглядати як обов'язкову складову сталого розвитку регіону, що є важливою складовою забезпечення його економіко-екологічної безпеки. Разом з цим, значна частина взаємодії між всіма зацікавленими сторонами системи поводження з ТКВ не вивчена.

Інна Чикаленко, учениця 11 класу
Галина Пацева, вчитель
Загальноосвітня школа I-III ступеня 26 м. Житомира

БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД БОРОТЬБИ З ЖУКАМИ КОРОЇДАМИ (SCOLYTUS MALI)

Механізм летального ураження сосни полягає у наступному: дерево атакують консолідовано шкідники (з яких домінуючими виступають короїди) та гриби (трахеомікоз). Завдяки тому, що шкідники працюють разом з грибами ефект ураження поширюється надзвичайно швидко. Унаслідок критичного пошкодження лубу шкідниками та грибами-асоціантами у короткі терміни руйнується система смоловovidілення, переривається водно-мінеральне живлення, знищуються та блокуються провідні системи дерева через це дерево зі швидкими темпами гине.

Було виявлено, що у регіоні досліджень дерева сосни звичайної заселяли переважно три види короїдів (табл. 1). Це представники родини Ipsidae: заболонник плодовий (*Scolytus mali*), короїд верхівковий (*Ips acuminatus*), шести зубчастий короїд (*Ips sexdentatus*).

Таблиця 1

Поширення короїдів на досліджуваних ділянках

Вид	Категорії санітарного стану дерева	Район поселення
<i>Scolytus mali</i> Заболонник плодовий	II – V	Груба кора
<i>Ips acuminatus</i> Короїд верхівковий	II – V	Тонка кора
<i>Ips sexdentatus</i> Шести зубчастий короїд	II – V	Груба кора

Усі виявлені види стовбурових шкідників за нормальних умов надають перевагу під час заселення деревам IV категорії санітарного стану. Але під час дії факторів, що ослаблюють дерева сосни, короїди здатні заселяти дерева II, III, IV та V категорій санітарного стану дерева (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика дерев хвойних порід різних категорій санітарного стану

Категорія стану дерева	Ознаки стану дерева
I – без ознак ослаблення	Крона густа, хвоя зелена, срібляста; приріст поточного року нормального розміру для даної породи, віку, сезону і умов місцезростання: стовбури і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження
II – ослаблені	Крона ажурна, хвоя зелена, світло-зелена або обпечена не більш як на 1/3 приріст зменшений не більше як на 1/2, всихання окремих гілок, пошкодження окремих корневих лап, місцеве пошкодження стовбура
III – дуже ослаблені	Крона дуже ажурна, хвоя блідо-зелена або матова, чи обпечена більше як 1/3; приріст дуже слабкий, всихання до 2/3 крони, пошкодження корневих лап або стовбура до 2/3 периметра, спроба заселення або місцеве заселення стовбурових шкідників, плодові тіла та інші ознаки діяльності дереворуйнівних грибів на стовбурі та корневих лапах
IV – відмираючі	Крона дуже ажурна, хвоя жовтувата або жовто-зелена, осипається; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихання більш як на 2/3 гілок, пошкодження стовбура і корневих лап більш як 2/3 периметра, ознаки заселення стовбуровими шкідниками
V – свіжий сухостій	Хвоя сіра, жовта або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками
VI – старий сухостій	Жива хвоя відсутня, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою грибниця дереворуйнівних грибів.

Короїди завдають значної шкоди деревам під час живлення у кронах та стовбурах, ослаблюючи їх, що згодом приводить до загибелі дерев. Заболонник плодовий заселяє переважно гілки з грубою корою. Шести зубчастий короїд заселяє стовбури у нижній частині – на ділянках із грубою корою. Оскільки всі ходи ці комахи проточують під корою, ушкодження ними дерев не позначається на якості деревини, за винятком тих випадків, коли жуки переносять спори патогенних для дерева грибів. Короїд верхівковий прогризає ходи переважно у частині стовбура із тонкою корою. За проведеним аналізом літературних джерел було виявлено, що домінуючим стовбуровим шкідником є короїд верхівковий.

Аналіз біологічних особливостей ушкодження рослин жуками короїдами свідчить про те, що їх дія на стовбури сприяє поширенню грибкових захворювань. Це, в свою чергу, додатково ослаблює насадження. Таким чином, спостерігається синергійний ефект, який сприяє масовим спалахам чисельності шкідників та втраті продуктивних лісових запасів.

Хом'як І.В.

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

Шамоніна М.І.

студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ОСОКОВІ (CAREX)

Усі живі організми змінюють (трансформують) своє середовище життя. Людина, як один із них не є винятком. Часом ці зміни можуть нести загрозу добробуту та існуванню цих самих організмів. Наприклад, молочнокислі бактерії, поселившись в молоці, поїдаючи лактозу та виділяючи в нього продукти обміну, так змінюють його, що воно стає непридатним для їхнього існування. Людина в результаті своєї діяльності часто чинить аналогічно. Отримуючи якийсь зиск на певній території, вона робить її непридатною для використання. Оскільки, однією із гарантій сталості будь-якої системи є її здатність до експансії (збільшення числа елементів та простору зайнятого ними), то втрата будь якої території на нашій планеті підвищує ризики для людства та біосфери в цілому. Те саме в майбутньому стосуватиметься і експансії людини в космос. Вона вимагатиме зміни природних умов на колонізованих планетах. Таким чином алгоритми тератрансформації вирішують ряд важливих теперішніх чи майбутніх практичних задач – оптимізацію умов середовища конкретної території. Це може бути застосовано як для теперішньої рекультивациі так і для майбутньої тератрансформації. Традиційно рекультивациа зводиться до двох напрямків зусиль. Перший – це переведення порушених екотопів у сільськогосподарські угіддя. Другий передбачає насадження дерев. Останнім часом популярності набуває полишення порушених екотопів у тому стані, в якому вони опинилися після припинення робіт. Часом із невеликими корекціями процесу відновлення рослинності та формуванням рекреаційної структури. Таким чином, ми маємо складні ландшафти на місці гірничих робіт – скельні, водні та прибережно-водні оселища в кар'єрах із фрагментами похідних або корінних лісів. Як показують спостереження класичні підходи балансують між затратною, непередбачуваністю та низькою ефективністю роботи. Наприклад, для формування повноцінного лісу необхідні не лише певні едафічні умови та насадження дерев. Ліс це найбільш складна екосистема із багатьма різноманітними еконішами, а не просто певна кількість дерев на одиницю площі. Просте їхнє насадження часто дає низькі результати а процес формування корінного лісу затягується на багато десятиліть. Отже, для того щоб швидко, надійно та із мінімальними затратами сформувати лісову екосистему, нам необхідно разом із основними породами висаджувати види які відіграватимуть ключову роль в швидкому відновленні рослинності. Це можуть бути як характерні лісові види, що насаджуються після формування деревного суцільного покриття так і види, які відіграють допоміжну функцію на більш ранніх етапах. Ці види мають підготувати умови для формування типової лісової чагарничково-трав'яної рослинності на малоприсадному субстраті. В таких умовах добре приживаються види екстремофіли, однак вони дуже повільно трансформують середовище. Тоді на допомогу приходять види із стратегією колективної експансії і серед них одна із найбільш адаптована для такої місії групи – осоки.

Рід *Carex* (осока) об'єднує до 2000 видів поширених в помірних та субполярних широтах обох півкуль. Характерна ознака для цих рослин є те, що вони є трав'яними кореневищними багаторічниками. Це дає їм перевагу на порушених та збіднених на елементи мінерального живлення субстратах. За рахунок спільного кореневища, «особини» цього роду можуть виконувати лише одну важливу функцію життєзабезпечення. Ті які проникають на субстрат позбавлений поживних речовин, мають менше конкурентів щодо сонячної енергії. Ті що залишаються на забезпеченому мінеральному живленням субстраті отримують їх у повній мірі, хоч і мають конкурентів. Однак, за рахунок спільного кореневища від особин-піонерів колонія отримує продукти фотосинтезу, а за рахунок іншої частини поживні речовини. Це можна часто спостерігати на суходолі, як у прикладі із *Carex hirta* L. або із численними болотними екосистемами (*Carex lasiocarpa* Ehrh., *Carex limosa* L., *Carex nigra* (L.)Reichard та інші). Деякі із представників роду використовують це і в умовах де конкуренція за сонячне світло в період масової вегетації стає занадто гострою. Це лісові осоки *Carex digitata* L. та *Carex pillosa* Scop або лучна *Carex praecox* Schreb. Завдяки цим адаптаційним стратегіям представники роду *Carex* можуть бути добрими кандидатами на участь в комплексній системній рекультивациі і тератрансформації.

Момотюк А. А.

магістр,

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Усі сільськогосподарські підприємства можуть працювати лише за належних організаційних умов облікового процесу, включаючи облік виробничих запасів, який забезпечує операційну діяльність організації та можливість безперервного виробництва.

Утворення виробничих запасів зумовлено багатьма причинами. Основна з них - це забезпеченням економічної стабільності компанії. Відсутність запасів у необхідній кількості може призвести до втрати ринків збуту та клієнтів компанії через невизначеність у процесі виробництва та несвочасний продаж продукції.

Насправді управління запасами - це дуже складна сфера діяльності. З цієї причини більшість компаній мають певні недоліки в процесі управління, які можуть призвести до великого споживання цих ресурсів.

Проблемами обліково-аналітичного забезпечення обліку виробничих запасів на підприємствах різних галузей займалася велика кількість вчених-економістів. Зокрема, недоліки обліку запасів та пропозиції з його удосконалення та управління виробничими запасами відображені у роботах таких науковців, як: О. В. Овсійчук, І. А. Бержанір, О. П. Левченко, М. О. Бублик, О. С. Роєва, Л. Ю. Шевців та інші. Питання щодо підвищення ефективності обліково-аналітичного забезпечення управління виробничими запасами вивчали В. В. Різник, Д. О. Грицишен. Викладачі Вінницького національного аграрного університету також долучилися до розв'язання цієї проблеми, а саме: О. В. Коваль, Л. В. Коваль, О. А. Подолянчук, Н. І. Коваль.

Облік виробничих запасів регламентується Положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 9 «Запаси» і Методичними рекомендаціями з бухгалтерського обліку запасів. У П(С)БО 9 зазначається, що запаси – це активи, які утримуються для подальшого продажу за умов звичайної господарської діяльності; перебувають у процесі виробництва з метою подальшого продажу продукту виробництва; утримуються для споживання під час виробництва продукції, виконання робіт та надання послуг, а також управління підприємством.

На думку О. П. Левченко, виробничі запаси – це придбані або самостійно виготовлені вироби, які підлягають подальшій переробці на підприємстві. Виробничі запаси – активи, які використовуються для подальшого продажу, споживання під час виробництва продукції, виконання робіт та надання послуг, а також управління підприємством. Це товарно-матеріальні цінності, які вносять до інвентаризаційного опису за кожним окремим найменуванням.

І. А. Бержанір зазначає, що виробничі запаси слід трактувати як частину матеріальних ресурсів підприємства, які є сукупністю предметів праці й перебувають на підприємстві у вигляді сировини, матеріалів, купівельних напівфабрикатів та комплектуючих деталей, палива, тари і тарних матеріалів, будівельних матеріалів, запасних частин та інших матеріалів, що становлять матеріальну основу продукції підприємства, надають їй якісних властивостей, беруть участь у виробництві протягом одного виробничого циклу і повністю переносять свою вартість на вартість готової продукції.

На твердження Н. І. Коваль, виробничі запаси – це придбані або самостійно виготовлені запаси, що підлягають подальшій переробці на підприємстві або утримуються для іншого споживання у ході нормального операційного циклу і характеризуються речовою формою, макроекономічним змістом, мікроекономічним призначенням та наявністю облікової складової.

До виробничих запасів відносять сировину, матеріали, купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, паливо, тару і тарні матеріали, будівельні матеріали, матеріали, передані в переробку, запасні частини, матеріали сільськогосподарського призначення, інші матеріали.

Формування на підприємстві механізму обліково-аналітичного забезпечення управління запасами передбачає:

- розробку практичних методик аналізу стану, руху, якості та ефективності використання запасів з урахуванням специфіки діяльності підприємства, особливостей його виробничої та організаційної структури;
- удосконалення існуючої організації системи обліку таким чином, щоб вона забезпечувала виконання аналітичних та контрольних функцій системи управління підприємством.

Управління являє собою процес цілеспрямованого, систематичного та безперервного впливу підсистеми, що керується за допомогою загальних функцій управління, що створює замкнений та постійно повторюваний управлінський цикл. Ці загальні функції можуть ототожнюватися з окремими етапами процесу управління, взаємозв'язок яких може бути представлений таким чином (див. рис. 1).



Рис. 1. Загальні функції управління

Як видно, облік та аналіз є загальними функціями та водночас етапами управління.

Управління запасами має велике значення як у виробничому, так і у фінансовому аспектах. Використання запасів підпорядковане єдиній меті – забезпеченню безперервного процесу виробництва та реалізації продукції. Система управління запасами представляє собою частину загальної системи управління оборотними активами підприємства, що полягає в оптимізації загального розміру й структури товарно-матеріальних цінностей, мінімізації витрат на їх обслуговування та забезпечення ефективного контролю за їх рухом. Зрозуміло, що управління запасами на підприємстві також неможливе без його обліково-аналітичного забезпечення.

Оскільки запаси є одними із найбільш дорогих активів у більшості підприємств, а їх вартість може складати до 40% від суми загального інвестованого капіталу, ефективне управління такими оборотними активами дає можливість суттєво зменшити витрати компанії, які можуть виникати внаслідок їх надлишку чи нестачі.

Виявлення фактів нестач виробничих запасів на вході призводить до збою чи простою виробництва, на виході – до втрат підприємства від реалізації готової продукції, зайві виробничі запаси викликають «мертвину» оборотних коштів, а готової продукції – до зниження ціни реалізованого товару.

На сьогоднішній день існує проблема розробки та впровадження системи управління запасами шляхом удосконалення аналітичного обліку виробничих запасів підприємства, враховуючи особливості його основної діяльності, що забезпечить:

- отримання більш точної та детальної інформації про наявність та рух виробничих запасів;
- здійснення чіткого та розгорнутого аналізу обсягів запасів на підприємстві, який надає змогу зробити висновки про збільшення рентабельності підприємства та прискорення обігу вкладеного капіталу;
- надання керівникам підприємства інформації щодо структури запасів, обсягів їх виробництва та реалізації для прийняття відповідних управлінських рішень.

Облікове забезпечення управління запасами містить систему бухгалтерського, фінансового та управлінського обліку запасів, всіх господарських операцій пов'язаних з їх трансформацією, переміщенням, та відображення у фінансовій звітності. Облікові дані щодо стану та руху запасів складають основну інформаційну базу управління запасами на підприємстві.

Аналітичне забезпечення управління запасами ґрунтується на системі підходів, методів та моделей визначення нормативів запасів, оптимальних розмірів замовлень запасів або періодів часу між замовленнями, реальної вартості запасів, структури та динаміки запасів, ефективності їх використання тощо. Аналітичне забезпечення управління запасами має відповідати вимогам контролю стану, якості, руху та ефективності використання запасів на підприємстві в цілому, та у окремих структурних підрозділах.

Загалом, діяльність підприємства можлива лише за наявності відповідної організації управління запасами, тому для вдосконалення бухгалтерського обліку важливо визначити перелік вихідних документів, які повністю відображають облікову інформацію щодо оприбуткування, зберігання, переміщення та відпуску запасів у виробництво, необхідну для максимальної ефективності управління виробничими запасами. Ця інформація допомагає у поглибленому аналізі характеру, структури, доходу та призначення товарно-матеріальних цінностей та допомагає визначити найкращий розмір кількості виробничих запасів для забезпечення виробництва, щоб запобігти нестач або надлишків.

Ефективне управління запасами надає можливість значно скоротити операційний і виробничий цикл, що сприяє скороченню витрат, пов'язаних зі зберіганням виробничих запасів, та дозволяє вивільнити частину оборотних коштів.

*Нонік Л.Ю.,
аспірант кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ДОСВІТ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ, ЯК НАПРЯМ РУХУ УКРАЇНИ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Населення планети Земля за даними світової статистики на сьогодні становить 7,6 млрд., щорічний приріст населення за даними ООН сягає 1,5-2% на рік, а обсяги сміттєзвалищ зростають на 6% в рік. При цьому, в країнах з досить високим рівнем доходу на душу населення обсяги відходів з розрахунку на одну людину збільшуються швидше, ніж в інших країнах з низьким доходом на душу населення. Темпи зростання утворення відходів залежать не стільки від приросту населення, скільки від зміни його доходів та способу життя. Обсяг відходів, що утворюються на урбанізованих територіях залежить від таких чинників як, чисельність населення, обсяг промислового виробництва, географічне положення, сезонність і ін.

В країнах Європейського Союзу управління відходами є однією із пріоритетних сфер охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки. Європейський союз зацікавлений в партнерстві з метою модернізації та застосування інноваційних підходів у сфері поводження з відходами, як всередині Європейського Союзу, так і на його кордонах, в тому числі і в Україні. Сучасний напрямок наукових та освітніх досліджень у сфері поводження з відходами лежить у площині освіти та науки для сталого розвитку.

Відходи є ключовим екологічним, соціальним та економічним питанням і зростаючою проблемою, а кількість відходів, що утворюються в Європі, продовжує зростати з кожним роком. Управління відходами стає дедалі складнішим, оскільки окремі об'єкти збору та утилізації стали звичайними явищами, а стандарти на захоронення та спалювання стали більш суворими. Однак зростання світових моделей споживання збільшує тиск на екосистеми та інфраструктуру відходів. Враховуючи зростаючий ризик змін клімату, відходи є одним з основних генераторів метану, потужного парникового газу. Небезпечні відходи продовжують представляти проблему громадського здоров'я. Нове сприйняття ресурсів є ключовим для вирішення проблеми відходів.

Зменшенню кількості відходів за досвідом Європейських країн може сприяти:

- зменшення впливу на навколишнє середовище, спричиненого управлінням відходами, наприклад, скорочення викидів парникових газів, зокрема, викид метану зі звалищ, а також викиди вуглекислого газу під час спалювання;

- підвищення ефективності використання ресурсів за рахунок економії енергії та зменшення використання матеріалів, а також «прихованих» впливів на видобуток, виробництво та розповсюдження ресурсів;

- скорочення виробництва небезпечних відходів і, отже, поліпшення умов для здоров'я населення.

Сьогодні в світі основним напрямком поводження з відходами є перехід від поховання (на полігонах і звалищах) до промислової переробки. Вчені світу посилюють пошуки можливостей використання відходів і їх окремих компонентів в якості вторинних ресурсів, що одночасно сприяє економії сировини і постійної турботи про охорону природи.

Щоб досягти Цілей сталого розвитку, економічного зростання та екологічно чистого довкілля більшість держав розробляють національні програми та стратегії поводження з відходами, залучають місцеві органи влади, намагаються змінити ставлення домогосподарств та підприємств до утворення побутових відходів, а також вносять нові парадигми у виробничі процеси та виробництво продукції.

На території Європейського Союзу діє низка Директив Європарламенту, спрямованих на зменшення негативної дії відходів на довкілля та здоров'я людини.

Основними завданнями Директив є:

- поєднання завдань захисту навколишнього середовища та здоров'я людей із заходами по максимальному використанню ресурсного потенціалу відходів;

- встановлення ієрархії пріоритетів щодо поводження з відходами;

- регламентація порядку віднесення відходів до категорії небезпечних;

- запровадження принципу розширеної відповідальності виробника;

- вимоги до планування управління відходами.

Отже, основним завданням України, спираючись на вагомий досвід Європейських країн, у сфері поводження з відходами та комплексного вирішення практичних питань управління потоками відходів, є організація раціонального поводження з відходами, що відповідає сучасним еколого-економічним та ресурсним вимогам, використання відходів як джерела сировини, забезпечення екологічної безпеки, перехід від полігонного захоронення відходів до їх промислової переробки.

Бондар С.С.

студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ОСВОЄННЯ НЕЗАСЕЛЕНИХ СУБСТРАТІВ

Проблематика заселення рослинністю незаселених субстратів має помітне теоретичне та практичне значення. З одного боку, закономірності, які ми можемо тут спостерігати створюють потенціал для побудову фундаментальних екологічних теорій. Мова іде насамперед про екосистемологію і її підрозділи: теорію динаміки екосистем, класифікацію екосистем та енергетику екосистем. З другого боку є ряд практичних напрямків, які мають враховувати ці процеси. Серед них розробка алгоритмів та методик рекультивациі, тераттрансформації колонізованих планет, боротьби із злісними бур'янами або із інвазійними видами, в тому числі із інвазійними видами трансформерами. З ряду причин, як в широких колах громадськості так і під її впливом у дослідницькій сфері формуються викривлені уявлення про ці процеси. Усе починається із школи, коли ми говорючи про піонерні екосистеми або про первинні сукцесії згадуємо лише про деякі організми екстремофіли. Звідси формується хибне уявлення що такими піонерами є мохи та лишайники. З іншого боку утилітарний погляд на агроекосистеми, формує суб'єктивно емоційне ставлення до бур'янів, які до початку аграрної ери також були піонерними видами. Ці хибні уявлення поширюються і стають панівними навіть у наукових колах. Наприклад, огляд останніх публікацій в «Astrobiology», «Astrobiology Magazin» та «International Journal of Astrobiology», провідних журналах світу присвячених проблемам тераттрансформації, абсолютною більшістю кандидатів на роль організмів першопоселенців є саме ті, що використовують екстремофільну стратегію.

У Всесвіті існує ієрархічне поєднання трьох основних стратегій адаптації та виживання: «стійкість», «кількість» і «гнучкість». Перша передбачає індивідуальну здатність організму адаптуватися до широкого спектру показників факторів середовища або до їхнього екстремального значення. Це певною мірою відповідає запропонованій Робертом МакАртуром та Едвардом Вілсоном К-стратегії добору. Однак, запропоноване нами поняття ширше. Наприклад, сюди будуть потрапляти не лише види «віоленти» які домінують в умовах високої конкуренції а й екстремофіли (), які уникають конкурентної боротьби але мають бути стійкими до малоприспосадованих до життя умов середовища. Такі види будуть переважати на незаселених субстратах в умовах піонерних сукцесій на малоприспосадованих для ендоекогенезу субстратах.

Стратегія «кількість» побудована не на індивідуальній стійкості, а на активній експансії, коли види швидко розмножуються в великій кількості та намагаються збільшити площу свого ареалу. Ці види витрачають усю накопичену енергію на продукування майбутніх генерацій та на способи їхнього поширення. При цьому, велика кількість представників нового покоління гине, але за рахунок великого числа і площі, ті що залишаються мають шанси на виживання. Такі види частіше за все зустрічаються під час вторинних сукцесій на багатому субстраті. Частина із них є синатропізованою і подорожує разом із людиною, в надії на сформоване нею порушення ґрунту.

Стратегія «гнучкість» передбачає складні алгоритми адаптації. Особини виду мають у запасі кілька способів поведінки, які міняються в залежності від зміни умов середовища. Ми часто приписуємо стратегію «гнучкість» виключно тваринам. Лише в окремих випадках говоримо про «поведінку рослин». Однак, закладені в них механізми життєдіяльності та способи реагування на зміни в навколишньому середовищі теж є частиною цієї стратегії. Візьмемо для прикладу кореневищні трав'яні рослини. Вони здатні проникати на порушені субстрати при вторинних і первинних сукцесіях. В останньому випадку вони використовують утворену в результаті вегетативного розмноження спільноту для розподілу функцій. На порушені субстрати такі види найбільш успішно проникають із вже сформованих едафічних умов. Тут відносно оптимальні ґрунтові умови але висока конкуренція, насамперед, за сонячну енергію. На розташованому поруч незаселеному порушеному субстраті едафічні умови можуть бути віддалені від оптимуму але конкурентів, щодо освітлення практично немає. Таким чином спільнота отримує глюкозу в основному від групи на піонерному субстраті а воду і мінеральні речовини від тієї яка знаходиться в оптимальних едафічних умовах.

Герасимчук О.Л.,

к.п.н., доцент кафедри екології,

Войтенко В.А.,

студент групи ЗТЗНС-20мд

Розбицький А.В.,

студент групи ЗТЗНС-20мд1

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД

Проблема водозабезпечення населення планети постає дедалі гостріше. Тому питання збереження, раціонального використання та по можливості відтворення водних ресурсів є провідним у формуванні водної політики держави. Спостереження за станом поверхневих вод здійснюються відповідно до водної Рамкової Директиви ЄС, метою якої є досягнення доброго екологічного та хімічного стану поверхневих вод. Однак в умовах сьогодення стан водопровідно-каналізаційної мережі, яка знаходиться в кризовому стані, не дозволяє досягти високих якісних показників поверхневих вод. Загальним недоліком існуючих систем водопостачання та водовідведення в Україні є амортизаційна зношеність та застарілість. Це також створює постійну загрозу у зниження фізико-хімічних та бактеріологічних показників якості води вже під час транспортування. Проте на стан водного середовища значний вплив здійснює робота каналізаційних мереж, які внаслідок зношеності скидають у водні джерела недостатньо очищені, або і зовсім неочищені стічні води. Недосконалість технології очищення стічних вод підприємств призводить до забруднення поверхневих вод, зокрема такими небезпечними поллютантами, як важкі метали. У водному середовищі важкі метали можуть перебувати в декількох станах: колоїдів, суспензій та розчинів. Вони мають здатність накопичуватися в донних відкладеннях та у мешканцях водних об'єктів. Ці елементи мають токсичну дію на гідробіонтів, внаслідок їх біоаккумуляції в тканинах і органах живих організмів. Першочерговим завданням системи очистки стічних вод є виокремлення та відділення іонів важких металів, перед скиданням вод. Цей процес є важливим не лише водних екосистем, але і для подальшого використання осадів стічних вод, кількість яких невпинно зростає. Забруднення осадів важкими металами унеможливує їх подальше використання, а тривале зберігання наражає на нові токсикологічні небезпеки у вигляді забруднення ґрунтових вод при фільтрації та повітря випаровуванням з мулових майданчиків.

Серед найпоширеніших методів очистки стічних вод від важких металів варто виділити реагентні, електрохімічні, біологічні та адсорбційні. Незважаючи на те, що кожен з них має свої переваги та недоліки всі ці методи активно використовуються для очищення стічних вод від іонів важких металів. Проте найбільш ефективним з точки зору якості очистки та перспективним з економічних міркувань є застосування сорбційних методів очистки. До адсорбентів висувається ряд вимог: забезпечувати найбільшу поглинальну здатність; мати високу вибірковість вилучення компонента; висока здатність до багаторазового використання; бути доступним і легко піддаватись регенерації. При цьому значну увагу приділяють використанню природних сорбентів, таких як вугілля, глинисті матеріали (бентоніти та глауконіти) та природні цеоліти, які повною мірою відповідають зазначеним вимогам.

Встановлено, що при тривалому зберіганні концентрація важких металів у осадах стічних вод збільшується, тоді як вміст металів у сирому осаді значно менший. Також відбувається вимивання хімічних сполук із верхнього шару і накопичення їх у нижньому шарі. Чому сприяють метеорологічні умови та біохімічні процеси. Проблема детоксикації осадів стічних вод та їх подальша утилізація з отриманням екологічно безпечного продукту не полишає наукову спільноту. Для зв'язування важких металів ефективно застосовують гумінові речовини, які характеризуються високою сорбційною здатністю, водночас утворюючи міцні комплексні сполуки, які запобігають подальшій міграції важких металів. Не менш ефективний та економічно доцільний спосіб зв'язування важких металів проводиться із застосуванням відходів хімічної промисловості, зокрема фосфогіпсу, що також зв'язує їх у стійкі фракції.

Питання утилізації знезаражених осадів також потребує нагального вирішення. Донедавна осадки скидали у відкриті водойми. Нині ж утилізація осадів стічних постійно вдосконалюється, розвиваючись у різних напрямках. Одним з пріоритетних напрямків використання осадів стічних вод є застосування їх у сільському господарстві з метою підвищення родючості ґрунтів. Перспективними напрямками утилізації одержаних осадів є їх використання для одержання біогазу, для виробництва цегли та при будівництві доріг. Ці методи утилізації активно запроваджуються в країнах Європи та Америки. Застосування технології виробництва біогазу шляхом перетворення осадів стічних вод та інших органічних відходів входить до національних енергетичних програм провідних країн світу: США, Канада, Великобританія, Франція, Фінляндія, Китай тощо. Ще один перспективний спосіб утилізації, який активно застосовується провідними країнами світу – використання як наповнювача асфальтобетонних сумішей, або в якості підстиляючого шару дорожнього покриття.

Черняєва О.П.,
студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ *ELYMUS REPENS* (L.) GOULD

Часто причиною тривалого неуспіху в розв'язанні якоїсь екологічної проблеми є нездатність подивитися на неї зі сторони. Ми нерідко нелогічно узагальнюємо наш обмежений досвід, переносячи його на усю множину явищ. Як в астробіології часто панує «земний шовінізм», який обмежує можливості вчених щодо пошуку позаземного життя чи глибокого розуміння нашого рідного, так і в екології, спостереження в межах одного регіону чи в межах традиційної суб'єктивної парадигми не дозволяють зблизити наші теоретичні моделі із реальними об'єктами та явищами. Це часто призводить до побудови неефективних алгоритмів дій або тих, які приносять протилежний очікуваному ефект. Таке сталося, наприклад, коли відбувається підміна оселищної концепції, створеної як результат тривалих, численних наукових досліджень та природоохоронної практики, принципом строгої заповідності, що виник із надр лівого ідеології в межах романтичного екологізму другої половини ХХ століття. Прикладом такої когнітивного викривлення є бачення екологічної ролі видів віднесених до категорії «бур'яни» або «рудерали». З моменту, коли приблизно в 8 тисячолітті до нашої ери людина перейшла до зменшення своєї інтеграції в природні екосистеми, вона почала створювати специфічне трансформоване середовище. Для вирощування перших злаків виникла необхідність порушувати природний рослинний покрив, для того щоб збільшити їхню конкурентоздатність. Вибиваючи «ворогів» для їстівних злаків, людина утворювала ділянки із порушеним субстратом на які, дуже активно стали проникати види, які в подальшому були названі «бур'янами». Але, це дуже спрощений погляд на екологію цих видів. За оцим розподілом на сьогодні в Україні частина небезпечних для здоров'я людини та довкілля видів не вносяться до карантинних списків. Однак, ми маємо зрозуміти, що ці види не виникли протягом перших століть початку землеробства. Вони вже існували в природі, тому що еволюція видів рослин триває десятки тисяч років. Тоді логічним є запитання – які екосистеми біли «рідними» для цих видів до моменту, коли з'явилася рілля?

Руйнування частини рослинного покриву пов'язане із порушенням ґрунту відбувається не лише завдяки людській діяльності. Воно може бути викликане геофізичними процесами (пожежі, водна та вітрова ерозія, тектонічні явища...) або біотичними (діяльність тварин) процесами. Такі порушені субстрати одразу намагалися заселити інші види, які намагалися за рахунок експансії уникнути конкуренції та збільшити шанси на виживання популяції. Протягом тривалого часу з'явилося кілька екологічних груп автотрофів, які були краще пристосовані до заселення піонерних субстратів. На перших стадіях первинних автогенних сукцесій, особливо в умовах дефіциту необхідних факторів середовища панували екстремофіли, а у вторинних сукцесіях рослини здатні продукувати велику кількість насіння та поширювати їх на значні відстані або що мають кореневища і поширюються, як вегетативно так і генеративно. Останні представляють проміжний тип стратегії і здатні існувати, як при первинних, так і при вторинних сукцесіях. Часто вони домінують в екотонах поміж первинним субстратом та непорушеною частиною чи її фрагментами.

Одним із яскравих представників цієї групи є *Elymus repens* (L.) Gould. Це кореневищна трав'яна рослина із родини Злакові (*Poaceae* Barnhart). Вона має прямостоячі чи висхідні циліндричні стебла із потовщеними вузлами і порожніми міжвузлями. Її суцвіття прямостоячий складний багатоквітковий колос. Вид поширений в усіх помірних та приполярних широтах світу. Однак переважно в північній півкулі (Європі та Північній Америці). Може бути «злісним бур'яном» на сільськогосподарських угіддях, часто трапляється на помірно зволжених перелогах або займати будь яку територію із нещодавно порушеним ґрунтом. У більш вологих місцях (на субстратах із порушенням дренажу ґрунту) на території Полісся його роль виконує *Tussilago farfara* L. а на більш сухих – *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski чи *Carex hirta* L.

Вид в житті людини може відігравати не лише роль бур'яна а й використовуватися з іншою метою. Мова йде не лише як потенційну кормову або їстівну рослину чи фітотерапевтичну сировину. Його можна використовувати із метою комплексної рекультивації, тератрансформації колонізованих планет або для захисту екосистем населених пунктів від проникнення небезпечних інвазійних видів.

*Давиденко Ю.Г.,
вчитель вищої категорії,
вчитель-методист початкових класів
Житомирська міська гімназія №3, м.Житомир
науковий керівник: Демчук Л.І., к.пед.н.,
доцент кафедри екології,
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

XXI століття може стати для існування людства переломним: або людська цивілізація буде успішною і стійкою розвиватися в гармонії з природою, або, зруйнувавши природу, вона зруйнує основу життя на Землі, а отже, і саму можливість свого подальшого існування. Глобальні зміни в останні роки перетворилися на основну проблему досліджень в галузі навколишнього середовища, головним чином завдяки тому величезному впливу, який вона, ймовірно, буде надавати на світову спільноту.

Глобальні проблеми тісно пов'язані один з одним і мають спільні джерела виникнення та розвитку, тому важливо певним чином їх класифікувати та систематизувати, зрозуміти причини їх появи та умови, за яких ці проблеми можуть бути вирішені суспільством. Сукупність конкретних регіональних екологічних проблем, створюваних наднормативними викидами і скидами забруднюючих речовин у довкілля окремими підприємствами, використанням екологічно небезпечних видів палива, зведенням лісів, призводить до виникнення глобальних проблем. Зростає середня температура, збільшується вміст парникових газів в атмосфері, відступає вічна мерзлота, у всьому світі спостерігаються різні прояви нестабільності кліматичного характеру (сніг в Арабських Еміратах, аномальні піки позитивних та негативних). температур, бурі, урагани, повені тощо).

Екологічні проблеми носять як глобальний, і локальний характер. При цьому їх причини і методи розв'язання мають як загальні риси, так і відмінності - характерні конкретні заходи щодо їх запобігання та попередження, які також мають як загальний, так і специфічний характер. До глобальних екологічних проблем можна віднести, перш за все, наступні:

- глобальна зміна клімату;
- загальна деградація біосфери;
- дисбаланс води в регіональному плані;
- великі техногенні аварії (наприклад, розлив нафти в Мексиканській затоці, аварія на АЕС «Фукусіма-1» тощо).

До локальних проблем, перш за все, належать забруднення повітря, ґрунту, води в районах розміщення окремих підприємств, і, звичайно, проблема відходів. Локальна проблема може перерости в глобальну Наслідками невирішених як глобальних, так і локальних проблем є нестабільність клімату, загибель біоти, зростання захворюваності та погіршення якості життя населення.

В даний час в Європі всі ці проблеми вирішені, але і там іноді бувають екологічні катастрофи. Боротьбу за екологію в Європі треба вже з «зеленого» сектора переміщувати в сектор «забезпечення екологічної безпеки». Раніше в атомній галузі у проектних матеріалах за погодженням із Держкомекологією було включено розділ «Обґрунтування екологічної безпеки», потім усі сили були кинуті на підготовку, аналіз та експертизування матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС). Результат наявності: в Європі з ОВНС і природою все гаразд. Однак навіть у цих умовах від викиду «червоного шламу» з алюмінієвих заводів, розриву нафтопроводів, аміакопроводів, вибуху ємностей із шкідливими речовинами ніхто не застрахований. А такі аварії можуть стати причиною глобальних забруднень. Мексиканська аварія занапастила стільки представників фауни та флори, що всього багатства ТНК-ВР не вистачить, щоб її відновити. Та й «політика» не дозволяє зробити це: їм ближче багатства ТНК-ВР, ніж природи. Локальні нафтові забруднення так само небезпечні. Нафтопроводи, як вени та артерії, пронизують організм Землі. Що відбувається з організмом при розриві судин всім відомо. «Інсульт» для природи та держави від наших нафтопроводів теж може бути цілком реальним, наприклад, при розриві нафтопроводу на дні Амура, Олени, Усть-Ілімського водосховища, в районі Балтійського моря. Поряд з небезпекою техногенних катастроф, нас не може не турбувати зростання обсягів і видів надзвичайно і високо небезпечних відходів (пластик, РАВ, ртуть, інші токсичні речовини). Результати впливу цих сполук і речовин, що утворюються в процесі господарської діяльності, часто не поступаються за своєю небезпекою для організму людини і навколишнього середовища наслідків аварій та катастроф. Наприклад, іони йоду і цезію від АЕС «Фукусіма-1» мають дуже короткий період розпаду, а СО₂ не розкладаються ніколи. Йод - 131 перетворюється через кілька тижнів на корисний продукт - ліки. СО₂ – завжди СО₂. Отруйні речовини, що використовуються в хімічній зброї,

майже не схильні до фактору часу. Про небезпеку біологічної зброї при порушення її цілісності або застосування, не хочеться і думати. І Чорнобиль, і Фукусіма, порівняно з цими загрозами, є набагато меншою небезпекою.

У радіаційних аваріях більше необґрунтованого страху, аніж реальної загрози. В Японії загинуло і зникло безвісти близько 27000 чоловік, з них - одиниці від вибуху водню на АЕС і жодного померлого від радіації. Відсутність загиблих від опромінення внаслідок аварії на Фукусімі-1 навіть за умов стихійного лиха свідчить про можливість запобігання чи ліквідації наслідків аварій на атомних станціях. Вміння поводитися адекватно можливому ризику - те, що спостерігається сьогодні у Японії.

В Україні внаслідок «чорнобильського синдрому» спостерігаються глобальні перестрашування в нормах доз радіаційного опромінення. Так, річна норма для населення - 1 мілізіверт на рік (мЗв/рік). Для порівняння, рентген легень – це вже 1 мЗв, томографія усєї черевної порожнини 15 мЗв (15 річних доз за 10 хв обстеження). Широко відомий факт, що 75% дози ми отримуємо від природних джерел, 24,8% - від медичних досліджень і тільки 0,2% від джерел іонізуючого випромінювання технологічного характеру. Тим не менш, безпека повинна враховуватися і мати адекватні заходи запобігання та заходи боротьби.

Негативний вплив таких та інших аномальних природних явищ сьогодні на собі відчуває кожна людина. Збільшення числа екологічних катаклізмів і катастроф надаватиме все більший вплив на здоров'я людей, створюючи безпосередню загрозу їхньому благополуччю і навіть життю.

До небезпечних природних явищ відносяться землетруси, виверження вулканів, зсуви, цунамі, тропічні циклони, шторми, урагани, торнадо та сильні вітри, повені в долинах річок та на морських узбережжях, пожежі природного походження з ними задимлення, посухи, піщані та запилені бурі, а також нашествия комах і паразитів. Небезпеки, пов'язані з діяльністю людини, можуть бути як навмисними (наприклад, незаконне зливання нафтопродуктів), так і випадковими аваріями (наприклад, скидання токсичних речовин або витік радіоактивних матеріалів). Все це може вплинути на людей, екосистеми, флору і фауну.

Літні пожежі в США і в Австралії, та і в Європі Центральній частині в 2020 році всіх налякали, але мало хто знає, що це не таке рідкісне явище. Влітку 2020 року в багатьох містах на заході США були побиті всі температурні рекорди: температура трималася біля позначки в 100 ° F (37,8 ° C) і вище за кілька днів поспіль. Більш ніж у 200 великих і малих містах американського Заходу були зафіксовані нові температурні екстремуми: Рено, Невада: десять днів поспіль трималася температура 100 ° F і вище; Лас-Вегас, Невада: 19 липня досягнутий історичний максимум в 117 ° F (47,2 ° C); Гранд-Джанкшн, Колорадо: 21 липня стовпчик термометра піднявся до 106 ° F (41,1 ° C); Тусон, Арізона: повторений колишній рекорд - 39 днів поспіль при температурі 100 ° F і вище; Денвер, Колорадо: 20 липня зафіксовано історичний максимум в 105 ° F (40,6 ° C).

У ряді міст на сході США, включаючи Новий Орлеан, також в 2020 році були встановлені нові температурні рекорди: Ла-Крос, Вісконсі: 23 червня - 98 ° F (36,7 ° C), найвища температура на цю дату; Ньюарк, Нью-Джерсі: 27 липня - 101 ° F (38,3°C); Ролі-Дарем, Північна Кароліна: 26 липня - 101°F; Флоренція, Південна Кароліна: 26 липня - 101°F; Новий Орлеан, Луїзіана, аеропорт Луї Армстронга: 25 липня - 98°F.

Одним з факторів глобального потепління клімату можна привести відтавання вічної мерзлоти. Деякі ґрунти не розморожуються ніколи, тому їх називають вічною мерзлотою. Однак у результаті глобального потепління почалося танення величезних ділянок вічної мерзлоти. Протягом останніх кількох десятиріч відбувається забруднення океанів і морів такими шкідливими для їхньої життєдіяльності речовинами, як нафта, важкі метали, пестициди, радіоізотопи та інші шкідливі речовини. Забруднення відбувається в результаті скидання в річки, а потім і в океан стічних вод різних промислових підприємств, стоку з лісів і полів, оброблених пестицидами, і втрат нафти при її перевезеннях танкерами. У зв'язку із зростанням видобутку, транспортування, переробки та споживання нафти та нафтопродуктів розширюються масштаби забруднення природи, насамперед водного середовища.

Шлях вирішення глобальних екологічних проблем є інноваційний підхід до вирішення екологічних проблем, який може бути застосований: 1) до забезпечення екологічної (або санітарно-гігієнічної) безпеки питної води. Проблема забезпечення населення якісною питною водою та стійкого водопостачання для господарських та виробничих потреб є однією з важливих проблем для кожної держави; 2) до якості та безпеки осаду від очищення стічних вод. Безконтрольне і необмежене нормативними рамками розширене водоспоживання призводить до збільшення утворення стічних вод, обсяги яких зростають рік у рік, а ситуація з їх каналізацією, очищенням та утилізацією осаду характеризується як незадовільна, а в ряді випадків - як кризова. Ці негативні тенденції містять у собі загрозу водного дефіциту та настання небезпечних санітарно-гігієнічних наслідків для населення. Кардинально інноваційний підхід загалом найефективніший шлях вирішення будь-яких глобальних проблем, таких, як уповільнення старіння і збереження молодості тощо.

Хільчук В.В.,

студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ОСЕЛИЩА ВОДНИХ КОМАХОЇДНИХ РОСЛИН ОКОЛИЦЬ СЕЛА БЛОКОРОВИЧИ

Водні комахоїдні рослини зустрічаються в водних та прибережно-водних оселищах. Їхня синтаксономічна схема для території Українського Полісся має такий вигляд:

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955: *Lemnetalia minoris* de Bolós et Masclans 1955: *Lemnion minoris* de Bolós et Masclans 1955: *Lemnetum minoris* Soó 1927; *Stratiotion* Den Hartog et Segal 1964: *Hydrocharitetum morsus-ranae* Langendonck 1935, *Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae* Oberdorfer. 1957 *Ceratophyllo-Hydrocharitetum* Pop 1962; *Utricularion vulgaris* Passarge 1964: *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947, *Aldrovandetum vesiculosae* Bohridi et Járαι-Komlódi 1959.

Potamogetea Klika in Klika et Novak 1941: *Callitricho hamulatae-Ranunculetalia aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015: *Ranunculion aquatilis*. Passarge ex Theurillat in Theurillat, Mucina & Hájek 2015: *Ranunculetum aquatilis* Géhu 1961, *Batrachietum circinnati* Segal 1965, *Potamogetalia* Koch 1926: *Ceratophyllion demersi* Den Hartog et Segal ex Passarge 1996: *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957.; *Nymphaeion albae* Oberd 1957: *Nymphaetum candidae* Miljan 1958; *Potamogion* Libberd 1931: *Potametum natantis* Hild 1959

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. et Tüxen in Westhoff et al. 1946: *Littorelletalia uniflorae* Koch ex Tx. 1937: *Sphagno-Utricularion* Th.Müll. et Görs 1960: *Scorpidio-Utricularietum minoris* Th.Müll. et Görs 1960, *Sparganio minimi-Utricularietum intermediae* Tüxen 1937.

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941: *Nasturcio-Glycerietalia* Pignatti 1953: *Glycerio-Sparganion fluitans* Br.-Bl et Siss in Boer 1942: *Glycerietum fluitantis* Nowiński 1930; *Oenathetalia aquatica* Hejny ex Balátová-Tuláčková et al. 1993: *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964: *Oenanthetum aquatica* Soó ex Neuhausl 1959, *Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquatica* Slavniæ Bolbrinker 1984; *Phragmitetalia* Koch 1926: *Phragmition* Koch 1926: *Phragmitetum australis* Savič 1926, *Glycerietum maximae* Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý et Danihelka in Chytrý 2011; *Magnocaricetalia* Pignatti 1953: *Magnocaricion gracilis* Géhu 1961: *Caricetum vesicariae* Chouard 1924, *Carici-Rumicion hydrolapatii* Passarge 1964, *Calletum palustris* Vanden Berghen 1952.

Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tx. 1937: *Caricetalia fuscae* Koch 1926: *Caricion fuscae* Koch 1926: *Caricetum nigrae* Braun 1915; *Scheuchzerietalia palustris* R.Tx et Nordhagen 1937: *Stygio-Caricion limosae* Nordhagen 1943: *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926; *Scheuchzerion palustris* Nordhagen 1936: *Drepanoclado fluitantis-Caricetum limosae* (Kästner et Flössner 1933) Krisai 1972, *Sphagno fallacis-Calletum palustris* Passarge 1999, *Carici-Menyanthetum* Soó 1955.

Серед окремих видів ми спостерігаємо різну схильність до певних типів рослинних угруповань. Так

Utricularia minor L, зустрічається в асоціаціях *Scorpidio-Utricularietum minoris*, *Nymphaetum candidae*, *Drepanoclado fluitantis-Caricetum limosae*, *Calletum palustris*; *Utricularia intermedia* Haune помітна в асоціаціях *Sparganio minimi-Utricularietum intermediae*, *Potametum natantis*, *Caricetum lasiocarpae*; *Utricularia vulgaris* L, поширена в асоціаціях *Lemnetum minoris*, *Hydrocharito-Stratiotetum aloides*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Lemno-Utricularietum*, *Utricularion vulgaris*, *Ceratophyllo-Hydrocharitetum*, *Potametum natantis*, *Potametum perfoliati*, *Potametum lucentis*, *Nymphaetum candidae*, *Nympharo lutei-Nymphaetum albae*, *Potameto-Nupharetum lutei*, *Ceratophylletum demersi*, *Ranunculetum aquatilis*, *Batrachietum circinnati*, *Phragmitetum australis*, *Oenanthetum aquatica*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum vesicariae*, *Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquatica*, *Caricetum nigrae*, *Calletum palustris*, *Carici-Menyanthetum*. *Utricularia australis* R.Br. L., зустрічається в асоціаціях *Utricularion vulgaris* та *Glycerietum fluitantis* а *Aldrovanda vesiculosa* L. – *Aldrovandetum vesiculosae*. В околицях села Білокоровичи можна зустріти більшість вищеназваних видів. Зокрема тут було знайдено вид винесений за межі свого природного ареалу *Utricularia australis*.

*Мурин С.,
студентка II курсу, гірничо-екологічний факультет,
Скиба Г.В.,
к. т. н., доцент кафедри екології,
Державний університет «Житомирська політехніка,*

ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗЧИНЕНОГО У ВОДІ КИСНЮ У ПРИРОДНИХ ВОДАХ

Розчинений у воді кисень - один з найважливіших показників якості води. Контроль його вмісту проводиться як в природних водах незабруднених, так і у водах, що пройшли очищення.

Вміст кисню значною мірою визначає хімічно - біологічний стан природних вод, впливає на величину окисно-відновного потенціалу, а отже зумовлює напрямок і швидкість процесів хімічного й біохімічного окиснювання органічних і неорганічних сполук. Головними джерелами надходження кисню в поверхневі води є процеси абсорбції його з атмосфери й виділення рослинами в процесі фотосинтезу. Споживання кисню у воді пов'язане з хімічними та біохімічними процесами окиснювання органічних і деяких неорганічних речовин, що містяться у воді, а також з диханням водних організмів.

Швидкість споживання кисню збільшується з підвищенням температури, кількості бактерій та інших водних організмів і речовин, що піддаються хімічному і біохімічному окиснюванню. Залежно від ступеня забрудненості поверхневих вод, вміст розчиненого кисню може коливатися від 0 до 14 мг/л. Добові коливання залежать від співвідношення інтенсивності процесів його виділення й споживання, і можуть досягати 2–3 мг/л розчиненого кисню. Вміст кисню у воді впливає на життєдіяльність фауни й флори водойм. Наприклад, мінімальний вміст розчиненого кисню, що забезпечує нормальний розвиток риби, становить близько 5 мг/л. Зниження його до 2 мг/л викликає масову загибель риби. Таким чином, вміст розчиненого кисню є важливим параметром оцінки якості санітарного стану водойми. Зниження його вмісту вказує на різку зміну біохімічних процесів у водоймі.

Методи визначення розчиненого у воді кисню ґрунтуються на зміні властивостей води залежно від кількості в ній кисню. Кількісні методи визначення відносяться до фізико-хімічних методів аналізу. Вони ґрунтуються на хімічному перетворенні розчиненого кисню і використанні фізичних методів реєстрації закінчення хімічних реакцій. Класичним методом визначення розчиненого у воді кисню є метод Вінклера. Суть методу полягає в тому, що розчинений кисень кількісно реагує з тільки осажденним Mn(II) гідроксидом. При підкисленні, з'єднання марганцю більш високої валентності вивільняє йод з розчину йодиду в еквівалентних кисню кількостях. Вивільнений йод далі визначається титруванням тіосульфатом натрію з крохмалем, як індикатор. Цей метод досить простий у виконанні і надійний. У більшості аналітичних лабораторій якості води використовуються для визначення розчиненого у воді кисню. В даний час існує декілька хімічних модифікацій методу Вінклера, які враховують існування у воді редокс-активних домішок, таких як, Fe²⁺, NO₂⁻, органічні речовини, які мають виражені відновні властивості. Молекулярний кисень, окислені форми марганцю, молекулярний йод - все це досить сильні окиснювачі для взаємодії з органічними домішками. Це потрібно враховувати при виконанні досліджень і вносити поправки, які будуть враховувати цю взаємодію.

З метою усунення недоліків методу Вінклера сьогодні користуються вдосконаленими методами, наприклад, йодометричним. Його можна застосовувати для всіх типів вод, що містять розчинений кисень у концентрації більше ніж 0,2 мг/л аж до подвійного насичення киснем (приблизно 20 мг/л).

У пірофосфатному методі використовується реакція окиснення марганцю (II) розчиненим киснем до марганцю (III) у лужному середовищі, яка є основою для методу Вінклера але в присутності розчину пірофосфату натрію. Головною перевагою цього методу є те, що він може бути використаний в присутності багатьох речовин, що реагують з йодом чи йодид-іонами, зокрема, в присутності нітритів, які заважають визначенню кисню по Вінклеру.

Для забарвлених і каламутних вод використовують електрохімічні методи визначення за допомогою електрохімічної комірки. Вимірювальний прилад складається з: електрохімічної комірки гальванічного типу, що забезпечена термочутливим компенсуючим пристроєм; реєструючого пристрою, що показує концентрацію кисню у воді, або відсоткове насичення киснем. Цей метод застосовують для вимірювань в польових умовах, для безперервного спостереження розчиненого кисню і для лабораторних досліджень природних, стічних і солоних вод.

Таким чином, аналіз наукової літератури з питання існуючих методів визначення розчиненого у воді кисню дозволяє зробити висновок, що сучасні методи це модифікації класичного методу Вінклера спрямовані на його вдосконалення та усунення недоліків. Залежно від умов, потреб, точності аналізу слід використовувати відповідну модифікацію даного методу.

Жек А.,
ліцеїстка
Ващук О.В.,

к.п.н., вчитель хімії

Науковий ліцей Державного університету «Житомирська політехніка», м. Житомир

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЕРБІЦИДІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

Дедалі більшої актуальності набувають наукові дослідження щодо удосконалення санітарно-гігієнічних параметрів пестицидів, методик їх застосування. Завдяки посиленню уваги до цієї проблеми токсичність пестицидів значно зменшилася, покращилися характеристики препаратів. Однак, порушення технології застосування пестицидів, некоректно підібране дозування препарату, обумовлюють прояви фітотоксичності пестицидів, що у результаті призводить до порушення фізіологічних процесів росту та розвитку рослин і відтак – до зниження кількісних і якісних показників урожайності сільськогосподарських культур. Для вивчення токсичної дії пестицидів використовують сільськогосподарські рослини у якості тест-об'єктів, аналізуючи фітотоксичну дію досліджуваних препаратів на інгібування росту.

Мета дослідження – оцінити негативний вплив пестицидів, на прикладі гербіциду «Напалм», діючою речовиною якого є гліфосату, на ріст та розвиток сільськогосподарських рослин.

У якості тест-культур використовували кукурудзу. Для визначення впливу гліфосату на досліджувані культури, аналізували здатність гербіциду знижувати показник схожості насіння та пригнічувати кореневий приріст.

Вивчали вплив гліфосату, застосованого у вигляді водних розчинів гербіциду з концентраціями 0,032; 0,064; 0,128; 0,26 г/л та контрольний зразок - без гербіциду. Було закладено 20 дослідних ділянок (відібрано по 20 насінин, розміщених у чашки Петрі), що пророщувалися у досліджуваному середовищі протягом 4 діб. Витрата препарату на одну чашку Петрі визначалась перерахунком гектарних норм на площу чашки. Після інкубації було проведено підрахунок пророслих насінин та виміряна довжина корінців.

Результати проведеного дослідження показали, що досліджуваний препарат має певний вплив на сільськогосподарські тест-культури, що виявляється в пригніченні кореневого приросту і зниженні показника схожості.

Таблиця 1

Результати впливу гербіциду «Напалм» на схожість і розвиток проростків кукурудзи

Концентрація	Довжина корінців, мм	Ефект дії пестициду, %	Схожість, %
Контроль	36,12 ± 0,98	-	92,5
I 0,032 г/л	21,67 ± 0,98	39,99	90,0
II 0,064 г/л	17,17 ± 0,96	52,47	87,50
III 0,128 г/л	11,17 ± 0,88	69,06	85,0
IV 0,26 г/л	10,46 ± 0,79	71,05	85,0

Дані, представлені в таблиці 1 свідчать, що розчин «Напалму» з концентрацією 0,032 г/л спричиняв негативний вплив на ріст коренів кукурудзи. Зокрема, довжина коренів проростків зменшувалася в 1,67 рази в порівнянні з контрольним варіантом (рис.1). Аналогічна картина спостерігалася і з показником схожості (табл. 1).

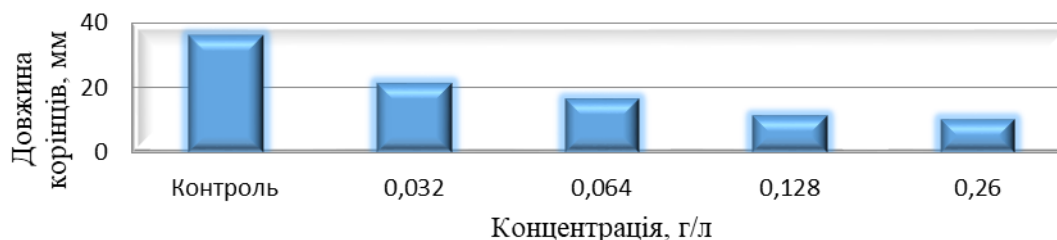


Рис. 1 Вплив різних концентрацій «Напалму» на ростові процеси кукурудзи.

Отже, концентрація гербіциду, рекомендована виробником для застосування, негативно впливає на проростання насіння та ростові процеси. Тому, варто більш детально вивчити дозування гербіциду «Напалм» і скоригувати методику його застосування.

*Хаммами Мохамед Салех,
магістрант кафедри екології
і охорони оточуючої середовища,
Сафранов Т.А., д.г.-м.н, проф., рук.*

Одесский государственный экологический университет

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ТУНИСЕ

Демографический взрыв и экономический рост, который пережила в последние годы Республика Тунис, обусловили изменение структуры потребления и развитие уровня жизни, что вызвало увеличение количества генерируемых отходов производства и потребления, их морфологическое разнообразие и усугубило проблему загрязнения окружающей природной среды.

Исследования состояния окружающей природной среды наглядно показывают, что отходов производства и потребления приобретает первостепенное значение с экологической, социальной и экономической точек зрения. В данном случае речь идет о задачах, от успешного решения которых будет зависеть качество жизни населения, наличие естественных ресурсов и общее развитие Туниса.

Особенно большое значение приобретает совершенствование системы сбора, сортировки и переработки отходов, которое будет способствовать предотвращению образованию стихийных свалок и переполнению полигонов отходов. Это вынуждает государственные органы Туниса приступить к осуществлению программы обращения с отходами, присоединившись к активным действиям государств, выделяющих бюджетные средства, чтобы улучшить состояние окружающей природной среды, влияние на которую огромного количества отходов в долгосрочной перспективе может привести к непоправимым последствиям.

Диагностические исследования различных видов отходов по всей стране показали, что образующиеся объемы распределяются следующим образом: 1) твердые муниципальные отходы – 2,8 млн тонн в год (0,7 кг на человека в день); 2) промышленные и опасные отходы – 300 тысяч тонн в год; 3) отходы фосфогипса – 5 миллионов тонн в год; 4) отходы тары и упаковки – 100 тыс. тонн в год; 5) медицинские отходы – 16 тысяч тонн в год.

Морфологический состав твердых муниципальных отходов Туниса представлен следующими составляющими: 1) легко разлагающиеся органические вещества (пищевые отходы, садово-парковые отходы и т.д.) – 68%; 2) отходы пластиковых материалов – 11%; 3) бумага и картон – 10%; 4) металл – 4%; 5) кожа и резина – 2%; 6) текстиль – 2%; 7) прочие отходы – 4%. Твердые муниципальные отходы характеризуются незначительным долей органических веществ, но и высокой влажностью (65-70%). По состоянию на 2018 год в городах Туниса образовывалось от 23823 (Tozeur) до 922723 т/год (G Tunis), а всего во всех регионах Туниса было генерировано образовано 2686420 тонн.

Институциональная основа управления отходами в Тунисе. Министерство по делам местного населения и окружающей среды отвечает за надзор за структурами, занимающимися управлением и обращением с отходами.

На национальном уровне этим занимается Национальное агентство по управлению отходами, которое было создано для предоставления технической и финансовой помощи муниципалитетам и технической помощи промышленникам, управления государственными системами, связанными с обращением с отходами, а также эксплуатации и обслуживания объектов, связанных с опасными отходами. Национальное агентство по управлению отходами наделено правом субъектности финансовой автономией под контролем Министерства местных дел и окружающей среды. В состав Национального агентства по управлению отходами входят: 113 руководителей, 106 техников, 524 работника. Национальное агентство по управлению отходами осуществляет свою деятельность на территории Туниса через 9 региональных представительств. Задачами Национального агентства по управлению отходами являются: 1) содействие в подготовке национальной стратегии по управлению отходами; 2) завершение проектов и реализация процедур, содержащихся в национальных программах по управлению отходами; 3) управление общественными системами, связанными с управлением отходами; 4) эксплуатация и обслуживание объектов, связанных с промышленными отходами и отходами частного сектора; 5) контроль и развитие программ и систем сбора, переработки и валоризации (мероприятия по переоценке или повышению стоимости) отходов; 6) предоставление технической поддержки муниципалитетам и промышленникам в области устойчивого управления отходами; 7) развитие партнерства между всеми заинтересованными сторонами, особенно между местными группами, промышленниками и частными лицами; 8) содействие в подготовке соответствующих законодательных и нормативных проектов; 9) подготовка и реализация программ по повышению осведомленности в области

устойчивого управления отходами; 10) содействие в поиске необходимых средств в рамках международного сотрудничества для реализации программ и осуществления проектов.

На местном уровне управлением и обращением с отходами. занимаются местные органы власти, которые являются основной ячейкой, обеспечивающей обращение с твердыми муниципальными отходами, поскольку основной муниципальный Закон № 95-68 гласит, что муниципалитет отвечает за сбор, вывоз и переработку отходов.

Национальная стратегия управления отходами в Тунисе основывается, в частности, на следующих направлениях: 1) предотвращение образования отходов; 2) закрытие и рекультивация стихийных (неконтролируемых) свалок, а также удвоение мощностей по переработке твердых муниципальных отходов и других отходов; 3) оценка возможностей повторного использования или переработки отходов и разработка планов утилизации различных отходов (отходы пластиковых материалов, отработанные масла, использование батареек, обрезки резиновых колес и т. д); 4) организация транспортировки отходов и направление их в региональные пункты переработки при поддержке центров передачи; 5) классификация отходов, особенно экологически опасных отходов; 6) стимулирование частного сектора к инвестированию в сферу обращения с отходами; 7) развитие институциональной, правовой и финансовой базы для утилизации отходов; 8) повышение осведомленности населения относительно негативного воздействия отходов на окружающую среду и здоровье населения и т.д.

Республика Тунис – одна из немногих африканских стран, где вопросам охране окружающей среды уделяется большое внимание. Несмотря на социально-экономические проблемы и высокий уровень безработицы, государство выделяет средства на охрану окружающей среды. Уже при утверждении конституции в начале 1960-х годов в неё была внесена статья о защите окружающей среды.

Наиболее важными нормативно-законодательными документами в сфере управления и обращения с отходами в Тунисе являются: Основной закон о Кодексе местных органов власти; Рамочный закон, касающийся отходов и контроля за их удалением; Постановление, касающееся регулирования сброса отходов в морской бассейн; Постановление, устанавливающее условия и методы утилизации использованных упаковочных пакетов и банок; Постановление, касающееся списка опасных отходов; Постановление, касающееся регулирования условий и методов восстановления и утилизации использованных смазочных масел и нефтеперерабатывающих заводов; Постановление, касающееся создания Национального агентства по управлению отходами; Постановление, касающееся установления условий и методов сбора использованных аккумуляторов и коллекторов энергии; Постановление, фиксирующее условия и методы утилизации отходов от медицинской деятельности; Постановление, регулирующее процесс управления системой использованных резиновых шин.

Рамочный закон, касающийся отходов и контроля за их удалением основан на следующих принципах: 1) предотвращение загрязнения окружающей природной среды, а не последующая борьба с его последствиями; 2) «продукт = возможность восстановления» (каждая составляющая отходов должна быть переработана); 3) ответственность за загрязнение (загрязнитель должен нести расходы на предотвращение и ликвидацию загрязнения). Основные направления Тунисского рамочного закона сводятся к следующему: упаковка и отходы упаковки → захоронение отходов в эстуариях → удаление и утилизация отходов → обращение с опасными отходами → экспорт, импорт и транзит отходов → санкции и штрафы.

Существующая система управления и обращения с твердыми муниципальными отходами приводит к значительному негативному влиянию на абиогенные и биогенные компоненты окружающей среды, а также на здоровье населения регионов Туниса. В этой связи повышение эффективности системы управления и обращения с твердыми муниципальными отходами в Тунисе целесообразно реализовать по следующим основным направлениям: 1) воплощение системы обращения с твердыми муниципальными отходами (отделение легко разлагающейся органической фракции и опасной составляющей отходов, создание пунктов и центра рециклинга и т.п.); 2) работа на полигонах (строительство мусоросортировочного предприятия, создание биохимической переработки – компостирование, получение биогаза) разработка логистического обслуживания (переход на малогабаритные мусоровозы – отдельные машины для отдельных компонентов твердых муниципальных отходов или машины с отдельными секциями без подпрессовки отходов); 3) подготовка кадров, просветительская работа с населением, реклама и т.д. Учет этих предпосылок будет способствовать повышению экологической безопасности проживания населения, уменьшению негативного воздействия на окружающую среду путем усовершенствования и модернизации существующей системы обращения с твердыми муниципальными отходами. Воплощение концептуально-теоретических основ по формированию оптимизированной системы управления и обращения с твердыми муниципальными отходами будет способствовать достижению целей устойчивого развития губернаторств и коммун Республики Тунис.

*Пархомчук А.,
студентка I курсу
гірничо-екологічного факультету
Державний університет "Житомирська політехніка", м.Житомир
науковий керівник: Демчук Л.І.,
к.пед.наук, доцент кафедри екології
Державний університет "Житомирська політехніка", м.Житомир*

МІЖНАРОДНА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ТА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ

У сучасному світовому економічному просторі особливої гостроти та актуальності набувають питання міжнародної екологічної безпеки. Вони характеризуються новим виміром і глобальним значенням у контексті стратегій реалізації стійкого розвитку, що передбачає створення прогресивної моделі економічного зростання з урахуванням засад "справедливості" збереження та розподілу екологічного ресурсу задля безпеки розвитку сучасного та майбутнього поколінь людства.

Реалізація концепції стійкого розвитку є надзвичайно складним завданням, яке за масштабом охоплення та потенціалом залучення ресурсів є своєрідною експансією людства концентрованого простору його еволюційних досягнень: науково-технічних, інформаційних, енергетичних, генетичних і космічних. Цей простір надзвичайно місткий за наявністю існуючих протиріч у ньому, які є рушійними чинниками формування нової ідеології поступу, що супроводжується системним і багатовекторним процесом інтеграції, лібералізації та демократизації міжнародних відносин. Але ступінь результативності консолідації суспільства в розв'язанні екологічних проблем, збалансованості розподілу еколого-економічних благ і природних ресурсів зумовлюється, насамперед, особливостями прояву науково-технічного прогресу від логіки "інформаційної", "наслідування-імітації", "руйнування-відновлення" до логіки "емерджентної". Формується особлива форма інтеграції систем, що підпорядковується технологічним законам. Вона здатна активізувати екологічні загрози із винятково високим градієнтом посилення факторів ураження населення, навколишнього середовища під час їх виникнення, акумуляції та розвитку.

Все це зумовлює стурбованість наукової спільноти, громадськості щодо майбутнього людства, враховуючи характер екологічних загроз, які можуть бути зумовлені новими технологіями. Їх пов'язують з: використанням наноматеріалів та їх токсичністю; біоміметичними роботами, які спричиняють утворення нових видів вірусів; посиленням експериментальних і штучних впливів на клімат, у т.ч. "запліднення" океану, що стимулює розмноження фітопланктону; зростанням попиту на біомасу, яка необхідна для продукування біопального; розміщенням електростанцій у відкритому морі, що може негативно впливати на морську екосистему тощо [1]. Водночас усвідомлення "нових реалій" XXI ст. дає імпульс до трансформації стратегічних орієнтирів суспільства і утвердження позитивної інноваційної домінанти в реалізації міжнародної екологічної безпеки в контексті основних засад концепції стійкого розвитку. Вихідні положення теорії стійкого розвитку та поглиблені їх інтерпретації представлені в роботах зарубіжних вчених Л. Брауна, Д. Пірса, Дж. Диксона, К. Тернера, В. Сакса, У. Офулса, Р. Костанзи, Дж. Форреста, Дж. Стігліца, Г. Дейлі, К. Хагедорна та ін. В Україні дослідження проблем стійкого розвитку представлені різними напрямками: ресурсно-економічним, регіонально-економічним, соціально-екологічним, еколого-технобезпечним, геоінформаційним, філософсько-теоретичним (В. Шевчук, Л.Мельник, Б. Данилишин, Ю. Туниця, Н. Багров, М. Голубець, М. Дробноход, М. Гринів, М. Згуровський, В. Крисаченко, М. Хилько та ін.). Але кожен з цих напрямів вирішує "свої" важливі питання та формує "свої" моделі стійкого розвитку, які не пов'язані в єдину гармонійну систему та не адаптовані один до одного. Виникає потреба в їх узагальненні, що є важливою передумовою формування національної концепції екологічної безпеки України та її імплементації до міжнародної екологічної безпеки.

Метою дослідження є визначення стратегії стійкого розвитку передбачає керованість процесу, в основі якого лежить інноваційна домінанта узгодження технологій природокористування з якістю навколишнього середовища, станом природно-ресурсного, енергетичного та економічного потенціалу суспільства. Власне, аналіз існуючих концептуальних напрямів інтерпретації "стійкого розвитку" дає змогу розкрити сутнісне значення важливих елементів механізму реалізації міжнародної екологічної безпеки. Нові виклики і загрози цивілізаційного протистояння спричинені поглибленням диспропорцій в економічному розвитку та ресурсному забезпеченні між країнами світу. Вони посилюються також дією "імпульсів руйнівних конфліктів" глобального масштабу внаслідок прояву чинників: політичних (небажання багатьох країн зменшувати рівень завищених стандартів споживання, неспроможність бідних країн застосовувати інноваційні ресурсозберігаючі природоохоронні технології); економічних (переважання моделі ресурсомісткої економіки з орієнтацією на збільшення обсягів матеріальних благ

"суспільства споживання"); демографічних (зростання чисельності народонаселення, зміна структури та напрямів міграційних потоків, стихійна урбанізація, кількісне та якісне нарощування продуктивних сил суспільства); технологічних (розвиток науково-технічного прогресу без урахування екологічних законів, мілітаризація національних економік, нарощування потужностей військово-промислових комплексів); ідеологічних (переважання цинічного та антропоцентричного ставлення до навколишнього природного середовища) тощо.

Тому, не дивлячись на давність запровадження У. Офулсом терміну "стійкий розвиток", ще й до тепер простежується неоднотайність в тлумаченні цієї концепції, що обумовлено відмінностями прогнозів політичного, соціально-економічного і екологічного розвитку людства. Наприклад, на думку Г. Дейлі, стійкий розвиток — гармонійний, збалансований, безконфліктний прогрес всієї земної цивілізації, груп країн (регіонів, субрегіонів) за науково обґрунтованими планами, коли в процесі неухильного інноваційного та економічного розвитку країн одночасно позитивно вирішується комплекс питань щодо збереження довкілля, ліквідації експлуатації, бідності та дискримінації як людини, так і народів, у тому числі за етнічними, расовими чи статевими ознаками.

На нашу думку, варто виділити такі концептуальні напрями інтерпретації концепції стійкого розвитку як: технократичний (техніка, що створює проблеми вона і має їх вирішувати), ресурсно-технократичний (природа підвладна цілям людства), природоохоронний (охорона та збереження природи), екологічний (партнерство у взаємодії людини з природою; єдність релігійних і традиційних цінностей), культурний (узгодження соціальних і культурних меж зростання). Існуючі трактування стійкого розвитку корелюються з питаннями міжнародної екологічної безпеки в контексті шляхів її реалізації, зокрема:

— "збереження" — позиція екомодифікованої моделі суспільства, за якої зберігається традиційний підхід до економічного зростання, завдяки чому створюються передумови для спільного розв'язання екологічних проблем країнами світу;

— "екологічна модернізація" — передбачає використання функцій навколишнього середовища за рахунок різноманітних і специфічних для кожної країни методів державного екологічного регулювання, здійснення упереджуючих заходів збереження довкілля через інтернаціоналізацію екологічних витрат;

— "структурна екологізація" — передбачає кардинальну зміну структури способу життя, моделей виробництва та споживання, переорієнтацію країн на екологічні імперативи з урахуванням зростаючого значення соціально-політичних аспектів глобальної нерівності країн;

— "радикальний традиціоналізм" — включає відновлення традиційних культурних і екологічних цінностей кожною країною світу, які є гармонізованими з історичним розвитком довкілля та еволюційним формуванням суспільства;

— "ноосферна перебудова" — усвідомлення людством великої відповідальності та недопущення країнами світу виникнення нової екологічної кризи загальнопланетарного масштабу, здатної до потужної цивілізаційної трансформації з непередбачуваними наслідками.

Водночас слід сказати, що вищезазначені інтерпретації поступово набувають відповідного поєднання в різноманітних наукових підходах, які представлені в новітній економічній теорії стійкого розвитку (Р.Костанза, С. Ель Серафі, Дж. Форрест, Дж. Стігліц, Г. Дейлі, Дж. Кобб, К. Хагедорн та ін.). Обґрунтовується необхідність міжнародної екологічної безпеки як визначальної передумови досягнення стійкого розвитку, що передбачає керований процес збалансованого та безконфліктного прогресу цивілізацій. Спостерігається утворення нової ідеології розвитку країн, груп країн, регіонів у процесі їх інноваційно-економічного розвитку з одночасним розв'язанням екологічних проблем. Йдеться про розвиток у межах економічної ємності й ресурсних можливостей навколишнього середовища, уникнення деструктивного впливу на природу і систему життєзабезпечення людства. Такі підходи до питань формування стійкого розвитку передбачають створення механізмів самопідтримки екологічних і економічних процесів, які набувають масштабного охоплення щодо різних сфер та інноваційних форм їх практичної реалізації. Практика переходу на засади стійкого розвитку економік різних країн засвідчує складну й суперечливу природу його реалізації щодо досягнення відповідного рівня міжнародної екологічної безпеки. Адже кожна країна має ініціювати власні механізми ефективної імплементації національної стратегії стійкого розвитку, беручи до уваги передумови її інтеграції в світовий економічний простір, інноваційний потенціал екологічних трансформацій.

Розвиток і формування міжнародної екологічної безпеки має бути спрямований із урахуванням нових вимірів благополуччя та конкурентоспроможності в світовому економічному просторі. Реалізація цього завдання має відбуватись на засадах збалансованого та інноваційного розвитку шляхом встановлення вигідних і паритетних взаємовідносин з іншими державами задля сприяння стійкому розвитку всіх країн світу.

*Житкевич Я.Я.,
студент 2 курсу факультету магістерської підготовки,
Полецаєва Л.М.,
к. геогр. н., доцент
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

ОЦІНКА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДЕЯКИХ РАЙОНІВ М.ОДЕСА РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

Проблема шумового забруднення досить гостро почала впливати на людей у сучасному світі, особливо це стосується жителів великих міст, які вимушені потрапляти під його вплив будь де, навіть у власних помешканнях. Говорячи про вплив, ми розуміємо, що він є негативним і це не може залишитися без наслідків, також негативних. Сюди ми відносимо: погіршення стану органів слуху, що може спричинити навіть глухоту, проблеми із серцево-судинною системою, порушення психічного здоров'я, зниження пам'яті та концентрації уваги, розлади сну, швидка стомлюваність тощо. Вчені довели, що шумове забруднення вже давно стоїть на одному рівні разом із найнебезпечнішими забрудненнями у світі, а лікарі вже підтвердили наявність захворювання, спричиненого дією шуму, яке отримало назву – шумова хвороба.

Мешканці великих міст України, в тому числі і м.Одеса, також страждають від шумового забруднення. Для того, щоб знайти дійсні показники шуму, було здійснено вимірювання за допомогою шумоміру на 2 перехрестях: вулиць Львівська та Люстдорфська дорога (перехрестя 1) і вулиці Академіка Корольова та проспекту Академіка Глушка (перехрестя 2), також було проведено розрахунки за методикою Стурмана В.І. «Картографування шумового забруднення».

Зазвичай картографування шумового забруднення проводиться за допомогою результатів вимірів на місцевості або ж беруться за основу розрахункові дані. Також може бути використане поєднання цих двох методів. У випадку проведення вимірів, беруть результати вимірювання рівню шуму шумомірами першого (I) або другого (II) класів. У зв'язку із тим, що шуми з неоднаковими частотами з однаковою інтенсивністю мають різний фізіологічний вплив, виміри в децибелах (дБ) нормують та картографують еквівалентні рівні звуку, які є уже скоригованими та із урахованими частотними характеристиками. В іншому випадку картографування проводиться за допомогою даних, які характеризують величини транспортного навантаження, характер забудови, дорожні умови, структуру потоків. Щоб отримати такі дані потрібно провести спостереження за структурою транспортного потоку, за його напруженістю в години «пік» в будні дні, враховуючи характер забудови, дорожні умови та озеленення. При роботах з оцінками використовується розрахункова методика, що дозволяє знайти приблизні значення рівню шуму, що залежить від чисельності міського населення, значення рівню автомобілізації, значущості вулиць, із внесенням для обліку особливостей міського планування, ухилу вулиць, часток громадського та вантажного транспорту в потоці. За допомогою аналогічних табличних методів визначають шум біля аеропортів, трамвайних ліній та залізничних колій, судноплавних шляхів.

У першому випадку під час проведення замірів шуму за допомогою шумоміру Benetech GM1352(II класу) було отримано такі результати: на перехрестях вулиць Львівська та Люстдорфська дорога – 60-85 дБ, та вулиці Академіка Корольова та проспекту Академіка Глушка -70-84 дБ.

В другому випадку проводилися розрахунки для цих точок за методикою Стурмана В.І. Рівень шуму в децибелах (дБ) визначається для умовних точок, розташованих на відстані 7,5 м від осі руху, на висоті 1,2 м, за формулою:

$$L_A=L_{A1}+\Delta L_{\text{хар.поток}}+\Delta L_{\text{дорож.умов.}}+\Delta L_{\text{хар.збуд.}}, \quad (1)$$

де L_A – величина розрахункового еквівалентного рівня звуку, яка визначається за кількістю транспортних одиниць в годину;

L_{A1} – вихідна величина розрахункового еквівалентного рівня звуку (дБ), яка залежить тільки від кількості руху транспортних одиниць;

$\Delta L_{\text{хар.поток}}$ – поправка, яка відображає особливості характеру потоку транспорту;

$\Delta L_{\text{дорож.умов.}}$ – поправка, яка враховує дорожні умови;

$\Delta L_{\text{хар.збуд.}}$ - поправка, яка враховує характер забудови.

Враховуючи усі поправки, було знайдено L_A (перехрестя 1) - 89 дБ та L_A (перехрестя 2) - 90 дБ.

З вищенаведених даних видно, що рівень шуму в м. Одеса на перехрестях вулиць Львівська та Люстдорфська дорога і вулиці Академіка Корольова та проспекту Академіка Глушка як за виміряними за допомогою шумоміру, так і за розрахованими за методикою значеннями перевищує встановлений нормативами допустимий рівень. Таким чином, можна віднести ці території до зони постійного акустичного дискомфорту.

Наумов Я.,

студент, гірничо-екологічний факультет,

Скиба Г. В.,

к. т. н, доцент кафедри екології,

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

СКЛАД І ВИГОТОВЛЕННЯ ГЕОПОЛІМЕРНОГО БЕТОНУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПУЛЬПИ ЯК НАПОВНЮВАЧА

Технологія, що успішно розвивається, в промисловості будівельних матеріалів – це виробництво портландцементу, який є домінуючим в'язучим у сучасному будівництві і без використання якого неможливе отримання головного будівельного матеріалу сучасності – бетону та залізобетону.

Представлені дослідження присвячені розробці технології і складу отримання геополімерних в'язучих матеріалів із використанням пульпи як наповнювача. При успішному завершенні дослідження будуть вирішені дві задачі:

- екологічна, утилізація пульпи каменеобробних підприємств;
- технологічна, одержання геополімерних в'язучих, заміників портландцементів з кращими фізико-технічними характеристиками.

В зв'язку з прийнятою світовою спільнотою концепцією «сталого розвитку», поряд з досягненням високих експлуатаційно-технічних характеристик нових матеріалів, стають важливими економічні та екологічні аспекти виробництва і подальшого застосування цих матеріалів та технологій. Тому, та кількість відходів каменеобробних виробництв, яка утворилась в Житомирській області викликає хвилювання з приводу їх впливу на довкілля та здоров'я людини. Крім того, майбутня вичерпність природних ресурсів вимагає поступового переходу до «зелених матеріалів» і технологій та до рециклінгу побічних продуктів та промислових відходів. Цілком обґрунтованою є мета дослідження - це розробка матеріалу за мінеральним складом і довговічністю наближеного до природних каменів. Як вихідні матеріали можуть використовуватися різні види природної та техногенної мінеральної сировини алюмосилікатного складу. Така сировинна база набагато ширша порівняно з портландцементом. Геополімерні в'язучі матеріали, в порівнянні з портландцементом, екологічно безпечні матеріали, мають підвищену адгезію з будь-якою поверхнею. Крім того, відмінно зберігають свою форму, не тріскаються. Таким чином, геополімерні в'язучі матеріали це майбутня альтернатива портландцементу.

На початковому етапі дослідження вирішувалась задача створити оптимальний склад суміші для виробництва геополімерного цементу і дослідити технологічні параметри його твердіння. Як сировина для створення геополімерних в'язучих використовувалися такі матеріали як: каолін, пісок, рідке скло, пульпа і в якості активатора 12M NaOH у різних співвідношеннях. Були досліджені експериментальні зразки за різним складом, за різним порядком змішування, за часом термічного утримання в муфельній печі та за різною температурою нагрівання дослідних зразків. Складові частини суміші зважувались на аналітичних терезах. Перемішування здійснювалось у склянці з поступовим додаванням складових. Порядок змішування виконувався на основі фундаментальної методики Дж. Давідовіца.

Підготовлені суміші заливались у металічні квадратні форми, попередньо змащені маслом. Перші досліді показали велику адгезію отриманих зразків з поверхнею форми. Зразки витримувались при кімнатній температурі і в муфельній печі від 100 °C до 200 °C протягом різних проміжків часу. При кімнатній й температурі певна кількість зразків витримувалась протягом місяця.

Перші дослідження фізичних властивостей отриманих геополімерних цементів показали їх перевагу над портландцементами:

- висока адгезію зразків до поверхні;
- стійкість до корозії; швидке застигання;
- збереження форми;
- не деформуються з часом;
- не утворюються тріщини;
- не руйнуються під впливом зовнішніх факторів.

Була встановлена температура отримання зразків з вище вказаними властивостями – 150 °C з витримкою в муфельній печі протягом 2 годин. В подальших дослідженнях планується досягнути високої повторюваності експерименту по отриманню геополімерних цементів та подальшому вивченню їх фізико-технічних характеристик.

Наведені вище відомості показують, що завдяки унікальним властивостям, ефективності у вирішенні проблем ресурсо- та енергозбереження, екології, активовані лугами геополімерні в'язучі та матеріали на їх основі можуть отримати застосування у будівництві та інших галузях промисловості, у зв'язку з чим розвиток їх досліджень, розробок та виробництва є необхідним та актуальним.

Тітова А.О.,

аспірантка кафедри екології та біотехнологій

Шмандій В.М.,

д.т.н., проф., професор кафедри екології та біотехнологій

Сажка А.Ю.,

студентка спеціальності 101- екологія

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ СМІТТЄЗВАЛИЩ

В Україні нараховується більше 6 тисяч паспортизованих сміттєзвалищ, на яких щороку захоронюють близько 10 млн. тонн відходів. Лише незначна кількість сміттєзвалищ оснащена системою збирання та утилізації біогазу, вилучення і утилізації фільтрату, протифільтраційним захистом підземних вод і ґрунтів та іншими інженерними спорудами. Більшість сміттєзвалищ перевантажені та потребують рекультивациі. В той же час, будівництво нових полігонів для захоронення відходів майже не проводиться. Людство продовжує генерувати відходи як у повсякденному житті, так і у виробничій сфері.

Видалення відходів на необладнаних сміттєзвалищах призводить до забруднення навколишнього природного середовища. Утворений фільтрат, протікаючи через товщу відходів, здатний забруднювати ґрунти та підземні води небезпечними рідинами багатоконпонентного хімічного складу. Іншою суттєвою проблемою сміттєзвалищ є вплив на атмосферне повітря. Під час перегнивання органічної складової відходів в повітря виділяється, зокрема, вуглекислий газ та метан. Емісії біогазу в атмосферне повітря несприятливо впливають на навколишнє природне середовище. Метан відноситься до газів, які призводять до пошкодження озонного шару у верхніх прошарках атмосфери.

Тому актуальною проблемою сьогодення є запровадження заходів, що дозволять знизити негативний вплив сміттєзвалищ на довкілля. У разі, коли не представляється можливим застосовувати безвідходні технології, доцільно шукати способи повторного використання відходів в якості вторинної сировини, енергетичних ресурсів. Слід використовувати здатність відходів замінювати високовартісні матеріали при будівельних роботах, у тому числі і роботах які проводяться на сміттєзвалищах.

Дослідження видів відходів, що можуть використовуватися як сировина для технологічних потреб при експлуатації сміттєзвалищ, проводились на прикладі полігону твердих побутових відходів м. Кременчука Полтавської області, який експлуатується з 1965 року. Площа полігону становить близько 28 га, з яких майже 14 га заповнено побутовими відходами та відходами виробництва. З метою вилучення біогазу (вуглеводневої сировини) на полігоні ТПВ м. Кременчука встановлено систему збирання і утилізації біогазу. Щороку з тіла полігону вилучається близько 4000 т біогазу, який перетворюється у електричну енергію та подається до електромережі. За технологією захоронення відходів передбачено їх складування та ущільнення бульдозером. По мірі заповнення робочої карти проводиться ізоляція відходів. В якості проміжного ізолюючого шару використовуються промислові інертні відходи.

Оскільки Полтавщина належить до регіонів України з розвинутою нафтогазовою промисловістю, на території якої знаходяться значні родовища, особливою групою промислових відходів є відходи від видобування нафти й газу. Найбільша кількість відходів утворюється під час здійснення буріння свердловин, зокрема це буровий шлам та нафтошлами. Більша частина відходів буріння захоронюється в амбарах, які займають значні площі. Стрімкий та безперервний розвиток галузі видобування корисних копалин призводить до зростання об'ємів відходів, і як наслідок виникає проблема поводження з ними.

В той же час в Полтавській області вперше запроваджено сучасний технологічний цикл із приймання, оброблення та утилізації відходів буріння, до яких увійшли відходи бурового шламу. Завдяки використаній технології очищення, нейтралізації та зневоднення бурових шламів «Фільтруючий басейн», стало можливим повторне використання рідкої фази (технічної води) та видобутої породи. Оброблення відходів буріння проводилось з використанням флокуляційної станції, з використанням флокулянтів та коагулянтів, які пройшли сертифікацію в Україні.

На основі проведених досліджень встановлено, що утворений сухий залишок (за показниками санітарно-хімічних досліджень і гігієнічного аналізу) – це малотоксичні відходи (за умови запобігання пилоутворенню на усіх етапах поводження із цим відходом) за вмістом токсичної компоненти (важкі метали: Pb, Ni, Cr, Cd, Zn) не належить до небезпечних відходів. За результатами аналізу складу водної витяжки, встановлено рівень кислотно-основної рівноваги та вміст важких металів, проведено лабораторно-модельні дослідження впливу різних концентрацій бурового шламу на розвиток зростання рослин ячменю. На підставі проведених досліджень встановлено, що раціональним шляхом утилізації відходів є використання:

- при створенні полігонів для складування твердих побутових та промислових відходів, а також їх подальшої експлуатації – підсипання та шарування відходів;
- в якості наповнювача при виготовленні бетонних сумішей, шлакоблоків під будівництво підсобних та складських приміщень;
- для підсипання фундаментів при плануванні територій при будівництві промислових об'єктів та автомобільних доріг;
- з метою облаштування обвідних та загороджуючих валів і дамб.

Аналіз перспектив використання відходів для рекультивації сміттєзвалищ проводився на характерних для Полтавського регіону відходів. Визначено їх характеристики, проаналізовано вплив на навколишнє природне середовище під час складування їх на діючому полігоні. Розглянуто можливість перспективного їх використання. Для цього проводився аналіз результатів лабораторних досліджень відходів, атмосферного повітря, ґрунтів та підземних вод. Проведено порівняльний аналіз впливу відходів на довкілля.

Відходи використовувались на полігоні ТПВ в якості ізолюючого шару як альтернатива відходам формувальної суміші. Однією з переваг такого заміщення були кращі фізичні властивості, якими характеризувались відходи, адже буровий шлам має глинисту консистенцію, яка менш сипуча ніж горіла земля та більш пластична і щільна. Маючи такі характеристики, відходи використовувались не тільки для ізоляції шарів побутового сміття, але і для укріплення укосів.

За період використання відходів на полігоні ТПВ проводився моніторинг стану довкілля. Якість води у пробних колодязях відповідала санітарним нормам. Також, у певні періоди зафіксовані погіршення якості за наявності нітратів та сухого залишку. Але, не зважаючи на це, концентрації забруднюючих речовин не перевищували фонових значень. Взагалі, за результатами проведених досліджень, спостерігалось зменшення рівня концентрації забруднення підземних вод.

Аналіз впливу полігону ТПВ (при використанні відходів бурового шламу) на ґрунти та атмосферне повітря проводився по 5 точках - на території полігону, а також у межах його санітарно-захисної зони.

В цілому на всіх точках пробних майданчиків ґрунтів концентрації забруднюючих речовин не перевищують гранично допустимі норми. Загалом, є тенденція до зменшення ступеня забрудненості ґрунтів з віддаленням від контурів полігону ТПВ. У порівнянні з фоновими пробами, простежується збільшення концентрації кадмію у межах допустимих норм.

Аналіз стану атмосферного повітря вказує на неперевиконання нормативних концентрацій забруднюючих речовин в зоні впливу полігону ТПВ. Концентрація метану незначна, що свідчить про відсутність неконтрольованого вивільнення полігонного газу назовні з полігону. Концентрація метану наближена до гранично-допустимої максимально разової - 50,0 мг/м³, зафіксована на відкритій карті, яка експлуатувалась на момент проведення досліджень. Але, при віддаленні показник метану стрімко знижувався, і вже на відстані 50 метрів від робочої карти складав менше 7 мг/м³. Концентрація метану в межах санітарно-захисної зони полігону ТПВ складала близько 7,0 мг/м³. Отримані результати вказують на те що на відкритій робочій карті полігону біогаз вільно виходить назовні. При якісному ущільненні, ізоляції шару побутового сміття інертними стабілізуючими відходами, біогаз залишається у тілі полігону. Що є безпечним, адже полігон обладнано системою збирання, відведення та утилізації біогазу.

Отже, при розміщенні на полігоні ТПВ сухого залишку бурового шламу в якості ізолюючого матеріалу та технічного ґрунту для укріплення укосів, не відбулось негативного впливу на довкілля. Якість підземних вод не погіршилась, у певні проміжки часу прослідковувалась тенденція покращення якості води. Здійснення негативного впливу на ґрунти та підземні води теж не зафіксовано. Ущільнення побутових відходів відходами сухого залишку бурового шламу не погіршило процес дегазації полігону. Вилучення та утилізація біогазу проходили в звичайному режимі.

За результатами проведених досліджень ми прийшли до висновку що подрібнені відходи будівництва, очищені відходи формувальної суміші (у помірних кількостях), сухий залишок бурових шламу за технологією «Фільтрувальний басейн» доцільно використовувати не тільки для шарування та укріплення укосів полігону побутових відходів (сміттєзвалищ), але і у технологічному процесі їх рекультивації. Це матиме як економічний так екологічний позитивний ефект, а саме: зменшиться кількість амбарів для видалення бурових шламу; вирішиться питання утилізації відходів; зменшиться кошторисна вартість виконання робіт з рекультивації полігонів і сміттєзвалищ.

Золенко І.,
студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ *TUSSILAGO FARFARA* L. З МЕТОЮ ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЇ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

Під час досліджень в рамках наукового консультування процесу екологічного аудиту, було зафіксовано деякі особливості формування рослинних угруповань на порушених або новоутворених субстратах. На відвалі покривних порід в Новгородецькому родовищі гранітів ми спостерігали такий набір рослинних угруповань:

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941: Phragmitetalia Koch 1926: Phragmition Koch 1926: Phragmitetum australis Savič 1926, Typhetum angustifoliae Pignatti 1953.

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: Agropyretalia intermedio-repensis Th.Müll et Görs 1969: Poo compressae-Tussilaginetum farfarae R. Tx. 1931; Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944: Arction lappae R.Tx 1937.; Echio-Verbascetum Sissingh 1950; Onopordion acanthii Br.-Bl et al. 1926.; Onopordetum acanthii Br.-Bl 1926.

Bidentetea tripartiti Tx. et al. ex von Rochow 1951: Bidentetalia tripartiti Br.- Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944: Bidention tripartiti Nordhagen ex Klika et Hadač 1944: Polygonetum hydropiperis Passarge 1965, Bidentetum tripartitae Miljan 1933.

Тоді як на схилах в березівському гранітному кар'єрі фітоценотичне різноманіття було набагато нижче. Його синтаксономічна схема складалася із двох асоціацій одного класу:

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: Agropyretalia intermedio-repensis Th.Müll et Görs 1969: Convolvulo-Agropyron repentis Görs 1966: Agropyretum repentis Felföldy 1942, Poo compressae-Tussilaginetum farfarae R. Tx. 1931.

У результаті відновлення природної рослинності формуються угруповання, які відповідають різним стадіям автогенної сукцесії. На межі із діючою промисловою зоною спостерігаються ценози асоціації *Poo compressae-Tussilaginetum farfarae* (клас *Artemisietea vulgaris*). Вони розташовані переважно на недавно створених схилах відвалів породи. Проективне покриття таких угруповань коливається від 20% до 60%. Його основу складає *Tussilago farfara* L. Наступна стадія представлена угрупованнями *Agropyretum repentis* (клас *Artemisietea vulgaris*). Такі ценози досить малочислені і розташовані вузькими смужками переважно вздовж ґрунтових доріг.

Однак, у обох випадках тут формувалися на більш пізніх стадіях автогенної сукцесії такі угруповання:

Epilobietea angustifolii Tx. et Preisling ex von Rochow 1951: Galeopsio-Senecionetalia sylvatici Passarge 1981: Fragarion vescae Tüxen ex von Rochow 1951: Rubo idaei-Sambucetum ebuli Jarolímek et al. 1997; Epilobion angustifolii Oberd. 1957: Rubo-Chamaenerietum angustifolii Hadač et al. 1969, Rubetum idaei Gams 1927, Calamagrostietum epigii Juraszek 1928.

Robinietea Jurco ex Hadač et Sofron 1980: Cheledonio-Robinietalia Jurco ex Hadač et Sofron 1980: Cheledonio-Acerion negundo L. Ishbirdin et A. Ishbirdin 1991: Cheledonio-Aceratum negundi L. Ishbirdin et A. Ishbirdin 1991, Poo nemoralis- Carpinetum Kramarets et V.Sl.1995; Sambucetalia racemosae Oberd. ex Doing 1962: Sambuco-Salicion capreae Tx. et Neum et Oberd.1957.; Salicetum capreae Schreier 1955.

У обох випадках серед піонерної рослинності домінувала *Tussilago farfara* L. Цей вид традиційно зустрічається на дні каналів, ярів, балок, берегів струмків. Він добре переносить затінення але цвіте за стратегією весняних ефемероїдів одразу після сходження снігу. Він є характерним, діагностичним та домінуючим видом в асоціації рослинних угруповань *Poo compressae-Tussilaginetum farfarae*. У нашому випадку він активно поширювався на відкритих ділянках, за рахунок специфічності утвореного субстрату. Дрібні частки покривних порід спресовуючись порушували дренаж води, що призводило до постійного їхнього перезволоження. На затінених (північних схилах) таких відвалів проективне покриття виду досягало 75-90% і займало суцільні масиви площею понад 200 м². Такі властивості цього виду роблять його перспективним для застосування в комплексній рекультивациі та тератрансформації.

Климчик О.М.,

*канд. с.-г. наук, доц., доцент кафедри екологічної безпеки
та економіки природокористування
Поліський національний університет, м. Житомир*

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ХІМІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ

Видалення хімічних забруднень з води і ґрунту коштувало суспільству значних засобів і відбувалось з відносно обмеженим успіхом. Території, що вимагають величезних грошових вкладень, продовжують існувати десятиріччями після їх виявлення, а значна частина коштів, витрачених на реабілітацію цих територій, прямує на різноманітні звіти, що стосуються детального вивчення ступеня забруднення та ризиків, які виникають при використанні та очищенні таких територій. Наразі існує декілька способів видалення хімічних забруднювачів. По-перше, фізичне переміщення забруднювача, зазвичай просто з одного місця на інше. По-друге, перенесення забруднювачів з одного середовища, наприклад ґрунту або води, в інше, зазвичай – повітря. Дійсно, результатом багатьох технологій є видалення забруднювачів з води та вивільнення їх у повітря. Проте, навіть якщо забруднена вода проходить через активоване вугілля, токсичність забруднювачів в абсолютному виразі не зменшується, оскільки відбувається лише концентрація забруднюючих речовин.

Біоремедіація пропонує інший підхід – використання мікроорганізмів на забруднених територіях або сміттєпереробних заводах для перетворення потенційно небезпечних хімічних сполук в безпечні або менш небезпечні. До найуспішніших технологій біоремедіації належать ті, в яких використовуються мікроорганізми, що присутні в природних умовах. Багато бактерій і грибів, що зустрічаються в природі, здатні руйнувати хімічні забруднювачі. До них належать, наприклад, мікроорганізми, що руйнують пестициди та поліхлоровані біфеніли. Інший підхід полягає в інтродукції спеціально виведених або генно модифікованих мікроорганізмів.

Цілком очевидно, що використання природних процесів для очищення середовища від небезпечних сполук – процес достатньо тривалий. Тому слід розробити шляхи підвищення його швидкості. Зокрема, методи біостимуляції передбачають внесення азотвмісних та інших живильних сполук на територіях, де вже існують потрібні мікроорганізми, що створює сприятливі умови для їх розмноження. Наприклад, забруднені водоймища збагачуються Метаном, як джерелом поживних речовин для бактерій, що живуть там постійно.

Одна з останніх винайдених технологій біоремедіації передбачає підвищення біодоступності таких нерозчинних забруднюючих речовин, як поліхлоровані біфеніли. Проте, у багатьох випадках висока біодоступність є негативним чинником відносно забруднювачів, оскільки такі речовини легко надходять в харчові ланцюжки. Тому, при намаганні збільшити доступність хімічних речовин для мікроорганізмів з метою підвищення ефективності біоремедіації, слід також розробити методи, що дозволяють збільшити розчинність цих сполук з одночасним зменшенням вірогідності їх абсорбції ґрунтовими частинками. Дії, які в даному випадку можуть бути вельми корисними, включають нагрівання, застосування сурфактантів (поверхнево активних речовин), вентиляцію компосту вологим повітрям для підтримки оптимальної вологості реакційного середовища, використання хімічних поновлюючих агентів. При цьому дуже важливою є підтримка анаеробних умов, оскільки вони сприяють процесу детоксикації багатьох органічних і неорганічних забруднювачів.

Разом з тим технологія біоремедіації має свої труднощі та недоліки, особливо у разі очищення водоймищ. Умови у водоймищах зазнають постійних змін (наприклад, може змінюватися рН, доступність кисню або поживних речовин), створюючи складність для зростання та розвитку культури мікроорганізмів. Інший недолік даної технології – наявна вірогідність «втєчі» невластивих даному середовищу мікроорганізмів за межі оброблюваної території, що може створити серйозні проблеми. Крім того, може бути небажаним проникнення мікроорганізмів в підземні води, особливо якщо ця вода використовується для питних потреб.

Деякі забруднювачі вимагають наявності цілого консорціуму мікроорганізмів. До таких відносять, наприклад, поліароматичні гідрокарбонати та поліхлоровані біфеніли. Очищення подібних територій вимагає інтродукції нових мікроорганізмів. Деякі мікроорганізми, що зустрічаються в природних умовах, або генетично модифіковані, здатні очищати навколишнє середовище від специфічних забруднювачів. Генетично модифіковані мікроорганізми мають бути інтродуковані в нові умови навколишнього середовища, де їм необхідно надати можливість рости і жити.

Наразі технологія біоремедіації отримує високі оцінки екологічними службами та заохочується за гарні результати. Крім того, концепція біоремедіації ґрунтується на неутручанні та дружньому ставленні до навколишнього середовища і сприяє комплексному очищенню довкілля від хімічного забруднення.

Тимошенко Д.С.,
магістрант 2 року навчання кафедри екології та охорони довкілля
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СТАН ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дніпропетровська область – це потужний промисловий центр України. Через функціонування різних галузей виробництва, високий рівень розвитку транспортної галузі на даний час відзначається високий рівень техногенного навантаження на довкілля регіону, в тому числі і на повітряний басейн.

Підвищений рівень забруднення атмосферного повітря в Дніпропетровській області пов'язаний в тому числі із функціонуванням стаціонарних джерел забруднення. Серед них основними чинниками техногенного впливу є підприємства гірничо-металургійного, паливно-енергетичного і хімічного комплексів.

У роботі було проаналізовано вплив виробничої діяльності на стан повітряного басейну Дніпропетровської області. Для оцінки розраховано коефіцієнт екологічної шкоди $K_{ЕШ}$ від викидів забруднюючих речовин (ЗР) в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. Даний показник визначається за формулою:

$$K_{ЕШ} = \sqrt[n]{\frac{B_1}{ГДК_1} \cdot \frac{B_2}{ГДК_2} \cdot \dots \cdot \frac{B_n}{ГДК_n}} \quad (1)$$

де B_1, B_2, \dots, B_n – фактичні обсяги викидів i -ої ЗР в атмосферне повітря та/або скидів у водні об'єкти, та/або розміщення відходів, та/або утворення радіоактивних відходів.

При розрахунках враховувались обсяги викидів ЗР від стаціонарних джерел забруднення. Чим нижче значення даного показника, тим вище рівень екологічної безпеки. Результати розрахунків за період 2016 – 2020 рр. наведено на рис. 1. Зазначимо, що при розрахунках враховувались викиди по 4 ЗР (CO , SO_2 , NO_2 , пил).

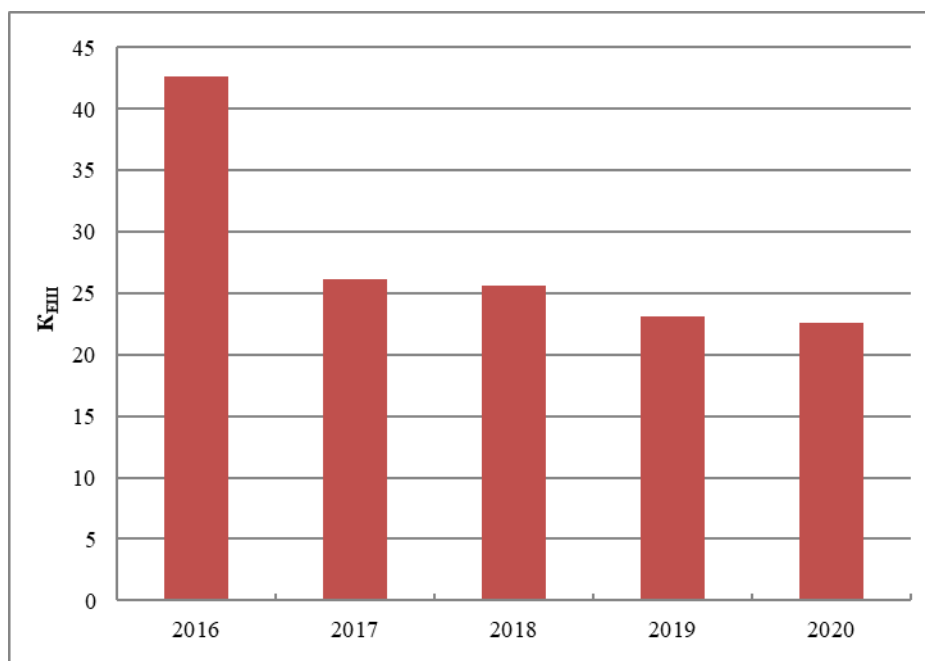


Рисунок 1 – Значення $K_{ЕШ}$ від стаціонарних джерел у Дніпропетровській області

З рисунку видно, що отримані значення $K_{ЕШ}$ є досить високими. Подібний аналіз раніше був виконаний для північних регіонів України, при цьому отримані показники були на порядок нижче, ніж аналогічні для Дніпропетровської області. Слід відзначити, що з 2017 р. відзначається суттєве покращення рівня екологічної безпеки. Це обумовлено, в першу чергу, значним зменшенням викидів пилу і SO_2 у 2017 – 2020 рр.

Отримані результати є частиною загального дослідження, присвяченого оцінці техногенного навантаження на повітряний басейн північно-східних регіонів України.

Підкаура Е.,
студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИЙ ПРОФІЛЬ СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ ТЕТЕРІВ

Фактори середовища зазвичай змінюються узгоджено утворюючи комплексний градієнт. Щоб простежити зв'язок між ними та різноманітністю екосистем використовують багато різних підходів від багатофакторного методу аналізу до кластиризації та нейронних мереж. Однак, одним із відносно простих і наглядних методів такого дослідження є метод закладання еколого-ценотичного профілю. Це дозволяє нам не лише визначити комплексні градієнти та їхній зв'язок із різноманітністю екосистем а й спостерігати різноманітні екотони впливи. Насамперед, ми у такий спосіб може відрізнити типологічні, топологічні і просторові екотони.

Еколого-ценотичний профіль починається з схилу правого берега р. Тетерів. Це східна околиця с. Зарічани. Стартова частина займає ділянку із північною експозицією 45%, площею 2x2, висотою над рівнем моря 220, відстань до кінцевої точки 500 м. Серед дерев зустрічаються *Acer platanoides* L. (Клен гостролистий) та *Carpinus betulus* L. (Граб звичайний), що мають площу проективного покриття до 80%. Серед трав'яного покриву переважає *Impatiens parviflora* DC (Розрив-трава дрібноквіткова) із проективним покриттям біля 40%. Також в невеликій кількості трапляється *Ficaria verna* Huds. (Пшінка вечняна), *Euonymus verrucosa* Scop. (Бруслина європейська), *Galium aparine* (Підмареник чіпкий), по дві або три особини зустрічаються *Asarum europaeum* L. (Копитняк європейський), *Corydalis solida* (L.) Clairv. (Ряст щільний) *Galeobdolon luteum* Huds. (Зеленчук жовтий), *Robinia pseudoacacia* L. (Робінія звичайна). Також є рослини, які зустрічались по одній особині – це *Tilia cordata* Mill. (Липа дрібнолиста), *Sambucus nigra* L. (Бузина чорна), *Lamium album* L. (Глуха кропива біла).

Наступною точкою на еколого-ценотичному профілі є прибережна зона р. Тетерів площею 2x2 на висоту 190 над рівнем моря. Її експозиція 0%, відстань до стартової точки 800 м. Площа покриття деревного ярусу 0%, трав'яний покрив 20%. Тут зустрічаються такі види рослин *Rumex hydrolapathum* Huds. (Щавель прибережний) *Scirpus sylvaticus* L. (Комиш лісовий), *Persicaria hydropiper* (L.) (Гірчак перцевий), *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et Gray (Їжакоплідник виткий), *Trapa natans* L. (Водяний горіх), *Lythrum salicaria* L. (Плакун верболистий), *Carex vesicaria* L. (Осока пухирчаста), *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb. (Лепешняк великий) *Galium palustre* L. (Підмаренник болотяний) *Lysimachia vulgaris* L. (Вербозілля звичайне) *Iris pseudacorus* L. (Півники болотяні). Дно та частина узбережжя мулисті.

Далі профіль переміщується в прибережну зону лівого берега р. Тетерів. Описова ділянка займає територію площею 2x2, її висота над рівнем моря 190, відстань до стартової точки 100 м, експозиція 0%, деревний покрив 0%, трав'яний покрив займає 80%. Тут зустрічаються такі види рослин, як *Lemna minor* L., 2 *Ceratophyllum submersum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Hydrochris morsus-ranac*, дно мулисте.

Далі профіль переміщується на схил лівого берега р. Тетерів. Ділянка площею 2x2, висота над рівнем моря 230 м., експозиція північна 45%, відстань до стартової точки 400 м, деревний покрив складає 1%, трав'яний 70%, моховий 5%. Зустрічаються такі види як *Prunus cerasifera*, *Poa bulbosa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum* L., *Poa annua*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale*, *Lamium album*, *Potentilla argentea* L., *Echium vulgare*, *Galium aparine*, *Erodium cicutarium*, *Sedum acre* L., *Lamium dumeticola*, *Rosa canina* L., *Sonchus arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Bromus tectorum*.

Закінчується профіль на схилі правого берега р. Тетерів. Ділянка для опису площею 2x2, висота над рівнем моря 220, експозиція північна 20%, відстань до стартової точки 100 см, деревний покрив 0%, трав'яний 80%. Тут зустрічаються такі види рослин, як *Taraxacum officinale*, *Cirsium arvense*, *Erigeron annuus*, *Chenopodium album*, *Hordeum murinum*, *Chelidonium majus*, *Geranium pusillum*, *Alliaria Plantago major*, *Poa annua*.

Аналіз розміщення екосистем вздовж еколого-ценотичного профілю вказує що провідним фактором її диференціації є антропогенна трансформація. Мова іде насамперед, про інтенсивність рекреаційного навантаження та дію інвазійних видів трансформерів. Серед останніх провідну роль відіграє *Robinia pseudoacacia*, яка проникла і на правий берег та сформувала стійке угруповання.

*Хильчук А.М.,
асистент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ

Однією з проблем людства є забезпечення безпечного життя на планеті Земля без шкідливого впливу на навколишнє середовище. Ця проблема вимагає правильних та ефективних дій від людини, що буде покращувати стан довкілля без негативного впливу на власне здоров'я. Організм людини та її дії слід розглядати, як основний фактор виникнення глобальних екологічних проблем. Адже озоніві діри, парниковий ефект, глобальне потепління, виснаження ґрунтів, забруднення атмосферного повітря, забруднення природних водойм, зменшення природних ресурсів спричинені діями людства, а саме її антропогенним впливом.

Всі кризи, які відбуваються в світі, взаємопов'язані. Людство постійно стоїть перед вирішенням протиріччя: економічна криза шкодить населенню, проте, нові види виробництва та технологій можуть шкодити довкіллю, а заходи природозбереження завдають нищівний удар по економіці.

Екологічні проблеми тісно пов'язані з антропогенною діяльністю, що в свою чергу сприяє погіршенню стану здоров'я людини. Водночас Конституція України закріплює право громадян на безпечне для життя і здоров'я довкілля, яке належить до основних (фундаментальних), природних прав людини.

Серед завдань стратегії сталого розвитку чільне місце посідає ціль збереження міцного здоров'я та благополуччя, до якої належить зниження материнської смертності, мінімізації смертності, якій можна запобігти, серед дітей віком до 5 років, зупинення епідемії ВІЛ / СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування, зниження передчасної смертності від неінфекційних захворювань, зниження на чверть передчасної смертності населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань, зниження рівня отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП, забезпечення загальної якісної імунізації населення з використанням інноваційних препаратів, зниження поширеності тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння, здійснювати реформу фінансування системи охорони здоров'я. Всі ці завдання мають важливий вплив на суспільство в умовах покращення якості життя людства.

Здоров'я людини не лише залежить від внутрішніх факторів. Більшу роль слід віднести зовнішнім факторам, оскільки стан здоров'я людини на 50% складається від способу життя, на 20% від спадковості, на 10% від медичного обслуговування, та на 20 % від стану довкілля. В умовах пристосування організму до навколишнього середовища, людський організм володіє стійкістю до холоду і спеки, ран та отрут, страхів і нервових потрясінь, голоду та захворювань. Проте погіршення стану навколишнього середовища порушує пристосувальні реакції організму, що негативно відображається на здоров'ї населення. Так до основних негативних впливів довкіллі на стан здоров'я належить забрудненість питної води, атмосферного повітря, збільшення кількості хімікатів, радіація, виснаження ґрунтів для сільського господарства та багато інших екологічних проблем.

Покращуючи стан якості питної води за органолептичними, фізико-хімічними та санітарно-токсикологічними показниками з 2015 по 2020 рік (по % нестандартних проб) якість води підвищилась в міській місцевості з 12,4 % до 16,8%, а в сільській місцевості з 22,5% до 26,9%. Все це має позитивний вплив на стан організму людини, оскільки питна вода впливає на всі фізіологічні та біохімічні процеси що відбуваються в організмі.

Згідно з свідченнями ВООЗ забруднення атмосферного повітря призводить до збільшення рівня захворюваності та смертності у світі. Серед захворювань 80% хвороб залежать від якості повітря. Кожного року від забрудненого повітря, завчасно помирає близько мільйона людей. На жаль, на сьогоднішній день люди, що проживають в містах, дихають повітрям насиченим пилом та отруйними сполуками хімічних речовин. Всесвітньою організацією охорони здоров'я було виявлено, що підвищена концентрація небезпечних речовин у повітрі призводить не лише до захворювань органів дихання, але й серцево-судинної системи та появи алергічних захворювань. Основними захворюваннями, що спричинені забрудненим атмосферним повітрям є бронхіальна астма, ішемічна хвороба серця та алергічний риніт.

Людству необхідно задовольняти потреби нинішнього покоління таким чином, щоб не ставити під загрозу можливість задоволення потреб майбутніх поколінь. Це в свою чергу допоможе створити умови, які будуть корисними для людини у забезпеченні її міцного здоров'я та ліквідації хвороб.

Недашківський В.,

учень 10 класу ЗОШ I-III ступенів № 19, м. Житомир

Ващук О.В.,

к.п.н., вчитель біології та хімії

ЗОШ I-III ступенів № 19, м. Житомир

Літвінова О.А.,

к.с.г.н., доц. кафедри хімії

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЛІОРАНТУ У ПАРЦЕЛЯРНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Значна частина сільськогосподарської продукції в Україні вирощується на приватних присадибних ділянках та городах, тому поширення ідей органічного землеробства серед сільських жителів сприятиме поліпшенню стану здоров'я населення, забезпеченню раціонального використання та відтворення природних ресурсів. Найважливішим аспектом впровадження таких технологій є підготовка ґрунтів, зокрема меліорація.

Мета дослідження – розробка та апробація технології застосування меліоранту в парцелярному господарстві за органічного виробництва.

З кожним сезоном ґрунт зазнає змін, стає твердим і важким в обробітку, тріскається, покривається кіркою і втрачає здатність вбирати вологу. В результаті експлуатації ґрунтового шару підвищується кислотність ґрунтів. Неминуче відбувається накопичення хвороботворних грибків і бактерій, що становлять загрозу рослинам, зменшуючи врожайність. Підвищення кислотності ґрунту погіршує засвоєння мікроелементів рослинами. Одним з найважливіших аспектів переходу до органічного землеробства у парцелярному господарстві є підготовка ґрунтів, їх раціонального використання, збереження родючості та систематичного відновлення структури та хімічного складу. Відтак, першим етапом у налагодженні органічного землеробства є дослідження структури та хімічного складу ґрунту, визначення необхідних операцій для його поліпшення. Для дослідження було закладено 4 ділянки площею 25 м². Ділянки перед висадкою підготували наступним чином: ділянка № 1 - внесено “Доломіт-імпекс” з розрахунку 250г/м², ділянка № 2 - “Доломіт-імпекс” з розрахунку 250г/м² та перегній з розрахунку 500г/м², ділянка № 3 - перегній з розрахунку 500г/м², ділянка № 4 - нічого не вносили. Для визначення впливу меліоранту на склад та властивості ґрунту, провели вимірювання кислотності ґрунтового розчину, гідролітичної кислотності, суми обмінних основ, ємності поглинання, ступеня насичення ґрунту основами.

Таблиця 1. Таблиця хімічного аналізу ґрунту до та після меліорації

	pH _{сол.} , кислотність ґрунтового розчину	Hг,гідролітична кислотність, мг-екв/100 ґрунту	S,сума обмінних основ, г мг-екв/100 ґрунту	Є, поглинання, г екв/100 г ґрунту	ємність V, ступінь насичення основами, %
Зразок № 1	6,30	1,37	25,1	26,47	94,8
Зразок № 2	6,20	1,40	24,0	25,3	94,0
Зразок № 3	6,0	1,50	24,6	26,1	94,2
Зразок № 4	5,4	1.89	20.56	22,45	91,0

Досліджуваний ґрунт має слабо кислу реакцію, тому потребує покращення шляхом хімічної меліорації. Внаслідок обробки ґрунту меліорантом показники кислотності ґрунту зменшилися. При внесенні доломіту різниця кислотності становить 0,9; при внесенні у ґрунт доломіту і перегною - на 0,8. При внесенні лише перегною зміна кислотності становить 0,6. Обробка ґрунту меліорантом змінює гідролітичну кислотність ґрунту. Обробка доломітом різниця кислотності становить 0,52; при внесенні у ґрунт доломіту і перегною – на 0,49. При внесенні лише перегною зміна кислотності становить 0,39. Внаслідок проведення хімічної меліорації досягнули збільшення суми обмінних основ: на ділянці № 1, де вносили лише доломіт різниця суми обмінних основ становить 5,46; при внесенні у ґрунт доломіту і перегною – на 3,44. При внесенні лише перегною зміна суми обмінних основ становить 4,04.

Отже, під впливом доломітового борошна відбувається розкислення ґрунту, що сприятиме загальному розвитку ґрунтової мікрофлори і покращенню врожаю. Хімічна меліорація виявилася ефективним заходом підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Такі заходи сприятимуть збереженню родючості ґрунтів і запобігатимуть їх виснаженню.

Коломієць В. М.,

магістр гірничо-екологічного факультету

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир,

Краснов В. П.,

д. с.-г. н., професор кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир,

Жуковський О. В.,

к. с.-г. н., старший науковий співробітник

Поліський філіал УкрНДДЛГА, с. Довжик, Житомирський р-н, Житомирська обл.

ПОШИРЕННЯ ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ ПО СТОВБУРУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS*L.) У ДП «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

В останні роки погіршення екологічного стану лісів Полісся України привертає все більше уваги дослідників. Вони констатували, що протягом десятиріччя лісові біогеоценози регіону зазнавали сильного впливу різних екологічних факторів, пов'язаних, насамперед, з глобальними змінами клімату та незадовільною діяльністю людини. Відомо, що практика створення чистих соснових насаджень у середині минулого століття призвела до поширення деяких грибкових захворювань, які, в свою чергу, спричинили погіршення санітарного стану та відмирання подібних насаджень на значних площах. У наступному відбувся перехід до створення мішаних лісових культур, але практика ведення лісового господарства в них знову ж таки призводила до формування чистих або з мінімальною участю листяних порід деревостанів у віці 40-50 років. В той же час, зміна клімату призводить до зниження стійкості соснових насаджень. Це також сприяє появі у регіоні шкідників і хвороб, які або не були поширеними, або їх присутність не була загрозливою для насаджень сосни звичайної.

Наші дослідження проведені у соснових деревостанах ДП «Коростишівський лісгосп АПК», у яких спостерігається їх деградація та розвиток деяких хвороб та шкідників. Метою дослідження було вивчення процесів поширення шкідників і хвороб по стовбурам відібраних дерев. Для цього проведено маршрутне обстеження лісових насаджень у яких відмічалися вище зазначені процеси. Детальне лісопатологічне обстеження деревостанів проводилось шляхом закладки тимчасових пробних площ згідно з СОУ 02.02-37-476 : 2006 «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання». Оцінку санітарного стану конкретних дерев проведено згідно методичних положень «Санітарні правила в лісах України»: дерева I категорії – без ознак ослаблення; II – ослаблені; III – сильно ослаблені; IV – дерева, що всихають; V – свіжий сухостій; VI – старий сухостій.

Аналізуючи таксаційні характеристики всихаючих насаджень сосни звичайної встановлено, що найбільш вразливими виявились чисті соснові деревостани. Вони становлять – 70,6 % від загальної площі всихаючих насаджень у лісогосподарському підприємстві. По мірі зменшення участі сосни звичайної у складі деревостанів, частка всихаючих зменшується. Дані матеріали підтверджують існуючі уявлення щодо низької стійкості чистих соснових деревостанів.

З розподілу соснових деревостанів ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за групами віку встановлено, що частка молодняків становить 15,9 %, середньовікових – 64,5 %, пристигаючих – 16,7 % і стиглих та перестійних – 2,9 %. У той же час виявлено, що частка молодняків у загальному об'ємі всихаючих соснових деревостанів становить – 2,3 %, середньовікових – 50,4 %, пристигаючих – 40,0 % і стиглих та перестійних – 7,3 %. Таким чином, можна констатувати, що більш інтенсивно всихання відбувається у середньовікових і пристигаючих соснових деревостанах (їх загальна частка становить 90,4 %). Це, напевно, пов'язано з екологією розвитку шкідливих стовбурних комах та розвитком деяких захворювань, а також, на нашу думку, з практикою ведення лісового господарства.

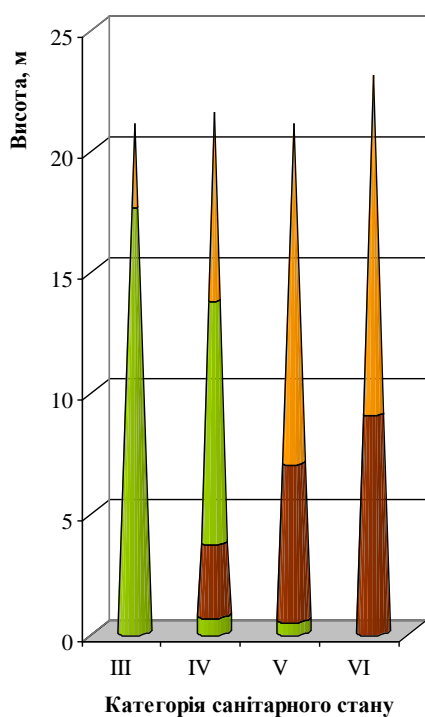
Заселення дерев сосни звичайної стовбуровими шкідниками розпочинається, головним чином, з верхньої його частини в районі крони, у якій гілки та стовбур мають тонку кору. Спостереження також показали, що шкідники також заносять і різні види грибів, основними з яких є офіостомові. На обстежених нами стовбурах у його верхній частині найчастіше зустрічаються короїд верхівковий, рідше лубоїд малий сосновий. У процесі ослаблення дерев спостерігається поява інших шкідливих комах. До них відносяться: короїди шестизубчастий і родиннохідний, лубоїд великий сосновий, златка синя соснова, вусачі сірий довговусий і чорний сосновий, рагій ребристый і смолюх жердинний сосновий. Короїд шестизубчастий, короїд родиннохідний, лубоїд великий сосновий, вусач чорний сосновий, златка синя соснова і смолюх жердинний сосновий в окремих випадках можуть бути первинними стовбуровими шкідниками, а також тими, що переносять трахеомікоз хвойних.

В осередках розвитку ксилофагово-офіостомового комплексу, на деревах III категорії санітарного стану зустрічається лише короїд верхівковий, рідше лубоїд малий сосновий або одночасно разом. На деревах IV категорії санітарного стану зустрічається у верхній їх частині (тонка і перехідна кора) короїд

верхівковий, а у нижній частині з товстою корою – короїд шестиzubастий і родиннохідний, які можуть бути як разом, так і самостійно. На деревах V і VI категорій санітарного стану виявлено значний комплекс стовбурових шкідників.

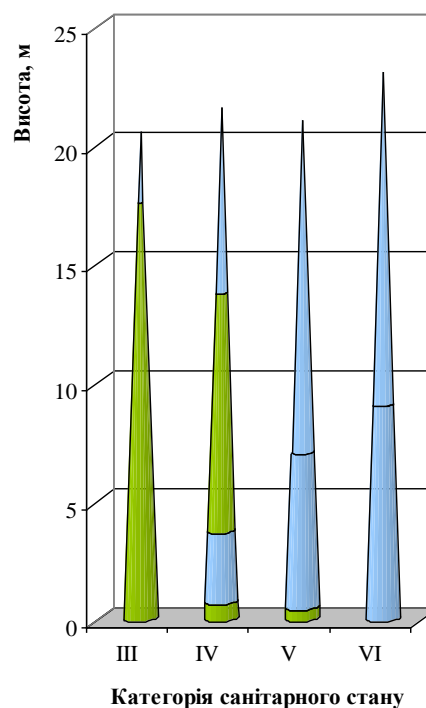
Заселення та поширення стовбурових шкідливих комах можна побачити на прикладі модельних дерев (рис. 1.). До стовбурових шкідників, які поширені у місцях з тонкою і перехідною корою віднесено: короїда верхівкового, лубоїда малого соснового, короїда-крихітку соснового, смолюха жердинного соснового, вусача чорного соснового, златку синю соснову (поступово опускається і живе у районі товстої кори), а до стовбурових шкідників, які зустрічаються у тій частині стовбура де є товста кора: короїдів шестиzubастого і родиннохідного, вусача сірого довговусого, рагія ребристого, деревинника смугастого, лубоїда великого соснового.

На початковій стадії трахеомікоз хвойних в стовбур дерева потрапляє разом із шкідливими комахами, а потім поступово охоплює весь стовбур з верхівки до окоренку (рис. 2).



- стовбурові шкідники перехідної і тонкої кори
- не заселена частина стовбура
- стовбурові шкідники товстої кори

Рис. 1. Заселення дерев комплексом стовбурових шкідливих комах, на прикладі модельних дерев в залежності від категорії санітарного стану



- трахеомікоз хвойних
- не уражена частина дерева

Рис. 2. Поширення по стовбуру трахеомікозу хвойних, на прикладі модельних дерев у залежності від категорії санітарного стану дерева

В осередках розвитку короїдно-трахеомікозного комплексу, на деревах III категорії санітарного стану стовбур, зазвичай, уражений лише у районі тонкої кори крони. На модельних деревах IV категорії санітарного стану трахеомікозом хвойних уражена верхня і середня частини стовбура, рідше нижня його частина. На деревах V категорії санітарного стану поширення хвороби, за звичай, відбувається до половину стовбура і, значно рідше, на всю довжину стовбура (за винятком окоренка). У дерев VI категорії санітарного стану грибкові захворювання охоплюють весь стовбур. З огляду на виявлені особливості поширення хвороби рекомендуємо при виявленні перших ознак короїдно-трахеомікозного комплексу проводити санітарні рубки. Це дозволить зменшити поширення захворювання у деревостанах підприємства та збільшити вихід ділової деревини.

Степанчук О.Ю.,
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Мельник-Шамрай В.В.,
к.с.-г.н., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ДОВКІЛЛЯ

Сільське господарство України – це провідна галузь економіки. Завдяки високому потенціалу виробництва сільське господарство забезпечує населення країни якісними, безпечними та доступними товарами, а також спроможне зробити вагомий внесок у розв’язання світової проблеми голоду. За офіційними даними уряду, станом на 2018 рік агросектор становить майже 17 % ВВП, а зайнятість населення в сільськогосподарському секторі складає 15,8 % від усіх працівників.

Проте, сільське господарство негативно впливає на довкілля, нині такий вплив можна порівняти з екологічно небезпечними промисловими галузями. Незбалансоване ведення сільського господарства суттєво порушує природну рівновагу та забруднює навколишнє середовище. Рівень сільськогосподарської освоєності територій України становить 72 %, а рівень розораності ґрунтів – 61 % (в окремих регіонах він коливається від 75 % до 90 %). Наслідки негативного впливу сільськогосподарської діяльності на навколишнє природне середовище наступні [1]: забруднення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод, а також і питної води залишками мінеральних добрив та засобів захисту рослин; промислове забруднення при виробництві агрохімікатів; забруднення навколишнього середовища відходами тваринницьких ферм (бактеріальне зараження ґрунту, забруднення атмосферного повітря метаном, сірководнем, аміаком); зменшення видового різноманіття рослинного й тваринного світу; виснаження, заболочення, засолення ґрунтів; зростання дефіциту водних ресурсів; негативний вплив на здоров’я людини від уживання в їжу культурних рослин, у яких накопичилися небезпечні речовини (зокрема, залишки мінеральних добрив та отрутохімікатів); ризики для здоров’я людини у разі вживання в їжу продуктів харчування, отриманих з генетично модифікованих організмів.

Досить негативний вплив на довкілля здійснює внесення мінеральних та органічних добрив та засобів захисту рослин. Так, внесення допустимих рівнів даних речовин сприяє збільшенню врожайності сільськогосподарських культур. Проте, застосування великих доз добрив може погіршити якість продукції, забруднити ґрунтові води та зменшити запас гумусу в ґрунті. Розглянемо використання мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур в Житомирській області в 2020 році (рис. 1–2).

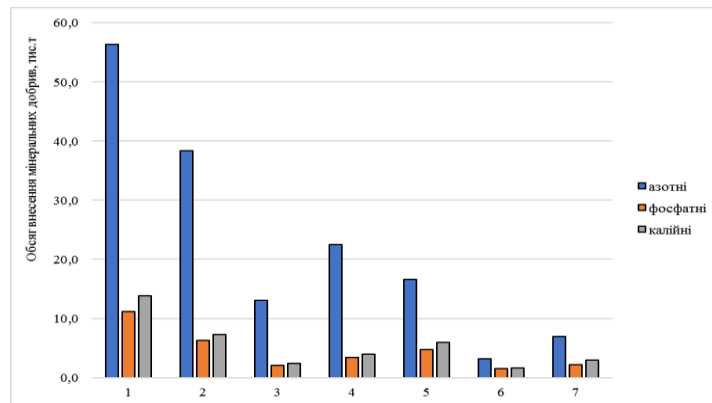


Рис. 1. Внесення мінеральних добрив (у поживних речовинах) під урожай сільськогосподарських культур в Житомирській області в 2020 році. Умовні позначення: 1 – культури сільськогосподарські; 2 – культури зернові та зернобобові; 3 – пшениця; 4 – кукурудза на зерно; 5 – культури технічні; 6 – соя; 7 – соняшник

Для покращення урожаю сільськогосподарських культур у 2020 році в цілому по Україні було внесено 2488,7 тис. т. мінеральних добрив (азотні – 1716,1, фосфатні – 432,7 та калійні – 339,9). Частка внесення мінеральних добрив у Житомирській області становить лише 3,3 % від загальної по Україні. З представлених даних рис. 1 можемо побачити, що в Житомирській області протягом 2020 року для покращення урожаю сільськогосподарських культур найбільше вносили азотні мінеральні добрива за всіма видами сільськогосподарських культур. Фосфатні та калійні мінеральні добрива вносилися значно менше і майже в однакових кількостях.

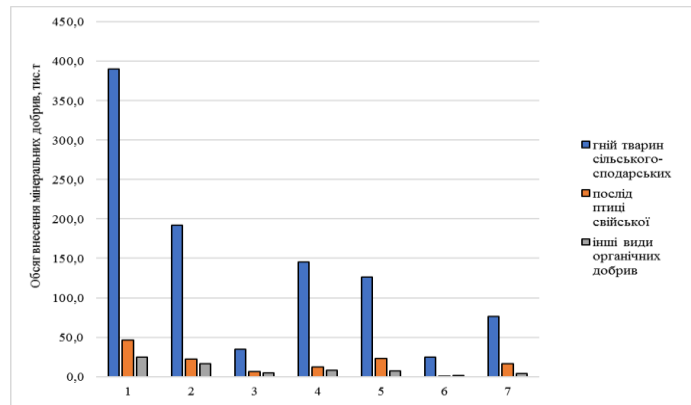


Рис. 2. Внесення органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур в Житомирській області в 2020 році. Умовні позначення: 1 – культури сільськогосподарські; 2 – культури зернові та зернобобові; 3 – пшениця; 4 – кукурудза на зерно; 5 – культури технічні; 6 – соя; 7 – соняшник

Внесення органічних добрив для покращення підвищення продуктивності сільськогосподарських культур в Україні, стає все більш популярним. Так, протягом 2020 року було внесено 10222,9 тис. т. органічних добрив, з них: гній тварин сільськогосподарських – 8345,2, послід птиці свійської – 1158,8, мул і сапропель – 16,9, торф та його субстрати – 77,2 та інші види органічних добрив – 624,8. Частка внесення органічних добрив у Житомирській області становить – 4,5 % від загального їх внесення в країні. Аналіз рис. 2 показує, що найбільш поширеним видом органічних добрив є гній тварин сільськогосподарських, внесення посліду птиці свійської та інших видів органічних добрив мінімальний. Крім того, такі види органічних добрив як «мул і сапропель» та «торф та його субстрати» взагалі не використовувалися в Житомирській області протягом 2020 року.

Для здоров'я людини небезпечним є неправильне та надмірне використання пестицидів. В Україні протягом 2020 року було застосовано 24621738 кг пестицидів (в активній речовині) під урожай сільськогосподарських культур. Найбільше застосування мають гербициди їх частка складає – 71,7 %, на фунгіциди та бактерициди – 19,8 %, інсектициди та акарициди – 6,3 %, регулятори росту рослин – 2,2 % та інші засоби захисту рослин – 0,1 %. Аналіз застосування пестицидів у Житомирській області показує (рис. 3), що їх частка порівняно загальною по Україні становить – 3,55 %. Найбільш поширеним видом пестицидів є гербициди, всі інші застосовуються у невеликій кількості.

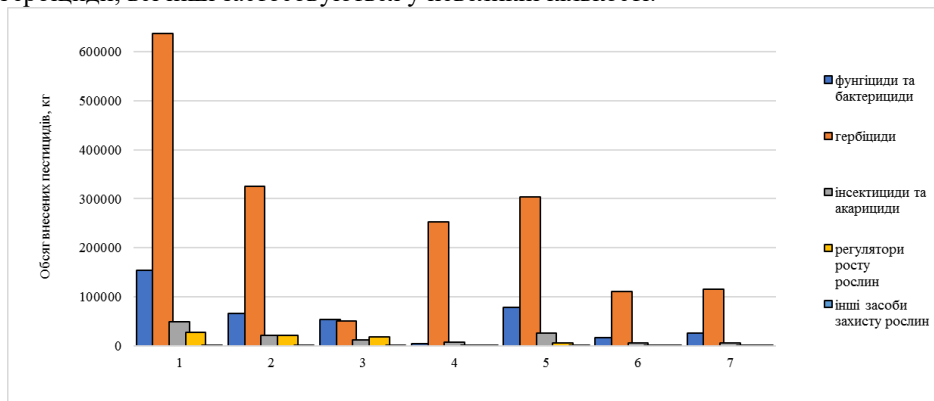


Рис. 3. Застосування пестицидів (в активній речовині) під урожай сільськогосподарських культур в Житомирській області в 2020 році. Умовні позначення: 1 – культури сільськогосподарські; 2 – культури зернові та зернобобові; 3 – пшениця; 4 – кукурудза на зерно; 5 – культури технічні; 6 – соя; 7 – соняшник

Сільське господарство є одним із найвідчутливіших чинників впливу на довкілля. Саме тому, стабільний розвиток сільського господарства залежить від ефективного використання природо-ресурсного потенціалу, дотримання норм раціонального природокористування та збереження компонентів довкілля.

Список використаної літератури

1. Екологічні наслідки традиційного сільського господарства. Органічне виробництво в Україні. Веб-сайт. URL: <http://ecoindustry.pro/avtorski-statti/ekologichni-naslidky-tradyciynogo-silskogo-gospodarstva-organichne-vyrobnyctvo-v> (дата звернення: 05.11.2021).

Публікація документів Державної Служби Статистики України: Сільське господарство Веб-сайт. URL: <https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/sg/sgo.html> (дата звернення: 05.11.2021).

*Коваль С.В.,
студент групи 3-РТ-1
Вінницький технічний коледж, м.Вінниця
науковий керівник:
викладач **Тромсюк В.Д.**,
Вінницький технічний коледж, м.Вінниця*

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ

На сьогодні, в умовах глобального світового потепління, все більшої уваги заслуговують питання природозбереження, в тому числі і атмосферного повітря. Передумовою цього є збільшення транспорту який використовується у містах.

Число транспортних засобів, що спалюють нафтове паливо (бензин, дизельне паливо, газ та ін.) наближається на планеті до мільярда. Використовують вони близько 1,5 млрд. т нафти з 5,2 млрд.т, що добуваються щорічно. Виходячи з результатів, отриманих під час досліджень, основну частину забруднення атмосфери становлять викиди автомобілів, що працюють на бензині.

Окрім бензину є й інші види палива, що використовуються. Так, наприклад, заслуговує на увагу використання в даних цілях водню та електроенергії. Незважаючи на свою простоту і поширеність, на Землі водень у вільній формі не зустрічається. За рахунок своєї легкої ваги він або піднімається в верхні шари атмосфери, або вступає в зв'язок з іншими хімічними елементами, наприклад з киснем, утворюючи воду. Інтерес до водню, як до альтернативного джерела енергії, в останні десятиліття викликаний двома факторами. По-перше, забрудненням навколишнього середовища викопним паливом, що є основним джерелом енергії на даному етапі розвитку цивілізації. І, по-друге, тим фактом що запаси викопного палива обмежені і за оцінками експертів будуть виснажені приблизно через шістьдесят років.

Водень, як втім і деякі інші альтернативи, є рішенням перерахованих вище проблем. Використання водню призводить до нульових забруднень, оскільки в результаті виділення енергії побічними продуктами є лише тепло і вода, які можуть бути використані повторно для інших цілей. Запаси водню також дуже складно виснажити, враховуючи що він становить 74% речовини у Всесвіті, а на Землі входить до складу води, якою покрито дві третини поверхні планети.

Водневі паливні елементи можуть застосовуватися практично в будь-якому виді транспорту, в стаціонарних джерелах енергії для будинків, а також в невеликих портативних, іноді кишенькових пристроях, для генерування електрики, що використовується іншими мобільними пристроями.

На поточний момент найбільші зусилля спрямовані на просування водню як палива в автомобільній індустрії. Основна характеристика, що робить водень привабливою альтернативою традиційному паливу, – це його здатність горіти (точніше – окислюватися з виділенням енергії) без утворення CO₂. Теоретично, ним можна замінити усе інше паливо, яке людство сьогодні спалює для отримання енергії. Наявні технології дозволяють виробляти водень без викидів CO₂, використовуючи лише воду й електрику. Друга важлива характеристика – у формі водню енергію можна зберігати довше, ніж в акумуляторах. За потреби, ця енергія може бути знову перетворена в електрику, або ж спалена у формі газу, замість викопного палива.

Для потреб транспорту водень можна використовувати завдяки паливним елементам (fuel cells), або прямо в двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ).

Якщо порівнювати автомобіль на водню з електрокаром, то по дальності переміщення виграють перші. Так, електрокар на одній повній зарядці має пробіг в межах 200 кілометрів, у той час як автомобіль з використанням водню має пробіг близько 500 кілометрів. Однак не слід нехтувати можливостями Tesla Model S, що дозволяє пробіг у 430 кілометрів без дозарядки.

Для отримання водню потрібно або тепло, або електричний струм. З огляду на обов'язкову стадію отримання водню і електрики, нульовий рівень викидів таких автомобілів залежить від того яким способом була отримана первинна енергія. Саме тому між обома типами транспортних засобів дотримується паритет і жоден не можна зарахувати до більш екологічного засобу пересування.

Однак не все так просто. Електрична батарея електрокару має певний термін використання, що залежить від ряду факторів: вид зарядки, її тривалість, частота заряджання автомобіля та інших факторів. Коли вона вичерпає свій ресурс використання, то постає проблема її утилізації. У складі батареї електрокару є кобальт та нікель, що при попаданні в навколишнє природне середовище (НПС) викличе його забруднення. Тому, обираючи транспортний засіб, слід враховувати його вплив на НПС.

*Кочубей В.В.,
к.х.н., доц., доцент кафедри фізичної, аналітичної та загальної хімії
Мальований М.С.,
д.т.н., проф., професор кафедри екології та збалансованого природокористування
Ягольник С.Г.,
к.т.н., ас. кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
Яремчук Я.В.,
к.геол.н., с.н.с. відділу геохімії осадових товщ нафтогазоносних провінцій
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, м. Львів*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗБАГАЧЕНИХ МОНТМОРИЛОНІТОМ ГЛИН ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ПРИРОДООХОРОННИХ ЦІЛЯХ

Бентонітові глини знаходять широке застосування в природоохоронних цілях. Вони є ефективними мінеральними адсорбентами, які широко використовують для вилучення шкідливих органічних сполук та іонів важких металів із стічних вод. Основним породоутворюючим мінералом бентонітових глин є монтморилоніт (ММТ) – дрібнодисперсний шаруватий водний алюмосилікат. ММТ є лабільним глинистим мінералом із вираженими катіонообмінними властивостями, який здатний міжшаровими проміжками адсорбувати органічні сполуки. В даній роботі об'єктом дослідження була глина околиці міста Хмельницький, яка залягає на глибині 31 м. Глина є складною багатокомпонентною системою. Вона містить глинисті мінерали, в ній також присутні у вигляді домішок піщані й карбонатні частинки. Глинисту складову із породи вилучали методом відмучування і гравітаційного осадження. Збагачення глинистої складової монтморилонітом ґрунтувалося на отриманні з неї дрібнодисперсної фракції із розміром частинок $\leq 0,5 \cdot 10^{-6}$ м. Збагачення проводили шляхом центрифугуванням суспензії глини впродовж 12 хв з частотою 2000 об/хв. Визначення мінерального складу проводили рентген-дифрактометричним (АДП–2.0, FeK α , Мп-фільтр; I-12 мА, U-30 кВ) та комплексним термічним (Q-1500, Паулік-Паулік-Ердей) методами аналізу. За даними рентгенофазового аналізу фракція $\leq 0,5 \cdot 10^{-6}$ м є близькою до мономінеральної. Вона представлена монтморилонітом із незначними домішками гідроліти та каолініту. ММТ виявлений за поведінкою рефлексу (001), який на дифрактограмі повітряно-сухого препарату представлений у вигляді широкої лінії в інтервалі 1,42–1,53 нм. Положення рефлексу свідчить про Са, Mg-форму ММТ. При насиченні монтморилоніту 1,2-діолом міжшаровий простір ММТ двох шарів молекул адсорбату і підтверджує набуваючу природу мінералу. Термічна обробка (550°C) спричиняє стиснення структури, що підтверджується зміщенням базального рефлексу до 0,99 нм. Набір на дифрактограмі ліній в інтервалі 1,58–1,73 нм вказує на координацію в міжшаровому просторі монтморилоніту органічної речовини, сорбованої глиною в природних процесах. Результати рентгенофазового дослідження підтверджуються даними термічного аналізу. Втрата маси зразка в температурному інтервалі 20–220 °С, яка супроводжується появою ендотермічного ефекту на кривій ДТА, відповідає виділенню монтморилонітом міжшарової води. Характерний вигин на кривій ДТГ свідчить про Са, Mg природу обмінних катіонів. Втрата маси зразка в температурному інтервалі 220–380°C, яка супроводжується чітким екзотермічним ефектом на кривій ДТА, відповідає згоранню природної органічної речовини, адсорбованої поверхнею частинок монтморилоніту. Втрата маси в температурному інтервалі 380–600°C зумовлена руйнуванням структури ММТ, яке супроводжується виділенням конституційної води. В цьому ж температурному інтервалі відбувається згорання органічної речовини, координованої міжшаровим катіонами чи зв'язаної активними центрами внутрішніх базальних поверхонь. Для виявлення в монтморилоніті міжшарових проміжків, доступних для катіонного обміну, в роботі досліджено адсорбцію ММТ катіонного барвника метиленового блакитного. При протіканні адсорбції неорганічні катіони ММТ еквівалентно обмінюються на катіони барвника метиленового блакитного з утворенням органо-мінеральних комплексів метиленовий голубий-монтморилоніт. За результатами адсорбції барвника була встановлена обмінна ємність монтморилоніту, рівна 0,8 ммоль/г. Невисока обмінна ємність зумовлена присутністю в лабільних проміжках мінералу природної органічної речовини, координованої обмінними катіонами Са²⁺ та Mg²⁺. Здатність монтморилоніту вступати в іонний обмін з органічними катіонами і взаємодіяти з полярними органічними сполуками з утворенням органо-мінеральних комплексів розкриває притаманну йому «бар'єрну» властивість, тобто здатність запобігати в природних умовах поширенню шкідливих речовин шляхом переведення їх у малорухомі форми. Органо-мінеральні адсорбенти на основі монтморилоніту можна ефективно застосовувати в процесах ґрунтоутворення, очищення стічних вод, рекультивациі звалищ та полігонних відходів.

Соловійова А.,
студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ПОВЕДІНКОВІ СТРАТЕГІЇ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИН

Проблема інвазійних видів розглядається в трьох ключах: аграрному, медичному та природоохоронному. До першого належать ті види, які здатні проникати в агроєкосистеми в ролі злісних бур'янів та обходити традиційні способи боротьби із ними. До другої групи належать ті, які здатні завдавати прямої шкоди здоров'ю людини. Це, наприклад, амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та борщівник сосновського (*Heracleum sosnowskyi* Manden). На жаль, до карантинних списків рослин, які є основою для офіційної боротьби із ними небезпечні для здоров'я людини види не входять. Сюди традиційно вносяться виключно злісні бур'яни, що ускладнює способи боротьби з іншими інвазійними видами та контролю за їхнім поширенням. До третьої групи входять інвазійні види трансформери. Останню групу ігнорують практично усі органи і служби місцевого самоврядування. Стурбованість вони викликають лише у професійних вчених екологів. В окремих колах науковців, насамперед, в лісівничій та аграрній науці, навпаки заперечують існування проблеми із цими видами та гаряче виступають за їхнє культивування та поширення.

Інвазійні види отримують переваги через те, що мають адаптаційні стратегії, які допомагають їм швидко поширюватися, витіснити аборигенні види, та трансформувати місцеві природні екосистеми. Ці стратегії можна розділити на три типи: «стійкість», «кількість» і «гнучкість». Перша передбачає здатність адаптуватися до широкого спектру показників факторів або бути добре пристосованими до виживання в екстремальних умовах. Стратегія «кількість» передбачає активне розмноження, де перевага над іншими видами отримується за рахунок численного потомства, що швидше поширюється після порушення цілісності покриву. Стратегія «гнучкість» передбачає наявність можливості реакції за кількома відмінними алгоритмами. Тобто, якщо умови середовища змінюються, то обирається один із приготованих альтернативних варіантів виживання. Частіше за все, найбільш активні інвазійні види поєднують одразу кілька адаптаційних стратегій. Наприклад, здатні завдавати прямої шкоди здоров'ю людини. Це, наприклад, *Ambrosia artemisiifolia* є водночас і дуже стійкою до несприятливих умов середовища та продукує багато насіння, а *Heracleum sosnowskyi* крім дуже гнучкої поведінки також активно відтворюється та поширюється. Крім цього більшість інвазійних видів прямо або опосередковано змінюють навколишнє середовище у напрямі, який наближує їх до видового оптимуму або надає конкурентні переваги. Це може бути класична алелопатична перевага, яку для прикладу використовує золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.). Крім того деякі види міняють хімічний склад ґрунту і борються із конкурентами за рахунок своєї флористичної свити. Так робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.) вступаючи в симбіоз із численними нітрофікуючими бактеріями, підвищує рівень доступного нітрогену. Це надає перевагу активно ростучим нітрофілам, які створюють густі багатоярусні зарості, зменшуючи шанси підросту аборигенних видів дерев. Складні поведінкові стратегії не дозволяють людині контролювати ці види. Використання простого однотипного способу боротьби із ними не приносить результату, тому що у них є можливість змінити свою поведінку. Наприклад, *Heracleum sosnowskyi* використовує свою належність можливість в залежності від ситуації бути однорічником, дворічником чи багаторічником. За звичай, він протягом першого року вегетації намагається накопичити енергії в своєму корені, а на другий рік викинути потужний квітконос із численним насінням. Однак, якщо він потрапляє в сприятливі умови середовища, то може одразу продукувати тисячі насінин. Якщо його регулярно скошувати, то він відкладає в корінь стільки крохмалю, що той потовщується в декілька раз. Це дасть у сприятливих умовах можливість викинути квітконос за мінімальний проміжок часу. Крім того, він має різні стратегії для різних типів оселищ. Він найлегше за все проникає в пірійники (*Agropyretalia intermedio-repentsis* Th.Müll et Görs 1969), добивається максимальних результатів репродукції на нітрофікованих узліссях (*Galio-Urticetea* Passrge et Koreský 1969) і зникає із природних екосистем із багатоярусною рослинністю і заповненими екологічними нішами. Тоді, він перекриває доступ до сонячної енергії своїм конкурентам і на звільнених місцях проростають його нові особини.

Герасимчук О.Л.,

к.п.н., доцент кафедри екології,

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Харчук Б.М.,

студент групи ЗТЗНС-20м

Дячук А.С.,

студентка групи ЕО-39

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ АЗС ЗА СТУПЕНЕМ ЇХ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Важко уявити сучасний світ без транспортних засобів. Рівень «автомобілізації» на думку науковців став одним із значущих показників економічного розвитку держави та рівня добробуту населення. Однак на сьогоднішній день транспортні засоби залишаються одним з найпотужніших забруднювачів повітряного середовища, які в процесі їх експлуатації виділяють значну кількість токсикантів. Причому внесок у зростання рівня забруднення атмосферного повітря від пересувних джерел (авіаційний, водний і залізничний транспорт та автотранспорт населення і суб'єктів господарської діяльності) щороку зростає. Транспортні засоби також спричиняють шумове та теплове забруднення урбанізованих територій. Більшість забруднюючих речовин, що потрапляють в атмосферу, надходять від автомобільного транспорту. Одночасно із збільшенням кількості автомобілів зростає кількість станцій технічного обслуговування та автозаправних станцій, необхідних для забезпечення роботи транспорту. Існуюча мережа АЗС в Україні налічує понад 4000 станцій.

Сучасні автозаправні станції, що будуються в Україні – європейського зразка, що передбачає використання сучасних технологій заправки автомобіля паливом та зберігання палива і розширення функцій надання послуг споживачам, які включають елементи обслуговування транспортних засобів, водіїв та пасажирів. Серед автомобільного палива, що використовують на сучасних АЗС: бензин з різним октановим числом, дизельне паливо, скраплений газ. Аналіз статистичних даних свідчить про поступове зменшення попиту на бензин та дизель та зростання попиту на газ. Це в перше чергу обумовлене значно меншою вартістю останнього. Не менш важливим показником, що впливає на перехід транспорту на скраплений газ є зменшення забруднення повітряного середовища – екологічний фактор. На АЗС паливо зберігається в основному в горизонтальних, циліндричних резервуарах ємністю від 5 до 25 м³. Забруднення довкілля АЗС відбувається за рахунок потрапляння в атмосферне повітря випаровування палива. Аналіз роботи АЗС показує, що викиди випарів палива відбувається: під час заправки ємностей АЗС від цистерн заправників; зберігання палива в ємностях; під час безпосередньої заправки автомобілів. Безпосередньо джерелами викиду забруднюючих речовинна АЗС під час виконання технологічних операцій є організоване джерело – дихальний клапан резервуару з паливом та неорганізоване джерело – гирло бензобаку автотранспортного засобу. Слід зазначити, що багатопаливні АЗС характеризуються високою вибухо-, пожежонебезпекою із-за одночасного зберігання декількох видів палива і збільшення їх загальної кількості. Випаровуваність палива – це здатність переходити з рідкої фази в газоподібний стан. Випаровування має велике значення при зберіганні, транспортуванні і заправці автомобілів. На процес випаровування нафтопродуктів з резервуарів в статичних умовах впливають різні фактори: температура навколишнього середовища; тиск і об'єм газового простору; площа контакту нафтопродукту з газовим простором атмосферний тиск. Склад забруднюючих речовин, що поступають в повітряний простір від стаціонарних та пересувних джерел забруднення, є відносно сталим: оксиди азоту (N₂O), вуглецю оксид (CO), речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, метан та інші вуглеводні, леткі органічні сполуки. Основні забруднювачі, що виділяються в результаті роботи АЗС представлені вуглеводнями, а саме пари бензину, метан, пропан, бутан. Випари бензину мають подразнюючу дію на центральну нервову систему людини і при тривалій дії можуть викликати головні болі, запаморочення. Вони також подразнюють слизові оболонки й можуть викликати першіння в горлі та кашель. Від роботи двигунів внутрішнього згоряння в атмосферу викидається неорганічна сполука складу NO₂ – азоту діоксид, який також має подразнюючу дію на органи дихання. Особливо небезпечні оксиди азоту в містах, де вони взаємодіють з вуглецькими вихлопних газів і утворюють фотохімічний туман – смог.

Таким чином, постійно зростаюча кількість АЗС приводить до негативних наслідків для довкілля і здоров'я людини у екологічному, гігієнічному, пожежному та техногенному сенсі. Безпека АЗС визначається цілим комплексом чинників, взаємозалежних між собою. При цьому забезпечення концентрації ППС на території АЗС, що не перевищує вибухонебезпечну, є важливим критерієм безпечної експлуатації АЗС.

Соловійов Д.В.,
магістрант кафедри екології
та охорони довкілля,
Сафранов Т.А., д.г.-м. н, проф., кер.
Одеський державний екологічний університет

ОБҐРУНТУВАННЯ МІСЦЬ РОЗТАШУВАННЯ ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ТА ОЦІНКА ЇХ МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ В ОКРЕМИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Згідно «Зеленому курсу» (*Green New Deal*) Єврокомісії, головна ставка зроблена на використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) і декарбонізацію, шляхом виробництва і використання, в першу чергу, водню. При цьому водень розглядається і як енергоносіє, і як засіб накопичення надлишкової електроенергії, вироблюваної ВДЕ в періоди активного сонця і вітру, коли її виробництво перевищує попит споживачів. Сучасні тенденції розвитку енергетики в багатьох країнах світу характеризуються істотним зростанням частки ВДЕ в енергетичних балансах. У «Огляді світової енергетики 2018» (*World Energy Outlook, 2018*) прогнозується збільшення частки ВДЕ з 25% до 40% до 2040 року, при цьому вітроенергетика планується стати найбільшим джерелом енергії в країнах ЄС вже до 2030 р.

Напрями політики й заходи у сфері ВДЕ передбачають: збільшення виробництва та споживання електроенергії з відновлюваних джерел; розвиток міжнародної секторальної інтеграції України у сфері ВДЕ. Частка сонячних електростанцій (СЕС) і вітрових електростанцій (ВЕС) в структурі виробництва електроенергії України у 2020 році досягала 6,8%. Встановлена потужність ВЕС і СЕС збільшилася на 41% або з 1,9 ГВт до 6,4 ГВт за 2020 рік. Вітроенергетика є одним з найдешевших джерел серед ВДЕ для виробництва електроенергії в світі і в Україні. Найбільшу частку серед ВДЕ в Україні займають вітрові та сонячні електростанції, частка яких в 2018 р. в загальному обсязі «зеленої» генерації склала 82%. Частка електроенергії, виробленої з вітру, що купується на оптовому ринку електроенергії в Україні, становить 2,6%, що майже в два рази менше, ніж частка сонячних станцій у вартості «зеленої» електроенергії – 4,76%, в той час як частка ВЕС в обсязі виробленої «зеленої» електроенергії становить 0,81%, а частка сонячних електростанцій – 0,75%.

На стадії проектування в десяти областях України знаходиться 3 330 МВт вітроенергетичних проєктів. В найближчі два роки очікується подальше стабільне зростання вітроенергетичних потужностей. В першу чергу, нові вітроенергетичні проєкти будуть розвиватися в таких областях України як Запорізька, Херсонська, Миколаївська, Одеська, Львівська, Івано-Франківська, Житомирська та Тернопільська. Тому принципи обґрунтування місць розташування ділянок для побудови ВЕС, а також оцінка можливого впливу на довкілля їх будівництва та функціонування є актуальною проблемою.

Задля оцінки можливого впливу на складові довкілля будівництва, обслуговування та експлуатації ВЕС необхідно вирішити такі завдання:

- 1) надати загальну характеристику місця провадження планованої діяльності;
- 2) провести аналіз альтернативних схем розміщення площадок ВЕС;
- 3) охарактеризувати сучасний стан складових довкілля та їх ймовірних змін без здійснення планової діяльності;
- 4) надати оцінку можливого впливу планованої діяльності на складові довкілля;
- 5) оцінити можливий вплив на складові довкілля на стадіях будівництва та експлуатування ВЕС.

Характеристика місця провадження планованої діяльності. Необхідно детально охарактеризувати майданчик та прилеглі до нього території в адміністративному відношенні, де планується будівництво, обслуговування та експлуатація ВЕС. При розробці детального плану території доцільно використовувати матеріали топографічної зйомки, генеральні плани населених пунктів, особливості електротехнічної та транспортної інфраструктури, структури земельних ресурсів, біорізноманіття та інші дані. Оскільки розрахунковий термін служби вітротурбін звичайно становить 25 років, то доцільно урахувати технічні характеристики основного обладнання (вітроустановок), яке планується використовувати. Підготовчі та будівельні роботи передбачається виконувати за допомогою вантажного автотранспорту, будівельної техніки та обладнання для будівельних робіт, що передбачає навантаження на складові навколишнього середовища. Для об'єктивного вибору ділянки необхідно провести також аналіз альтернативних схем розміщення площадок ВЕС.

Оцінка стану довкілля та його ймовірних змін без здійснення планової діяльності. Передмовою будівництва ВЕС є: існуючі кліматичні та метеорологічні умови; стан та якість повітряного басейну; геолого-геоморфологічні, сейсмічність, гідрологічні, гідрогеологічні та ландшафтні властивості; наявність територій і об'єктів природно-заповідного фонду; особливості орнітофауни (птах), хіроптерофауни (кажанів) та флори; фонові рівні шуму; соціально-економічні умови на ділянці планованої діяльності.

Оцінка можливого впливу планованої діяльності на складові довкілля передбачає оцінку впливу на: кліматичні і метеорологічні умови, стан та якість повітря, водні ресурси, ґрунтовий і рослинний покрив, ландшафт та візуальне середовище, території і об'єкти природно-заповідного фонду, орнітофауну, хіроптерофауну та флору, а також на соціально-економічні умови. З метою запобігання і мінімізації забруднення (незначного, помірною, значного, прямого, опосередкованого, постійного, тимчасового тощо) складових навколишнього середовища розробляються природоохоронні заходи з урахуванням масштабів негативного впливу планованої діяльності на окремі компоненти довкілля. Крім того, розробляється програма моніторингу під час будівництва та виведення ВЕС із експлуатації, а також під час експлуатації ВЕС.

Оцінка можливого впливу на складові довкілля на стадіях будівництва та експлуатування ВЕС. У процесі оцінки впливу ВЕС на навколишнє середовище проводять оцінку впливу на такі складові природного та соціального середовища: людину, рослинний і тваринний світ, родючі ґрунти, геологічне середовище, поверхневі водні об'єкти, повітряний басейн, об'єкти матеріальної цінності й культурної спадщини. Оцінка впливу ВЕС на навколишнє середовище має охоплювати стадії будівництва та експлуатування ВЕС. Під час визначення можливого впливу ВЕС на навколишнє середовище необхідно враховувати масштаб, складність впливу, ймовірність, тривалість, частоту та зворотність впливу. Під час оцінювання треба досліджувати можливий позитивний та негативний вплив ВЕС на навколишнє середовище:

- 1) зумовленого виконанням підготовчих і будівельних робіт;
- 2) зумовленого використанням природних ресурсів у процесі провадження планованої діяльності;
- 3) зумовленого хімічним і фізичним забрудненням (викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, скидами забруднюючих речовин у водні об'єкти, вібраційним, тепловим та радіаційним забрудненням), а також здійсненням операцій з відходами;
- 4) зумовленого ризиками для здоров'я людей (під впливом шуму і вібрації, електромагнітних полів, мерехтіння тіні, розкидання льоду тощо), об'єктів культурної спадщини та довкілля, у тому числі через можливість виникнення надзвичайних ситуацій (дорожній рух та ризик аварій тощо);
- 5) зумовленого кумулятивним впливом інших наявних об'єктів;
- 6) зумовленого впливом планованої діяльності на клімат, у тому числі характер і масштаби викидів парникових газів, та чутливістю діяльності до зміни клімату;
- 7) зумовленого технологією і речовинами, що використовуються.

Розвиток вітрової енергетики в окремих регіонах України є перспективною і за умови безпечного для фауни птахів і кажанів розміщення, альтернативою до тих джерел електроенергії, що забруднюють атмосферу (наприклад, ТЕС) чи руйнують екосистеми (руслів ГЕС).

Розвиток ВЕС сприяє енергетичній незалежності України. Найважливішим елементом планування розвитку вітрової енергетики є правильний вибір ділянки, яка не повинна знаходитись на об'єктах ПЗФ та на шляху міграції птахів і кажанів, у місцях їхніх скупчень у репродуктивний період та на зимівлі. Також ВЕС не повинні спотворювати природний ландшафт, вносити дискомфорт для місцевих жителів, негативно впливати на розвиток рекреаційно-туристичної діяльності тощо.

У межах окремих регіонів України ВЕС не допустимо споруджувати у природоохоронних смугах річок, озер, лиманів, на берегах штучних великих водоймищ, де спостерігається інтенсивна міграція птахів. Не рекомендовано розміщувати ВЕС уздовж лісових масивів, де є ризики конфлікту з кажанами та хижими птахами.

Таким чином, обґрунтування виробництва електроенергії за рахунок вітру (будівництво та експлуатація ВЕС):

- 1) дозволить покращити стан навколишнього природного середовища в цілому за рахунок скорочення викидів парникових газів у атмосферу;
- 2) забезпечити окремі регіони України «зеленою», екологічно безпечною з точки зору забруднення довкілля електроенергією;
- 3) створити нові робочі місця й завести прями інвестиції в місцеву економіку для багатопланового розвитку регіону;
- 4) знизити залежність окремих регіонів України від імпорту енергетичної сировини; 5) впровадити енергогенеруючі проекти з відсутністю викидів забруднюючих речовин та парникових газів в атмосферне повітря;
- 6) виробляти електроенергію для надійного енергозабезпечення окремих регіонів України;
- 7) зменшити залежність України від зовнішніх джерел енергії;
- 8) створити передумови для «зеленого водню», тобто отриманий шляхом електролізу води (поділу води на кисень і водень) з використанням електроенергії, виробленої з екологічно чистих відновлюваних джерел енергії, зокрема ВЕС.

Вовк О. О.,
д.т.н., проф. завідувач кафедри геоінженерії
Рабош І. О.,
доктор філософії за спеціальністю 101 «Екологія»
Харченко Р. Ф.,
магістр кафедри геоінженерії
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Кукуяшин Е. В.,
в.о. директора ДП «Дирекція по будівництву об'єктів»
Міністерства енергетики України, м. Київ

ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСУ СПРАВЕДЛИВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Враховуючи практику переходу провідних країн світу до низьковуглецевої економіки та створення сталого і конкурентоспроможного виробництва, Україна потребує значних інноваційних перетворень та докорінної трансформації вугільної галузі. Узяті міжнародні зобов'язання зі скорочення викидів парникових газів (ПГ) у межах Паризької угоди, наявні соціально-економічні тенденції та екологічні ризики свідчать, що цей процес буде супроводжуватися ліквідацією/трансформацією гірничовидобувних підприємств. У зв'язку з цим, необхідним є впровадження низьковуглецевих енерготехнологій та технологій чистого/зеленого виробництва на базі трансформованих вугільних регіонів України, що потребує ефективних рішень та відповідних політичних інструментів з підтримки інноваційних процесів.

Процеси трансформації вугільної галузі у світі започатковані уже не одне десятиліття тому. Ці перетворення суттєво впливають на економіку країн, їх енергетичну безпеку та супроводжуються складними соціальними проблемами. Україна перебуває на початку трансформації та переформатування своєї енергетичної сфери. Основними труднощами, котрі зараз стоять перед державою є: низькі темпи приватизації, трансформації або закриття збиткових шахт; відсутність стимулів до зниження витрат через наявну систему державної підтримки підприємств галузі (компенсацію витрат); брак інвестиційних ресурсів для здійснення технічної модернізації шахт; проблеми забезпечення гарантій соціального захисту та зайнятості працівників державних вугледобувних підприємств у випадку їхньої ліквідації та консервації.

Метою роботи є виявлення основних цілей, викликів і перспектив справедливої трансформації вугільних регіонів шляхом аналізу сучасного стану вугільної галузі України; вивчення чинників створення технологічних або екотехнологічних парків на базі вугільних регіонів; визначення інструментів державної політики щодо забезпечення вивільнених працівників вугільних регіонів робочими місцями у разі ліквідації шахт.

Справедливу трансформацію вугільних регіонів слід розглядати в комплексній системі трансформації структури економіки України в сучасних умовах. За розрахунками науковців вітчизняна макроекономіка до 2050 р. може перетворитися на господарство з домінуванням «зеленої енергетики» та Індустрії 4.0. Відповідно до глобальних та національних викликів маємо з однієї сторони деградацію вугільної промисловості, а з іншої – розвиток енергетики на відновлюваних джерелах. Ефективним рішенням є, наприклад, - сховища енергетичних ресурсів на базі шахт, оскільки саме акумуляція енергії є проблемою розвитку вітряної та сонячної енергетики. Конкурентоспроможна модель запропонованого рішення базується на трансформації шахти як державного підприємства у паркову систему шляхом залучення енергетичних компаній, котрі прагнуть володіти енергосховищами. Водночас свердловини, споруджені з метою дегазації вугільно-породного масиву можуть стати основою іншого енергетичного парку, що має у своєму складі теплову електростанцію та компанію з видобутку метану, який використовується як її паливо. Таким чином, комплекс дегазаційних свердловин шахт може бути модулем паркового комплексу. Це також розв'яже іншу екологічну проблему, а саме уникнення заболочення та засолення ґрунтів мінералізованими шахтними водами, в разі їх масового закриття без належних інженерних робіт.

Отже, наразі основними викликами є пошук та реалізація ефективних рішень справедливої або зеленої трансформації вугільних регіонів, використання їхнього потенціалу для створення привабливого для життя середовища, що підвищить екологічну та соціально-економічну безпеку таких територій після закриття об'єктів вугільної промисловості. Використання нових енергетичних технологій зменшить негативні наслідки ліквідації безперспективних вугільних шахт та інших підприємств; збільшить зайнятість населення місцевих громад; забезпечить позитивний вплив на промислову й екологічну безпеку, фінансування та соціально-економічний розвиток вугільних регіонів.

Петух О.Ю.,

Смик С.Ю.,

студенти кафедри інформаційних систем

Державний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Одним із найбільш небезпечних явищ, що загрожує екологічній безпеці та вражає екосистеми є пожежі. Пожежі, що повторюються неодноразово на певній території, в сучасному природокористуванні оцінюються як екзогенний локально-катастрофічний чинник, що призводить до трансформації природних екосистем. Щорічно результатом виникнення лісових пожеж є загибель сотні тисяч гектарів лісових насаджень, викид в атмосферу десятків тисяч тон продуктів згоряння. Проблема зростання площ пожеж в природних екосистемах України на сьогодні досягає загальнонаціонального масштабу.

У даній роботі були розглянуті такі аспекти як визначення джерел загоряння лісів, ймовірність загоряння, а також методи спостереження.

При визначенні вибору методу визначення загоряння лісової поверхні треба враховувати ділянку спостереження, його площа, а також стан поверхні. При роботі зі знімками помічені такі особливості як ґрунтовий шум. Зорані поверхні спотворюють дані. Дослідження одночасно великих площ веде до великої похибки, це пов'язано з роздільною здатністю кожного супутника. Вивчення літератури показало, що дозвіл у спектрометрів Modis більше тому він краще справляється з невеликими пожежами. Ще виникли проблеми з визначенням не інтенсивних пожеж. З вище викладеного можна зробити висновок, що методика визначення за температурними аномаліями, заснованим на NDVI не завжди точно показують мало інтенсивні пожежі. Також слід обробляти одночасно невеликі території, площі таким чином можна збільшити точність виявлення.

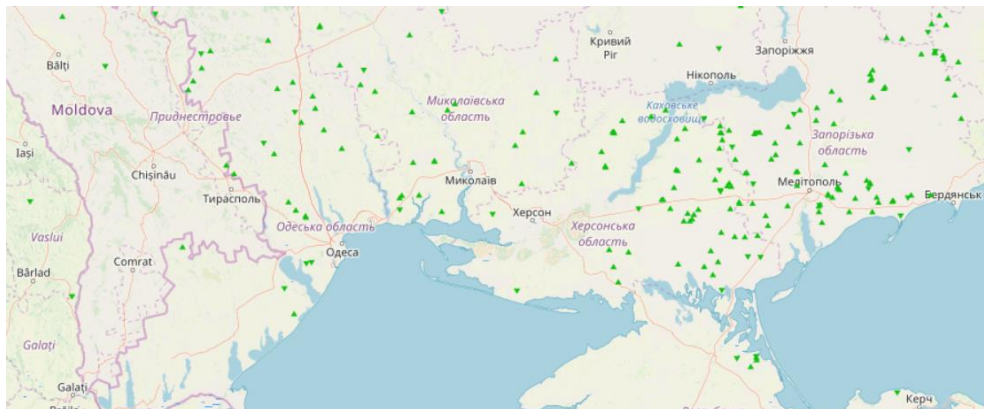


Рисунок Лісові пожежі за даними супутника MODIS липень 2019

Не дивлячись на недоліки дистанційні методи визначення лісових пожеж – це перспективний метод визначення лісових пожеж. Отримання даних може бути за допомогою безпілотних літальних апаратів, авіа-спостереження.

Для подолання недоліків можливе використання комбіновані способи визначення джерел загоряння. Використання космічних знімків і допомогу місцевих жителів, які за допомогою web сервісів можуть в онлайн режимі повідомляти про пожежі. Такі системи вже існують як пілотні проекти і підтримується в основному за рахунок небайдужих громадян.

Разом використання космічних знімків це перспективний метод але він вимагає методичної підготовки і використання комбінованих методів дослідження.

*Кравчук С.М.,
ст. викладач кафедри суспільно-гуманітарних наук,
присяжна Шевченківського районного суду м. Львова
Українська академія друкарства*

*Чабанюк О.М.,
к.е.н., доц. доцент кафедри обліку, контролю, аналізу та оподаткування
аудитор, бухгалтер-практик САР
Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів*

ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В НОВІТНІХ УМОВАХ

Згідно зі ст. 50 закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» екологічна безпека – це передусім відповідний стан навколишнього середовища. З іншої сторони це стан коли державою гарантується запобігання погіршення екологічної ситуації та здоров'я людини. Отже, це завжди й певна система дій. А екологічна небезпека – це відповідні стани, процеси, які або прямо чи ж опосередковано призводять до загроз чи прямих витрат довікллю, а разом з тим – людям, людству загалом. Такі стани часто складають певні комплекси явищ чи подій які стають загрозою та призводять до екологічних дисбалансів у різних регіонах. Політика та державне регулювання – інструменти, щодо як фізичного здоров'я так і екологічної безпеки загалом. Соціально-економічні, юридичні та політичні впливи та комплекс станів, явищ і дій – інструменти забезпечення екологічного балансу на Землі. Людство покликане постійно встигати адаптовуватися до умов екологічної дійсності та попри все жити у мирі, злагоді та любові на Землі. Без серйозних витрат така адаптація повинна відбуватися у будь-яких її регіонах. Особливу увагу необхідно звернути на побудову правового інструментарію щодо технологічної безпеки людини та розвиток таких технологій, які б не погіршували нашу екологію, не завдавали шкоду як ближньому довікллю людини так і середовищу її існування загалом.

Екологічну безпеку необхідно досліджувати як стосовно нового адміністративно-територіального поділу так і щодо відповідних народогосподарських або ж інших об'єктів: від нафтогазопромислових комплексів до промисловості, гірництва, транспорту енергетики та зв'язку.

Юридичні інструменти забезпечення екологічної безпеки, які пропонуються:

1. Прийняття законодавчих актів які спрямовані
 - на самоусвідомлення людини як невід'ємної частина природи яка є повністю залежною від навколишнього його середовища, що спонукає до бережливого ставлення до нього;
 - на усвідомлення кінечності певних природних ресурсів та стимулювання пошуку нових та якісної та кількісної їх інвентаризації;
2. Побудова законодавчих превентивних екологічних заборон вичерпання природних ресурсів та їх прямої руйнації.
3. Законодавче стимулювання та підтримка широкого розвитку природосумісних новітніх технологій.
4. Побудова законодавчих принципів оптимальності та їх галузеве впровадження на державних рівнях;
5. Законне впровадження принципу розумної достатності як основоположного (збереження живого, включаючи людину й розвиток машин андрюїдного типу та впровадження ІІІ з еколого превентивним наповненням для її обслуговування);
6. Створення низки законодавчих актів для спеціалізованої охорони природних систем більш низького рівня ієрархії.

Економічні інструменти забезпечення екологічної безпеки, які пропонуються:

1. Створення соціально-економічного механізму гомеостазу в системі «людина – природа» типу «природа – товар – гроші – природа» (аналогічно механізму «товар – гроші – товар»).
2. Впровадження енергоефективних технологій виготовлення продукції, товарів, робіт, послуг;
3. Удосконалення облікового забезпечення енергоефективних технологій виготовлення продукції, товарів, робіт, послуг;
4. Внутрішній контроль та зовнішній аудит функціонування енергоефективних технологій виготовлення продукції, товарів, робіт, послуг.

Пономаренко В.В.,
 магістр 2-го року заочної форми навчання,
 керівник, к.т.н., доц. Юрасов С.М.
 кафедра «Екології та охорони довкілля»,
 Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

**ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ НАФТИ У МОРІ У РАЗІ ЇЇ АВАРІЙНИХ СКИДІВ
 (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ)**

Необхідність у прогнозуванні розповсюдження нафтової плями у разі аварійного скиду нафти на рейді порту полягає у тому, щоб уникнути значного негативного впливу на морське середовище та узбережжя: забруднення значних площ акваторії та території, які використовуються для відпочинку та рекреації населення; загибелі великої кількості морських та наземних видів тварин. Крім того, достовірна оцінка розмірів зони забруднення дозволяє визначити реальні збитки, завдані навколишньому середовищу.

Наприклад, при аварії танкеру «DELFI» в Одесі в 2019 році допустимий вміст нафтопродуктів в морській воді був перевищений в 90 разів, було заборонено відвідування пляжу, поряд з яким судно сіло на міліну.

Переважними причинами виникнення аварійних скидів є розливи нафтопродуктів:

- при здійсненні перевантажувальних робіт із ними, найчастіше внаслідок обривів шлангів для перекачування нафти або в місцях виходу з ладу ущільнень між самим шлангом та отвором у борті судна;
- при зіткненні нафтоналивних суден (танкерів) з іншими судами на рейді чи при підході до входу у порт;
- при зіткненні із гідротехнічними спорудами у момент швартовних операцій.

За попередніми даними, згідно нижченаведеної таблиці, ймовірність таких розливів може мати різні значення.

Таблиця – Можливі середньорічні розливи нафти в порту Одеса (за даними)

Джерело нафти	Частота аварійних ситуацій	Кількість розлитої нафти на аварію	Еквівалентний розлив за рік
Обрив швартових, що призвів до надмірної напруги на шлангу	1 раз на 5 років	0,1 т	20 кг
Пошкодження ущільнення шлангу	1 раз на 2 роки	9 кг	4,5 кг
Розрив шлангу	1 раз на 100 років	1-2 т	20 кг
Зіткнення танкера	1 раз на 204 роки	–	5,694 т
Разом			5,734 т

При аварії танкера на Одеському рейді із ймовірністю 42% постраждає берегова рекреаційна смуга Одеси, із ймовірністю 89% - узбережжя від Кримського півострову до дельти Дунаю, і тільки із ймовірністю 11% нафта буде винесена у відкрите море.

Швидкість та напрямок розповсюдження плями залежать від гідрометеорологічних умов та фізико-хімічних властивостей нафти (нафтопродуктів).

Безпосередній розрахунок можливий завдяки розробленій в Одеському державному екологічному університеті методиці.

За результатами розрахунку можливо отримати дані щодо розміру площі плями нафти та часу досягнення нею берегової лінії, а також концентрацію плями у нафті із врахуванням випаровування залежно від пори року.

Ця інформація є необхідною для запобігання більш масштабному забрудненню навколишнього середовища, а також визначення необхідної кількості сил та засобів для ліквідації наслідків аварійного скиду.

Лелюх А.С.
Чиканчи Э.Х.,

студенти кафедри прикладної екології та гідрогазодинаміки
Державний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

НЕБЕЗПЕКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ВИКИДАМИ ВІД ПЕРЕСУВНИХ ДЖЕРЕЛ В УМОВАХ УРБАНІЗАЦІЇ

Урбанізація призводить до розростання транспортної інфраструктури. Прискорення темпів життєдіяльності і поліпшення життя міського населення пов'язано зі зростаючою кількістю автомобільних доріг і істотним збільшенням транспортних потоків. Автомобільні траси є об'єктом впливу підвищеної небезпеки на навколишнє середовище і живі організми. Збільшення кількості і відповідно концентрації вихлопних газів автомобілів призводить до збільшення ризику для здоров'я людей і навколишнього середовища від неминучого шуму автомагістралей і масштабного забруднення повітряного середовища шкідливими викидами транспорту. Підвищення небезпеки повітряного простору урбанізованих територій обумовлює зростання рівня захворюваності та смертності населення від хвороб дихальної, серцево-судинної, імунної систем, новоутворень.

В роботі використані статистичні дані щодо забруднення атмосферного повітря, які наведені у експрес-випусках Державної статистичної служби України [1] (без урахування даних з тимчасово окупованих територій).

Україна відноситься найбільш урбанізованих країн світу з 70 % рівнем урбанізації, але цей процес протікає на фоні стрімкого скорочення населення та повільного економічного зростання. Ці фактори, в основному, призвели до зменшення валових викидів в атмосферу, яке фіксується останніми роками [1]. При цьому забруднення атмосферного середовища промислових регіонів залишається високим внаслідок низького рівня технічного переоснащення підприємств добувної, переробної промисловості та енергетики. Вразливість міського населення до забруднення повітряного басейну при цьому тільки зростає.

У роботі проведений аналіз динаміки викидів забруднюючих речовин (ЗР) від стаціонарних та пересувних джерел за період 1995 – 2020 роки у порівнянні із зміною рівня урбанізації в Україні через показники питомої кількості забруднень у розрахунку на 1 особу (рис. 1).

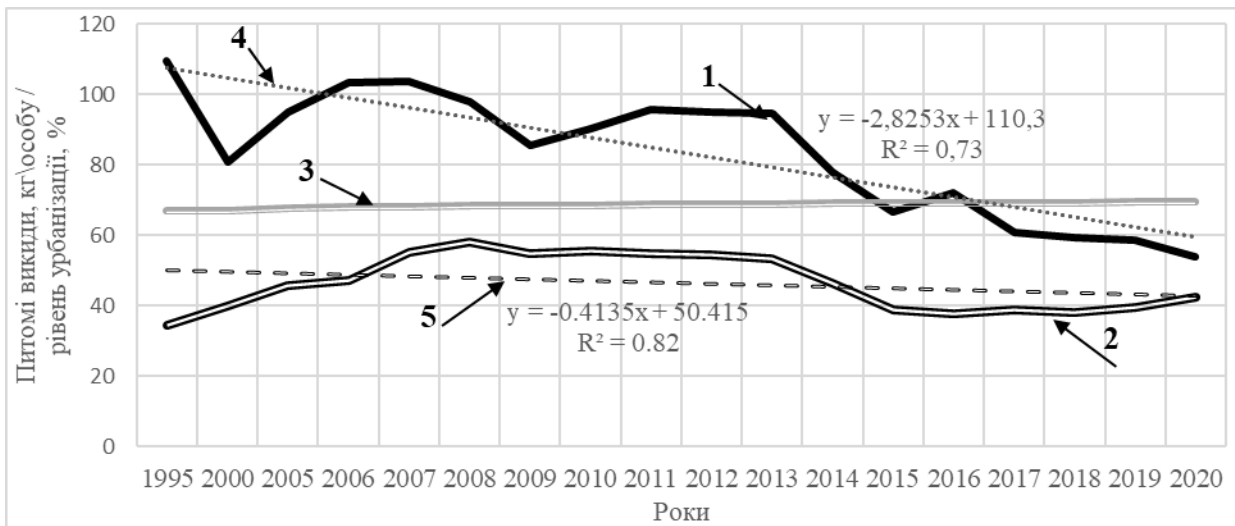


Рисунок 1 – Динаміка змін питомих викидів від стаціонарних та пересувних джерел у порівнянні з рівнем урбанізації: 1 – питоми викиди, кг/особу, від стаціонарних джерел за період 1995 – 2020 роки; 2 – питоми викиди, кг/особу, від пересувних джерел за період 1995 – 2020 роки; 3 – рівень урбанізації, %; 4 – лінійна лінія тренду питоми викиди, кг/особу, від стаціонарних джерел; 5 – лінійна лінія тренду питоми викиди, кг/особу, від пересувних джерел

Таким чином показано, що повільне зростання рівня урбанізації супроводжувалось майже в 2 рази зменшенням навантаження на кожну людину від викидів стаціонарних джерел. Ця регресія повністю співпадає з даними порталу «Our world in data» [2], згідно якому в Україні нормовані за віком показники смертності від повітряних забруднювачів в рамках розглянутого періоду часу зменшилися в 1,74 разів (з 104,3 смертей на 100 тис. населення в 1995 р. до 82,9 смертей на 100 тис. населення в 2015 р.).

Натомість, темпи зменшення транспортних забруднень за весь означений період приблизно в шість разів повільніше, про що свідчать коефіцієнти в рівняннях регресії. Необхідно відмітити, що навіть без врахування даних тимчасово окупованих територій, за останні чотири роки навантаження на кожну особу збільшилось приблизно в 1,13 разів, від 37,7 кг/особу до 42,6 кг/особу. При цьому, за даними [1], збільшились емісії окремих компонентів, наприклад викиди SO₂ – з 17637,5 т в 2016 р. до 20880,2 в 2020 р., викиди NO₂ – з 164288,3 в 2016 р. до 189909,0 в 2020 р.

Таким чином, можна констатувати, що урбанізаційний процес, в цілому по країні, позитивно позначається на скороченні викидів промислово-енергетичних та теплоенергетичних підприємств. Натомість, останніми роками нарощується негативна тенденція забруднення повітря транспортними засобами.

Транспортні емісії найчастіше є більш небезпечними, ніж викиди об'єктів промисловості і енергетики, оскільки охоплюють своїм впливом густонаселені міські райони і поширюються на величезні відстані. Зростаючі обсяги автомобільних перевезень і збільшення інтенсивності транспортних потоків виводить проблему істотного підвищення рівня небезпеки атмосферного повітря широко за межі міських агломерацій. Пошук можливих шляхів пом'якшення наслідків впливу агресивних середовищ від автомобілів на здоров'я і життєдіяльність людини стає все більш актуальним.

Сучасні методи зниження навантаження транспортних забруднень на повітряне середовище урбанізованих територій умовно можна розділити на технічні (чи пасивні) і технологічні. До технічних відносяться методи зниження викидів вихлопних газів, поліпшення умов розсіювання забруднюючих аерозолів, їх поглинання пористими або рослинними бар'єрами. В цьому напрямку відзначимо істотну роль організації міських транспортних потоків, створення і впровадження в практику інтелектуальних інформаційних систем управління транспортом, методів «зеленої хвилі». Так, застосування організаційних заходів дозволить в цілому скоротити навантаження міської транспортної системи на 15 – 20 %, що орієнтовно призведе до майже триразового зменшення вмісту в повітрі компонентів вихлопних газів.

Технологічні методи спрямовані в першу чергу на зміну процесу горіння внаслідок використання інших видів палива і з більшою ефективністю. До цих методів можна віднести розширення парку дизельних транспортних засобів або електромобілів, використання біодизелю.

За останнє десятиліття широкий розвиток в плануванні безпечної міського середовища набуло використання придорожніх бар'єрів зі штучних матеріалів або рослинності. Насадження з дерев і чагарників знижують шум і покращують естетику міського ландшафту.

Відмітимо, що взаємозв'язок між урбанізаційним процесом та довкіллям змінюється за двома тенденціями. З одного боку, урбанізовані території деструктивно впливають на атмосферне повітря, підвищують рівень небезпеки. Максимальне екологічне навантаження відчувають міста із концентруванням промислових підприємств та потужними транспортними потоками. З іншого боку, міста як центри економічного, технологічного та інтелектуального розвитку, сприяють сталому розвитку на основі екологізації. В сучасних містах більш організовано та ефективно проводяться організаційні та технічні повітря захисні заходи, підприємства міської інфраструктури (водоочисні станції, теплоцентралі та крупні ТЕЦ, автотранспортні підприємства, ринки та торгові центри), як правило, винесені за межі міста, а об'єкти техносфери (промисловості, енергетики, транспорту) розташовані переважно в промислових зонах.

Лещенко Д.,
студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

РЕКУЛЬТИВАЦІЙНИЙ ТА ТЕРАТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ *CAREX HIRTA* L.

Природні екосистеми є динамічними екосистемами, які постійно змінюються. Це стосується об'єктів будь якого масштабу – від елементарних екосистем (соцій за типогічною класифікацією або урочищ за просторовою) до біосфери. Ці зміни можуть бути викликані як внутрішніми так і зовнішніми причинами. Внутрішні причини можна розділити на дві групи. Перша це зміна відносин між живими організмами в середині системи. Наприклад, формування суцільного трав'яного покриву в піонерних екосистемах призводить до витіснення мало конкурентних екстремофілів і до формування високотрав'я. Далі з'являються дворічники, які за рахунок пролонгованого вегетаційного циклу мають перевагу в генерації насіння та більш захищені від непередбачуваних нещасних випадків. Однак із часом оселища злаковників перетворюються в чагарничкові системи, а за умови наявності банку насіння дерев в похідні чи молоді корінні ліси. Нарешті конкурентну перевагу отримують більш довго живучі дерева, які формують відносно стабільний кліматичний або енергетичний (термодинамічний) клімакс. Однак навіть в клімаксічному лісі відбуваються постійні динамічні процеси. Наприклад, відмирання домінуючого виду дерева призводить до локальної зміни видового складу та нової серії автогенних змін в межах цієї синузії.

Зовнішні зміни можуть бути викликані атмосферними, космічними чи тектонічними явищами або їхньою комбінацією. Це можуть бути пожежі викликані блискавками, зливи, посухи, зміни клімату, зміни сонячної активності, падіння крупних метеоритів, землетруси чи звичайні рухи тектонічних блоків. Також значну трансформацію екосистем усіх рівнів можуть викликати живі істоти. Людина, як один із численних видів не є винятком. Однак, вплив людини на довкілля є особливим. З одного боку вона єдина хто здатен його усвідомлювати, що накладає на людей особливу відповідальність за прийняті рішення. З другого боку, людина крім природного впливу, аналогічного до інших тварин здійснює велику кількість таких до яких у екосистем не вироблено адаптації чи природних форм реакції. Це може трансформувати екосистеми в бік песимуму для самої людини. Іншими словами зміни які ми здійснюємо у навколишньому середовищі заради покращення власної адаптації в одному напрямі спричиняють дезадаптацію в іншому напрямі. Зважаючи на дані, які повсякчас отримують астрономи, найбільшою загрозою для біосфери, є не людська діяльність а катастрофічні космічні явища, то людина є єдиною істотою на планеті яка може відвернути знищення біосфери із космосу. Дуалізм ситуації, де ми з одного боку маємо прогресувати та збільшувати свої технологічні та енергетичні спроможності, а з іншого не трансформувати середовище до стану, в якому не зможемо існувати, призвів до формування ідеї Сталого розвитку. Таким чином, ми повинні виправляти наслідки своєї діяльності, якої не уникнути. Наприклад, порушення викликані гірничо-видобувною промисловістю в окремих випадках вимагають рекультивациі.

Рекультивациа в наш час ведеться за двома досить застарілими і як показують спостереження не дуже ефективними підходами. Мова йде про повернення до використання рекультивованих земель як ріллі та формування лісових насаджень. Однак, лісова екосистема це не лише дерева. Тому, між насадженням дерев на рекультивованій території і формуванням повноцінних лісових екосистем проходять десятки років. Крім того таке перестрибування через кілька етапів автогенної сукцесії сповільнює ріст тих само насаджень. Взв'язавши на озброєння досвід спостережень за різними стратегіями заселення піонерних субстратів, ми звернули увагу на таку кореневищну трав'яну рослину як *Carex hirta* L. Ці рослини здатні проникати на позбавлені достатньої кількості поживних речовин субстрати за рахунок зв'язку через спільне кореневище із особинами, які знаходяться за його межами. На такому субстраті вона практично не має конкурентів і може активно фотосинтезувати, надаючи своїм «партнерам» на більш придатних до життя територіях доступ до органічних речовин отримуючи від них взамін воду та мінеральні речовини. На відміну від багатьох інших видів цей може існувати при досить низьких показниках вологості (до 9 балів за шкалою Дідуха-Плюти), витримувати високу антропогенне навантаження (до 11 балів за шкалою Дідуха-Хом'яка) та не боятися надмірної інсоляції. Це робить її гарним кандидатом для участі в системній комбінованій рекультивациі та тератрансформації.

Демчук Л.І.,

к.пед.н., доцент кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЯКІСТЬ ЖИТТЯ

Протягом минулих тисячоліть масштаби негативного впливу на довкілля господарську діяльність тривалий час носили обмежений характер. Розвиток землеробства супроводжувалося засоленням ґрунтів, обліненнями річок, знищенням лісів в окремих регіонах світу.

Так було, наприклад, у міжріччі Тигра та Євфрату. У XIX ст. стан навколишнього середовища проживання і природних ресурсів стало становити загрозу життєдіяльності людей, оскільки відбувся перехід суспільства, заснованого на сільськогосподарському виробництві, до індустріального, у якому стало переважати промислове виробництво.

Багато поколінь людей підкорювали природу, формували штучне техногенне середовище, створювали комфортні умови життєдіяльності, захищали себе від одних природних небезпек, але при цьому створювали нові.

Останні десятиліття XX в. розвиток сучасних комунікацій та інформаційних технологій призвели до глобалізації світової економіки. Глобалізація - це сучасний етап інтернаціоналізації міжнародних відносин, економічних, політичних і соціокультурних процесів, що відрізняється особливою інтенсивністю.

На початку XXI ст. у зв'язку з глобалізацією проблема виживання людей і біонтів загострилася. «Людина сама стала для себе ахіллесовою п'ятою, в ньому все почала і кінці». Беззастережне визнання пріоритету екологічної безпеки серед інших проблем, які має вирішувати людство, засновано на тому, що людина є невід'ємною частиною природи.

У масштабах геологічної історії планети негативний бік взаємозв'язку екологічної та соціально-економічної систем, науково-технічного прогресу з якістю життя першими відзначили геологи, економісти та математики В.І. Вернадський, В.Г. Горшков, В.І. Данилов-Данільян, К.С. Лосєв, Н.Н. Мойсєєв, Н.Ф. Реймерс, Б.Д. Фостер, А.Л. Яншин.

Екологічні проблеми стали об'єктивним гальмом економічного зростання та добробуту сучасного суспільства. Цей факт став очевидним після опублікування доповідей «Межі зростання» (Д. Медоуз, 1972) і «Наше спільне майбутнє». Звіт представлений Світовою комісією з питань довкілля та розвитку, яку очолював прем'єр-міністр Норвегії Гру Харль Брунтланд на 42-й сесії Генеральної Асамблеї ООН (1987 р.).

У доповіді були позначені головні проблеми, які загрожують майбутньому планети, та запропоновано довгострокову стратегію в галузі охорони навколишнього середовища та ефективного використання природних ресурсів з метою забезпечення сталого розвитку світової економіки.

Стійкий розвиток – збалансований розвиток, коли в соціально-економічних питаннях окремі країни та світова спільнота враховуватимуть закони функціонування та розвитку біосфери. з одного стану до іншого. Воно характеризується її здатністю зберігати свої властивості протягом невизначено тривалого часу, протистояти зовнішнім впливам без зміни цих властивостей або пристосовуючись до них. Для сталого розвитку доцільно виходити з планування умов впливу зовнішніх факторів, щоб система, досягнувши стану стійкості, не переходила в інші стани. Поняття з'явилося 1980 р. у доповіді «Всесвітня стратегія охорони навколишнього середовища» Міжнародного союзу охорони навколишнього середовища і природних ресурсів. У побут це поняття увійшло після публікації доповіді «Наше спільне майбутнє».

У 1992 р. на конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро (другий після конференції ООН у 1972 р. у Стокгольмі) політичні лідери 179 держав світу прийняли «Порядок денний на XXI століття» та «Декларацію Ріо-де-Жанейро з навколишнього середовища та розвитку» («Декларація Ріо-92»)

У внутрішній екологічній політиці при оцінці критеріїв безпеки та якості життя необхідно враховувати специфіку природно-кліматичних та інших екологічних факторів, які впливають на здоров'я, народжуваність, смертність, тривалість життя людей, поряд з економічними показниками. ООН пропонує приблизно 150 таких критеріїв, наприклад, середня очікувана тривалість життя країни, ВВП душу населення, рівень забруднення навколишнього середовища тощо.

В обох випадках екологічна політика України є цілеспрямована діяльність з раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища для збереження і поліпшення здоров'я населення власної країни та світу. В її основі лежить:

- аналіз бази даних з виявлення основних небезпек;
- обґрунтування, ранжування, реалізація основних пріоритетів діяльності;

- вибір індикаторів оцінки результативності дій по кожному пріоритету з урахуванням їхньої значущості, надійності, чутливості, інтерпретованості. суспільством.

При здійсненні екологічної політики доцільно віддавати перевагу превентивним обмеженням та заходам відповідальності за забруднення природи індустріальним суспільством. Проте не можна забувати, що саме науково-технічному процесу людство має високу якість життя.

Екологічна безпека безпосередньо визначається екологічною складовою і через неї опосередковано впливає на соціальну та економічну складові сталого розвитку. Існує пряма залежність між екологічною стійкістю та обсягом викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Ріст можливостей промислового, сільськогосподарського виробництва та невиробничої сфери ускладнює взаємовідносини суспільства та природи, в результаті виникає необхідність збереження та покращання системи життєзабезпечення в глобальному та регіональному форматі. Господарська діяльність може завдавати природному середовищу екологічних, економічних та соціальних збитків.

Питання екологічної безпеки та сталого розвитку є об'єктом дослідження українських вчених, а саме: О. Балацький, В. Голян, Б. Буркинський, Л. Грановська, Л. Жарова, А. Надеженко, О. Прокопенко.

Вплив людини на природне середовище провадиться, щоб зменшити негативні дії на довкілля, навчитися регулювати, контролювати, прогнозувати їх. Збитки можуть виникнути внаслідок знищення елементів природного середовища, його забруднення викидами, стоками, відходами, виснаженням природних комплексів, нераціональним використанням природних ресурсів, порушенням екологічних зв'язків у середовищі існування живих організмів, в тому числі людини. Збитки можуть проявлятися через деградацію водних комплексів, атмосфери, флори, фауни, ґрунтів, ландшафтів, погіршення здоров'я людей та скорочення тривалості їхнього життя. Усі процеси забруднення важко врахувати і визначити величину завданих збитків.

Можна визначити еколого-економічну безпеку як стан, при якому навколишнє природне середовище може забезпечити існування суспільства та задоволення його потреб у доволі тривалій перспективі. Це, свого роду, стратегія виживання людства, спільна головна мета соціально-економічного розвитку. Теоретичні основи еколого-економічної безпеки повинні стати фундаментом для розбудови оптимальної моделі розвитку, яка б максимально задовольняла всім потребам суспільства та гарантувала б збереження навколишнього природного середовища для існування людства в майбутньому.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» — закон, що визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони природи навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь. Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини - невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України.

Проаналізувавши огляд сучасних концепцій доцільно надати уточнене поняття екологічної безпеки. Екологічна безпека – це захищеність життєво важливих інтересів людини, суспільства та держави, за якої забезпечуються своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних екологічних загроз антропогенного чи природного характеру на сталий соціально-економічний розвиток країни.

У даному розумінні, враховуючи необхідність розбудови еко-соціальної ринкової економіки, екологічну безпеку доцільно розглядати як самостійну сферу національної безпеки, що сприятиме реалізації стратегічних цілей євроінтеграції України.

На основі проведеного дослідження можна підсумувати, що екологічна безпека є основою сталого розвитку економіки й індикатором його компонентної структури. На сучасному етапі соціально-економічний розвиток країни визначається станом навколишнього середовища, раціональністю використання наявного природно-ресурсного потенціалу. Тому забезпечення екологічної безпеки на принципах сталого розвитку є основним способом розв'язання екологічних та соціально-економічних проблем, що гарантує належний рівень розвитку та умови життя населення, відкриває нові можливості.

Слід гадати, створення ще досконаліших технологій, екологізація економічної діяльності дозволить зберегти місце існування (біосферу) і природні ресурси, не забруднювати їх відходами, зменшити і пом'якшити ризик природних і техногенних катастроф.

Мозговий Р.,
студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ПОШИРЕННЯ ДАЛЕКОСХІДНОЇ ГРЕЧКИ САХАЛІНСЬКОЇ *FALLOPIA SACHALINENSIS* (F.SCHMIDT) NAKAI. В МІСТІ РАДОМИШЛЬ

Активізація міграцій населення та прагнення використовувати із утилітарною метою все нові і нові види спричинили ряд загрозливих для довкілля явищ. Насамперед, мова іде про види, які вийшли із під контролю людини та активно самостійно поширюються за межами свого ареалу. Завдяки їхній властивості проникати в природні аборигенні екосистеми їх називають інвазійними. Існують твердження багатьох аграріїв та лісівників, які практикують інтродукцію, що це проникнення не завдає шкоди довкіллю, а лише підвищує його видове різноманіття. Однак, в кожній природній екосистемі є своя упаковка еконіш. Потрапляння в неї нових видів порушує природний баланс. У такому випадку можуть виникати перебудови, які ведуть до витіснення автохтонної біоти і як результат, до зниження біорізноманіття. Практика показує, що більшість інвазійних видів є не просто конкурентоздатними, а й досить агресивними щодо сусідніх видів [2]. Новоутворені екосистеми крім низької різноманітності, дуже рідко включають в себе раритетні компоненти біоти.

Цю проблему досліджували такі вчені: К. Голобородько, О. Маренков, В. Горбан, Ю. Воронков, Т. Двірна тощо. Дослідження К. Голобородько та О. Маренкова виявили, що інвазійні види рослин здатні викликати значні зміни в ґрунтовому середовищі, що проявляється у зниженні рівня рН в ґрунтовому розчині, зміні співвідношення C/N, підвищенні вмісту N. Поряд з цим, характеристики ґрунту, зокрема умови сучасного та минулого землекористування, є визначальними факторами укорінення нових видів рослин. Зміни екологічних умов внаслідок інвазії призводять до зниження біорізноманіття та продуктивності біомаси місцевих видів, а також до зниження їх стійкості. Проте інвазійні види часто не призводять до погіршення стану навколишнього середовища на перших етапах їх розселення. Це можна визначити шляхом застосування більш чутливих механізмів для діагностики інвазії порівняно зі змінами навколишнього середовища, зокрема використанням молекулярних маркерів [4]. Інвазійні види потрапляють в екосистеми в результаті діяльності людини: це може відбуватися як випадково, наприклад, з баластовими водами суден (завдяки яким гребенів влаштувався в Чорному морі) або дерев'яними ящиками для вантажів (так поширилися азіатський вусач і (ясенова смарагдова вузькотіла златка), так і навмисно, як, наприклад, це було з мозамбікською тиліпією *Oreochromis mossambicus* W. K. H. Pete, популярним в аквакультури видом риб, або борщівником Сосновського *Heracleum sosnowskyi* Manden.. Найчастіше у новому місці інвазивні види повністю чи майже повністю витісняють природних конкурентів [1].

На території м. Радомишль ми помітили інвазійний вид рослин *Fallopia sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai (рейнутрія сахалінська) – багаторічна рослина (родина *Polygonaceae*). Рослини інтенсивно ростуть і створюють щільні колонії, які виключають іншу рослинність. Утворені колонії надзвичайно важко знищити. Населяє порушені вологі ділянки, узбіччя доріг, прибережні та водно-болотні угіддя. Рослини зазвичай ростуть на відкритих сонячних ділянках на вологих ґрунтах у прохолодному помірному кліматі [3]. В межах природного ареалу вона є піонерним видом, на сформованих вулканічною діяльністю екотопах. Тому, якщо десь відкриваються незайняті екологічні ніші вона разом із іншими піонерними видами намагається їх зайняти. В межах населених пунктів таких ділянок, порушених рекреацією чи будівельними роботами, надзвичайно багато.

*Полесява Л.М.,
к.геогр.н., доц., доцент кафедри екології та охорони довкілля
Терзман В.В.,
студент 2 курсу факультету магістерської підготовки
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

КОРОТКОСТРОКОВИЙ ПРОГНОЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ОДЕСИ ДІОКСИДОМ АЗОТУ У ЛІТНІЙ ПЕРІОД 2013 ТА 2017 РОКІВ

Дуже важливою складовою здоров'я населення є якість атмосферного повітря на території їхнього проживання. Міста з великою концентрацією населення зазвичай характеризуються великою кількістю викидів забруднюючих речовин від різних джерел (переважно автотранспорт), що, безумовно, погіршує стан якості атмосферного повітря, що призводить до погіршення стану здоров'я населення міста. За даними національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні, забруднення атмосфери у місті Одеса перевищують безпечний рівень у кілька разів та завдає шкоди здоров'ю та більшості живих організмів. Також з огляду на рекреаційну спрямованість території міста Одеса необхідно приділяти велику увагу якості атмосферного повітря на цій території.

Забруднення повітря в місті є складним багатофакторним явищем. На рівень забруднення атмосфери впливають такі чинники: характер і потужність джерел забруднення, їх місце розташування і режим роботи, особливості рельєфу, наявність моря, міська забудова та озеленення, метеорологічні умови.

Основними забруднюючими повітря міста домішками є пил, діоксид азоту, діоксид сірки, окис вуглецю, а також фенол і формальдегід. Наявність в місті мережі моніторингу з 8 стаціонарних пунктів спостережень за концентраціями шкідливих домішок в приземному шарі повітря дає можливість оцінити характер просторової зміни концентрацій домішок. З огляду на те, що концентрації мають велику мінливість, доцільно районувати місто тільки шляхом виділення районів, що різко відрізняються за характером забруднення. Основною особливістю поля концентрації домішок на території міста є збільшення концентрації всіх домішок в міру віддалення від берегової лінії в глиб суші і далі до промислових районів.

Для поліпшення якості атмосферного повітря дуже важливим є короткострокове прогнозування, оскільки для боротьби з наслідками забруднення атмосферного повітря необхідно вкласти величезну кількість людських та фінансових ресурсів, тоді як за допомогою прогнозування та комунікації державних служб та служб моніторингу з підприємствами-джерелами забруднення можна уникнути перевищення рівня забруднення.

Також треба відмітити, що небезпека викиду забруднюючих речовин збільшується при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ), тому найефективніший спосіб поліпшення якості атмосферного повітря - це проведення повітряохоронних заходів при НМУ. Основою для таких заходів є точне та ефективне прогнозування забруднення атмосферного повітря, тому прогноз є важливою частиною в рішенні проблеми з якістю атмосферного повітря.

Метою даної роботи є перевірка ефективності короткострокової прогностичної моделі, розробленої УкрНДГМІ, на прикладі літнього періоду 2013 та 2017 років та підготовка висновку щодо практичного використання цієї прогностичної схеми у сучасний період.

Як вихідні дані при складанні прогнозу використовувалися значення концентрації діоксиду азоту, взяті з таблиць ТЗА-1 за літні періоди (червень, липень, серпень) 2013 та 2017 років, а також синхронні метеорологічні дані, які були отримані в результаті щоденних вимірювань на стаціонарних постах спостереження за якістю атмосферного повітря стандартної мережі моніторингу міста Одеса.

У 1999 році в Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті (УкрНДГМІ) було розроблено методику короткострокового прогнозу рівня забруднення атмосфери в місті Одесі.

Схема прогнозу забруднення повітря УкрНДГМІ розроблена за матеріалами спостережень за концентраціями пилу, діоксиду азоту та фенолу для зимового і літнього сезонів, однак нею можна користуватися і у суміжні до цих сезонів місяці.

Методологічною основою при розробці прогностичної схеми були результати досліджень статистичної структури показників забруднення при різних метеорологічних умовах і виявлення закономірностей формування високого забруднення в місті.

Аналіз випадків високого забруднення атмосфери за трирічний період дозволив встановити деякі закономірності впливу метеорологічних умов на концентрації шкідливих домішок. Метеорологічні фактори на формування поля забруднення і його стійкість впливають в тій мірі, в якій вони визначають загальний характер перенесення повітряних мас і їх турбулентне перемішування.

Найбільший внесок у ці процеси вносить термодинамічна стійкість приземного шару повітря і вітер, від яких залежить ефективність видалення домішок від джерел забруднення та концентрація шкідливих речовин в приземному шарі повітря. В Одесі стійкість приземного шару атмосфери протягом доби зазнає

суттєвих змін. Велику роль у формуванні рівня забруднення атмосфери протягом року грають приземні і підняті інверсії температури.

Прогностичний розрахунок базується на використанні методу множинної регресії з урахуванням нелінійності зв'язків, шляхом відповідного перетворення предикторів. Прогнозується середня за добу і по місту нормована концентрація кожної домішки Q . В прогностичну схему включені наступні показники:

- температура повітря для зимового та літнього періодів в приземному шарі в строки 03:00 та 15:00,
- різницю між температурою повітря в сусідні дні, напрямом та швидкістю вітру в 03:00 та 15:00,
- тип синоптичного процесу в 03:00,
- середня за добу і по городу нормована концентрація забруднюючої речовини за попередню добу.

Прогнозуються середні добові нормовані концентрації домішки. Для визначення попереднього значення нормованої Q використовуються дані про концентрації домішок в попередній прогнозу день за всі терміни спостережень (01, 07, 13 і 19 ч).

Кількісним вираженням кожного з вибраних предикторів є не сама величина метеорологічного параметра, а середнє значення Q , розраховане для різних градацій цього метеорологічного фактору. Кожне значення метеорологічного параметру по таблицях замінюється на відповідне йому середнє значення Q , яке включається в розрахункове рівняння множинної регресії.

Прогноз забруднення атмосфери складається тоді, коли є всі необхідні для цього дані: прогностичні значення метеорологічних факторів і значення концентрацій домішок за поточну добу.

При прогнозі забруднення необхідно крім розрахункової схеми керуватися деякими прогностичними ознаками, що обумовлені синоптичною ситуацією. Для Одеси вони такі:

- якщо величини Q в попередній прогнозу день більше 1,2 при цьому швидкість вітру очікується менше 3 м/с, то ймовірність високого забруднення зростає;

- високе забруднення може відзначитися при вітрах з північної складової а також при стаціонуванні антициклонів або гребня високого тиску. У нічні та ранкові години при підвищеному значенні Q . А також при слабкій швидкості вітру в поєднанні з туманом, коли місто знаходиться під впливом теплої сектору циклону;

- в умовах застою повітря (при наявності приземної інверсії, коли градієнти температури в пограничному шарі негативні, в поєднанні зі штилем або слабкою швидкістю вітру) ймовірність високого рівня забруднення зростає. Низькі підняті інверсії (300м і менше) при слабкій швидкості вітру також сприяють накопиченню домішок в атмосфері;

- випадання опадів у вигляді дощу і снігу не сприяє високому забрудненню, як і великі швидкості вітру.

У прогностичній схемі забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту за червень, липень, серпень 2013 та 2017 років для прогностичного розрахунку використовувалися такі параметри як синоптична ситуація, рівень забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту за попередню добу, температура повітря за 13:00 і швидкість вітру за 01:00. Значення бралися за 13:00 та за 01:00 так як у стандартній мережі спостереження у місті Одеса моніторинг проводиться 4 рази на день, а саме за 01:00, 07:00, 13:00 та 19:00.

Виконання короткострокового прогнозу УкрНДГМІ можливо тільки при наявності значень всіх предикторів, що входять до регресійних рівнянь. Тому в ході підбору даних для прогнозу довелося відсіяти значну кількість даних моніторингу, здебільшого через відсутність одного з предикторів рівняння регресії, а саме значення концентрації діоксиду азоту за попередню добу. Так як моніторинг на стандартній мережі спостереження за станом атмосферного повітря не вівся у вихідні та святкові дні, дні після них не могли використовуватися для прогнозу через відсутність даних за попередній день.

Для розрахунку прогностичного рівня забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту на основі таблиці параметрів рівнянь регресії згідно з методикою короткострокового прогнозу УкрНДГМІ були складені прогнози.

У ході проведення короткострокового прогнозу забруднення атмосферного повітря м. Одеси діоксидом азоту за методом УкрНДГМІ у літній період 2013 р. та 2017 р. була проведена оцінка справджуваності за градаціями. За цією оцінкою було отримано для 2013 року 100 відсоткову справджуваність (усі 48 випадків потрапили до другого класу небезпеки – помірне забруднення), а для 2017 року - 96,67% (58 випадків склали другий клас небезпеки).

За даними результатами можна дійти висновку, що предиктори, обрані у методиці короткострокового прогнозу УкрНДГМІ, добре описують процес забруднення атмосфери м. Одеси у літній період (червень, липень, серпень). Зазначена прогностична схема є ефективною та може бути рекомендована для впровадження для оперативного прогнозування забруднення атмосферного повітря міста Одеси діоксидом азоту.

Грибук В.,
ліцеїстка

Науковий ліцей Державного університету «Житомирська політехніка», м. Житомир

Ващук О.В.,

к.п.н., вчитель хімії

Науковий ліцей Державного університету «Житомирська політехніка», м. Житомир

Воробйова В.І.,

к.т.н., доц., доцент кафедри фізичної хімії

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ПОРІВНЯННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ КЛИНОПТИЛОЛІТУ ТА ОПОКИ

Застосування природних і модифікованих сорбентів, а також композиційних мінералів на їх основі у якості матеріалів для очищення середовищ, забруднених важкими чи радіоактивними елементами є перспективним напрямком досліджень. Одним з важливих напрямків є розробка ефективних способів модифікування та активування природних матеріалів.

Мета дослідження – порівняти властивості термічно модифікованих сорбентів: клиноптилоліту та опоки.

Під активуванням розуміють збільшення сорбційної активності сорбентів, а під модифікуванням зміну властивостей при збереженні їх початкової структури. Обидва ці процеси, як активування, так і модифікування, проводять шляхом фізичної та хімічної обробки. Фізичні способи активування та модифікування полягають у термообробці сорбентів в умовах вакууму і температури (вакуум-сушарки), високого тиску і температури (гідротермальна обробка), а також дією на зрізці ультразвукових коливань, радіації та струму високої частоти.

Термічну активацію зразків проводили шляхом їх прогрівання упродовж двох годин в атмосфері кисню при температурі 105, 250, 400, 500, 750, 850, 1000 °С упродовж 4 год. Досліджено вплив температури прожарювання на втрату маси та питому поверхню дисперсних ($d=80-110\text{мкм}$) зразків клиноптилоліту та опоки (табл. 1–2).

Таблиця 1

Вплив температури прожарювання на питому поверхню та коефіцієнт втрати маси дисперсних зразків клиноптилоліту

Температура, °С	105	250	400	500	750	850	1000
Питома поверхня, м ² /г	7,25	7,81	7,65	7,58	4,54	3,47	1,82
Коефіцієнт втрати маси, %	2,12	2,48	2,62	3,05	3,45	3,58	3,62

Таблиця 2

Вплив температури прожарювання на питому поверхню та коефіцієнт втрати маси дисперсних зразків опоки

Температура, °С	105	250	400	500	750	850	1000
Питома поверхня, м ² /г	7,35	7,21	7,27	7,11	4,28	3,71	1,65
Коефіцієнт втрати маси, %	2,14	2,57	2,63	3,77	3,22	2,58	1,62

Як слідує з одержаних даних (табл. 1–2), з підвищенням температури в інтервалі 105–1000°С коефіцієнт втрати маси зростає. При цьому його величина змінюється в межах від 2,12 до 3,62% у клиноптилоліту та від 2,14 до 1,62% в опоки. Як в одного, так і в іншого мінералу, коефіцієнт втрати маси незначний. Така незначна втрата маси зумовлена виділенням гігроскопічної та кристалізаційної води. Таким чином, можна констатувати, що досліджувані мінерали є стійкими у термічному відношенні. Тобто, практично, не містять хімічних сполук, здатних термічно розкладатися в інтервалі температур 105–1000°С. Деяке підвищення питомої поверхні, в інтервалі температур 105–500°С, може бути пов'язане з виділенням кристалізаційної води та збільшенням мікропористості мінералів. Зниження питомої поверхні при $t>500^{\circ}\text{C}$ є характерним для дисперсних матеріалів і пов'язане з процесами агломерації. При температурах вище 750°С спостерігається спікання опоки, яке при температурах 1050–1100°С супроводжується її розплавленням.

Наступним етапом дослідження буде вивчення сорбції важких металів порошкоподібними ($d = 80-120\text{мкм}$) зразками клиноптилоліту та опоки термічно модифікованими за описаною вище методикою з метою визначення впливу умов термічної модифікації на сорбційну ємність матеріалу.

Герасимчук О.Л.,

к.п.н., доцент кафедри екології,

Войтенко В.А.,

студент групи ЗТЗНС-20мд

Шулярєнко Ю.В.,

студентка групи ЗТЗНС-20мд1

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ОЦІНКА ФІТОТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ ЗАБРУДНЕНИХ ІОНАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Міські екосистеми зазнають значного негативного впливу в результаті антропогенної діяльності. Однак складно оцінити стан міських екосистем, у тому числі й ґрунтів, порушених у випадку комплексного техногенного забруднення. Стрімкий розвиток автотранспортної інфраструктури призводить до скорочення частки «здорових» ґрунтів, у той час, як загальна кількість антропогенно порушених земель зростає. Складно буває оцінити залежність між вмістом поллютанта в середовищі та його придатність для існування живих організмів. Так ґрунти можуть містити незначну кількість забруднюючих речовин та бути сильно токсичними, натомість можуть бути сильно забруднені але нетоксичні чи мало токсичні. Важливо враховувати, що токсичність одних сполук може бути нейтралізована чи підсилена дією інших.

Група речовин, що при незначних концентраціях спричиняють високу токсичність ґрунтів – важкі метали. Важкі метали займають особливе місце серед поллютантів екосистем із-за високої токсичності, здатності до акумуляції при русі по трофічному ланцюгу та значної рухливості в природному середовищі. Темпи розсіювання і залучення хімічних елементів у біогенний кругообіг за останні десятиріччя значно зросли, а їх надзвичайно високий вплив на живі організми дає підставу віднести їх до особливо небезпечних забруднювачів біосфери. Це зумовлено тим, що важкі метали характеризуються високою токсичністю за низьких діючих концентрацій, акумулюються в окремих ланках трофічного ланцюга і створюють довготривалу реальну небезпеку існуванню живих організмів. Важкі метали надзвичайно легко накопичуються в ґрунтах, а виводяться десятки й сотні років: період напіввиведення для Cu становить 310-1500 років, Zn – 70-150, Pb – 40-5900, Cd – 13-110 років. Накопичуючись у ґрунті в небезпечних концентраціях, елементи-забруднювачі здатні змінювати біологічні властивості ґрунту, негативно впливати на ґрунтову біоту, рослини і тварини. Одним із шляхів забруднення ґрунту важкими металами є внесення органічних добрив. Відомо, що при внесенні у ґрунт органічних добрив в ньому збільшується вміст таких хімічних елементів, як Цинк, Купрум, Ферум, Кадмій, Пломбум. Дослідження науковців встановили, що важкі метали за дії різних концентрацій впливають на всі фізіологічні та біохімічні процеси та призводять до пригнічення росту та розвитку рослин. Важливим етапом органогенезу є проростання насіння, від якого в значній мірі залежить подальший ріст і розвиток рослин. При вивченні механізму впливу важких металів на проростання насіння виявлено, що вони проникають через насінневу оболонку і викликають затримку проростання за рахунок впливу на процеси поділу і розтягування клітин. Ступінь впливу даних токсикантів на проростання насіння залежить від концентрації металу, його токсичності та тривалості дії. Низькі концентрації іонів важких металів не порушують основні фізіологічні процеси, а надвисокі концентрації повністю пригнічують життєздатність насіння. Підвищення концентрації важких металів у навколишньому середовищі призводить до значного зменшення площі листової пластинки. Залежно від ступеня пошкодження листка В. П. Бессонова виділяла 5 груп. Найбільш стійкі рослини, які протягом всього вегетаційного періоду не мали помітних пошкоджень листків і зберегли високий ступінь декоративності відносяться до першої групи: бирючина звичайна, лох вузьколистий, бузина чорна, шовковиця біла, троянда собача. До другої групи відносяться рослини з пошкодженими до 10 % листовими пластинками, їх декоративність дещо знижується: айлант високий, абрикоса звичайна і вишня звичайна. До третьої групи відносяться рослини з пошкодженням листових пластинок менш ніж на 20 %. У горіха грецького, жимолості татарської виявлені коричневі плями по всій поверхні листка. До четвертої групи відносяться рослини листові пластинки яких пошкоджені до 50 %. Типи пошкодження: у берези повислої – коричневі точкові пошкодження листка міжжилковий хлороз, потім буро-коричневі плями по всій поверхні листка; у верби білої – некротичні зміни краю листка, хлороз. До п'ятої групи відносяться рослини, листки, яких пошкоджені більше, ніж 50 %. Основні типи пошкоджень: клен гостролистий – коричневі плями по всій поверхні листка, наскрізні отвори; кінський каштан звичайний - усихання кінчика і країв листка міжжилковий некроз, коричневі смужки по поверхні і краях листка.

Науковці зазначають, що високі концентрації важких металів не тільки інгібують ріст вегетативних органів, але також призводять до зменшення розмірів суцвіть і біомаси плодів, а в деяких випадках рослина може втратити здатність до формування генеративних органів. Отже рослини є надійними індикаторами високої концентрації важких металів у ґрунті.

*Сахневич О.П.,
вчитель вищої категорії,
вчитель-методист початкових класів
Житомирська міська гімназія №3, м.Житомир
науковий керівник: Демчук Л.І., к.пед.н.,
доцент кафедри екології,
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК - НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ ПРЕДМЕТІВ ЦИКЛУ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Повага до людей і планети - це основний підхід до сталого розвитку. У промисловості спостерігається прагнення створювати одночасно технології і продукти для вирішення глобальних проблем, таких як зміна клімату або безпека продуктів харчування, **турбота про навколишнє середовище, здоров'я та безпеку жителів планети Земля.**

Наше завдання - раціонально використовувати ресурси, розробляти інноваційні технології, які здатні забезпечити зростання прибутку для всіх зацікавлених сторін, а також сприяти підвищенню рівня добробуту суспільства.

Наскрізні лінії є засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів; їх необхідно враховувати при формуванні шкільного середовища.

Наскрізні лінії є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях.

Мета наскрізних ліній – «сфокусувати» увагу й зусилля вчителів-предметників, класних керівників, зрештою, усього педагогічного колективу на досягненні життєво важливої для учня й суспільства мети, виразити ключові компетентності.

1. Для наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» – це формування в учнів соціальної активності, відповідальності й екологічної свідомості, у результаті яких вони дбайливо й відповідально ставитимуться до довкілля, усвідомлюючи важливість сталого розвитку для збереження довкілля й розвитку суспільства.

2. Метою вивчення наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» є формування відповідального члена громади й суспільства, який розуміє принципи й механізми його функціонування, а також важливість національної ініціативи. Ця наскрізна лінія освоюється через колективну діяльність – дослідницькі роботи, роботи в групі, проекти тощо, яка розвиває в учнів готовність до співпраці, толерантність щодо різноманітних способів діяльності і думок.

3. Завданням наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» є становлення учня як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне життєве середовище.

4. Вивчення наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» забезпечить краще розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо); сприятиме розвитку лідерських ініціатив, здатності успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі.

Наука побудувала нашу цивілізацію. Природничі науки та нові технології продовжують змінювати наше життя і сьогодні, саме в цю мить. Для того, щоб відчуті глибину змін, пропонуємо озирнутися в минуле на 10-12 років тому. У Nokia 50% ринку мобільних телефонів^[9], IBM випускає комп'ютери, а Kodak продає фотолабораторії. У всіх цих компаній були райдужні очікування. Ми ще не користуємось месенджерами, службою таксі Uber, не орендуємо житло через Airbnb, не маємо акаунта в Facebook, не пишемо в Twitter, не чули про автомобіль Tesla. А що нас очікує в 2029? Можливо, що в сільському господарстві ми будемо вирощувати не тварин, а одразу м'язову тканину. Авто з двигунами внутрішнього згорання будуть заборонені в Швейцарії та Німеччині, а у США всі автомобілі будуть обладнані автопілотами. Перші колоністисвоюють Марс. А що буде в Україні? Можливо, Україна буде одним з найпотужніших наукових центрів світу?!

Однозначним є те, що вже зараз нас оточує світ, у якому єдиною константою залишається постійність змін.

Зважаючи на все вище вказане і передбачаючи зміни, головними завданнями курсу є передати дух наукового пізнання, навчити конструювати комплексну картину навколишнього світу з окремих розрізнених фактів, показати об'єктивність, перевіреність та системність наукових знань, продемонструвати науку як найважливіший чинник технічного прогресу й перетворення дійсності.

Відповідно до Концептуальних засад реформування середньої школи і Концепції профільного навчання у старшій школі курс “Природничі науки” призначений для підготовки учнів старшої школи, які у майбутньому мають бути активними та ефективними громадянами України, конкурентоспроможними працівниками, інноваторами, які зможуть розробити щось своє і розвивати наш технологічний світ. Метою курсу є підтримка та розвиток допитливості підлітків, демонстрація зв'язку між наукою та нашим повсякденним життям, розвиток наукового мислення.

У рамках курсу учень, в першу чергу, виступає у ролі дослідника оточуючої дійсності, а викладач - наукового керівника цього дослідження.

Кожна тема розглядається у контексті запитань:

- Як це впливає на моє повсякденне життя?
- Як це впливає на суспільство, в якому я живу (громаду, село чи місто)?
- Як це впливає глобально на навколишнє середовище (країну, планету Земля, людство)?

Перед нами стоїть завдання показати учням Науку не просто як набір фактів та законів, а як суспільний феномен і спосіб мислення.

Програма інтегрованого курсу «Природничі науки» призначена для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти, для яких природничі предмети не є профільними. Програма розрахована на 280 годин (4 години на тиждень), кількість теоретичних та практичних робіт вчитель розподіляє самостійно, виходячи з навчальної необхідності конкретної навчальної групи.

У навчальній програмі курсу наскрізні змістові лінії реалізуються, в першу чергу, методом проєктів та кейсів, а також підкріплюються певною кількістю практичних та лабораторних робіт.

Відповідно до 10 ключових компетентностей Нової української школи та “Рекомендацій Європейського парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя” в курсі “Природничі науки” застосовано компетентнісний підхід до навчання. Основні аспекти у вивченні курсу:

- формування наукової грамотності;
- розвиток раціонального (логічного) мислення;
- розвиток усного та письмового спілкування державною мовою,
- уміння формулювати свої думки, використовуючи наукові терміни;
- навчання створенню моделей для опису навколишніх явищ, процесів та систем;
- знайомство з методами наукового пізнання світу.

Курс має на меті продовжувати оновлені програми 5-9 класів. Ключовим для розвитку в рамках курсу є компетентності в природничих науках, техніці та технологіях. Предметна компетентність є складним утворенням, основними компонентами якого є знання, розуміння та вміння (пізнавальний), діяльнісний (поведінковий) і ціннісний (мотиваційний).

Впродовж вивчення всього курсу основна увага зосереджується на розвитку цікавості, допитливості, винахідливості та об'єктивності в учнів, умінні критично мислити та аналізувати інформацію.

Згідно з концепцією Нової української школи компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметного, передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу “Природничі науки” та інших предметів на основі провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: уміння вчитися, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська відповідальність, ініціативність і підприємливість.

Для реалізації цих ідей виокремлено такі *наскрізні змістові лінії*: «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека».

Наскрізні змістові лінії послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів, є спільними для всіх предметів і корелюються з ключовими компетентностями.

Змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» реалізується на зразках, що дають змогу учневі усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Тому під час вивчення курсу увага акцентується на раціональному використанні природних ресурсів, альтернативних джерелах енергії, сучасних методах переробки сміття та ін.

Кірейцева Г.В.,

к.е.н., доцент кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Веремійчик С.В.,

студентка 4 курсу групи ЕО-38, ГЕФ

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ПОТЕНЦІАЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ В УКРАЇНІ

Сонячна енергетика – одне із найперспективніших і динамічних відновлюваних джерел енергії. Середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні (1235 кВт год/м²) є достатньо високим. Щодо використання сонячної радіації для виробництва енергії, то технічно допустимий потенціал сонячної енергії з дахів житлового фонду України сьогодні становить 26–37 ТВт·год/рік, що у грошовому еквіваленті становить (при сучасній вартості 1 кВт·год=0,05 євро): 1,3 – 1,8 млрд. євро на рік. В Україні найбільш перспективними сьогодні є такі напрями використання сонячної енергії, як безпосереднє її перетворення в низькопотенційну теплову енергію без попередньої концентрації потоку сонячної радіації з коефіцієнтом корисної дії (ККД) 45–60 %, а в разі застосування концентраторів – 80–85 %. А також безпосереднє її перетворення в електричну енергію постійного струму за допомогою фотоперетворювачів в середньому з ККД 10–15 %, хоча існують перспективні розробки з ККД близько 30 %.

Сонячні батареї та колектори працюють найбільш ефективно з травня по вересень у північних областях та з квітня по жовтень – у південних. Середньорічна кількість сумарної енергії сонячного випромінювання, яка надходить щорічно на територію України, знаходиться в межах від 1 070 кВт·год/м² кв. в північній частині України до 1 400 кВт·год/м² кв. і вище в АР Крим. Перетворення сонячної енергії в електричну в умовах України слід орієнтувати в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Наявність значних запасів сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення фотоелектричних пристроїв може забезпечити сповна не тільки потреби вітчизняних споживачів, але й експортувати більше двох третин виробленої продукції. Станції, що працюють на сонячній енергії (геліостанції), взагалі безшумні. За допомогою енергії Сонця можна частково забезпечити електроенергією мешканців приватного сектору, (паралельно з роботою електричної мережі). Для цього використовуються фотоелектричні елементи, які розташовуються на даху будинку. У приватних будинках для вироблення тепла в системі гарячого водопостачання можна застосовувати сонячні колектори.

Установки не виробляють забруднюючих газів, не створюють шкідливих викидів. Клімат України дає змогу використовувати сонячні панелі протягом усього року: залежно від кліматичних особливостей регіонів рівень сонячної інсоляції становить від 1 тис. годин на півночі до 2 400 годин на півдні. Це означає, що теплоенергетична геліопанель буде працювати з віддачею 50% і більше від 7 до 9 місяців на півдні й від 5 до 7 місяців на півночі. На території України встановлюються сонячні станції потужністю до 30 кВт, це досить потужні системи, але вони дають змогу оформити «зелений» тариф, за яким можна продавати отриману надлишкову електроенергію державі, термін окупності сонячної електростанції становитиме близько 5-7 років. Без шкідливого впливу на біосферу можна використати приблизно 3% сонячного потоку, що надходить до Землі, це дає енергію потужністю 1000 млрд./кВт. ТОВ «Солар Фарм-8», ТОВ «Знам'янська енергетична компанія», ТОВ «Укррос-транс», компанія «ДТЕК», «ТІУ Канада» - компанії які з 2019 року мають свої сонячні електростанції різних потужностей.

Для стимулювання розвитку відновлювальної енергетики НЕК «Укренерго» розробила інтерактивну карту електричних підстанцій розподільних та магістральних мереж для визначення резерву потужності приєднання альтернативних джерел енергії, яка розміщена на головній сторінці сайту компанії. На сторінці Калькулятор вартості на основі вихідної інформації про віддаленість об'єкту приєднання від магістральних підстанцій та класу напруги може бути визначена орієнтовна вартість приєднання. Також за допомогою «Карти приєднання» можна отримати загальну інформацію про підстанції та їхні однолінійні схеми, перелік електростанцій на відновлювальних джерелах енергії, що працюють в районі підстанцій та будівництво яких планується відповідно до виданих технічних умов.

Отже, тема використання сонячної енергії, як альтернативного джерела енергії досить актуальна та має неабиякий потенціал. Але досі не вирішеною залишається проблема утилізації відпрацьованих сонячних панелей, адже для вторинного використання з панелі береться тільки переднє скло, натомість кремнієві модулі залишають. Дослідження ведуться і сподіваємось, що в майбутньому і це питання буде вирішене.

Палій О.В.,

аспірант кафедри екології,

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Кірейцева Г.В.,

к.е.н., доцент кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

науковий керівник: **Коцюба І.Г., завідувачка кафедри екології, доцент, к.т.н.**

Державний університет «Житомирська політехніка»

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ В СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Розширена відповідальність виробника (EPR) являє собою фінансовий і організаційний механізм спрямований на підтримку розробки та виробництва товарів, що повністю враховують та полегшують ефективне використання ресурсів впродовж усього їхнього життєвого циклу, включаючи їх відновлення, повторне використання, утилізацію без шкоди для вільного обігу товарів на внутрішньому ринку. Концепція розширеної відповідальності виробника (EPR) була розроблена шведським дослідником Т. Ліндквістом 1990 року. Основне її завдання полягало в підтриманні муніципалітетів в управлінні відходами через перенесення відповідальності за утворення відходів з уряду чи муніципалітету на виробників та імпортерів продукції; заохочення виробників розробляти, виготовляти та продавати продукцію, ураховуючи її вплив на довкілля. Згодом різноманітні галузі промисловості взяли на себе зобов'язання виробляти продукцію, яка легше піддається переробці, і дбати про відходи, що утворюються внаслідок її споживання. Основні складові EPR наведено на рис. 1

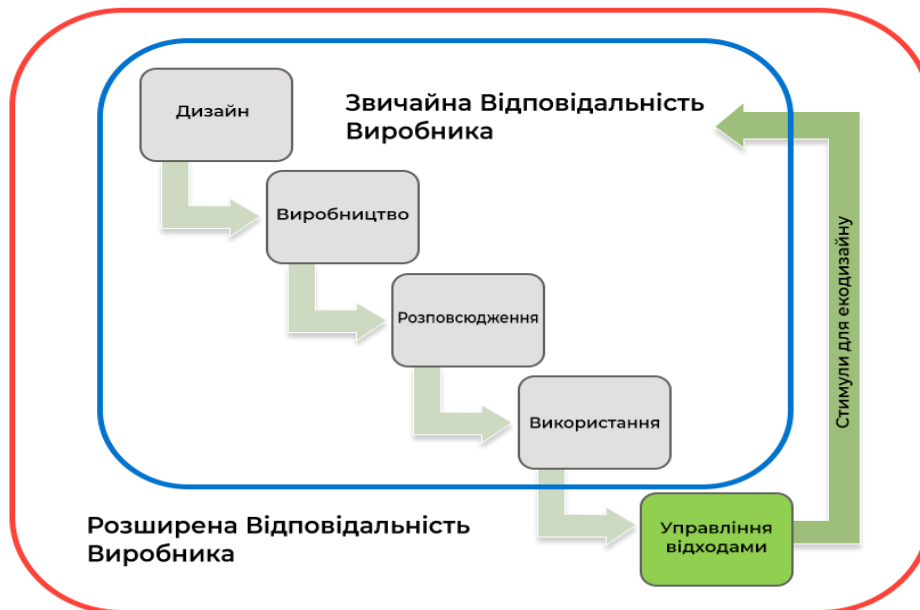


Рис. 1. Складові принципу EPR

Аналіз позитивного міжнародного досвіду в сфері управління та поводження з відходами, в свою чергу, показав, що заходи, які застосовуються в зарубіжних країнах щодо поліпшення результатів діяльності в сфері поводження з відходами можна розділити на п'ять великих груп (табл. 1.): законодавча база, стратегії і планування поводження з відходами; використання принципів економіки замкнутого циклу; встановлення інституційних рамок взаємодії державних органів влади; посилення ролі муніципальних служб в утилізації ТПВ; взаємодія з приватним сектором.

Слід зазначити, що в більшості зарубіжних країн діє законодавство, що забезпечує регулювання ключових аспектів у сфері поводження з відходами: класифікація, збір, транспортування і обробка муніципальних, промислових і небезпечних відходів.

Таблиця 1. Успішні приклади передової міжнародної практики в сфері поводження з відходами

Група заходів по поліпшенню	Приклади успішного зарубіжного досвіду
-----------------------------	--

державного регулювання	
законодавча база, стратегії і планування поводження з відходами;	<ul style="list-style-type: none"> - формування комплексної правової бази, яка охоплює всі аспекти поводження з відходами (спостерігається в більшості європейських країн); - розробка планів (стратегій) поводження з відходами, які включають в себе чіткі кількісні показники, заходи по їх здійсненню і досягненню, джерела фінансування встановлених заходів, а також процес моніторингу та огляду реалізації прийнятих планів (стратегій) (спостерігається в більшості зарубіжних країн); - координація національного і регіонального планування в сфері поводження з відходами (наприклад, Польща)
використання принципів економіки замкненого циклу	<ul style="list-style-type: none"> - розроблені політичні і правові основи використання принципів економіки замкненого циклу в сфері поводження з відходами (Японія, Корея, Нідерланди); - інтеграція і актуалізація підходів економіки замкненого циклу в існуючих політичних і правових межах (більшість країн ЄС, зокрема Норвегія); - встановлення пріоритетів щодо запобігання утворенню відходів в сфері поводження з відходами, наприклад, розробка конкретних планів, стратегій щодо запобігання утворенню відходів (Чеська Республіка, Польща та інші країни ЄС)
встановлення інституційних рамок взаємодії державних органів влади	<ul style="list-style-type: none"> - управління по крайньому випадку окремими послугами з утилізації відходів на місцевому рівні з метою інтеграції механізмів управління муніципальними відходами в загальну систему державного управління у сфері поводження з відходами (більшість країн ОЕСР);- створення інституційної платформи або структури для підтримки горизонтальної координації політики в сфері поводження з відходами у відповідних виробничих секторах (більшість у розвинених країн) - проведення конкурсних торгів (де це можливо) для підвищення якості послуг з утилізації ТПВ (в більшості країн ОЕСР); - створення інституційного потенціалу для місцевих органів влади з метою ефективного управління тендерами і нагляду за зверненням в сфері ТПВ (Польща);
посилення ролі муніципальних служб в утилізації ТПВ	<ul style="list-style-type: none"> - міжмуніципальне співробітництво для досягнення ефекту масштабу в сфері обігу ТПВ (Японія, Норвегія і Польща);- роздільне збирання вторинної сировини для вторинної переробки в цілях стимулювання сортування відходів і підвищення ефективності загального рівня переробки (багато країн ОЕСР);- в тих випадках, коли неформальний сектор економіки відіграє свою роль в сфері поводження з відходами, стратегії взаємодії, засновані на діалозі і фінансові стимули, можуть інтегрувати сектор в формальне управління відходами (Колумбія), що забезпечує позитивний внесок в діяльність по переробці відходів, одночасно обмежуючи негативні впливи, такі як незаконне скидання і витік рідких відходів
взаємодія з приватним сектором	<ul style="list-style-type: none"> - державно-приватне співробітництво в сфері планування і реалізації заходів щодо поводження з відходами (Японія, Нідерланди);- співпраця державного та приватного сектора в частині стимулювання переробки відходів (Колумбія, Ізраїль та інші країни)

У ряді зарубіжних країн в основу законодавства покладений так званий «принцип парасольки», що створює основу для всіх наступних нормативних актів, які стосуються управління відходами, що сприяє формуванню послідовного законодавства (відсутності прогалин) у сфері поводження з відходами.

Отже, важливою умовою запровадження системи EPR є необхідність урахувати наступні ознаки: технічні можливості належного виконання; економічні особливості в державі; екологічний та соціальний вплив; наслідки для здоров'я людини; інтереси й належне функціонування внутрішнього ринку; наявність спеціальних режимів управління потоками окремих видів відходів; недопущення конкуренції видів відповідальності у сфері управління відходами. Таким чином, імплементації принципу EPR в законодавство держави має передувати професійний та всебічний аналіз різних аспектів (економічних, екологічних, технічних тощо) її життєдіяльності. Просте копіювання закону певної європейської країни в цьому випадку буде мати негативні наслідки як для виробників, так і для споживачів їхньої продукції. Запровадження в Україні системи розширеної відповідальності виробника має бути здійснене з одночасним реформуванням української системи поводження з відходами (модернізація інфраструктури та законодавства). В протилежному випадку цей принцип не зможе бути належно реалізованим, оскільки механізм економіки замкненого циклу не зможе функціонувати в системі лінійної економіки.

Перебийніс І.В.,
магістр 2 курсу, групи ЗЕО-20м, ГЕФ
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Глимбоцький В.В.,
магістр 2 курсу, групи ЗТЗНС-20м, ГЕФ
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Кірейцева Г.В.,
к.е.н., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

АНАЛІЗ ВПЛИВУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЖИТОМИРСЬКОГО РЕГІОНУ

Як зазначається в Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», забруднення атмосферного повітря є однією з найгостріших екологічних проблем. На сьогодні рівень забруднення атмосферного повітря великих міст і промислових регіонів є високим, незважаючи на спад виробництва в Україні. Під забрудненням атмосферного повітря розуміють зміну складу і властивостей атмосферного повітря в результаті надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних факторів і (або) хімічних сполук, що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднення повітря є одним з основних факторів ризику для здоров'я, пов'язаних з навколишнім середовищем. Чим нижче рівні забруднення повітря, тим менше серцево-судинних і респіраторних захворювань як в тривалій, так і в короткостроковій перспективі.

За узагальненими статистичними даними Житомирська область посідає 18 місце серед областей України по загальному обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Так, у 2020 році в атмосферу району надійшло 366 тон забруднюючих речовин, що на 142 тони (22 %) менше ніж у 2019 році що на 225 тон (49 %) менше ніж у 2018 році. На стаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в 2019 році припало майже 17,3 % сумарних обсягів забруднення повітря області, на пересувні (автомобільний, залізничний, авіаційний, водний транспорт та виробнича техніка) – 82,7 %. Важливими узагальнюючим показником, який характеризує стан повітряного басейну в цілому по регіону є загальний обсяг забруднюючих речовин, що надійшли в розрахунку на одного мешканця та в розрахунку на 1 км² території, що склав в Житомирській області відповідно 60,2 кг/чол. (97,7 кг/чол. по Україні) та 2,46 т/км² (при 6,82 т/км² по Україні). Щодо компонентного складу викидів (%) у минулому році, то найбільша частка належить викидам речовин у вигляді твердих суспендованих частинок та метану відсоткова частка яких становила відповідно – 27,8 та 27,4% загального обсягу викидів. Велику частку обсягів викидів від загальної становили викиди оксиду вуглецю – 18,41 %, сполук азоту – 15,89 % та сполук сірки – 6,1 %. Так, основною причиною забруднення атмосферного повітря є автомобілі, які утворюють 83 % від загального об'єму викидів. Переважну більшість таких викидів дає автомобільний транспорт, значно менше – виробничий транспорт, роль залізничного, авіаційного та водного транспорту у забрудненні атмосферного повітря є незначною (рис. 3).

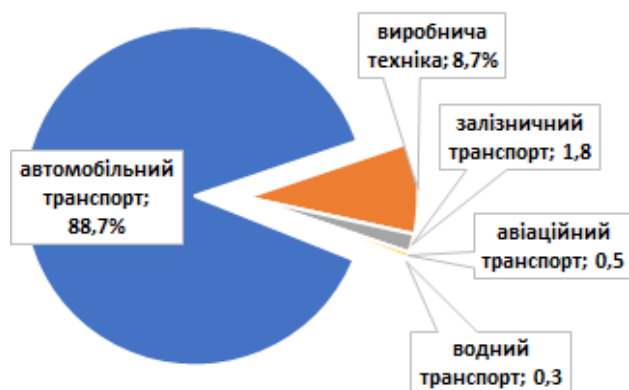


Рис. 2. Розподіл викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення

Великий обсяг викидів від автомобілів пояснюється, насамперед, збільшенням кількості приватних автомобілів, експлуатацією технічно-застарілого автомобільного парку, використанням палива низької якості, станом доріг, тощо. Також за статистичними даними в області загальний роздрібний продаж світлих нафтопродуктів і газу через автозаправні станції безпосередньо населенню для особистого

(некомерційного) споживання становить у середньому 9,7 тис.т. на місяць та 70 % від загального обсягу продажу світлих нафтопродуктів і газу. Обсяги продажу бензину автомобільного становлять 29 %, дизельного палива – 40 %, зрідженого газу – 29 %, метану – 2 % (рис. 3).



Рис. 3. Середньомісячний обсяг роздрібного та оптового продажу світлих нафтопродуктів і газу населенню через автозаправні станції в Житомирській області

Було проведено оцінку видового складу викидів забруднюючих речовин та парникового газу відповідно до палива, яке використовують автомобілі в регіоні (рис. 4).

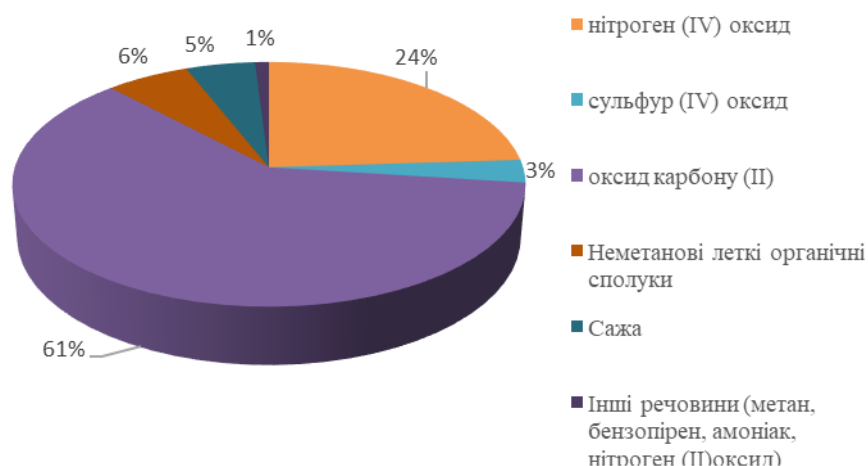


Рис. 7. Співвідношення вмісту забруднюючих речовин у викидах автомобілів

Встановлено, що серед токсичних компонентів, які викидаються автомобілями, 61 % становить оксид карбону (II), 6 % - неметанові леткі органічні сполуки, 24 % - нітроген (IV) оксид, 3 % - сульфур (IV) оксид, 5 % - сажа, 1 % - всі інші забруднюючі речовини. Окрему категорію становлять викиди оксид карбону (IV), який є основним парниковим газом, що міститься у викидах автомобілів, які працюють на бензині та дизельному паливі. Частка викидів оксид карбону (IV) від автомобілів, що працюють на бензині становить 4 %, а від тих, що працюють на дизельному паливі – 96 %. Це свідчить про те, що дизельне паливо є найбільш екологічно небезпечним видом палива, що використовують автомобілі. Отже, забруднення атмосферного повітря за ступенем хімічної небезпеки для живих організмів регіону посідає одне з перших місць. Це обумовлено в першу чергу тим, що забруднюючі речовини з атмосферного повітря мають найбільш широке розповсюдження та випадають у різні середовища. Наприклад, атмосферні опади дають до 10 % забруднення водних об'єктів, значно забруднюють ґрунти тощо. Крім того, людина споживає за добу і в цілому за життя в об'ємному відношенні повітря на багато більше, ніж води і їжі. Провівши оцінку викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин від автомобілів можна стверджувати, що вони мають суттєвий шкідливий вплив, як на довкілля, так і на здоров'я населення.

*Чічкін І.Є.,
магістр 2 курсу, групи ТЗНС-36м, ГЕФ
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*
*Нановський Д.О.,
магістр 2 курсу, групи ЕО-36м, ГЕФ
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*
*Кірейцева Г.В.,
к.е.н., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

РОЗШИРЕНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИКА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

Загостренням «сміттевої кризи», в тій чи іншій мірі, вражені всі країни світу. І в перспективі ця проблема буде загострюватися. До 2050 року населення Землі зросте до 10 млрд осіб. При цьому очікується, що більше 80% мешканців Землі будуть проживати на міських територіях. Оскільки кількість утворення відходів значно більше в містах, ніж у сільській місцевості, важливо розуміти той розрив, який утворюється сьогодні між міським і сільським населенням. У списку «50 найбільших сміттєзвалищ світу», складеному Програмою ООН з навколишнього середовища, переважна їх більшість зареєстровано в Африці, Азії і Латинській Америці; в Європі відзначено тільки два таких звалища - на Україні і в Сербії. В Україні щорічно утворюється близько 400 млн тон відходів, і тільки 6% цих відходів переробляється, що є надзвичайно низьким показником у порівнянні з країнами ЄС, де він становить близько 40%. Решта розміщується на полігонах та сміттєзвалищах, яких понад 5 тис., з них 5% перевантажені, а 30% не відповідають нормам екологічної безпеки. Із загальної маси муніципальних відходів в Україні за різними оцінками 30 - 40% становлять відходи упаковки: пластику, скла, паперу та металу.

Повсюдно на територіях поблизу звалищ відзначаються проблеми зі здоров'ям населення - переважно онкологічні захворювання та вроджені аномалії у дітей. В результаті досліджень Єльського університету Нью-Йорка, встановлено статистично значущі кореляції між проживанням поблизу місць розміщення небезпечних відходів та такими захворюваннями, як рак легенів, мозку, шлунку і сечового міхура. У країнах з теплим кліматом звалища стають джерелом так званих трансмісивних захворювань - захворювань, переносниками яких є членистоногі, переважно москити: це холера, малярія, лихоманка Денге, вірус Зика і інші інфекційні хвороби.

Підраховано, що збільшення обсягів відходів, що генеруються суспільством, майже в точності корелює з темпами зростання національного ВВП (ЄС сьогодні прагне до того, щоб ці обсяги росли на 15% повільніше ВВП, і в ряді західноєвропейських країн - Данії, Нідерландах, Швейцарії, Словаччини та Естонії – цей кореляційний зв'язок ослаблений).

Проблема відходів, занадто велика і значна, щоб її могли вирішувати поодиночі уряди різних країн. Тільки у Європейському союзі до теперішнього часу прийнято близько 20 директив, які стосуються різних аспектів проблеми поводження з відходами. Відповідальність за її вирішення повинні розділити всі члени суспільства. З цієї причини в багатьох країнах для вироблення екологічної політики встановлена розширена відповідальність виробника (РВВ, EPR — Extended producer responsibility). На зміну «лінійній економіці» з її принципом «добули - виробили - спожили - викинули» приходять «циркулярна економіка», яка заснована на принципах багатооборотного використання продукції і руху «до джерела», тобто такого виробництва, яке у самих витоків життєвого циклу продуктів мінімізує ті відходи, які від нього залишаються в майбутньому. РВВ може бути впроваджена багатьма різними шляхами. на сьогодні, в Європі 30 країн імплементували РВВ в своє законодавство та встановили галуєві ОРВВ. в деяких з цих країн, схема досягла вражаючих результатів, в основному завдяки чіткому законодавству в парі зі справжньою кооперацією усіх гравців та учасників, що залучені до ланцюга управління відходами. ці гравці включають і уряд, і місцеві органи влади, і організації управління відходами.

Отже, ефективним інструментом управління відходами, зменшення рівня захоронення на полігонах, розвинення системи переробки та відновлення є РВВ. РВВ довела, що може бути для різних потоків відходів та може допомогти відійти від практики сміттєзвалищ. Крім того, РВВ підвищує інтенсивність використання тих прийомів управління відходами, які стоять вище у ієрархії відходів, ніж захоронення на сміттєвих полігонах.

Чиканчи Э.Х.,

Лелюх А.С.

*студенти кафедри прикладної екології та гідрогазодинаміки
Державний університет «Одеська політехніка», м. Одеса*

ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА АКТИВІЗАЦІЮ КАРСТОВИХ ПРОЦЕСІВ

Основним процесом, який визначає пагубні зміни навколишнього природного середовища, так чи інакше пов'язані із стрімкою урбанізацією, яка набула глобальний, всесвітній характер. Антропогенний вплив на елементи довкілля полягає в складних та неоднозначних процесах та явищах, які змінюють межі сталості природних екосистем та біосфери в цілому. Активний прояв техногенезу пов'язаний з високим рівнем урбанізації території України, за якого загальна площа міст і селищ становить 19 тис. км² або 3 % площі території держави із зосередженням в них близько 70 % населення.

Урбанізація в поєднанні з індустріалізацією та економічними структурними змінами викликає негативні процеси у всій системі «місто – навколишнє природне середовище». Їх можна звести до двох напрямків:

Екологічна деградація внутрішнього міського середовища викликає погіршення умов існування городян, підвищує рівень екологічної небезпеки для їх життя та здоров'я.

Розростання міст та утворення міських агломерацій призводить до експансії приміських природних територій, змінює характер використання біологічних ресурсів. В цілому, це порушує сталість природних комплексів, викликає та потенціє небезпечні явища, які, в свою чергу, негативно впливають на стан екологічної безпеки урбоєкосистеми.

Тож, урбанізацію можна розглядати як важливий фактор формування стану та визначення рівня екологічної безпеки урбоєкосистеми. Координація економічного розвитку та забруднення навколишнього природного середовища є основою концепції сталого розвитку міст. Крім забруднення, урбанізація створює серйозні екологічні проблеми не тільки в плані загострення техногенної небезпеки в містах з концентруванням небезпечних об'єктів промисловості, енергетики, транспорту. В урбанізованих районах, за рахунок різко збільшеної площі непроникної поверхні, можлива ініціація надзвичайних ситуацій природного типу, таких як підтоплення, карст, просідання ґрунтів тощо. Скорочення приміських екосистем, вирубка лісів, зміни характеру землекористування призводять до лісових та торф'яних пожеж, паводків, ураганів. Значною загрозою є кліматичні зміни, цілком пов'язані із «диханням» міста, та значними обсягами емісії парникових газів.

Міста виступають осередками деградації літогенної основи природних ландшафтів. Комплексні антропогенно-техногенні фактори деструктивного впливу на геологічний фундамент урбогенних ландшафтів ініціюють небезпечні екзогенні геологічні процеси (НЕГП), найбільш вагомими з них є кліматичні зміни, знищення природних систем, зміни гідрологічного режиму та порушення рівноваги взаємодії поверхневих і підземних вод, механічні навантаження на ґрунт, ущільнення та герметизація їх поверхні.

Розвиток карстових процесів відбувається внаслідок активної господарської діяльності та зростання техногенного впливу на геологічний фундамент природних екосистем. Впливи та небезпеки, що пов'язані із карстом, швидко зростають та розповсюджуються майже на всю територію України.

Масова забудова приміської території відбувається без врахування особливостей карстових порід, що посилює загрози безпеки населення.

При високій мозаїчності природних ландшафтів регіонів України, різноманітності гідрогеологічних та інженерно-геологічних умов, різному характері господарсько-промислового комплексу для оцінювання ризиків активізації карстових процесів доцільно застосування узагальнених інтегральних природних і техногенних показників. В Україні значно поширені карстові породи, вони займають 448,16 тис. км² [1] або 74,2% її території (за даними 2020 р.), серед яких близько 22 тисяч карстових форм відкритого, покритого і перекритого типу. Особливо небезпечні карсти відкритого (11,28 тис. км²) і покритого типу (87,68 тис. км²), вони уразливі техногенних впливів, наприклад, гірничорудних робіт, видобутку мінеральної сировини відкритим способом. Активний карстовий процес (21713 карстопроявів за 2020 р.) створює серйозні господарські проблеми, в основному, в Донецькій, Івано-Франківській, Львівській областях, та становить потенційну небезпеку для всіх регіонів країни, особливо в умовах урбогенного освоєння територій, руйнування природних і створення антропогенних ландшафтів. В роботі проведений аналіз співвідношення територіального показника безпеки карстоутворення з індикатором екологічної урбанізації. Виділені регіони зростаючих рівнів безпеки активізації карсту. Наявність кореляції між показниками геологічної безпеки і урбанізації в разі низьких і середніх значень територіального охоплення площ регіонів карстовими процесами.

Проведений аналіз змін площ карст-небезпечних територій за період 2001 – 2020 роки. Виявлено збільшення практично в два рази площ порід, здатних до природно-техногенної активізації

карстоутворення, у всіх адміністративних областях. Розрахований коефіцієнт розширення карстових територій по відношенню до загальної площі регіону оцінений у співвідношенні з небезпекою карстоутворення та хаерактером урбанізаційних процесів. Проведена оцінка регіональних відмінностей карстової небезпеки при різних рівнях урбогенного навантаження. Відзначено розширення площ відкритого карсту в Закарпатській, Одеській, Рівненській, Херсонській, Чернівецькій областях. Виявлено тенденцію збільшення площ відкритого карсту, відповідна росту екологічної урбанізації. Це пов'язано з експлуатацією природних територіальних ресурсів, збіднінням рослинного покриву, зміною характеру землекористування урбанізованих територій.

Отримані дані дозволяють диференціювати різні за урбогенним навантаженням регіони України залежно від територіального показника небезпеки карстоутворення, а також вивчити динаміку змін карстових порід за останні двадцять років. Встановлення територіальних показників небезпеки карстоутворення дозволяють оптимізувати склад та об'єми геологічних та інженерно-пошукових досліджень, направити їх на найбільш вразливі регіони.

Аналіз впливу на навколишнє середовище карстових структур і процесів зазвичай вимагає оцінки багатьох природних і техногенних факторів зі складними взаємозв'язками. Застосування індикаторів урбанізації дозволяє узагальнити багато розрізнених даних про динаміку карстової ураженості територій промислово-міських агломерацій та зміни БЖД в їх межах.

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Шомко О. М., аспірант кафедри екології
і ірнично-екологічний факультет
науковий керівник: Давидова І. В.,
к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка»

АНАЛІЗ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ПІСЛЯ ВИДОБУТКУ ІЛЬМЕНІТУ

Відбір проб ґрунтів після рекультивації території видобутку ільменіту в Житомирському Поліссі проводився на місцях діяльності філії «Іршанського гірничо-збагачувального комбінату» ПАТ «ОГХК». Територія досліджень відноситься до I Зони мішаних лісів, де переважають дерново-підзолисті типи ґрунтів. Іршанські родовища ільменіту вважаються найбільшим джерелом титанових руд в Європі. Вперше на комбінаті ільменітовий концентрат добули ще в 1956 році, а роботи по відновленню земель і поверненню їх землекористувачам були розпочаті в 1971 році. Тому на сьогодні існують родовища, що рекультивовані багато років назад та відносно нещодавно. Це дає можливість досліджувати динаміку потенціалу відновлених ґрунтів та стану деревостанів, що зростають на них.

Під час досліджень було відібрано проби ґрунту на територіях, що були рекультивовані урізний час (рис. 1). У якості контролю використовувалася суміжна лісова територія, не порушена гірничими роботами.

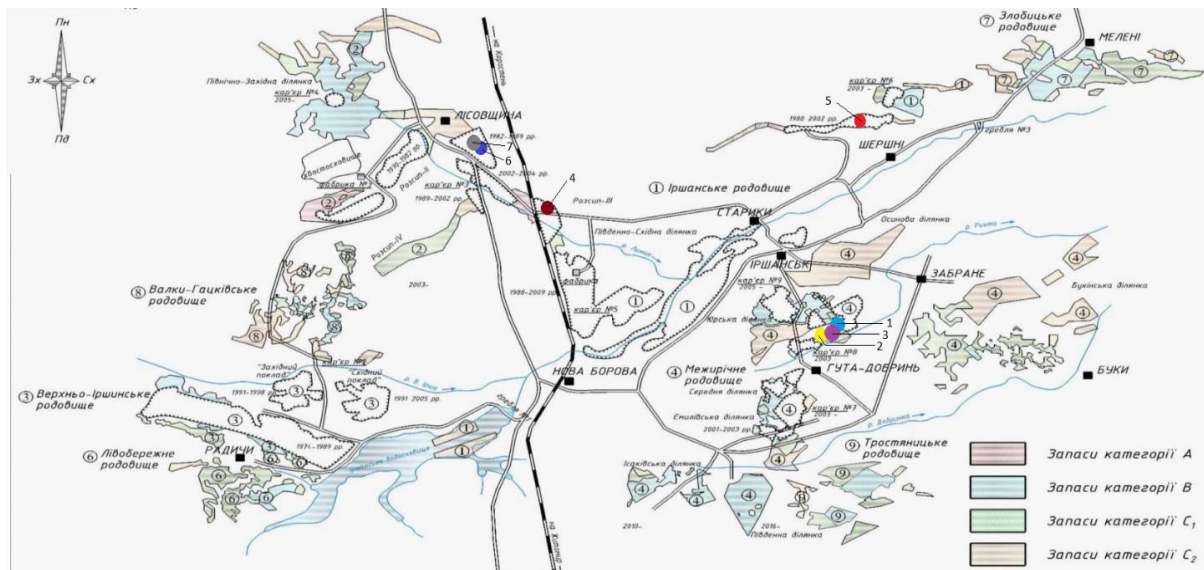


Рис. 1. Карта розташування місць відбору проб (кольорові позначки).

1 – Контрольна територія, не порушена гірничими роботами. 2 – Відвал ГРШ. 3 – територія після технічної рекультивації (розрівняний шар ГРШ). 4 – 10 років після біологічної рекультивації (посадка сосни звичайної). 5 – 20 років після біологічної рекультивації (посадка сосни звичайної). 6 – 30 років після біологічної рекультивації (посадка сосни звичайної). 7 – 30 років після біологічної рекультивації (посадка сосни звичайної та берези повислої).

Для дослідження вологості та гранулометричного складу ґрунтів на рекультивованих територіях видобутку ільменіту було обрано такі методи:

1. Відбір гніздової проби методом конверту за ДСТУ 4287:2004 та ДСТУ ISO 10381-2:2004.
2. Визначення вологості ґрунту за ваговим методом відповідно ДСТУ Б В.2.1-17:2009.
3. Визначення гранулометричного складу ситовим методом.

Результати досліджень. У ході досліджень гранулометричного складу мокрим методом було визначено, що ґрунти проб № 4, 6 та 7 під час скачування розпадались, шнур та кульку скачати не вдалось, № 2 та 3 дуже важко скачувати, кулька відразу ж розпадалась, № 1 добре скачувалась кулька, але шнур не утворювався, № 5 під час скачування утворювався шнур, який розпадався. Отже, відповідно

до градації ґрунтів за механічним складом: ґрунти на територіях, що були рекультивовані 10 (№ 4) та 30 (№ 6 та 7) років назад можна віднести до пісків; ґрунти на відвалі ГРШ (№ 2) та після технічної рекультивації (№ 3) відносяться до легких супісків; контрольна проба (№ 1) – важкий супісок; ґрунт та територія, що піддалась біологічній рекультивації 20 років назад (№ 5) відноситься до легкого суглинку.

За результатами дослідження гранулометричного складу дослідних територій ситовим методом (табл. 1) можна зробити висновок, що переважною фракцією у кожному зі зразків ґрунту є 0,25 та <0,25 мм. За класифікацією М.М. Годліна поділ даних зразків на групи за гранулометричним складом має такий вигляд: контрольна проба, проба з території, що піддана технічній рекультивації, 20-го та 30-го (місце зростання сосни звичайної) року після рекультивації можна віднести до піщано-супіщаних ґрунтів; проба ґрунту на відвалі ГРШ та на території 10 (місце зростання сосни звичайної) та 30 (місце зростання сосни звичайної та берези повислої) років після рекультивації відноситься до пилювато-супіщаних ґрунтів.

Таблиця 1

Результати визначення гранулометричного складу, %

Назва території проб ґрунтів	Фракції ґрунту (сита), мм							
	<0,25	0,25	0,5	1	2	3	5	7
1. Контрольна проба	48	38	12	2	-	-	-	-
2. Відвал ГРШ	30,5	48	18,5	3	-	-	-	-
3. Територія після технічної рекультивації	41,5	40	14	4	0,5	-	-	-
4. 10 років після біологічної рекультивації (зростання сосни звичайної)	27,5	54	14	3,5	1	-	-	-
5. 20 років після біологічної рекультивації (зростання сосни звичайної)	43	29	17	5	4	1,5	0,25	0,25
6. 30 років (після біологічної рекультивації (зростання сосни звичайної))	51,5	42	6	0,5	-	-	-	-
7. 30 років після біологічної рекультивації (зростання сосни звичайної та берези повислої)	36,5	39	17	6	1	0,5	-	-

У всіх пробах переважає фракція дрібного піску. Ґрунти проб № 1, 2 та 3 схожі за механічними властивостями, так як території розташовані досить близько одна відносно одної, однак спостерігаються і деякі відмінності. Ґрунти, що складені у відвал (№ 2) характеризується нижчим вмістом дрібної фракції, що може бути пов'язано з вимиванням дощовими водами та вивітрюванням з поверхні відвалу. Порівнюючи ґрунт після технічної рекультивації (№ 3) з контрольною пробою (№ 1) можна стверджувати, що він фактично не змінив свої механічні властивості.

Що стосується біологічно рекультивованих територій, то вони досить суттєво відрізняються за фракційним складом, що пов'язано в першу чергу із технологіями проведення рекультивационних робіт.

Дослідження вологості ґрунтів показали, що лісові насадження на рекультивованих територіях достатньо мірою забезпечені вологою. Вологість ґрунтів (табл. 2) знаходиться у межах 5-17,6 % та залежить від властивостей ґрунту, рельєфу, кількості атмосферних опадів, а також факторів, що зумовлюють інтенсивність випаровування вологи.

Таблиця 2

Результати визначення вологості ґрунту

Глибина відбору зразка, см	№ бюкса (проби)	Маса бюкса, г			$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100, \%$	$K_w = \frac{100 + W}{100}$
		Порожнього (С)	з сири́м ґрунтом (А)	з сухим ґрунтом (В)		
0-20	1	111	131	130	5	1,05
0-20	2	110	131	130	5	1,05
0-20	3	108	128	126	11	1,11
0-20	4	112	132	131	5	1,05
0-20	5	107	127	126	5	1,05
0-20	6	109	129	127	11	1,11
0-20	7	120	140	137	17,6	1,176

A-B – маса вологи, г; B-C – маса сухого ґрунту, г; K_w – коефіцієнт перерахунку результатів лабораторних аналізів на абсолютно сухий ґрунт.

*Bren A.,
student*

Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr

Khomiak I.,

PhD, docent at the Department of Ecology and Geography

Khomiak O.,

researcher at the Department of Mine surveying,

TU Bergakademie Freiberg, Germany

APPLICATION OF A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF RENEVABLE VEGETATION OF SAND QUARRIES

People are changing the environment for greater safety and comfort. We can observe how often we get the opposite result. We want to build settlements that are convenient for our living. We violate the integrity of the biosphere cover for the extraction of mineral resources from which we build settlements and connections between them. We are creating new types of ecosystems in the mining areas. We make different decisions about the future of these ecosystems. We have to adjust this decision depending on the situation. A systematic approach should be the basis of our decisions about the future of such ecosystems. The basis for this is a long and comprehensive study of the dynamics of ecosystems that are formed after the stop of mining activities. We must combine studies of vegetation dynamics with studies of the environmental conditions in which it occurs. This is a expensive and time consuming study. The latest image analysis technics can reduce the cost and speed up this work. On the one hand, we can combine the analysis of satellite or aerial photographs with the location of vegetation on the Earth's surface. On the other hand, we can combine the analysis of the physicochemical composition of the substrate (eg, sand) and the multispectral image analysis. We can combine these two blocks of information if they have certain GPS coordinates and describe the same area. This opens up great opportunities for us in theoretical research and practical activities. From an environmental point of view, there is a need for reclamation and evaluation of the effectiveness of its implementation. We can get a lot of opportunities to obtain information in ecosozological theory or the theory of ecosystem dynamics. We also get new opportunities in mine surveying if we use such combined analysis. We can carry out some geodetic surveys using specific changes in vegetation. For example, we often need minerals that are close to the surface, can affect the dynamics and typology of vegetation. Often minerals or associated rocks, which are slightly deeper below the surface, affect the formation of soil of higher horizons or its water-salt regime. We can determine the contours of promising deposits and the thickness of the rocks, using the interpretation of satellite or aerial photographs associated with a particular type of vegetation.

This method will be effective only after a large series of similar studies. The results of such an analysis can be influenced by a large number of environmental factors or characteristics of the objects under study. For example, analysis of satellite photos can give slightly different results, depending on weather conditions and the effect of weather on vegetation. Sand clogging or its moisture can change the results of the analysis of its macro images. We can get the desired result only after creating a large database of comprehensive analysis. After creating such a database, observational error in the analysis of new territories will be minimal. This will allow to use this data in practice. Comprehensive analysis will have an economic effect because it requires less time and resources. This will allow us to reduce the time and cost of traditional geological exploration and physicochemical analysis of many samples.

Our research started in 2020 on a sand quarry near the village of Berezichi, Volyn region. At the time of the study, the area was no longer used on an industrial scale. We could see only minor signs that locals were engaged in illegal sand mining. Such conditions contribute to the gradual restoration of natural vegetation. It is in various stages of recovery. Vegetation in the early stages of development is highly dependent on the quality of the substrate. This makes phytocenoses good indicators of sedimentary rocks located close to the soil surface.

We created standard geobotanical descriptions, which were used to determine the phytocoenotic diversity of the object. We collected sand samples and took macroscopic photographs of the sand at the site of each geobotanical description. Analysis of macroscopic photography of sand has identified many of its characteristics. This allowed us to establish a relationship between the characteristics of the substrate and the type of vegetation or its dynamics. All geobotanical descriptions have certain GPS coordinates. This allows us to establish their position on satellite or aerial photographs. Analysis of satellite images allows to determine the spectral characteristics of the depicted plant communities. After that, we were able to combine four blocks of information. Now, we can determine the state of vegetation by satellite or aerial photographs, and through it some physicochemical characteristics of the substrate and its spatial location.

СЕРТИФІКАЦІЯ ЛІСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

Характерною особливістю лісів України є те, що найбільшу питому вагу в насадженнях займають середньовікові деревостани – 47,5 %. Середній вік деревостанів становить понад 60 років, тобто спостерігається поступове старіння лісів, що зумовлює погіршення їх санітарного стану. Тому питання збереження та відтворення лісових ресурсів як важливого екологічного чинника є надзвичайно актуальною проблемою сьогодення. У цьому контексті посилюється значення бухгалтерського обліку як інформаційної системи підприємства та дієвого інструменту достовірного відображення операцій з лісовими ресурсами.

Економічна складова концепції стійкого розвитку передбачає еколого-економічне ведення господарської діяльності підприємств, що базується на управлінні лісовими ресурсами, яке забезпечує їх збереження, підвищення продуктивності та здатності до природного відновлення. Необхідною умовою досягнення такого управління є здійснення обов'язкової лісової сертифікації, що створює вітчизняним підприємствам конкурентну перевагу – можливість збільшення обсягів експорту необробленої деревини та продукції переробки.

Лісова сертифікація включає дві складові. Перша, це сертифікація системи ведення лісового господарства, а друга – сертифікація ланцюга постачання продукції. Під час першої відбувається оцінка відповідності лісового господарства сукупності екологічних, соціальних і економічних вимог, друга торкається налагодження системи відстеження руху деревини та іншої продукції з сертифікованих лісових господарств до споживача через усі етапи трансформації сировини в готову продукцію, призначену для використання кінцевим споживачем. Таким чином, якщо перша складова безпосередньо стосується лісових господарств, то друга – деревообробних і лісоторгівельних підприємств, які використовують деревину з сертифікованих лісів. Зазвичай, сертифікована продукція маркується відповідним логотипом задля гарантування споживачеві законності і сталість джерел походження деревини, яка використовувалася для виготовлення товару.

Сертифікат є своєрідною схемою легалізації лісоматеріалів. Продукція, що виготовлена з незаконно вирубаній деревини, за допомогою сертифікату узаконюється. В Україні є експортери, які, формуючи товарні партії, частину лісоматеріалів скуповують у дрібних лісопилних підприємств і, отримуючи сертифікати на всю партію, фактично легалізують деревину незаконного походження, що поставляють лісопилки.

З 2013 року на підприємствах лісового господарства розпочалося впровадження системи електронного обліку деревини, яка забезпечує точний облік лісових ресурсів шляхом маркування деревини спеціальними бирками зі штрих-кодом та за рахунок застосування мобільних електронних пристроїв, які в режимі online дозволяють фіксувати операції з лісовими ресурсами.

Впровадження сертифікації лісових ресурсів дозволить:

- посилити контроль за використанням лісових ресурсів;
- удосконалити систему управління підприємствами лісового господарства шляхом формування повної та достовірної інформації про наявність і стан лісових ресурсів і лісової продукції;
- надає переваги при участі в тендерах при реалізації деревини та продукції її переробки.

Міжнародна система добровільної лісової сертифікації FSC існує 25 років. За Міжнародною системою добровільної лісової сертифікації FSC Україна посідає 5 місце в Європі. Станом на 01.05.2021 року в Україні 4,46 мільйони гектар лісів сертифіковано, зокрема, видано 131 сертифікати FM/CoC, 404 сертифікатів CoC. Станом на 01.05.2021 року найбільшу площу лісів сертифіковано в Житомирській області – 662 828,3 млн. гектарів (19 сертифікатів FM/CoC), Львівській – 504 041,6 млн. гектарів (2 сертифікатів FM/CoC), Волинській – 466 822,6 млн. гектарів (15 сертифікатів FM/CoC), Рівненській – 409 045,1 млн. гектарів (11 сертифікатів FM/CoC), Закарпатській – 404 021,3 млн. гектарів (13 сертифікатів FM/CoC), Чернігівській – 401 288,7 млн. гектарів (11 сертифікатів FM/CoC) Івано-Франківській – 339 155,5 млн. гектарів (10 сертифікатів FM/CoC) та в Чернівецькій – 171 852,6 млн. гектарів (6 сертифікатів FM/CoC) [1].

Позитивно оцінюємо впровадження єдиної державної системи електронного обліку деревини, яка передбачає поштучне маркування деревини на лісосіках і складах пластиковими маркерами (бирками), що містять штрих-код, за допомогою якого реєструється походження, якісні та кількісні показники деревини із використанням електронних засобів подальшого обліку та системного контролю легальності заготівлі. Застосування системи електронного обліку деревини вирішує проблему нелегально заготовленої деревини та дозволяє сформувати повну та достовірну інформацію про наявні лісові ресурси та обсяги заготівлі деревної та недеревної продукції на мікро- та макрорівні.

Уваєва О. І.,
 д.б.н., професор, професор кафедри екології
 Державний університет «Житомирська політехніка»
 Мурин С. С.,
 студентка II курсу, група ЕО-40, ГЕФ
 Чикаленко І. В.,
 учениця ЗОШ № 26 м. Житомира

ОЦІНКА КОМАХ-ЕНТОМОФАГІВ ЯК БІОЛОГІЧНИХ ВОРОГІВ КОРОЇДІВ

Останніми десятиліттями у світі загалом, і в Україні зокрема, набула поширення популяція жуків-короїдів, значна частина яких є шкідниками лісгосподарських угідь. Жук-короїд є однією з головних причин висихання хвойних порід. Загальна площа висихання лісів в Україні станом на 01.01.2019 р. становила 413 тис. га, із яких близько 250 тис. га – хвойні. На сьогодні жук-короїд є однією з головних причин швидкого висихання хвойних порід дерев. Одним із найбільш поширених на Поліссі серед короїдів є верхівковий короїд *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827). Насамперед, жук заселяє дерева, які ослаблені внаслідок надмірного антропогенного навантаження та посух.

Оскільки поширення жуків-короїдів приносить досить велику шкоду лісовому господарству та хвойним деревам, то дуже актуальним є розробка різних методів боротьби з жуком-короїдом. Заходи щодо зменшення шкоди від стовбурових комах і збудників мікозів, які вони поширюють, мають базуватися на відомостях стосовно видового складу та біологічних особливостей цих організмів у різних екологічних умовах.

На сьогодні одним із актуальних методів боротьби з короїдами є біологічний. Для боротьби із шкідливими короїдами використовують комах-ентомофагів, зокрема пістряка європейського (мурахожук) *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758) і козявку мавританську *Tenebroides mauritanus* (Linnaeus, 1758).

Метою роботи було дослідити біологічний метод боротьби з жуками-короїдами за допомогою комах-ентомофагів. Для експериментальних досліджень у посудину ємністю 80 мл поміщали одну особину ентомофага (добу витримували без їжі) і 5 екз. живих імаго *Ips acuminatus*. Визначали час поїдання короїдів певним видом ентомофагів через певний проміжок часу (5 хв, 1, 4, 26, 50, 76 і 89 год). Досліди проводили у 5-кратній повторюваності.

У результаті експериментальних досліджень з'ясовано, що пістряк європейський *Thanasimus formicarius* поїдає дорослих особин верхівкового короїда (табл. 1).

Таблиця 1
 Результати експериментальних досліджень щодо поїдання пістряком європейським *Thanasimus formicarius* верхівкового короїда

№ експерименту	Кількість з'їдених мурахожуком особин верхівкового короїда, екз.						
	через 5 хв	через 1 год	через 4 год	через 26 год	через 50 год	через 76 год	через 89 год
1	1	2	2	4	5	5	5
2	1	1	2	3	3	4	5
3	1	1	2	3	4	4	5
4	–	1	2	4	5	5	5
5	–	2	2	4	4	5	5

На основі даних таблиці 1 розраховано середні значення питомої швидкості поїдання імаго короїда мурахожуком (табл. 2).

мурахожука вже через 5 хв зловили по 1 імаго верхівкового короїда. Середня швидкість поїдання короїду становить $0,6 \pm 0,24$ особини/5 хв. Тобто за перші 10 хв усі особини мурахожука мали б зловити по короїду. Спостереження через 1 год від початку досліду показали, що за цей проміжок часу середня швидкість знищення короїдів ентомофагом становить $1,4 \pm 0,24$ особини/год, з мінімальною кількістю з'їдених короїдів 1 особина/год та максимальною – 2 особини/год. Через 4 год спостережень усі особини мурахожука з'їли по два імаго верхівкового короїда, а через 26 год – 3–4 короїда ($3,6 \pm 0,24$ особини/26 год). В кінці досліду за 3,7 доби (89 год) усі особини мурахожука з'їли по 5 короїдів. Отримані дані

дозволяють зробити висновок, що імаго мурахожука є ентомофагом короїдів, що може ефективно регулювати чисельність верхівкового короїда при лабораторному розведенні.

Таблиця 2

Середні значення питомої швидкості поїдання імаго верхівкового короїда мурахожуком

Статистичні показники*	Кількість з'їдених мурахожуком особин верхівкового короїда, екз.						
	через 5 хв	через 1 год	через 4 год	через 26 год	через 50 год	через 76 год	через 89 год
M±m	0,6±0,24	1,4±0,24	2	3,6±0,24	4,2±0,37	4,6±0,24	5
min-max	1	1-2	2	3-4	3-5	4-5	5
Std	0,55	0,55	-	0,55	0,84	0,55	-
V, %	91,3	39,1	-	15,2	19,9	11,9	-
P, %	40,8	17,5	-	6,8	8,9	5,3	-

Примітка. * M±m – середнє арифметичне значення з похибкою, min-max – мінімальне і максимальне значення, Std – стандартне відхилення, V – коефіцієнт варіації, P – відносна точність визначення середнього арифметичного значення

Результати, наведені у таблиці 2, демонструють, що під час 3-го і 5-го експерименту голодні імаго Також досліджено поїдання козявкою мавританською *Tenebroides mauritanus* верхівкового короїда. Так, протягом першої години експерименту одна голодна особина козявки мавританської з'їла 1 особину імаго короїда, через 4 год – другу, через 24 год – третю, через 3 доби – четверту і через 4 доби – п'яту особину. Отже, не дивлячись на те, що козявка мавританська є факультативним підкоровим хижаком короїдів, цей вид є досить ефективним проти імаго короїдів. Водночас, у зв'язку із тим, що цей вид є амбарним шкідником і може наносити значну шкоду, його не можна рекомендувати для біологічної боротьби з короїдом.

Проведено дослід (у 5-кратній повторності) щодо використання таких видів комах-ентомофагів як чорнотілка руда соснова *Corticteus pini*, блищанка чотирищаткова *Glischrochilus quadripustulatus* і дрібний стафілін *Placusa tachyporoides*. Під час експерименту імаго цих комах не поїдали імаго короїдів. Є інформація, що ці дрібні комахи поїдають яйця і личинки короїдів.

Отже, комаху-ентомофага пістряка європейського (мурахожука) *Thanasimus formicarius* можна розглядати як перспективний вид для лабораторного розведення з метою регулювання чисельності верхівкового короїда та біологічного захисту лісу. Факультативний підкоровий хижак короїдів козявка мавританська *Tenebroides mauritanus* є досить ефективною проти імаго короїдів.

Рекомендації щодо боротьби з жуками-короїдами

В осередках короїдного всихання сосни з метою покращення санітарної ситуації у лісах в усіх країнах використовують переважно лісгосподарські заходи, насамперед, санітарні рубки суцільні і вибіркові. Використання феромонних пасток для боротьби з короїдом є неефективним, а хімічні засоби боротьби з верхівковим короїдом взагалі відсутні. Водночас дуже перспективним є використання біологічних методів, насамперед, використання комах-ентомофагів для регулювання чисельності верхівкового короїда.

Отож, для підвищення стійкості насаджень проти стовбурових комах-шкідників родини короїдів (*Ips*) рекомендують такі заходи:

- Створювати змішані культури з підліском у всіх випадках, коли дозволяють лісорослинні умови. Вводити до складу насаджень тільки ті деревні породи і чагарники, вимоги яких відповідають даним кліматичним та ґрунтовим умовам.
- Не змішувати в ряду і висаджувати рядами, які чергуються, породи-антагоністи, а також поблизу такі чагарники, які є переносниками загальних хвороб та шкідників.
- Систематично і своєчасно треба проводити боротьбу з хвоєгризучими шкідниками, а також з шкідниками коріння та молодих культур.
- Поліпшувати охорону лісів від пожеж. Пам'ятати, що навіть незначна пожежа, коли горить тільки підстилка, зумовлює опіки і підпари кореневих лап частини дерев. Це в свою чергу сприяє заселенню таких дерев стовбуровими шкідниками.
- Систематично проводити рубки догляду, не допускаючи надмірного зрідження лісостанів і не залишаючи загущених насаджень, особливо у жердняковому віці.
- Застосовувати отруєні ловильні дерева.
- Щороку розвішувати в лісових масивах штучні гнізда для птахів.
- При необхідності проводити хімічне обприскування насаджень.

*Шпакович О.О.,
студентка 4 курсу, групи ЕО-38, ГЕФ
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир
науковий керівник Курбет Т.В.,
к.с.-г.н., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ЛІСУ ТА ЇХ РОЛЬ В ЛІСОВОМУ УГРУПУВАННІ

Ліс – територія з високою щільністю дерев. Рослинні угруповання, що утворюються на таких територіях, є характерними для великих площ суходолу в різних районах Земної кулі. Ліси відрізняються від лісистих місцевостей за ознакою змикання покриву: в лісі гілки та листя крони окремих дерев перекривається, хоча, при цьому, і можуть існувати ділянки відкритої місцевості — галявини. Лісиста ж місцевість характеризується практично повсюдною наявністю відкритого ґрунту, з деревами, віддаленими одне від одного на відстань більшу за радіуси їхніх крон. До складових елементів лісу (у лісництві) належать – насадження, деревостан, підріст, підлісок, підгін деревостану, згарище і пустище. Головним елементом лісу є насадження. У лісах поєднуються різні форми: дерева, кущі, злакові й широколисті трави, мохи, лишайники та інші рослини. Життєві потреби всіх видів рослин різні (кожний вид займає свою екологічну нішу), тому вони мають перебувати в певних співвідношеннях, які забезпечують пристосованість їх один до одного. Співвідношення різних видів угруповань між собою становить його структуру. Однією із структурних ознак угруповання є ярусність: рослини різної висоти розміщують свої надземні органи на різних рівнях, що частково перекривають один одного.

Загальна площа лісових ділянок, що належить до лісового фонду України, становить 10,4 млн га, в тому числі вкриті лісовою рослинністю 9,6 млн. га. Лісистість України становить 15,9%. Але, незважаючи на досить невелику лісистість території, Україна займає 9-те місце в Європі за площею лісів та 6-те місце за запасами деревини. Умови для лісовирощування в Україні україн неоднорідні, тому ліси поширені територією держави нерівномірно. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності й не досягає оптимального рівня, за якого ліси найпозитивніше впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, протидіють ерозійним процесам, а також забезпечують одержання більшої кількості деревини. Більше половини лісів країни створені людиною та потребують посиленого догляду. У віковій структурі переважають середньовікові насадження, частка стиглих та перестиглих насаджень 18,7%. Середній вік лісів становить понад 60 років, відбувається поступове старіння лісів, що призводить до погіршення їх санітарного стану. Ліси України сформовані понад 30 видами деревних порід, серед яких домінують сосна, дуб, бук, ялина, береза, вільха, ясен, граб, ялиця. Хвойні насадження займають 43% загальної площі, зокрема, сосна – 35%. Твердолистяні насадження становлять 43%, зокрема, дуб і бук – 37%. Запас деревини в лісах оцінюється в межах 2,1 млрд.м³. За рік в лісах України в середньому приростає 35 млн.м³ деревини. Середньорічний приріст деревини на 1 га у лісах Держлісагентства дорівнює 3,9 м³ на 1 гектар і коливається від 5,0 м³ в Карпатах до 2,5 м³ у Степовій зоні. Відбувається поступове збільшення запасу, що підтверджує значний економічний і природоохоронний потенціал наших лісів. У лісах Держлісагентства запас на 1 гектарі складає близько 240 м³ (7-ме місце в Європі, в Польщі – 219 м³, в Білорусі – 183 м³, в Швеції – 119 м³). В цілому по Україні цей показник нижчий і складає 218 м³ (9-те місце в Європі) за рахунок у першу чергу лісів реформованих сільгоспідприємств, які зріджені та знаходяться в складному санітарному стані.

Отже, незважаючи на прийняття низки міжнародних природоохоронних документів, стан навколишнього природного середовища невпинно погіршується. Тому збереження стабільності кліматичної системи є однією з найважливіших глобальних проблем. Ліси відіграють вагомий роль як у формуванні вуглецевого балансу атмосфери, так і у збереженні біорізноманіття. Факт важливості лісів на сьогодні є загальноновизнаним, і не викликає жодних сумнівів, тому вкрай актуальним є раціональне лісокористування з урахуванням принципів сталого розвитку.

*Бенедюк О. Б.,
магістр*

Нагаєва С. П.,

к. геогр. н., доцент

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНО - ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКАРПАТТЯ

Закарпатська область є унікальним та значущим районом для України. Жодна інша область не має кордонів відразу з чотирма державами. Саме особливе географічне положення області – поруч кордони, а від решти країни вона відокремлена Карпатськими горами. Закарпаття межує з чотирма країнами Євросоюзу і є мультикультурним регіоном, де спілкуються на багатьох мовах і належать до різних конфесій. У цій області розташовані і найвища точка України, і географічний центр Європи, і найдовша в Європі ужгородська липова алея.

Закарпатська область вважається надзвичайно перспективним регіоном України з точки зору туристичної діяльності, рекреації та відпочинку, адже туристична галузь – це потужний чинник розвитку області. Унікальний рекреаційний потенціал сприяє розвитку різних видів туризму і з кожним роком приваблює в Закарпаття все більше туристів та відвідувачів. Основними напрямками розвитку туристичної галузі є бальнеологічний, гірськолижний, сільський, пішохідний туризм. У області є всі умови для розвитку внутрішнього та міжнародного туризму.

На мою думку, Закарпаття має великий туристичний потенціал, але використовується недостатньо. Адже, крім туризму Закарпаття має хороший потенціал для автомобільної промисловості, перспективи для креативної та інноваційної економіки, розвитку гірськолижної інфраструктури, виробництва органічної продукції, зокрема виноградарства і виноробства, а також володіє значними запасами мінеральних ресурсів. Зокрема, в області є можливості для розвитку термальних і мінеральних курортів, зеленого, еко- і гастротуризму В Закарпатській області є всі умови для розвитку виноробства. У цій сфері може бути задіяно близько 5 тис. підприємців. Очевидно, що регіон повинен зосередитися на двох напрямках - індустріалізації і туризмі.

На даний час в регіоні планують створити потужний гірськолижний кластер. Зараз готується проект гірськолижного курорту, який в п'ять разів більше свого аналога в Івано-Франківській області. Орієнтовна вартість публічних інвестицій - 300 мільйонів євро.

У сфері інфраструктури в поточному році на Закарпатті відремонтовано 370 км доріг. На сьогоднішній день триває робота щодо поліпшення залізничного сполучення і відновленню функціонування аеропорту.

За даними Закарпатської облдержадміністрації з кожним роком кількість туристів зростає. Це наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Рік	2016	2017	2018	2019
Кількість туристів, тис.	390	450	550	610

За даними Ужгородської міськради, за 2016 рік місто відвідало на чверть більше туристів, ніж у 2015-му, і ця тенденція спостерігається вже кілька років. Збільшується турпотік і в цьому році. За даними Головного управління статистики в Закарпатській області, торік регіон відвідало на 17,9% більше українських туристів, ніж у 2015-м.

Однак, з початку 2020 року епідеміологічна ситуація в області спричинила зупинення розвитку туристичної діяльності. Обмежувальні заходи підкосили локальний туризм настільки, що відновитися буде дуже важко. Наразі експертні оцінки констатують, що 90 % закладів, пов'язаних з туристичною сферою, припинили свою роботу. У Закарпатті туристична галузь постраждала найбільше.

Для подальшого розвитку Закарпатської області потрібно вирішити низку проблем. В першу чергу необхідно зайнятися вирішенням екологічних проблем, особливо - переробки і утилізації сміття. Для цього потрібно побудувати сміттесортувальні та сміттепереробні заводи. У питанні збереження архітектурної спадщини краю потрібно розглянути можливість реконструкції Ужгородського замку і обласної філармонії, а також збереження старовинних дерев'яних церков. Також проблеми пов'язані з браконьєрством в природних парках, вирубкою лісів.

Шатрава Л.В.,

студ. 3 курсу ННІ екології

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків

**ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОЛОДЯЗНИХ ВОД У
НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ
(на прикладі Харківської області)**

Екологічно безпечна і доступна питна вода – важливий фактор здоров'я людей, незалежно від того, чи використовується вона для пиття, побутових потреб, приготування їжі або рекреаційних цілей. Покращення системи водопостачання, санітарно-гігієнічних показників та більш ефективне водокористування водних ресурсів можуть сприяти економічному зростанню і сталому розвитку у різних країнах світу. Тому фахівці різних профілів – від лікарів до виробників продуктів харчування і ліків та й само населення завжди турбуються якістю вод, які використовують для питних та побутових потреб.

Проблема забезпечення населення України якісною питною водою з кожним роком стає більш гострою. За багатьма параметрами якості води, що надходить до споживачів, часто не відповідає нормам та ГОСТам, одним з таких параметрів є жорсткість води. Жорсткість являє собою сумарну кількість розчинених іонів лужноземельних металів, при цьому зазвичай враховують Ca^{2+} і Mg^{2+} , оскільки вони становлять не менше 98-99% всіх сполук. У меншому ступені за показники жорсткості відповідають Be, Sr і Ba надати символами. Ці метали належать до групи важких, тому окремо нормуються більш жорсткими нормативами.

Дослідження ВООЗ показують, що жорстка вода негативно впливає на органи травлення, суглоби, утворює каміння в нирках та жовчних шляхах, викликає передчасне старіння шкіри, лупу, сип, алергічні реакції. Разом з цим деякі науковці вважають, що саме вода є додатковим джерелом Ca для організму (бо з продуктів харчування організм засвоює 30% Ca, а з води – 90%) і тому вживання тільки м'якої води з низькими показниками жорсткості також небажане. Відомо, що жорстку воду не рекомендують для використання в побуті та промисловості тому, що при підвищених показниках погіршується смак продуктів, а також утворюється накип в побутовій техніці.

Дослідження показників жорсткості питної води та впливу на організм людини було проведено на півдні Харківської області у селищі Іванівка Ізюмського району. Територія досліджень розташована у степовій зоні в межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Селище знаходиться на вододілі річок Берека та Беречка і розташовано на правому схилі давньої ерозійної форми Бузкової Балки. Перепади висот розташування точок відбору проб колодязної води складають майже 30 м. Зразки води відбиралися на приватних подвір'ях у колодязях з різною глибиною. Всього було відібрано п'ять зразків. Глибина колодязів на схилі балки: №1 – 12 м, №2 – 9 м, №3 – 8 м, №4 – 23,5 м, №5 – 18 м.

Аналіз зразків проводився у навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень Каразінського ННІ екології титриметричним методом. Згідно з державними санітарними нормами та правилами "Гігієнічні вимоги до води питної, для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10), результати досліджень показали, що жорсткість у зразках води перевищує нормативні значення у 3-4 рази. Визначено, що показник жорсткості у зразках води зменшувався за зменшенням висоти розташування колодязів по схилу. Так, наприклад, у зразку води з колодязя №1 у порівнянні з результатами аналізу зразку води з колодязя №5 показник жорсткості зменшився у 1,25 раза, а у порівнянні зі зразком води з колодязя №3 у 1,4 раза.

Таким чином, питну воду з колодязів у селищі Іванівка не рекомендовано вживати, попередньо не обробивши її. Слід зазначити, що методи пом'якшення залежать від того, для чого буде використовуватись вода. Рекомендую такі методи, як: 1 – кип'ятіння (вода, яка була пом'якшена таким способом, підходить для будь-яких цілей. Наприклад, з її допомогою можна прати або мити посуд); 2 – відстоювання (добре підходить для поливу кімнатних рослин); 3 – виморожування (для питної води використовується розтоплений лід); 4 – використання кальцинованої або харчової соди (можливе використання води для купання, або відпарювання круп і овочів); 5 – застосування лимонної кислоти та оцту (використання під час косметичних процедур); 6 – використання кухонної або кам'яної солі (для пом'якшення води для посудомийної машини); 7 – використання золи або торфу (підходить для поливу рослин); 8 – застосування кремнію (підходить для пиття); 9 – хімічні засоби (лише для господарських робіт, таку воду не можна пити); 10 – професійні пристосування (фільтри, магнітне очищення).

*Блейчик М.С.,
Дроздюк О.Ю.*

*студенти освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 205 «Лісове господарство»
науковий керівник: Іванюк Т.М.,
к.с.-г.н., доцент кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій
Поліський національний університет, м. Житомир*

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Дубові ліси у лісовому фонді України представлені дубом звичайним (*Quercus robur* L.). Це одні із найбільш цінних рослинних формацій. За останнє десятиліття відмічається кількісне збільшення заготовлених деревини, зростають і вимоги до її якості, серйозною стає проблема покращення якісного складу лісів. Враховуючи тенденції до зростання обсягів рубок головного користування та незадовільні процеси насінневого відновлення, площа лісів природного походження інтенсивного скорочується і у останні десятиліття. Перед лісовим господарством країни стоїть завдання інтенсифікації робіт із відновлення дуба на зрубках, заміні малопродуктивних порослевих дубових деревостанів продуктивними та стійкими насінневими. Особливого значення набуває детальний аналіз змін, що відбуваються в цих лісах, умов, що сприяють або перешкоджають їх відновленню та збереженню, виділення лімітуючих факторів, що обмежують поширення та успішне зростання дуба.

Питання поновлення дубових деревостанів залишається однією з найбільш важливих проблем для виробників. Дуб звичайний, як деревна порода, формує своєрідні численні угруповання в різних типах лісорослинних умов. Він може сумісно зростати із багатьма іншими деревними породами, які ростуть у межах його природного ареалу, формуючи з ними мішані деревостани з переважанням чи іншою різною часткою дуба у складі.

Дослідження можливостей природного насінневого поновлення дубняків після суцільних рубань проводяться ще із початку ХХ століття. На успішність цього процесу найперше впливає щорічне плодоношення дуба звичайного. Роки рясного плодоношення у дуба трапляються через 5-7 років. На якість майбутнього урожаю значно впливають негативні кліматичні явища, такі як пізні весняні заморозки під час цвітіння та запилення квіток, град, зливи, урагани, літні посухи, які здатні викликати загибель квіток, зав'язі, незрілих плодів. Щорічно відмічаються незначні урожаї жолудів (0,2-0,4 т/га) за рахунок дерев, які ростуть у низькоповнотних деревостанах та дерев, що ростуть на узліссях.

Дуб звичайний – порода, яка потребує верхівкового освітлення і при цьому позитивно реагує на бокове затінення, яке сприяє його росту у висоту. За нестачі достатньої кількості сонячного світла під наметом деревостану, самосів дуба на 3-4 році життя перетворюється на слабозвинені рослини, які неспроможні рости у висоту. Із збільшенням надходження сонячного світла до таких рослин вони починають нормально рости та розвиватись і переходять у категорію «підріст».

Важливим аспектом вивчення відновлення дуба є оцінка життєздатності підросту. Основним критерієм вивчення якості підросту є морфологічний. За результатами досліджень, А.Б. Жуковим (1950) була доведена можливість природного насінневого поновлення дубняків після суцільних рубань за рахунок самосіву дуба, який знаходиться під наметом материнського деревостану у заглушеному стані практично у всіх умовах зростання, крім дуже сухих гігротопів. Однак, під час суцільних рубань, значна частина самосіву гине або пошкоджується, а та що залишається – не може конкурувати із рудеральною рослинністю, яка в результаті швидкого розростання заглушує самосів дуба.

Наявність життєздатного самосіву дуба під наметом насадження ще не гарантує успішність насінневого відновлення дуба на зрубках. Збереження наявного під наметом материнського деревостану дубового самосіву залежить від сезону проведення рубки головного користування. Проведення рубок у безсніжний період року веде, практично, до знищення самосіву, що був під наметом лісу.

Г.Г. Юнаш (1953), досліджуючи природне відновлення дуба на суцільних вирубках, проведених впродовж 5 років після врожайного року, виявив, що перші два роки збереженість підросту дуба залишається високою, проте вже на третій рік спостерігається різке зниження кількості дуба.

Таким чином, природне насінневе поновлення дуба на зрубках неможливе без втручання людини. Взаємодія дуба з трав'яною рослинністю, а також дуба з м'яколистими чи іншими твердолистими породами складається не на користь дуба, що часто призводить до зміни у насадженнях дуба іншими деревними породами. Більшість корінних дубових насаджень зникла через відсутність науково обґрунтованих систем вирубувань і відновлення. Лісівники повинні більше використовувати поступові та вибіркові рубки, які унеможливають заселення на відкритих зрубках самосіву м'яколистих порід, впроваджувати системи попереджувальних заходів для боротьби з ентомошкідниками та регулюванні чисельності диких копитних тварин.

Жуковський О. В.,

к. с.-г. н., старший науковий співробітник

*Поліський філіал Українського ордена «Знак Пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
с. Довжик, Житомирський р-н, Житомирська обл.*

ПОШИРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ВІЛЬХИ ЧОРНОЇ (ALNUS GLUTINOSA (L.) GAERTN.) У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вільха чорна відноситься до найбільш поширених деревних порід Житомирської області і зростає у досить специфічних екологічних умовах, оскільки надає перевагу достатньо зволуженим і відносно багатим ґрунтам та низовим болотам, формування яких пов'язано з геоморфологічними особливостями регіону. З огляду на це важливо проаналізувати поширення насаджень вільхи чорної у регіоні та дати можливе пояснення їх поширення у тій чи іншій його частині (табл. 1).

Вільха чорна займає певну екологічну нішу та найбільш поширена у при терасових частинах заплаव річок або пониженнях на терасах річок, у місцях з додатковим надходженням вологи за рахунок місцевого стоку. Територія Житомирської області має дещо вище гіпсометричне положення, ніж інші частини Українського Полісся, оскільки розташована у межах північно-західної частини Українського кристалічного щита, а річкові долини є дещо вужчими та більш глибокими. Можливо дані обставини вплинули на те, що площі чорновільхових насаджень в області значно менші ніж у Волинській та Рівненській областях.

Таблиця 1. Площі вільхових насаджень у лісгосподарських підприємствах Житомирської області
(за даними обліку лісового фонду 2017 року)

Лісгосподарське підприємство	Площа насаджень вільхи чорної			
	з її участю у складі		де вона є головною породою	
	га	%	га	%
1	2	3	4	5
ДП «Баранівське ЛМГ»	3816	9,91	2401	9,72
ДП «Білокоровицький лісгосп»	2558	6,64	1435	5,80
ДП «Бердичівський лісгосп»	1778	4,62	1389	5,62
ДП «Городницький лісгосп»	2140	5,56	1431	5,79
ДП «Смільчинський лісгосп»	3851	10,00	2249	9,09
ДП «Житомирський лісгосп»	1919	4,99	1329	5,37
ДП «Коростенське ЛМГ»	1046	2,72	692	2,80
ДП «Коростишівський лісгосп»	1083	2,81	807	3,26
ДП «Лугинський лісгосп»	1284	3,34	780	3,15
ДП «Малинський лісгосп»	1033	2,68	701	2,83
ДП «Народицьке СЛГ»	2055	5,34	1427	5,77

продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
ДП «Новоград-Волинське ДЛМГ»	2544	6,61	1573	6,36
ДП «Овруцький лісгосп»	1146	2,98	728	2,95
ДП «Олевський лісгосп»	2545	6,61	1531	6,19
Поліський природний заповідник	182	0,47	99	0,40
ДП «Радомишльське ЛМГ»	1042	2,71	851	3,44
ДП «Словечанський лісгосп»	1607	4,17	987	3,99
ДП «Овруцьке СЛГ»	2655	6,90	1654	6,70
ДП «Попільнянський лісгосп»	1076	2,80	973	3,93
ДП «Лугинське СЛГ»	2480	6,44	1196	4,84
ДП «Зарічанський лісгосп»	654	1,70	495	2,00
Всього	38494	100	24728	100

Найбільший відсоток площ насаджень у яких вільха чорна є головною деревною породою (від загальної площі подібних у регіоні дослідження) відмічається у лісгосподарських підприємствах лісостепової зони Житомирської області, а також розташованих у західній та північно-східній її частинах. Так, у ДП «Баранівське ЛМГ», яке розташоване у південно-західній частині Житомирської області, цей показник становить – 9,72 %, у ДП «Новоград-Волинське ДЛМГ» – 6,36 %, у ДП «Городницький лісгосп» – 5,79%, у ДП «Ємільчинський лісгосп» – 9,09 %, у ДП «Олевський лісгосп» – 6,19 %. За геоморфологічним районуванням, у північно-східній і східній частинах розташування даних підприємств поширеними є задрові рівнини, а у південно-західній частині – піднесені грядово-гривисті денудаційні рівнини (<https://geomap.land.kiev.ua/geomorph.html>). Крім того, частина лісових насаджень, відмічених лісгосподарських підприємств, розташована у заплавах річок Случ і Уборть, що, можливо, пояснює більше поширення чорновільхових насаджень.

Доволі низька частка насаджень з участю вільхи чорної, від загальної площі лісового фонду, спостерігається у підприємствах південно-східної частини Житомирської області. Так, у ДП «Коростенське ЛМГ», ДП «Малинський лісгосп», ДП «Радомишльське ЛМГ», ДП «Коростишівський лісгосп» та ДП «Попільнянський лісгосп» їхня частка коливається у діапазоні 2,68...2,80 %. У даній частині області поширеними є моренно-задрові рівнини з формуванням наступних форм рельєфу: грядових (ози) та конічних пагорбів (ками) (<https://geomap.land.kiev.ua/geomorph.html>). В основному вони складаються з піску, гальки, гравію та валунів і сформувались у результаті розтавання і руйнування льодовика. Крім того, у південно-східній частині області зустрічаються піднесені, сильно розчленовані лесові рівнини. Наявна річкова система у цій частині області є дещо меншою, у порівнянні із її західною частиною. Можна припустити, що данні чинники також можуть впливати на поширення насаджень вільхи чорної в цій частині області. Відмічені вище припущення потребують додаткових комплексних досліджень, які б полягали у обстеженні конкретних площ вільхових насаджень і розподілі їх за рельєфом.

Аджамов Р. А.,
студент групи МОС-20

Полетаєва Л.М.,
к.геогр.н., доц., доцент кафедри екології та охорони довкілля
Одеський державний екологічний університет

ПРИРОДНИЙ РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Метою дослідження є вивчення природного рекреаційного потенціалу національних природних парків (НПП) «Тузловські лимани» та «Нижньодністровський», розташованих в Одеській області. Актуальність проблематики обумовлена необхідністю оцінки рекреаційних ресурсів і умов територій природно-заповідного фонду (ПЗФ), що у свою чергу є потужним механізмом управління розвитком рекреації і туризму, контролю за еколого-економічними та соціальними наслідками рекреаційно-туристичної діяльності.

Обидва НПП адміністративно знаходяться в одному Білгород-Дністровському районі, що розташований на півдні області, тому мають подібні кліматичні та частково гідрологічні умови. Клімат цього південного району Одещини характеризується як помірно континентальний, з тривалим жарким літом, і м'якою, рідше холодною і малосніжною зимою. Біокліматичний потенціал Дунай-Дністровського межиріччя можна оцінити як відносно сприятливий по вологості - 70% і тривалості періоду можливої геліотерапії (2250 год.), та сприятливий по кліматичним показникам: інтенсивність сумарної сонячної радіації (4700 мДж/м²), число днів з $t \geq 15^{\circ}\text{C}$ - 140, тривалість періоду можливої геліотерапії – 5 міс.; тривалість купального сезону, число днів з температурою води $\geq 17^{\circ}\text{C}$ - 114; швидкість вітру – 3-4 м/с.

Нижньодністровський НПП був створений у 2008р. у дельті р. Дністер. Площа 213,1 км². Дельта - унікальне природне утворення, до складу якого входить складна система озер, проток та каналів, зарості вищої водної рослинності. Це одне з найбільших водно-болотних угідь північно-західної частини Чорного моря, що має особливе значення для збереження багатьох видів птахів як місце гніздування, їх відпочинку під час весняних і осінніх міграцій, а також як кормовий біотоп. Значна мозаїчність ландшафтів зумовила формування тут природних комплексів, що відзначаються великим біорізноманіттям. Для більшої частини НПП характерний комплекс болотної і деревно-чагарникової рослинності, на незначних площах – степова, лучна та галофітна рослинність.

НПП «[Тузловські лимани](#)» був створений у 2010 р. Площа 278,6 км². Він є важливим об'єктом ПЗФ, оскільки поєднує ланцюг мілководних лиманів, розташованих вздовж морського узбережжя Чорного моря, які мають статус водно-болотних угідь міжнародного значення. Ланцюг лиманів починається з Джантшейського, за яким на схід йдуть Малий Сасик, лимани Тузлівської групи: Шагани, Алібей, Бурнас (найбільші за площею) та Магалевське, Мартаза, Будури, Карачаус, Хаджидер, Курудіол, Солоне. Глибини лиманів коливаються в межах 0,6-3 м. Мінералізація вод більшості Тузловських лиманів в межах 20–30 г/дм³. Води відносяться до хлоридного класу, натрієвої групи.

Функціональне зонування Нижньодністровського НПП та парку «Тузловські лимани» відповідно: заповідна зона – 38 та 37,3%, господарська зона 21 та 44,2% , зона стаціонарної рекреації 1 та 0,2 %, регульованої рекреації 40 та 18,3 %. Для рекреаційних цілей можна використовувати тільки зони стаціонарної та регульованої рекреації. За нашими розрахунками загальна рекреаційна місткість функціональних зон НПП для літнього періоду (тис. осіб) представлена у таблиці. Причому потенційно рекреаційну місткість можна поширити за рахунок господарської зони.

Назва НПП	Функціональна зона			
	Стаціонарної та регульованої рекреації		Господарська зона (потенціал)	
	Середнє	Максимальне	Середнє	Максимальне
«Нижньодністровський»	73	90	37	46
«Тузловські лимани»	265	331	630	788

Рекреаційний потенціал територій НПП Одеської області з їх дивовижною дикою природою величезний. На території парків мешкають звичайні, унікальні і рідкісні види тварин і рослин нашої планети. Багато з них занесене до Червоної книги України, Європейського червоного списку та до списку рідкісних видів Міжнародної спілки охорони природи.

Завдяки наявності на певній території бальнеогрязьових джерел, історико-культурних пам'яток, сприятливих кліматичних умов, мальовничих ландшафтів може розвиватись туристично-рекреаційна діяльність. Наявність тільки ресурсної компоненти вже забезпечує мінімальний рівень розвитку туристично-рекреаційної сфери.

*Маценко А.О., Маценко С.О., Пономаренко В.А.,
студенти освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 205 «Лісове господарство»
науковий керівник: Рибак В.О.,
д.с.-г.н., професор кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій
Поліський національний університет, м. Житомир*

ЧИННИКИ ПОСЛАБЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Глобальна зміна клімату та погіршення екологічної обстановки зумовили нагальну необхідність підвищення ефективності лісовирощування. Фахівці лісогосподарських підприємств повинні сповна оцінити всі ризики, які можуть виникнути впродовж довготривалого вирощування лісових насаджень. Комплекс еколого-кліматичних факторів та шкодочинна дія шкідників та хвороб впливають на ліс з подвійною силою.

Для характеристики шкодочинного впливу осередків хвороб та шкідників потрібно спочатку дослідити заселеність шкідника або стан хвороби на території лісового підприємства.

Особливу увагу слід приділити ділянкам, у яких запланована посадка культур, на предмет замселення їх личинками травневого хруща. Хрущ травневий (*Melolontha melolontha* L.) – поліфаг. Шкодить на стадії імаго та личинки. Перед посадкою обов'язково слід проводити облік чисельності шкідника. У соснових культурах I класу віку впершу чергу уражуються саджанці з деформованою кореневою системою, пізніше – рослини сильно ослаблені. Вчені приділяли велику увагу впливу шкідників на насадження. Ще З.Голов'яно (1949 р.) встановив, що зараженість ґрунту личинками залежить від його температури. В північних районах їх висока чисельність має місце в насадженнях із низьким зімкненням пологів, де ґрунт добре прогрівається. Загальновідомо, що шкідники, в тому числі, і хрущі, вражають ослаблені дерева сосни. Чинником, що сприяє збільшенню ослаблення дерев, є наявність на сьогодні великих площ земель, які не орються. Наразі, ці землі стали постійними резерваціями хрущів, а найближчі до них лісонасадження необхідні для додаткового живлення хрущів.

Найвідчутніші зміни, видимі без особливих обмірів і обліків, відбуваються в молодниках і середньовікових соснових насадженнях штучного походження. Коренева губка (*Heterobasidion annosum* (fr.) Bref. S. Str.) вражаючи кореневу систему, викликає її руйнування та відмирання, що призводить до послаблення та всихання дерев та підвищує їх вітровальність. Прояв враження сосни цією хворобою проявляється у стані крони. Коренева губка зустрічається майже у всіх типах лісорослинних умов, проте найбільш сильний розвиток хвороби та найбільша шкодочинність стерігається при ураженні насаджень високих класів бонітету (I та вище) у свіжих умовах місцезростання. Враження дерев може відбуватися навіть у першому класі віку, але перші ознаки хвороби починають проявлятися найчастіше у насадженнях 2 класу віку. При великій кількості осередків та активному розвитку хвороби відмічається сильна зрідженість деревостану вже у 3-му класі віку. Найбільше ця хвороба вражає чисті хвойні насадження, особливо соснові культури, створені на староорних землях, пустирях або зрубках після рубки насаджень, уражених кореневою губкою.

Останнім часом відмічається масове всихання соснових лісів у різних регіонах, яке має дещо інші ознаки, ніж від враження кореневою губкою. Цю деградацію зумовлено спалахом масового розмноження небезпечного шкідника – короїда верхівкового (*Ips accuminatus*) в комплексі з короїдом шестизубим (*Ips sexdentatus*), лубоїдами сосновими малим (*Blastophagus minor*) та лубоїдом сосновим великим (*Blastophagus piniperda*) та деякими іншими видами стовбурових шкідників. Дослідниками (О.Андреєва, 2009; В. Мешкова, 2012) встановлено, що спори і міцелій офіостомових грибів переносять стовбурові комахи, які заселяють окремі дерева соснового деревостану, ослаблені під впливом природних і антропогенних чинників. Процеси деградації соснових насаджень охоплюють деревостани віком від 40 років і вирізняються швидким поширенням активно діючих, постійно зростаючих у розмірах та кількісно осередків гострого й стрімкого ураження та швидким перебігом патологічного відпаду. Як показує аналіз таксаційних характеристик соснових насаджень, найбільше пошкоджуються високо бонітетні соснові насадження віком 60-120 років, що зростають у свіжих умовах суборів і сугрудів (B₂, C₂).

Патогени завдають величезних економічних та екологічних збитків сучасному лісогосподарському виробництву. Вони знижують продуктивність деревостанів, викликають масове розмноження шкідників та передчасний розлад насаджень, підвищують пожежну небезпеку в лісі, визначають необхідність проведення санітарних рубок, що знижує водоохоронні, водорегулюючі та ґрунтозахисні функції лісу.

Основними заходами по оздоровленню соснових деревостанів залишаються санітарні рубки.

Макарчук Н.,
студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир
Хом'як І.В.,
к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ВІДНОВЛЮВАНА РОСЛИННІСТЬ ДОЛИНИ РІЧКИ ЖЕРЕВ В РАЙОНІ СЕЛА БЛОКОРОВИЧІ

Частина території в районі села Білокоровичі виводиться із експлуатації як сільськогосподарські угіддя меліоративні, транспортні або гірничі об'єкти. Тут спостерігаються процеси відновлення природної рослинності за алгоритмами автогенної сукцесії.

Вона представлена 11 класами, 16 порядками, 21 союзом та 28 асоціаціями рослинних угруповань. Це класи рослинності: Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941, Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937, Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis Klika in Klika et Novak 1941, Sedo-Scleranthetetea Br.-Bl. 1955, Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor López.1966, Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951, Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939, Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et al. 1946, Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951, Polygono arenastri-Poëtea annuae Rivas-Martínez 1975, Plantagenetea majoris Tx. et Preising ex von Rochow 1951, Robinietea Jurco ex Hadac et Sofron 1980.

Синтаксономічна схема досліджуваної території має такий вигляд:

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941: Phragmitetalia Koch 1926: Phragmition Koch 1926: Phragmitetum australis Savič 1926. **Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937:** Galietalia veri Mirk. et Naum. 1986: Agrostion vinealis Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Sl. 1985 Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeioris (Shelyag et al. 1981) Shelyag, V.Sl. et Sipaylova 1985, Agrostietum vinealis-tenuis Shelyag et al. 1985, Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatiori Shevchuk et V.Sl. in Shevchuk et al., 1996, Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae Solomakha 1996; Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931: Arrhenatherion elatioris Luquet 1926: Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis Sillinger 1933, Cynosurion cristati Tx. 1947: Lolietum perennis Gams 1927; Molinetalia Koch. 1926: Mentho longifoliae-Juncion inflexi T. Müller et Görs ex de Foucault 2009: Juncetum effusi (Pauca 1941) Soó 1947; Calthion palustris R.Tx 1937: Scirpetum sylvatici Ralski 1931; Filipendion ulmariae Segal in Westhoff & den Held 1969: Lysimachio-Filipenduletum Balátová-Tuláčková 1978. **Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis Klika in Klika et Novak 1941:** Corynephoretalia canescentis Klika 1934: Corynephorion canescentis Klika 1931: Corniculario aculeatae-Corynephoretum canescentis Steffen 1931. **Sedo-Scleranthetetea Br.-Bl. 1955:** Alyso alyssoidis-Sedetalia albi Moravec 1967: Alyso alyssoidis-Sedion Oberdorfer et Müller in Müller 1961: Sedo acri-Dianthetum hypanicii nova, . Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955: Hyperico perforati-Scleranthion perennis Moravec 1967: Thymo pulegioidis-Sedetum sexangularis Didukh et Kontar 1998. **Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor López.1966:** Nardetalia Preis. 1950: Violion caninae Schwckerath 1944: Polygalo vulgaris-Nardetum strictae Oberd. 1957, Calluno-Nardetum Hrync 1959, Luzula pallescens-Nardetum strictae. **Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951:** Galeopsio-Senecionetalia sylvatici Passarge 1981: Epilobion angustifolii Oberd. 1957: Calamagrostietum epigii Juraszek 1928. **Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939.** Pinetalia sylvestris Oberdorfer 1957: Dicrano-Pinion (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962: Cladonio-Pinetum Juraszek 1927, Dicrano-Pinetum Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957. **Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et al. 1946:** Alnetalia glutinosae R.Tx 1937: Alnion glutinosae Malcuit 1929: Ribeso nigri-Alnetum Sol.-Gorn (1975) 1987. **Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951:** Agropyretalia intermedio-repentis Th.Müll et Görs 1969: Convolvulo-Agropyron repentis Görs 1966: Agropyretum repentis Felföldy 1942, Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944: Dauco-Melilotenion Görs ex Rostański et Gutte 1971: Berteroëtum incanae Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950, Artemisio-Tanacetum vulgaris Br.-Bl 1931, Dauco-Picridetum hieracioidis Görs 1966; Onopordion acanthii Br.-Bl et al. 1926: Potentillo-Artemisietum absintii Faliński 1965, Tanaceto-Artemisietum vulgaris Br.-Bl (1931) 1949. **Polygono arenastri-Poëtea annuae Rivas-Martínez 1975:** Polygono arenastri-Poëitalia annuae Tx. in Géhu et al. 1972 corr. Rivas Martínez et al. 1991; Saginion procumbentis Tüxen et Ohba in Géhu et al. 1972: Poetum annuae Gams 1927. **Plantagenetea majoris Tx. et Preising ex von Rochow 1951:** Potentillo-Polygonetalia avicularis R. Tx. 1947: Plantagini-Prunellion Eliáš 1980: Agrostio tenuis-Poetum annuae Gutte et Hilbig 1975. **Robinietea Jurco ex Hadac et Sofron 1980:** Sambucetalia racemosae Oberd. ex Doing 1962: Sambuco-Salicion capreae Tx. et Neum et Oberd.1957: Salicetum capreae Schreier 1955.

Ленков Р.В.,

магістр,

Нагаєва С.П.,

к.геогр.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет

ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЮ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЯВОРІВСЬКИЙ» ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Територія Львівської області відома, як одна з найкращих в Україні місць рекреації та туризму. В межах області понад 400 територій і об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема Державний природний заповідник «Розточчя», 33 заказники, ботанічний сад Львівського університету, 240 пам'яток природи, 55 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 61 заповідне урочище.

Національний природний парк «Яворівський» створений у 1998 р. на базі однойменного природного ландшафтного парку та прилеглих територій Старичівського та Магерівського військових лісгоспів та займає площу 7078,6 га. Парк розташований на території Українського Розточчя на Головному Європейському вододілі між басейнами Чорного і Балтійського морів. Частна Українського Розточчя — вузьке гірське пасмо завдовжки 75 км. Ці терени мають риси трьох географічних регіонів — Карпат, Полісся та Поділля. Найбільшим водотоком є річка Верещиця (притока Дністра).

Метою створення парку є збереження, вивчення, раціональне використання та відтворення типових і унікальних лісостепових ландшафтів та інших природних комплексів у межах Головного Європейського вододілу, які мають важливе природоохоронне, естетичне та рекреаційне значення.

Рельєф парку, завдяки географічному розташуванню різноманітний та своєрідний. Найвищою горою є безіменна висота — 403,6 м поблизу села Млинки. Цікавими, як для туристів, так і для науковців є горби-останці з масивними вапняками та пісковиками. На цій території також є невеликі карстові печери.

Флора парку представлена приблизно 700 видами судинних рослин. З них 18 видів занесені до Червоної книги України, а також тут зростає понад 200 видів лікарських рослин.

На території парку діють такі рекреаційні зони: «Верещиця» - площа 17,6 га. Територія облаштована та пристосована для довготривалого відпочинку, облаштовано зону відпочинковими навісами (31 шт.). Побудовано 2 рекреаційні водойми, збудовано 5-ть літніх відпочинкових будиночки. Функціонує пляж, побудовано причали та містки для спортивно-любительської риболовлі. Регулярно проводиться зариблення рекреаційних водойм; «Лелехівка» - площа 2,5 га. Відпочинкова зона облаштована літніми навісами (15 шт.), мангалами, малими архітектурними формами; «Козулька» - площа 6,6 га. Територія цієї відпочинкової зони розташована в Пн. частині парку, поблизу Крехівського монастиря. Облаштована відпочинковими навісами (10 шт.), мангалами, малими архітектурними формами. Підготовлені водойми для купання та спортивно-любительської риболовлі. «Осуля Розточчя» - площа 2,4 га. Тут в загінному утриманні перебувають нащадки дикого коня тарпана – коники польські (8-м осіб). Розвивається кінний туризм, для чого промаркований кінний маршрут. Є 3 відпочинкові навіси, відпочинковий будинок.

Рекреаційні зони «Верещиця», «Лелехівка», «Козулька», у літній період популярні в основному з-за наявності водних ресурсів. Мальовничі ставки, прогріта вода і наявна туристична інфраструктура приваблює публіку. Проте велика кількість відпочиваючих спричиняє шумове забруднення, цвітіння води, нищення рослинного покриву, порушення режиму життя птахів і тварин.

Для захисту водних рекреаційних об'єктів повинен бути налагоджений моніторинг якості води шляхом здійснення заборів води кілька разів на день з проведенням лабораторного аналізу. Кожна водойма повинна мати погоджений паспорт пляжу та відповідної якості води. Дотримуватися нормування рекреаційного навантаження на зону із визначеною кількістю відпочиваючих на одиницю площі. Рекреаційним навантаженням для озерного природного комплексу в літній період часу повинно становити 115 осіб на км², в такому випадку відпочинок буде комфортним і безпечним для довкілля. Рекреаційні об'єкти парку відвідує в середньому біля 3 тис. рекреантів.

Постійне проходження одним маршрутом, навіть не чисельних груп рекреантів, збільшує рекреаційне навантаження на лісовий ґрунтовий покрив, що в свою чергу змінює його показники вологості, пористості, густини твердої фази і веде до деградації рослинного покриву. Зокрема це негативне явище проявляється в рекреаційній зоні «Верещиця».

Для захисту лісових рекреаційних систем слід зробити чітко продуманий, привабливий маршрут, на якому встановлюються вказівники, сучасна агітація. Облаштовано оглядові майданчики, місця перепочинку, місця укриття від негоди і сміттєві урни. Працівниками рекреаційних зон треба систематично прибиратися захаращеність маршрутних стежок, нагляд за чистотою зон відпочинку, при потребі підсівання деградованого трав'яного покриву в місцях інтенсивного відпочинку.

Божинська А.Б.,
студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир
Хом'як І.В.,
к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ВІДНОВЛЮВАНА РОСЛИННІСТЬ РІЧКИ ТЕТЕРІВ В РАЙОНІ МІСТА РАДОМИШЛЬ

Ценотичне та видове різноманіття заплав та перших надзаплавних терас долин річок набувають ключового значення на фоні наближення кліматичної катастрофи. Ці системи є одними із найбільш важливих в процесі регулювання водного режиму. Вони не лише формують специфічний мікроклімат, що перешкоджає ксерофітизації річкових долин, а й сповільнюють ерозійні процеси, замулення русла та евтрофікацію води.

За результатами дослідження в 2021 році ми встановили, що рослинність території можна розділити на дві частини. Однак знаходиться ближче до забудов а інша ближче до русла річки. У першому випадку вона складається із складається із 2 класів, 3 порядків, 3 союзів, 8 асоціацій. У другому - 11 класів, 13 порядків, 18 союзів, 27 асоціацій. Це добре ілюструє вплив антропогенного тиску на ценотичне різноманіття долин річок.

Синтаксономічна схема першої ділянки має такий вигляд:

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937: *Galietalia veri* Mirk. et Naum. 1986: *Agrostion vinealis* Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Sl. 1985: *Koelerio-Agrostietum vinealis* (Sipaylova et al. 1985) Shelyag et al. 1987, *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeioris* (Shelyag et al. 1981) Shelyag, V.Sl. et Sipaylova 1985, *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1985, *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatiori* Shevchyk et V.Sl. in Shevchyk et al., 1996, *Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae* Solomakha 1996, *Achillea submiefolium-Dactyletum glomeratae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997.

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: *Agropyretalia intermedio-repentis* Th.Müll et Görs 1969: *Convolvulo-Agropyrion repentis* Görs 1966: *Agropyretum repentis* Felföldy 1942; *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944: *Onopordion acanthii* Br.-Bl et al. 1926: *Potentillo-Artemisietum absintii* Faliński 1965.

Для другої ділянки навіть в межах цих класів ми спостерігаємо зміни:

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937: *Galietalia veri* Mirk. et Naum. 1986: *Agrostion vinealis* Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Sl. 1985: *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeioris* (Shelyag et al. 1981) Shelyag, V.Sl. et Sipaylova 1985, *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1985, *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatiori* Shevchyk et V.Sl. in Shevchyk et al., 1996, *Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae* Solomakha 1996, *Achillea submiefolium-Dactyletum glomeratae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997; *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931: *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926: *Poëtum pratensis* Ravarut, Cazac et Turenschi 1956, *Trifolio-Festucetum rubrae* Oberdorfer 1957, *Cynosurion cristati* Tx. 1947: *Lolietum perennis* Gams 1927.

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: *Agropyretalia intermedio-repentis* Th.Müll et Görs 1969: *Convolvulo-Agropyrion repentis* Görs 1966: *Agropyretum repentis* Felföldy 1942; *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944: *Arction lappae* R.Tx 1937: *Arctietum lappae* Felföldy 1942, *Arctio-Artemisietum vulgaris* Oberd. Ex Seybold. et Th. Mull. 1972; *Dauco-Melilotenion* Görs ex Rostański et Gutte 1971: *Berteroëtum incanae* Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950, , *Dauco-Picridetum hieracioidis* Görs 1966; *Onopordion acanthii* Br.-Bl et al. 1926.; *Balloto-Artemisietum absintii* Schubert et Mahn 1959, *Onopordetum acanthii* Br.-Bl 1926, *Potentillo-Artemisietum absintii* Faliński 1965.

На північній межі даної території яку ми дослідили є оселища що перебувають під охороною 4 резолюції до Бернської конвенції. Це фрагменти рівнинних та низькогірних сінокосних лук (E2.2 Low and medium altitude hay meadows) та прибережних вербових лісів (G1.11 Riverine Salix woodland). Також вербові ліси зустрічаються в районі водойм північно-східної частини території. Вже в радіусі 5 м від утворених водойм зустрічають зарості крупних осок переважно без застою води (D5.2 Beds of large sedges normally without freestanding water) та прирічкові чагарники (F9.1 Riverine scrub).

Також на територію проникаю та поширюються численні інвазійні види трансформери (*Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Solidago canadensis* L. та інші). Необхідно здійснювати заходи щодо моніторингу за динамікою їхніх популяцій, фітосанітарного контролю і боротьби із їхнім поширенням.

Інших раритетних компонентів, зокрема на видовому рівні, на обстежуваній території не виявлено.

Вакулович Ю.А.,

здобувач вищої освіти освітнього ступеня

«молодший бакалавр» зі спеціальності 101 «Екологія»

Мельник-Шамрай В.В.,

к.с.-г.н., доцент кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ОЛЕВСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для забезпечення життєдіяльності суспільство все отримує з природи: воду, повітря, сировину та матеріали для промисловості. Людина та природа знаходяться в постійній взаємодії. Внаслідок такої взаємодії довкілля зазнає постійних змін, такі зміни зазвичай не в кращу сторону, тому збереження довкілля і розумна охорона природи – одне з найголовніших завдань, що стоїть перед суспільством, особливо в сучасних умовах. Найбільш дієвим способом охорони природи є створення природоохоронних територій. Природоохоронна територія – територія, яка охороняється через своє екологічне, культурне або подібне значення. Головні завдання таких територій це збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонових моніторингу довкілля.

На території Житомирської області, станом на 01.01.2021 р., нараховується 242 об'єкти, з них: 20 мають загальнодержавне значення, а 222 – місцеве [1]. Мережа природно-заповідного фонду області представлена шістьма категоріями, серед них: природні заповідники, заказники, пам'ятки природи, дендрологічні парки, парки пам'ятки садово-паркового мистецтва та ботанічний сад. Показник заповідності для Житомирської області становить 4,63 %. Природно-заповідні території та об'єкти в Житомирській області розміщуються нерівномірно. Так, найбільша їх кількість розташовується в Олевському, Овруцькому та Новоград-Волинському районах (від 25 до 34 шт.), а найменша в Баранівському, Бердичівському, Любарському, Народицькому, Попільнянському, Пулинському, Черняхівському та Чуднівському (до 5 шт.).

Для Олевського району Житомирської області характерна найбільша кількість території та об'єктів природно-заповідного фонду, їх тут нараховується 34 шт., які представлені наступними категоріями: природний заповідник, заказники та пам'ятка природи. Розглянемо більш детально кожен з цих категорій.

Поліський природний заповідник – це об'єкт загальнодержавного значення [2]. Розташований даний заповідник в Олевському та Овруцькому районах Житомирської області. Створений з метою збереження типових природних комплексів Полісся, охорони реліктових та ендемічних рослин і тварин та відтворення і збагачення природних лісів Полісся. В межах заповідника постійно здійснюються моніторингові дослідження, де проводять різні гідрологічні дослідження, вивчають поведінку хижих птахів та ссавців, а також приділяють велику увагу бореальним рослинним угруповання – лісовим та болотним.

Найбільше представництво мають заказники різних типів, їх нараховується 32 шт (рис. 1).

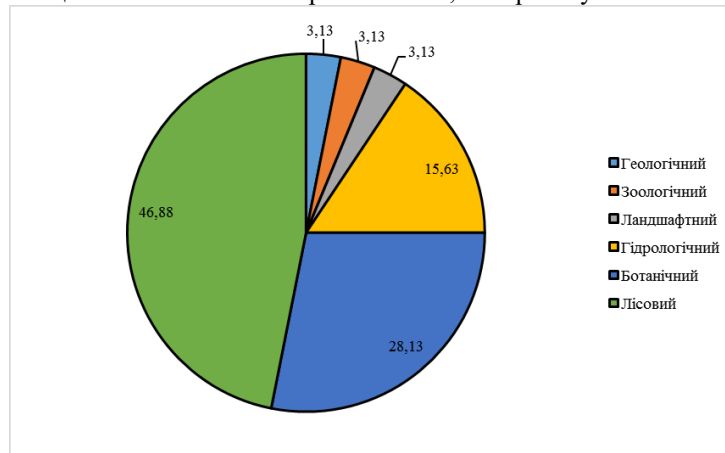


Рис. 1. Розподіл заказників за типами в Олевському районі Житомирської області, %

Лісові заказники є найбільш поширеними, які створювалися з метою збереження типових поліських, бореальних, переважно борових ландшафтів з сосновими лісами на піщаних пагорбах та мезотрофними й оліготрофними болотами, для збереження залишків Юрівського корабельного гаю, для збереження в

природному стані цінних вікових деревостанів дуба, сосни і берези та інших видів цінних деревних порід. Лісові заказники мають наступні назви: Поясківський, Баньки, Білокоровицький, Верчова ділянка, Жубровицький, Микитче, Олевський, Пугівець, Стовпинський, Тересини, Харкові круги, Чорний бусел, Микитче, Суцанський, Урочище Гала. Наступний тип заказників, що має достатню представленість це ботанічні: Вереси, Ветьва, Густі острови, Діброва, Замисловицький, Лиса гора, Прадуниха, Циганка, Ігорів Брід. Отримали статус природно-заповідних територій та об'єктів з метою збереження забезпечення охорони рідкісних та ендемічних видів, фрагменти різних фітоценозів. Гідрологічні заказники представлені наступними назвами: Зимник, Корч, Речиця, Страхів, Урочище Хилятин. Створення даних заказників відбувалося з метою охорони частини типового для Житомирського Полісся лісового масиву з численними заболоченими ділянками і каналам.

Зоологічний заказник представлений «Берльоне», який створений для збереження біологічного різноманіття тваринного світу. Ландшафтний заказник «Плотниця» – це комплекс сфагнового болота і прилеглих заболочених лісів. В даному заказнику виявленні рідкісні пухівково-сфагнові та багново-сфагнові угруповання.

Найбільш відомим та популярним в Олевському районі є геологічний заказник «Камінне село» [3]. Являє собою скупчення великих валунів. Існує декілька гіпотез щодо створення даного заказника: перша гіпотеза стверджує, що валуни були принесені льодовиком, а друга, що це залишки підніжжя древніх повністю зниклих гір, оголені льодовиком від ґрунтових нашарувань. Проте, ці дві гіпотези малоймовірні, більш за все, що ці валуни – звичайні денудаційні останці. З «Кам'яним селом» пов'язані численні легенди та повір'я місцевих жителів. В одній з легенд розповідається, що це село раніш було заможним і його відвідав Бог в образі жebraка, і попросив у багатого пана хліба, а той відмовив. Коли жebraк вийшов із села і обернувся щоб глянути на нього, воно в мить скам'яніло. Ще одна легенда розповідає, що на цьому місці відбувалася боротьба Бога з темними силами. Господь Бог отримав перемогу над темними силами, а на одному з каменів лишився слід його ступні. Зараз це місце є найбільш відвідуваним, даний камінь називається «слідом Бога» (рис. 2)



Рис. 2. Геологічний заказник «Кам'яне село» («камінь із ступнею Бога»)

Пам'ятка природи представлена геологічним типом «Відслонення білокоровицьких кварцитів» [4] – створено для збереження відслонення унікальних середньо- і дрібнозернистих кварцитів світлого рожевувато-сірого кольору, які відносяться до білокоровицької свити метаморфічних осадових порід нижнього протерозою. Відслонення розташоване в уступі заввишки 3 м.

Показник заповідності в Олевському районі Житомирської області становить 15,4 %, що наближається до значень даного показника у країнах Європейського Союзу, де він становить понад 18 %. Проте, для забезпечення сталого розвитку області необхідно порушувати питання створення, відновлення та збереження територій та об'єктів природно-заповідного фонду та залучати до вирішення цього питання органи місцевої влади.

Список використаної літератури

2. Мельник В.В. Аналіз природно-заповідного фонду України та Житомирської області. Екологічні науки : науково-практичний журнал. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2021. № 2(35). С. 125–131.
 3. Поліський природний заповідник. Веб-сайт. URL: <https://ukrainaincognita.com/ubort-2/poliskiyi-pryroodnyi-zapovidnyk> (дата звернення: 03.11.2021).
 4. Кам'яне село. Веб-сайт. URL: <https://tamtour.com.ua/3073> (дата звернення: 03.11.2021).
- Відслонення білокоровицьких кварцитів/ Веб-сайт. URL: <https://uk.xn----7sbiewaowdbfdjyt.pp.ua/2315875/1/vidslonennya-bilokorovitskikh-kvartsitiv.html> (дата звернення: 03.11.2021).

Вовкодав Г.М.,

к.х.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля

Гرابко Н.В.,

старший викладач кафедри екології та охорони довкілля

Крутії А-В. В.,

магістр кафедри екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ОЦІНКА СКЛАДУ ДЕЯКИХ ЗАСОБІВ ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМИХ ШАМПУНІВ

У складі всіх шампунів містяться різні шкідливі компоненти, які, накопичуючись в організмі, що можуть завдати шкоди здоров'ю людини в цілому. Вони можуть викликати алергію, провокувати старіння, приводити до нервових порушень і виникненню серцево-судинних захворювань. Але, незважаючи на це, ці речовини можна виключити зі складу сучасних шампунів, так як без цього косметичні засоби втрачуть свої властивості. Правильний вибір шампуню допоможе знизити ризик шкідливого впливу, але для цього необхідно знати наскільки може негативно впливати на здоров'я той чи інший інгредієнт.

У складі всіх шампунів містяться різні шкідливі компоненти, що можуть завдати шкоди здоров'ю людини загалом. Аналіз публікацій свідчить, що вони можуть спричинити алергію, провокувати старіння, призводити до нервових порушень і серцево-судинних захворювань. Але, незважаючи на це, ці речовини не можна виключити зі складу сучасних шампунів, оскільки без них косметичні засоби втрачуть свої властивості. Тим більше, що організм людини здатний самоочищатися, а проблеми зі здоров'ям переважно починаються тоді, коли порушується робота імунної системи.

Тому доцільно дослідити складові шампунів.

1. Детергент - обов'язкова складова будь-якого шампуню. Найбільш шкідливими складовими компонентами, що входять до складу шампунів, є детергенти, які відносяться до поверхнево активних речовин. Вони мають миючими властивостями і добре піняться, завдяки чому з волосся легко віддаляються різні види пилових і жирових забруднень.

Якщо розташувати детергенти в порядку зниження шкідливого впливу, то перелік буде виглядати так:

- Ammonium Lauryl Sulfate - лаурил сульфат амонію;
- Ammonium Laureth Sulfate - лаурет сульфат амонію;
- Sodium Lauryl Sulfate - лаурил сульфат натрію;
- Sodium Laureth Sulfate - лаурет сульфат натрію;
- TEA Lauril Sulfate - лаурил сульфат ТЕА;
- TEA Laureth Sulfate - лаурет сульфат ТЕА.

Перші три речовини, як правило, завжди є компонентами дешевих шампунів. Вони визнані канцерогенами, легко проникають в шкіру, накопичуються в організмі, і при порушеннях в імунній системі можуть призвести до проблем зі здоров'ям. Якщо ви знайшли у складі своєї косметики ці три компонента, то кращим варіантом буде викинути дані товари. Лаурет сульфат натрію менш шкідливий порівняно з лаурил сульфатом натрію.

Два останніх речовини, в більшості випадках, використовуються в дорогих шампунях і менш шкідливі. Виробники завжди вказують тип детергенту, який входить до складу шампуню, його ім'я стоїть на наклейці першим у переліку компонентів миючого засобу.

2. Пом'якшувачі. Оскільки детергенти здатні висушувати волосся, позбавляючи їх при цьому життєвої сили, шампуні додаються різні пом'якшувачі, які роблять волосся слухняним. Тобто вони здатні певною мірою нейтралізувати дію використовуваних детергентів.

У зв'язку з цим необхідно звертати увагу на те, щоб у складі шампуню перебували:

- Cocamidopropyl Betaine - кокамідопропіл бетаїн - сумісний з іншими компонентами, виступає в ролі легкого кондиціонера, є антистатиком. Використовується в дитячих шампунях, вважається дорогим компонентом.

- Decyl polyglucose - децил глюкозид - зменшує дратівний ефект агресивних очищувачів, підходить для чутливої шкіри. Даний компонент отримують з кукурудзи і кокосів.

- Glycereth Cocoate - глицерет кокоат;
- Disodium Cocoamphodiacetate - кокоамфодиацетат натрію.
- Cocomidopropyl Sulfo Betaine - кокамідопропіл сульфобетайн.

3. Консерванти. Без цієї добавки сучасний шампунь просто не може існувати, саме консерванти зберігають його властивості і перешкоджають розмноженню мікроорганізмів в шампуні, які можуть спровокувати алергію. Однак не всі консерванти нешкідливі.

До консервантам можна віднести:

- Формальдегід (formaldehyde). Ця речовина відноситься до канцерогенів, але при цьому широко використовується при виробництві шампунів в якості консерванту. Формальдегід токсичний і здатен чинити негативний вплив на органи зору та дихання, а також погіршувати стан шкірного покриву;

- Парабени (parabens). Це консерванти, здатні пригнічувати ріст мікроорганізмів. Парабени відносяться до речовин, здатних викликати алергію. Накопичуючись в тканинах, вони можуть призвести до порушення гормонального рівноваги і розвитку злоякісних пухлин.

- Бензонат натрію або бензойна кислота - є природним консервантом, міститься в брусниці і журавлині, застосовується і в харчовій промисловості (E211);

- Феноксіетанол (Phenoxyethanol).

4. Загусники. Загусники відповідають за в'язкість і щільність шампуню, а так само є стабілізаторами піни, до них відносять:

- Кокамид DEA (Cocamide DEA), що використовується як загусник, піноутворювач, антистатик, пом'якшувач та ін.

- Кокамид MEA (Cocamide MEA);

- Загущувач PEG-4 моноетаноламід ріпакової олії.

5. Інші компоненти шампуню. Крім шкідливих поверхнево активних речовин, консервантів і загущувачів в складі шампуню знаходиться безліч інгредієнтів, які володіють різним ступенем корисності. Це всілякі фарби, ароматизатори та антибактеріальні компоненти. Слід відмовитися від шампунів, що містять:

- Диетаноламін (dietanolamine). Ця речовина володіє зволожуючими властивостями, але при цьому здатне спровокувати виникнення алергії. Шампуні з цим компонентом можуть чинити негативний вплив на органи дихання.

- Мінеральні масла (парафіни, вазелін). Ці речовини отримують з нафти, вони здатні утворювати водовідштовхувальну плівку, але при цьому затримують не тільки вологу, але і різноманітні шкідливі речовини, порушуючи обмін речовин. Крім цього вони перешкоджають насиченню волосся і шкіри киснем.

Вважається, що в загальному переліку основними найшкідливішими речовинами в складі шампунів слід вважати такі:

1. SLS (Sodium Laureth Sulfate). Спочатку SLS використовувався для чищення механізмів, машин. У шампуні ж він відповідає за піноутворення. Хімічний склад даного компонента дозволяє йому потрапляти в кров через пори шкіри і накопичуватися в тканинах печінки, серця та очей. Це токсичний мутаген, який може порушувати процеси метаболізму. Сульфатат натрію дійсно позбавляє волосся від жиру, але також сушить шкіру голови. Якісні шампуні практично не містять цієї речовини.

2. BHT (Butylated Hydroxytoluene). Канцероген, який перешкоджає окисленню жирів при взаємодії з повітрям. У багатьох країнах Європи його вже давно заборонили використовувати в косметичних засобах.

3. Sodium Laurylsulfate. Інші назви цієї речовини — натрію лаурил, або лауретсульфат. У шампунях використовується через очищувальні властивості. Багато виробників часто маскують цей компонент як "витяжку кокоса". Це дуже дешевий і досить шкідливий продукт нафтопереробки. Він набагато підвищує схильність людини до алергії, викликає лущення шкіри (лупа), почервоніння, висип.

4. TEA, DEA. Інгредієнт, який досить часто зустрічається у складі шампунів, як дешевих, так і дорогих. У складі цих сполук присутній аміак, який при тривалому використанні завдає токсичну дію на весь організм. Здатний викликати алергію, сухість шкіри голови і подразнення очей.

За результатами проведеного дослідження було зроблено низку висновків. На сучасному ринку шампунів широко представлені товари, які містять істотну кількість речовин, відомих своїми небезпечними властивостями для здоров'я людини. До таких небезпечних речовин належать: детергенти, силікони, консерванти (зокрема, такий їх різновид, як парабени), барвники (передусім синтетичного походження), синтетичні віддушки (фталати) тощо. Усі ці речовини не тільки токсичні, але здебільшого вони мають алергенну, канцерогенну або інші види негативної дії на організм людини, у який вони потрапляють під час тривалого використання за призначенням. Різні найменування шампунів істотно відрізняються за кількістю небезпечних речовин, які входять до їх складу. Було виявлено до 13 таких речовин. З урахуванням показника кількості небезпечних для здоров'я людини речовин у складі гігієнічного засобу, ціни товару й оцінки якості продукту, наданої споживачами, серед 25 найменувань шампунів були визначені ті, які найбільш рекомендовані для споживання: ShakyLab, безсульфатний для нормального волосся; Pirana, «Крапива»; Kallos Cosmetics, для нормального та схильного до жирності волосся; «Вітекс», «Шовковисті та блискучі локони», дитячий; Aasha, для фарбованого волосся; Amway, 2-в-1; Яка, з протеїнами пшениці і ефірними оліями «Яка»; Brelil, для розгладження волосся; Liv Delano, «Свіжість і комфорт».

Куліковська В.С.,

студентка природничого факультету

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

УГРУПУВАННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЖИТОМИР

Землеробство один із ключових видів занять сучасної цивілізації. Людина перейшовши до такого виду отримання продуктів харчування рослинного походження, почала самостійно трансформувати екосистеми для власних потреб. Раніше такий тип екосистем формувався в результаті значного порушення ґрунтового покриву в результаті абіогенних та біогенних процесів. До першої групи належать, насамперед, процеси пов'язані із водною ерозією, повеннями, буревіями, що виривають з корінням дерева, падіннями метеоритів, тощо. Біогенні процеси викликані діяльністю тварин – порушення ґрунту копитами, пошуки їжі в верхніх його горизонтах, риття нір. Розрихлення ґрунту людиною для вирощування сільськогосподарських культур запускає природні механізми аналогічні вторинній автогенній сукцесії. Тут активізується ріст рослин які є характерними для початкових стадій відновлення рослинності на порушених субстратах. Це відбувається, як за рахунок насінневої діаспори в ґрунті або через занесення насіння із сусідніх ділянок, так і через активний ріст кореневищних піонерних видів. Представників перших стадій вторинних автогенних сукцесій ми називаємо бур'янами.

Найпоширенішими сегетальними видами в агроценозах України є: зірочник середній (*Stellaria media*), осот польовий (*Cirsium arvense*), лобода біла (*Chenopodium album*), грабельки звичайні (*Erodium cicutarium*) та плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*). В умовах населених пунктів до сегетальних угруповань проникають рудеральні види. Яскравими представниками цієї групи є: тонконіг однолітній (*Poa annua*), розхідник звичайний (*Glechoma hederacea*), пирій повзучий (*Elymus repens*), амброзія (*Ambrosia artemisiifolia*), блекота чорна (*Hyoscyamus niger*). Проводячи дослідження центральної частини міста Житомир було виявлено чисельну кількість угруповань сегетальної рослинності. Найбільш поширеними угрупованнями є: пирій повзучий (*Elymus repens*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), лобода біла (*Chenopodium album*), зірочник середній (*Stellaria media*), осот польовий (*Cirsium arvense*), тонконіг однолітній (*Poa annua*).

Усі разом ці види формують значне число рослинних угруповань. Для території Українського Полісся, за даними лабораторії теорії екосистем синтаксономічна їхня схема має такий вигляд: *Stellarietea mediae* R.Tx., Lohmaer et Preisner 1950: *Aperetalia spicae-venti* J. Tx. & Tx. in Malato-Beliz et al. 1960: *Scleranthion annui* (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff et al. 1946: *Centaureo-Aperetum spicae-venti* V.Sl 1989, *Aphano-Matricarietum* R.Tx 1937, *Violo arvensis-Centaureetum cyani* Solomakha 1989; *Galeopsis bifidae* Abramova in Mirkin et al. 1985: *Euphobio pepi-Chenopodietum albi* Solomakha 1988, *Apero spicae-venti-Papateretum rhoeadis* Solomakha 1987; *Atriplici-Chenopodietalia albi* (Tx. 1937). Nordhagen 1940: *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946: *Echinochloo-Setaritetum* Felföldy corr. 1942 Mucina in Mucina et al. 1993; *Eragrostietalia* J. Tx. ex Poli 1966: *Eragrostion cilianensi-minoris* Tüxen ex Oberdorfer 1954: *Cynodontetum dactyli* Gams 1927, *Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris* Tüxen ex von Rochow 1951, *Portulacetum oleraceae* Felföldy 1942, *Eragrostio-Amaranthesetum albi* Morariu 1943, *Salsolion ruthenicae* Philippi ex Oberd. 1971: *Plantagini indicae-Digitarietum sanguinalis* Papucha 1991; *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister ex Theurillat et al. 1995: *Veronico-Euphorbion* Sissingh ex Passarge 1964: *Veronictetum hederifolio-triphylli* Slavnić 1951; *Sisymbrietalia sophiae* J.Tx. Gors 1966: *Atriplicion* Passarge 1978: *Atriplicetum nitentis* Slavnić 1951, *Hordeion murini* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936: *Hordeetum murini* Libbert 1932, *Brometum tectorum* Bojko 1934; *Malvion neglectae* (Gutte 1972) Hejný 1978: *Hyoscyamo nigri-Malvetum neglectae* Aichinger 1933, *Polygono arenastri-Chenopodietum muralis* Mucina 1987; *Sisymbriion officinalis* Tüxen et al. ex von Rochow 1951: com. *Amaranthus*, *Artemisietum annuae* Fijałkowski 1967, *Chamaeprietum officinalis* Hadač 1978, *Ivaetum xanthiifoliae* Fijałkowski 1967, *Erigeronto canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer ex Oberd. 1957, *Sisymbrietum loeselii* Gutte 1972, *Sisymbrietum sophiae* Kreh 1935.

*Костюк І. С.,
здобувачка вищої освіти
Холодницька А. В.,
к.е.н., доцент*

Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ

Історично склалось, що в Україні зосереджена п'ята частина всіх чорноземів планети. Високий вміст гумусу українських ґрунтів та підхожа структура робить їх чи не найродючішими в світі. Проте, сучасний стан земельних ресурсів країни потребує поліпшення.

Значення земельних ресурсів в існуванні планети надзвичайно велике, оскільки вони обумовлюють функціонування рослинного та тваринного світу, атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод.

В умовах підвищеного антропогенного навантаження на природні процеси, раціональне використання та охорона земель є однією з найактуальніших проблем. Наразі перед суспільством постає першочергове завдання – віднайти шляхи порятунку землі, її відновлення та раціонального використання.

Відомо, що Україна за площею орних земель займає 9 місце в світі, а за рівнем розораності ми одні з перших. Як результат, інтенсивне землеробство, глобальне потепління, знищення лісів, вітрові ерозії, пилові бурі в значній мірі пришвидшують процес руйнування верхнього шару ґрунту, від якого напряму залежить виробництво більшості продуктів харчування. За даними досліджень WWF було підтверджено, що за останні півтори століття була втрачена половина світових ґрунтів, що, очевидно, не є позитивним зрушенням та доводить, що питання деградації ґрунтів є проблемою не тільки в Україні, а й в усіх країнах світу. Тож, наразі, все гостріше постає питання, аби направити всі можливі ресурси на збереження та відновлення безцінного природного багатства нашої планети та держави.

Раціональне використання земельних ресурсів повинно поєднувати дві ключові складові: екологічну та економічну. Екологічна передбачає охорону та ефективне використання земель з метою виробництва екологічно чистої продукції. Економічна ґрунтується на інтересах сільгоспвиробників, тобто зменшенні витрат виробництва, що, в свою чергу, призводить до зменшення заходів з охорони ґрунтів, недотримання технологій обробки ґрунту та вирощування сільськогосподарських культур, надмірної хімізації виробництва тощо.

Тому раціональне використання земельних ресурсів повинно передбачати дотримання у ґрунті необхідного вмісту поживних речовин, запобігання різним видам ерозії, правильне формування сівозмін, вирощування екологічно чистої продукції, використання земель за цільовим призначенням.

Варто усвідомити, що земля є основним національним багатством та потребує особливої охорони держави, тому необхідно постійно контролювати дію чинників, які призводять до деградації земель, опустелювання, нераціонального їх використання. Для цього необхідно розробляти комплексні цільові програми збереження земельних ресурсів.

Задля збереження ґрунту та його раціонального використання в Україні був впроваджений план дій боротьби з опустошенням та деградацією земель. Упорядкування орних земель, прискорення робіт з консервації деградованих, техногенно забруднених та малопродуктивних земель, створення сприятливих умов для розвитку виробництва органічної продукції на землях сільськогосподарського призначення, проведення суцільних ґрунтових обстежень земель України – ці всі дії входять до плану щодо боротьби з деградацією земель. Також наша держава та ще 124 країнами світу приєдналась до глобального процесу встановлення добровільних національних завдань щодо досягнення нейтрального рівня деградації ґрунту. Зокрема, кожен з нас, усвідомлюючи проблему, повинен максимально направити власні зусилля задля позитивних зрушень та вчитись, як захистити ті ґрунти, що в нас залишилися.

Реалізація плану дій та завдань, направлених на збереження земель України, повинні призупинити процес загрози зникнення ґрунтів та в значній мірі покращити їх стан. Для цього необхідно здійснювати захист сільськогосподарських угідь, лісових земель від нецільового використання; проводити заходи для захисту ґрунтів від ерозії, підтоплення, заболочування, засолення, посухи, ущільнення, забруднення відходами, хімічними речовинами, впливу несприятливих природних та техногенних процесів; сприяти збереженню водно-болотних угідь; впроваджувати сучасні екологічно направлені технології вирощування сільськогосподарських культур, які не виснажують ґрунти та зберігають їх родючість.

Вовкодав Г.М.,

к.х.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля

Щербина К.Д.,

магістр кафедри екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ФОРМУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД В ЗОНІ ВПЛИВУ ШЛАМОНАКОПИЧУВАЧА ВІДХОДІВ У БАЛЦІ ЯСИНОВА МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

При розробці корисних копалин, збагаченні та гідрометалургійній переробці руд і концентратів невід'ємною частиною рудопереробного виробництва промислових підприємств є хвостові та шламові господарства, створені для вирішення питань транспортування і організованого складування мінеральних відходів цих підприємств. Основними спорудами хвостових та шламових господарств є хвостосховища і шламонакопичувачі, споруди гідротранспортування хвостів та шламів і споруди оборотного водопостачання

Тому оцінка впливу на навколишнє середовище шламонакопичувача відходів та небезпечних хімічних речовин у балці Ясинова міста Кам'янське є актуальною задачею для науковців та працівників промислових підприємств рудопереробного виробництва.

У промислових районах Дніпропетровської області накопичилося багато відходів гірничої та металургійної промисловості у вигляді відвалів і шламосховищ. Це підтверджується працями, де наведено дані про те, що під їх дією порушилась екологічна рівновага виділених територій: відбувається підняття ґрунтових вод, підвищується їх мінералізація і забруднення токсичними речовинами, що знаходяться в товщі відкладень. Тому стоїть питання про поховання таких територій з найменшою безпекою для навколишнього середовища.

Аналіз публікацій свідчить, що екологічна ситуація в міста протягом тривалого періоду характеризується як «кризова» оскільки промислові об'єкти, що забруднюють атмосферу, розташовані на недостатній відстані від житлових районів міста. Також, протягом останнього десятиріччя продовжує відбиватися прогресуюче накопичення відходів як промислового, так і побутового секторів, що є досить актуальною проблемою для міста.

Балка Ясинова до впадіння в протоку Коноплянка, (басейн р. Дніпро), проходить в північно-східному напрямі і розташована на схід від ОАО «ДніпроАЗОТ» на високому крутому правому березі р. Дніпро.

Протяжність балки близько 2,3 км, від верхів'я, приблизно до середини, вона прорізає схил вододільної височини, нижче – високі правобережні тераси і далі відкривається в долину Дніпра.

Інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження, проведені в 2009 р з метою уточнення геологічної будови, інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов шламонакопичувача та з подальшою оцінкою фізико-механічних характеристик ґрунтів, що складають тіло греблі, які будуть використовуватися при виконанні розрахунку стійкості укосів дамби.

На досліджуваній території з метою уточнення гідрогеологічних умов та геолого-літологічної будови пробурено 31 розвідувальна свердловина глибиною 5,0 - 35,0 м. З свердловин відібрані моноліти для визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, а також проби води для виконання хімічних аналізів. Виконані заміри рівнів ґрунтових вод в існуючих свердловинах режимної мережі.

Дамба шламонакопичувача у балці Ясинова відсипана лесом лесовидними супіском та суглинком.

На ділянці створу греблі шламонакопичувача наявна фільтрація з нього шламових вод. На період досліджень спостерігається височування води в низовому укосі дамби та біля насосної станції.

З часу експлуатації шламонакопичувача на території ВАТ «ДніпроАЗОТ» і прилеглої до нього території відбувається підняття рівня ґрунтових вод.

На режим ґрунтових вод в лесовидних відкладеннях впливає шламонакопичувач в балці Ясинова, внаслідок чого на схилах і днищі балки в зоні підпору спостерігається підвищення дзеркала ґрунтових вод і, внаслідок інфільтрації високомінералізованих вод шламонакопичувача, підвищення мінералізації в зоні впливу.

На якісний склад підземних вод в районі шламонакопичувача в балці Ясиновій впливають: інфільтрація атмосферних опадів, витіки технічних вод виробництв і побутових вод житлового сектора, фільтраційні втрати води з шламонакопичувача.

Початковий хімічний склад цих джерел дуже різноманітний; локальний характер дії цих джерел на компонентний склад підземних вод на тих або інших ділянках підсилює різноманітність хімічного складу вод регіону.

У районі шламонакопичувача в балці Ясинова ДП «Екоантилід» гідрохімічний режим підземних вод формується під впливом великого числа чинників, основними з яких є:

- загальна характеристика відходів:

- зола (відходи від процесу згорання в печах енергетичних станцій класу небезпеки – IV), об'єм видалення 168,5 тис. т;
- шлам регенерації миш'яково-содового розчину (відходи виробничо-технологічного виробництва), об'єм видалення 500,0 тис. т.
 - соловий склад водовміщуючих порід;
 - початковий хімічний склад джерел, що живлять підземні води;
 - глибина залягання підземних вод, режим їх рівня і характер балансу;
 - характер рельєфу, що визначає умови живлення і відтоку підземних вод;
 - ступінь взаємодії ґрунтових вод, приурочених до товщі лесовидних суглинків, що мають високу мінералізацію, з підземними водами, приуроченими до водоносних горизонтів, що пролягають нижче, у яких мінералізація нижча;
 - тіснота гідралічного зв'язку підземних вод з водами поверхневих водотоків, водоймищ і шламонакопичувачів;
 - температурний режим, що обумовлює тепловий режим водовміщуючих ґрунтів, підземних вод, а отже, розчинність в них солей.

На досліджуваній ділянці широко поширені лесовидні суглинки, що містять велику кількість легко розчинних солей, тому ґрунтові води, що формуються в них, відрізняються підвищеною мінералізацією в порівнянні з підземними водами, що приурочені до неогенових і архей-протерозойським відкладень.

Слід мати на увазі, що високомінералізовані води шламонакопичувача, перш ніж досягти безпосередньо водоносних горизонтів, фільтруються через шлами, які, маючи низькі фільтраційні властивості, істотно впливають на характер міграції основних компонентів, сприяючи зменшенню швидкостей розтікання техногенного куполу і швидкостей міграції за рахунок прояву сорбційних властивостей.

В результаті випаровування постійно зростає мінералізація води в шламонакопичувачі.

Створення шламонакопичувача порушило природний режим підземних і поверхневих вод, при якому розвантаження підземних вод відбувається в балки, долини річок, яри. При створенні шламонакопичувача в балці в результаті підпору відбувається зміна гідрогеологічних умов, що приводить до підтоплення території навколо шламонакопичувача і фільтрації води з шламонакопичувача у водоносні горизонти, що залягають нижче.

Екологічна ситуація в м. Кам'янське протягом тривалого періоду характеризується як «кризова» оскільки промислові об'єкти, що забруднюють атмосферу, розташовані на недостатній відстані від житлових районів міста. Також, протягом останнього десятиріччя продовжує відбиватися прогресуюче накопичення відходів як в промисловому, так і побутовому секторах.

Значні обсяги фільтрації води з хвостосховища можуть спричинити підвищення рівнів ґрунтових вод на прилеглих територіях. Це в свою чергу може викликати низькі еколого-гігієнічні проблеми, серед яких заолочення місцевості з погіршенням її аноксигенних властивостей та погіршення умов проживання населення внаслідок підтоплення підвальних приміщень житлових будинків, погрубів, сільгоспугідь. В якості заходів по припиненню та попередженню явищ підтоплення пропонуються інженерні заходи, а саме завіси з дренажних свердловин та застосування геомембран у ложі сховищ.

Грамащук Р.С.,
студент

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса
керівник: **Юрасов С.М.,**
к. т. н. , доц. кафедри екології та охорони довкілля
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИТОК ДНІСТРА БІЛОЧ ТА ЯГОРЛИК

Річка Дністер – це одна з найбільших водних артерій в Україні. Так, як вона протікає через територію України та Молдови, то вона відноситься до транскордонних. Дністер входить до десятки найбільших річок Європи (9 місце) та друге в Україні за протяжністю. Довжина річки складає 1362 км, з них на території України 925 км. Площа басейну 72,1 тис. км², з них на території України 52,7 тис. км², середньорічний стік складає 300 м³/с. Річка бере початок біля села Вовчого у Львівській області та впадає до Дністерського лиману, що неподалік села Маяки Одеської області. Басейн річки Дністер знаходиться у межах семи областей (рис. 1), зокрема у Львівській, Івано-Франківській, Тернопільській, Хмельницькій, Вінницькій, Чернівецькій та Одеській. Невелика його ділянка у верхів'ях басейну розташовується у Польщі.

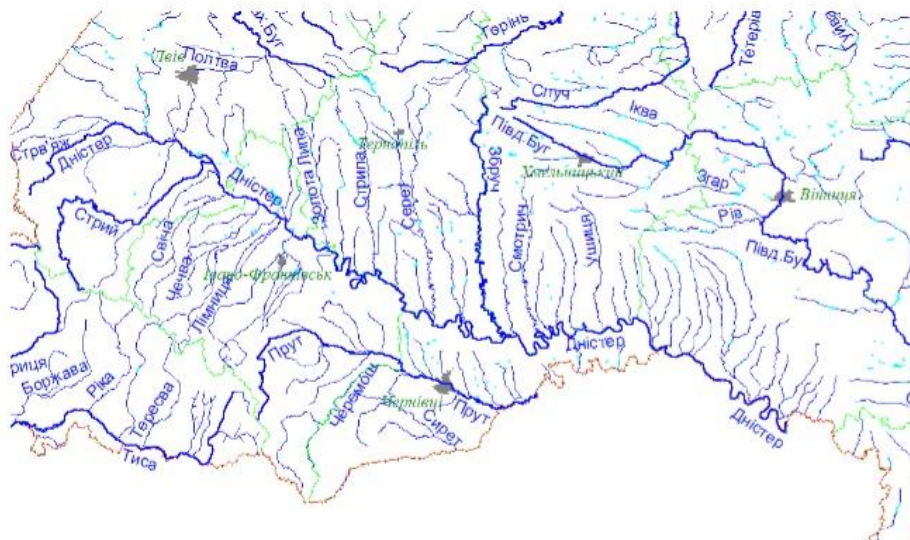


Рис. 1. Карта-схема басейну річки Дністер

Поверхневі води суші являють собою багатокомпонентні природні об'єкти, досить складні для проведення оцінки (кількісної чи якісної). Використання поверхневих вод дуже широке і, як наслідок цього, цілі, з якими проводиться оцінка якості природних вод досить різноманітні. Все це зумовлює різносторонність підходів до розробки проблеми комплексної оцінки якості поверхневих вод та ступеня їх забруднення.

Оцінка якості поверхневих вод в Україні здійснюється за допомогою Державної системи моніторингу за станом вод (ДВМ).

Для подальшого аналізу екологічного стану річки Дністер в межах Одеської області були використані дані з пунктів спостереження (на кордоні з Молдовою) на річках Білоч та Ягорлик (таблиця 1). Ці річки є притоками Дністра. Їх басейни розташовані в Молдові та Україні. Результати спостережень представлені за наступними показниками: завислі речовини, розчинений кисень, БСК₅, сульфати, хлориди, амоній сольовий, нітрати, нітроти та фосфати.

У воді приток р. Дністер спостерігається перевищення гранично допустимих значень показників якості води: на пункті р. Білоч (БСК₅ перевищує норму у 4 рази, амоній сольовий у 1,87 разів, завислі речовини у 1,8 разів, нітрати у 2,18 разів), на пункті р. Ягорлик (БСК₅ у 1,07 разів, завислі речовини у 2,34 рази, сульфати у 1,3 рази, амоній сольовий у 2,56 разів, нітрати у 4 рази). З метою ґрунтовної оцінки екологічного стану річки Дністер було проведено розрахунок коефіцієнта забрудненості (ІЗВ). Було встановлено, що індекс забруднення вод (ІЗВ) для контрольного пункту спостереження на р. Білоч (с. Шершенці) становить 2,1, а це відповідає 3 класу якості поверхневих вод (помірно забруднені). На пункті спостереження на р. Ягорлик (с. Артирівка) ІЗВ становить 2,2, а це відповідає 3 класу якості поверхневих вод (помірно забруднені). В цілому у водозаборах на річці Дністер в межах Одеської області вода характеризується як помірно забруднена. Значення з таблиці показників якості вод на річці Дністер

(таблиця 1) були порівнянні з нормативами господарсько-питного та рибогосподарського водокористування.

Таблиця 1 – Показники складу та властивостей води в створах пунктів спостереження на р. Дністер (Одеська область, Подільський район, серпень, 2021 рік)

Показники складу та властивостей	Місце спостереження за якістю води		
	ГДК, мг/дм ³	р. Білоч, с. Шершенці, кордон з Молдовою, Одеська обл.	р. Ягорлик, с. Артирівка, кордон з Молдовою, Одеська обл.
Завислі речовини	15	27	35
Розчинений кисень	4	9	7,8
БСК₅	3	12	3,2
Сульфати	100	40,4	129,7
Хлориди	300	35,5	53,2
Амоній сольовий	0,39	0,73	1,0
Нітрати	10,0	21,78	40,0
Нітрити	0,08	0,04	0,08
Фосфати	0,7	0,15	0,07

Якість води на р. Білоч не відповідає вітчизняним нормам господарсько-питного водокористування за такими показниками: БСК₅ (12>3), нітратами (21,8 >10), решта показники в межах норми. Вміст забруднюючих речовин санітарно-токсикологічної групи перевищує норматив у 2,6 разів. Для рибогосподарського водокористування також не відповідає вітчизняним вимогам, оскільки БСК₅ перевищує граничну допустиму концентрацію (12 > 3), амоній сольовий (0,73 > 0,39), нітрати (21,78 > 9,1), нітрити (0,04 > 0,02). Вміст забруднюючих речовин токсикологічної групи більший за норматив у 3,9 разів.

Якість води на річці Ягорлик не відповідає вітчизняним нормам господарсько-питного водокористування за такими показниками: БСК₅ (3,2>3) та нітрати (40 > 10), решта показників у нормі. Вміст забруднюючих речовин санітарно-токсикологічної групи перевищує норму в 4,6 разів. Для рибогосподарського водокористування якість води не відповідає вимогам, оскільки: БСК₅ (3,2 > 3), нітрати (40 > 10), нітрити (0,08 > 0,02), сульфати (129,7 > 100). Вміст забруднюючих речовин токсикологічної групи більший за норму в 6,6 разів.

У воді приток Дністра р. Білоч та р. Ягорлик спостерігається перевищення ГДК сульфатів, амонію сольового, нітратів, завислих речовин та БСК₅. Безпосередній вплив на стан р. Білоч та р. Ягорлик мають наступні промислові підприємства: агрофірми ТОВ «Косівське», Ват «Котовський комбикормовий завод», ТОВ «Чубаївські зерна», ДП «Подільський лісгосп», ТОВ «Піщанка-Агрохімпостач» (в цілому понад 100 сільськогосподарських підприємств), КП «Піщанка-Водоканал», ПРАТ «Могилів-Подільський консервний завод».

Для покращення екологічного стану р. Дністра необхідно зробити наступне: запровадження басейнового принципу управління, екологізація діяльності промислових підприємств, раціональне водокористування з урахуванням ситуації, що склалася в даному водному об'єкті, якісний екологічний моніторинг та реалізація державної політики у сфері охорони водних ресурсів України. Забруднення гідроекосистем річки Дністер стоками господарсько-побутових, комунальних стічних вод та невеликих промислових підприємств переробної промисловості, що містять переважно органічні забруднюючі речовини, можна зменшити шляхом встановлення місцевих очисних споруд, які б забезпечили ефективне очищення від забруднюючих речовин.

*Зав'язун С. О.,
магістр 2 курсу групи ТЗНС-3бмд, гірничо-екологічний факультет,
Корбут М.Б.,
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ, ЯКІ ПОВ'ЯЗАНІ З ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ

З оновленням Рамкової директиви про відходи [1] було створено нове визначення харчових відходів, що відкриває шлях для реалізації ефективної політики для досягнення 12 Цілі сталого розвитку (відповідальне споживання) щодо скорочення харчових відходів на 50% до 2030 року (завдання 12.3) [2].

В порівнянні з рештою світу харчові відходи в Європейському Союзі є особливо багатограним викликом. У 2012 році в ЄС було витрачено 88 мільйонів тон харчових відходів – що дорівнює 173 кг харчових відходів на людину [3] – проти 6-11 кг/особу/рік у країнах Африки на південь від Сахари та Південної та Південно-Східної Азії [4]. Втрати харчових продуктів є глобальною проблемою: третина всієї їжі, що виробляється у світі, або втрачається, або йде у відходи – це означає, що щороку 1,3 мільярди тон ідеальних та їстівних продуктів не доходять до кінцевого споживача, тобто 100 кг на людину. Харчові відходи – багатовекторна проблема, яка призводить до низки ризиків: економічний – витрати, пов'язані з харчовими відходами в Європі, оцінюються приблизно в 143 мільярди євро; екологічний – генерація за рахунок харчових відходів близько 8% річних викидів парникових газів і щорічна втрата 24 мільярдів тонн родючих ґрунтів; соціальний та етичний – у 2019 році від голоду постраждали 690 мільйонів людей, у 2020 – 811 мільйонів людей (а це 1/10 населення планети) і очікується, що їхня кількість різко збільшиться через COVID-19 [5]. Для ефективного управління екологічними ризиками, які пов'язані з харчовими відходами, необхідно враховувати всю продовольчу систему, оскільки втрати починаються на самих ранніх етапах виробництва. Особливої уваги в контексті дослідження проблем харчових відходів заслуговують відходи в первинному виробництві, які також називають «побічними потоками», що означає «первинні продукти, які призначені для споживання людьми, але ніколи не потрапляють у харчовий ланцюг» [6]. Утворення таких відходів зумовлено трьома причинами: очевидними (наприклад, зовнішнім виглядом), ситуативними (наприклад, погода або хвороби) і основними (переважно економічними, такими як перевиробництво або низькі ціни). Наприклад, у Швеції від 13 до 31% побічного потоку моркви припадає на продукти, які не приймаються через їх розмір або форму. У Фінляндії побічний потік зеленого горошку пов'язаний з проблемами невеликого виробництва та потребує створення нових ринків, інакше продукція залишається незбираною. У такій країні, як Австралія (25 мільйонів жителів), було виявлено, що лише уникаючи харчових відходів у первинному виробництві, можна заощадити 2,84 мільярда доларів (1,8 мільйона євро) для первинних виробників [7]. Щоб уникнути цих втрат потрібна: адаптація правил CAP і CFP, щоб включати умови та цілі щодо скорочення втрат продовольства та зробити продовольчий ринок більш справедливим для фермерів (для запобігання утворення побічних потоків, пов'язаних з економічними причинами); заохочення розробки оптимальних сільськогосподарських методів (виросування, збирання, сортування та зберігання) для підвищення якості, стійкості продукції (до хвороб або поганих погодних умов) та збереження її протягом тривалого періоду; зміна ставлення споживачів і роздрібних продавців до прийнятної якості, щоб зробити їх більш толерантними.

Література

1. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council. Режим доступу: <https://www.legislation.gov.uk/eudr/2008/98/contents>
2. Глобальний договір ООН в Україні. Цілі сталого розвитку. Режим доступу: <https://globalcompact.org.ua/pro-nas/tsili-stijkogo-rozvytku/>
3. FUSIONS. “Estimates of European Food Waste Levels.” European Commission, 2016.
4. Gustafsson, J., Christel Cederberg, Ulf Sonesson, and Andreas Emanuelsson. The Methodology of the FAO Study: Global Food Losses and Food Waste-Extent, Causes and Prevention”-FAO, 2011. SIK Institutet för livsmedel och bioteknik, 2013
5. Unep Food Waste Index Report, 2021. United Nations Environment Programme ISBN No: 978-92-807-3851-3 Job No: DTI/2349/PA
6. Hartikainen, Hanna, Lisbeth Mogensen, Erik Svanes, and Ulrika Franke. “Food Waste Quantification in Primary Production – The Nordic Countries as a Case Study.” Waste Management 71 (January 1, 2018): 502–11. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.026>.
7. Lapidge, Steven. Primary Production Food Losses: Turning Losses into Profit, 2015. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1799.9525>.

Іванова Я.,
студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир
Хом'як І.В.,
к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ВІДНОВЛЮВАНА РОСЛИННІСТЬ НА ОКОЛИЦЯХ КАР'ЄРІВ ПІВНІЧНОБРІДСЬКОГО РОДОВИЩА ГАБРО

Відновлювана рослинність належить до 7 класів, 8 порядків, 10 союзів, 16 асоціацій. Ми включили в цю схему і сегетальну рослинність агроєкосистем, які прилягають безпосередньо до території виробок. Синтаксономічна схема згідно із системою Браун Бланке має такий вигляд:

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937: *Galietaia veri* Mirk. et Naum. 1986: *Agrostion vinealis* Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Sl. 1985: *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeioris* (Shelyag et al. 1981) Shelyag, V.Sl. et Sipaylova 1985, *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1985, *Poa angustifoliae-Arrhenatheretum elatiori* Shevchyk et V.Sl. in Shevchyk et al., 1996, *Bromopsidetum inermis* Shvergunova et al. 1984, *Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae* Solomakha 1996, *Achillea submiefolium-Dactyletum glomeratae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997;

Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951: *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981: *Epilobion angustifolii* Oberd. 1957: *Calamagrostietum epigii* Juraszek 1928.

Robinietea Jurco ex Hadač et Sofron 1980: *Sambucetalia racemosae* Oberd. ex Doing 1962: *Sambuco-Salicion capreae* Tx. et Neum et Oberd. 1957: *Salicetum capreae* Schreier 1955.

Salicetea purpurea Moor 1958: *Salicetalia purpureae* Moor 1958: *Salicion albae* de Soó 1951: *Salici-Populetum* Meijer Drees 1936, *Populetum nigro-albae* Slavnić 1952; *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958: *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955,

Franguletea Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969: *Salicetalia auritae* Doing 1962: *Salicion cinereae* Th.Müll et Görs ex Pass 1961: *Salicetum pentandro-cinereae* Pass 1961

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: *Agropyretalia intermedio-repentis* Th.Müll et Görs 1969: *Convolvulo-Agropyron repentis* Görs 1966: *Agropyretum repentis* Felföldy 1942; *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944: *Onopordion acanthii* Br.-Bl et al. 1926: *Potentillo-Artemisietum absintii* Faliński 1965; *Arction lappae* R.Tx 1937: *Echio-Verbascetum* Sissingh 1950.

Stellarietea mediae R.Tx., Lohmaer et Preising 1950: *Atriplici-Chenopodietalia albi* (Tx. 1937). Nordhagen 1940: *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946: *Echinochloo-Setaritetum* Felföldy corr. 1942 Mucina in Mucina et al. 1993.

Угруповання злаковників представлені переважно мезоксерофітними та мезофітними луками порядку *Galietaia veri* (клас *Molinio-Arrhenatheretea*). Тут переважають *Agrostis vinealis* Schreb. та *Poa angustifolia* L. Вони розташовані широкою смугою між територію, де ведуться гірничі роботи та сільськогосподарськими угіддями, а також поміж фрагментами молодих похідних лісів. Значне проєктивне покриття тут мають *Elytrigia intermedia*, *Elymus repens* (L.) Gould., *Dactylis glomerata* L. та *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Іншим різновидом оселищ злаковників є угруповання асоціації *Calamagrostietum epigii* (клас *Epilobietea angustifolii*) Спостерігається активна інвазія *Solidago canadensis* L., який в окремих місцях веде себе як домінуючий едифікатор. Вздовж каналу спостерігаються розріджені чагарникові оселища сформовані різними видами верб (асоціація *Salicetum pentandro-cinereae* класу *Franguletea*). Похідні ліси також знаходяться на ранніх стадіях формування. Деревний покрив розріджений, часто із поодинокими деревами поміж угруповань злаків та рудеральної рослинності. Більшість таких оселищ сформовані *Populus nigra* L. та деревовидними вербами *Salix fragilis* L. та *Salix alba* L. (клас *Salicetea purpurea*) (рис. 6). Місцями зустрічаються типові березово-осикові похідні ліси асоціації *Salicetum capreae* (клас *Robinietea*). Рудеральні оселища належать до двох типів: пірійники та полинники. Перший тип об'єднує перелоги або порушені екотопи, де відбувається відновлення природної рослинності на кореневищній стадії. Це асоціація *Agropyretum repentis* класу *Artemisietea vulgaris*. Тут домінують *Elytrigia intermedia*, *Carex hirta* L. та *Elymus repens*. Другим типом рудеральних оселищ є екосистема із автотрофним блоком у вигляді асоціації *Potentillo-Artemisietum absintii* класу *Artemisietea vulgaris*. Ще однією рудеральною асоціацією є *Echio-Verbascetum*, де домінує синяк звичайний (*Echium vulgare* L.). Сегетальні угруповання заходять на територію планової діяльності зі сходу. Це посіви зернових із значним проєктивним покриттям *Ambrosia artemisiifolia* L. Це оселище належить до асоціації *Echinochloo-Setaritetum* класу *Stellarietea mediae*.

Корбут М.Б.,

*кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ, ЯК ОДНЕ З ПРІОРИТЕТНИХ ЗАВДАНЬ В СФЕРІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Перспективним напрямом з посилення позицій України на міжнародній арені в сфері екологічної політики може стати робота із формування системи управління харчовими відходами та приведення законодавства у цій сфері у відповідність до норм законодавства ЄС та міжнародних програм. Втрати харчових продуктів є глобальною проблемою: третина всієї їжі, що виробляється у світі втрачається або потрапляє у відходи, це має суттєві негативні наслідки з екологічної та соціально-економічної точки зору. Оновлена Рамкова директива про відходи [1] визначає термін «харчові відходи», що відкриває шлях для реалізації ефективної політики для досягнення 12 Цілі сталого розвитку [2]. Термін «харчові відходи» в українському законодавстві на сьогоднішній день відсутній. В «Правилах надання послуг з вивезення побутових відходів», затверджених Наказом міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 13.05.2008 року №123 (які втратили чинність), «харчові відходи – це продукти харчування, які повністю або частково втратили свої первинні споживчі властивості в процесах їх виробництва, переробки, застосування або зберігання». Таким чином, першим кроком із створення ефективної системи управління харчовими слід визначити роботу зі створення єдиної термінологічної бази та закріплення термінології, що використовується у національному законодавстві України та термінології, яка використовується у законодавстві ЄС та міжнародних документах на законодавчому рівні. Наступним кроком має стати формування загальнодержавної системи моніторингу харчових відходів. Вимірювання втрат і відходів їжі допомагає країнам зрозуміти масштаб проблеми. В останні роки кількість країн, які проводять вимірювання харчових відходів, зростає [3]. Вимірювання втрат і відходів їжі допоможе зрозуміти масштаб проблеми, націлити на гарячі точки та відстежити прогрес у досягненні Цілі сталого розвитку 12 (завдання 12.3).

Головним компонентом системи має стати формування організаційно-правових основ управління харчовими відходами та створення ієрархії харчових відходів (загальна ієрархія управління відходами не підходить, через специфічні характеристики харчових відходів), яка може стати орієнтиром для державної екологічної політики щодо поводження з харчовими відходами. Ієрархія харчових відходів повинна охоплювати всі харчові відходи, незалежно від того, перероблені вони чи необроблені, продані чи непродані. Відповідно до цієї ієрархії політика щодо харчових відходів має передбачити профілактику утворення харчових відходів, «дарування» їжі та обробку непроданої їжі. Рекомендований алгоритм впровадження державної екологічної політики в сфері управління харчовими відходами в Україні:

- прийняття програм щодо запобігання утворенню харчових відходів;
- окреслення цілей щодо скорочення харчових відходів, які мають бути підкріплені чіткими рекомендаціями та методами вимірювання;
- створення системи моніторингу харчових відходів;
- створення ієрархії харчових відходів, яка включає кожен етап харчових втрат;
- збільшення інвестицій у вирішення проблем харчових відходів у домашніх умовах та в умовах сфери громадського харчування;
- заохочення населення до раціонального споживання, компостування та пропаганда екологічних знань [4].

Сьогодні Україна може посилити боротьбу за скорочення харчових відходів та зміцнити свою продовольчу безпеку за рахунок зменшення втрат, які починаються на етапах виробництва, скорочення витрат домогосподарств, збільшення інвестицій у вирішення проблем харчових відходів у домашніх умовах та в умовах сфери громадського харчування. Створення системи управління харчовими відходами має стати одним з пріоритетних завдань в сфері державної екологічної політики України.

Література

1. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council. Режим доступу: <https://www.legislation.gov.uk/euadr/2008/98/contents>
2. Глобальний договір ООН в Україні. Цілі сталого розвитку. Режим доступу: <https://globalcompact.org.ua/pro-nas/tsili-stijjkogo-rozvytku/>
3. Uner Food Waste Index Report, 2021. United Nations Environment Programme ISBN No: 978-92-807-3851-3 Job No: DTI/2349/PA
4. Korbut M., Malovanyu M., Petrushka K., Lutek W., 2021. Popularization of the organic component composting of household waste among the population. Journal Environmental Problems. Vol. 6, No. 3. p. 168–173.

Козишкурт С.М.,

*к.т.н., доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

Токар І.В.,

*студентка I курсу спеціальності «ГТБ, водна інженерія та водні технології»
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

ЗБЕРЕЖЕННЯ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ – ВАЖЛИВА УМОВА ЕФЕКТИВНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

Дефіцит вологи – один із головних факторів в аграрному виробництві, що призводить до втрат врожаю та якості продукції. Через посуху недобір врожаю може сягати від 30 до 50%. Навіть у районах із великою кількістю опадів у дощовий період культурам може не вистачити вологи в посушливий період. Останні роки свідчать про зростання ризиків виникнення посушливих умов: середньорічна температура повітря підвищилася на 2 °С, кількість опадів у вегетаційний період менше на 100...150 мм для ведення ефективного землеробства, в суху зиму вологозапаси в метровому шарі становлять втричі менше за норму, почастишали роки з бездощовим періодом до 90 днів тощо. Через дефіцит вологи у ґрунті господарства відмовляються від традиційних культур, таких як пшениця або сояшник, адже в таких умовах ці культури є занадто ризикованими для вирощування. Всесвітня метеорологічна організація включила вологість ґрунту в перелік п'ятдесяти ключових кліматичних змінних, рекомендованих для систематичного вивчення та спостереження.

Як зберегти ґрунтову вологу у сучасних складних природно-кліматичних умовах?

Ми проаналізували різноманітні регіональні та ґрунтово-кліматичні умови, різні технології та узагальнили підходи збереження ґрунтової вологи для ведення ефективного агровиробництва.

Ґрунтова волога має велике значення, є одним із факторів родючості і врожайності рослин. Вода у ґрунті впливає на:

- врожай культури, строки проведення польових робіт;
- процеси ґрунтоутворення, температуру і теплоємність, структуру, пластичність і щільність ґрунту;
- аерацію, вивітрювання, ступінь засолення ґрунту, концентрацію токсичних речовин тощо.

Одним із найбільш відомих методів накопичення вологи в зимовий період є *снігозатримання*. Висота снігового покриву в Україні може становити від 20 до 50 см, що дає добрий потенційний запас вологи на вегетаційний період. Проте кількість збереженої вологи залежить від проведених агротехнічних заходів. Саме тому весняний обробіток ґрунту має бути своєчасним та орієнтованим на збереження ґрунтової вологи і запобігання ерозійним процесам.

Закриття вологи – це перша технологічна операція, яку виконують весною, щоб зруйнувати ґрунтові капіляри, через які інтенсивно випаровується волога. Закриття вологи проводять із метою покращення структури ґрунту і максимального збереження вологи, яка залишилась після танення снігу, збалансування співвідношення повітря та вологи у верхньому шарі ґрунту, зруйнування кірки та вирівнювання поверхні поля. Комплекс агротехнічних заходів і строки проведення залежать від природної зони, кліматичних умов, ґрунту та інших факторів. У посушливих регіонах варто проводити закриття вологи на глибину 6...8 см, оскільки там випаровування відбувається більш інтенсивно. Найбільш поширений спосіб збереження вологи у ґрунті – це культивування зябу в ранньовесняний період. Сьогодні набувають популярності агрегати вертикальної культивування. Після проходження такого культиватора не відбувається перемішування ґрунту, а всі поживні рештки подрібнюються та залишаються на поверхні. У такий спосіб зберігається волога та запобігається ґрунтова ерозія. Особливо це важливо для регіонів із мінімальним вологозабезпеченням.

Запаси вологи в ґрунті можуть бути різними за умови однакової його вологості. Ця величина залежить від структури, гранулометричного складу і гуміфікації ґрунту.

Здатність ґрунту поглинати і зберігати воду залежить від *складу ґрунту* та вмісту в ньому *органічної речовини*. Ґрунти з багатим вмістом глини можуть зберігати втричі більше води, ніж піщані ґрунти. А здатність органічної частини ґрунту утримувати воду у 2,5-3 рази вища, ніж у мінеральної. Органічна речовина ґрунту акумулює воду, як губка. Тому поживні залишки захищають ґрунт, запобігають утворенню кірки на поверхні й уповільнюють стік води. Коріння і земляні черв'яки забезпечують формування тріщин і шпарин, тому менше води стікає і більше проникає у ґрунт.

Тонкий шар *мульчі* може значно зменшити випаровування вологи з ґрунту. Мульча закриває ґрунт від прямих сонячних променів і захищає його від перегріву.

Доступним і найменш затратним методом збереження ґрунтової вологи є *сидерати*. Ці рослини підвищують біологічну активність, розпушують підорний шар, знижують кислотність, відбивають сонячне проміння, запобігають перегріву ґрунту тощо.

Правильно підібрана *сівозміна* не тільки відновлює родючість ґрунту, але й впливає на забезпеченість вологою і поживними речовинами. *Культура-попередник* також значно впливає на формування і раціональне використання ґрунтових запасів вологи.

У посушливих регіонах високу урожайність культур може забезпечити дотримання сівозміни з обов'язковим утриманням *парів*. Рекомендується проводити безпліцеве глибоке розпушування ґрунту. Завдяки цьому обробітку урожайність зростає в середньому на 10% проти оранки, оскільки за глибокого розпушення землі в ній залишається більше вологи.

Обираючи *систему обробітку ґрунту* необхідно зважати на природно-кліматичні умови, ґрунтові різноманітності на полях господарства, фінансові можливості власника для запровадження нових технологій. Швидкі зміни клімату підштовхують аграріїв від традиційних технологій обробітку ґрунту до нових. Звичний обробіток ґрунту (орання з оборотом пласта) призводить до того, що на поверхні залишається менше поживних решток (загортаються на глибину 20...30 см), а це підвищує ймовірність ерозії, знижує органічну речовину ґрунту та його вологість. Традиційний обробіток нерекомендований на ґрунтах, схильних до пересихання, вітрової та водної ерозії. Обов'язковим є періодичне глибоке рихлення (1 раз на 3-4 роки).

Глибоке розпушення руйнує плужну підшову, що сформувалась від багаторазового переорювання ґрунту. Після проходження глибокого розпушувача ґрунт матиме стабільну структуру, без оберненого пласту землі, із залишками рослинних решток на поверхні. Волога буде накопичуватись та зберігатись, а рівень випаровування значно знизиться.

При вирощуванні зернових краще застосовувати мінімальний обробіток ґрунту, що дозволяє накопичити та зберегти осінньо-зимовий запас вологи, знизити до мінімуму проходження техніки при підготовці посівних площ до висіву насіння. При такому способі поживні останки виконують роль мульчі, зменшуючи швидкість випаровування вологи.

Тому на зміну традиційній прийшли технології мінімального (Mini-Till), стрічкового (Strip-till) і нульового обробітку ґрунту (No-Till). Різниця між цими підходами полягає в інтенсивності і глибині обробки.

Мінімальна (Mini-till) передбачає поверхневий обробіток переважно дисковими знаряддями і рівномірне змішування рослинних решток із шаром ґрунту до 15...18 см. Перевагою є висока структурність верхнього шару ґрунту, накопичення органічної складової і гумусу, висока водо- та повітропроникність, сприяння швидкій мінералізації органічних решток.

Стрічкова (Strip-till) система передбачає вертикальний обробіток смугами на глибину 15...17 см після збирання попередника. Перевагою є руйнування ущільнених шарів, збереження вологи в міжряддях, можливість стрічкового внесення мінеральних добрив. Цей обробіток актуальний на малородючих ґрунтах та з обмеженим орним шаром.

Нульова (No-till) передбачає посів у необроблений ґрунт спеціальними сівалками та відсутність інших механічних впливів на поле. Перевагою є мінімальна кількість проходів важких агрегатів по полю, під шаром рослинних решток довго зберігається зимовий запас вологи та обмежене випаровування при посухах. Запобігає всім видам ерозії ґрунту та надмірному перегріванню верхнього шару в періоди підвищених температур.

Наведені способи обробітку допомагають зберегти вологу в ґрунті та спрямовані на підвищення урожайності. Як показують численні дослідження, мінімальний обробіток ґрунту підходить для усіх культур.

Контроль вологості ґрунту та його прогнозування є важливими аспектами для забезпечення росту рослин. Висихання землі неодмінно слідує за атмосферною посухою, тобто спекотним періодом без опадів із вологістю повітря менше 30...35%. Це проявляється як зниження запасів води, що є причиною в'янення рослин, перегріву землі та збільшенням концентрації в ній токсичних речовин. *Дистанційне зондування* дозволяє відстежувати насичення землі водою автоматично.

Наприклад, сучасна технологія *Стор Monitoring* на основі супутникових даних полегшує ведення сільськогосподарських робіт на всіх етапах вирощування культур. Дані щодо зонування, стану посівів, продуктивності операцій, погодних умов й функціонування техніки дають можливість приймати виважені та успішні рішення. Точний моніторинг дозволяє планувати внесення добрив та інших ресурсів. Отримані дані допомагають підтримувати зволоження на необхідному рівні шляхом іригації і забезпечують високий урожай.

Розглянуті заходи слід планувати в залежності від географічної зони, регіональних і ґрунтово-кліматичних умов, що дозволить зберегти ґрунтову вологу для ведення ефективного аграрного виробництва.

Козин М.С.,

студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

Хом'як І.В.,

к.б.н., доц. доцент кафедри екології та географії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

СИНТАКСОНОМІЧНА ТА ЕКОСОЗОЛОГІЧНА ХАРЕКТЕРИСТИКА ПРИРОДНОГО ДЖЕРЕЛА «КАМ'ЯНИЙ БРІД»

За результатами власних досліджень академік Павло Аполлонович Тутковський порівнював Словечансько-Овруцький кряж із Єллоустоуном. Ця порівняння породжене наявністю на території кряжу великої кількості потужних природних джерел. На жаль на сьогоднішній день на території кряжі не існує цілісної системи природоохоронних об'єктів – національних парків, заповідників чи резерватів. Це при тому що екозозологічна цінність території на порядок вища за багато інших вже існуючих об'єктів відповідного рівня. Природні джерела, які мають раритетність світового значення взагалі не охоплені заходами охорони. Більшість із них не те що не є самостійними об'єктами ПЗФ, а й не знаходяться на території такого об'єкту. При цьому, їхнє збереження в природному стані має велике наукове, природоохоронне, історико-культурне та утилітарне значення. У результаті проведених досліджень 27 джерел Словечансько-Овруцького кряжу нами обрано три, які вимагають першочергових заходів із охорони. Серед них джерело «Кам'яний брід», яке є центром пропонованого гідрологічного заказника місцевого значення «Прибитоцький». Заказник охоплює територію долини верхньої течії річки Прибитки. Вона починається від джерела розташованого посеред заболоченого лісу. Його вода високої якості, приємна на смак, без специфічного запаху чи присмаку, прозора. Дебіт до 0,5 м³/год. Під час попередніх досліджень (2011, 2016 роки) на дні джерела спостерігалися поодинокі гейзери. Однак, вже під час дослідження 2021 року їх не виявили, що може вказувати на процеси замулення. Воду як питну використовують працівники лісового господарства, відвідувачі лісу та відпочивальники. Також воно є об'єктом релігійного поклоніння.

Оселища території переважно лісового типу різного рівня зволоження едафотопу. Лише незначні ділянки, пов'язані із галявинами та узліссями вкритими вологими луками та болотами. Під час дослідження було описано рослинні угруповання, які належать до 15 класів, 19 порядків, 24 союзів та 48 асоціацій та двох безрангових угруповань відповідного рівня.

Синтаксономічна схема території планованого заповідника має такий вигляд:

Potamogetea Klika in Klika et Novak 1941: *Potamogetalia* Koch 1926: *Nymphaeion albae* Oberd 1957: *Numpharo lutei-Nymphaetum albae* Tomasz 1977, *Potamogion* Libberd 1931: *Potametum natantis* Hild 1959,

Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al. 1952: *Nanocyperetalia* Klika 1935: *Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968: *Juncetum bufonii* Felföldy 1942.

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941: *Nasturcio-Glycerietalia* Pignatti 1953: *Phalaroidion arundinaceae* Kopecky 1961: *Phalaroidetum arundinaceae* Libb. 1931 *Phragmitetalia* Koch 1926: *Phragmition* Koch 1926: *Typhetum latifoliae* Nowiński 1930, *Glycerietum maximae* Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý et Danihelka in Chytrý 2011; *Magnocaricetalia* Pignatti 1953: *Magnocaricion elatae* Koch 1926: *Cladietum marisci* Allorge 1921, *Caricetum elatae* Koch 1926; *Magnocaricion gracilis* Géhu 1961: *Caricetum vesicariae* Chouard 1924, *Caricetum gracilis* Savič 1926, *Carici acutae-Glycerietum maximae* Jilek et Valisek 1964, *Calletum palustris* Vanden Berghen 1952.

Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tx. 1937: *Caricetalia fuscae* Koch 1926: *Caricion fuscae* Koch 1926: *Caricetum nigrae* Braun 1915; *Scheuchzerietalia palustris* R.Tx et Nordhagen 1937: *Stygio-Caricion limosae* Nordhagen 1943: *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926; *Scheuchzerion palustris* Nordhagen 1936: *Polytricho communis-Molinietum caeruleae* Hadač et Váňa 1967, *Scheuchzerietum palustris* Tx. 1937, *Sphagno fallacis-Calletum palustris* Passarge 1999, *Sphagno fallacis-Phragmitetum australis* (Jeschke 1961) Passarge 1999, *Carici-Menyanthetum* Soó 1955, com. *Comarum palustre*.

Oxycocco-Sphagnetum Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et Paschier 1946: *Sphagnetalia medii* Kästner & Flössner 1933: *Sphagnion medii* Kästner and Flössner 1933: *Andromedo polifoliae-Sphagnetum megellanici* Bogdanovskaya-Gienez 1928, *Drosero rotundifoliae-Sphagnetum* Konishchuk 2009, *Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris* Hueck 1931, *Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii* Hueck 1925, *Oxycocco microcarpi-Polytrichetum* Konishchuk 2009, *Oxycocco palustri-Sphagnetum* Konishchuk 2009, *Ledo-Pinetum* R.Tx 1925.

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937: *Molinetalia* Koch. 1926: *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* T. Müller et Görs ex de Foucault 2009: *Juncetum effusi* (Pauca 1941) Soó 1947, *Junco effusi-Molinietum caeruleae* Tüxen 1954; *Calthion palustris* R.Tx 1937: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931.

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadač 1944: *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* Schubert ex Passarge 1964: *Calluno-Genistion pilosae* P. Duvigneaud 1945: *Calluno-Genistetum* R.Tx 1937, com. *Calluna vulgaris*.

Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor López.1966: *Nardetalia* Preis. 1950: *Violion caninae* Schwckerath 1944: *Polygalo vulgaris-Nardetum strictae* Oberd. 1957, *Calluno-Nardetum* Hrync 1959, *Nardo-Juncetum squarrosi* (Oberdorfer 1957) Passarge 1964.

Sedo-Scleranthetetea Br.-Bl. 1955: *Alysso alyssoidis-Sedetalia albi* Moravec 1967: *Alysso alyssoidis-Sedion* Oberdorfer et Müller in Müller 1961: *Sedo acri-Dianthetum hypanicii* nova, *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955: *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* Moravec 1967: *Thymo pulegioidis-Sedetum sexangularis* Didukh et Kontar 1998.

Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951: *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981: *Epilobion angustifolii* Oberd. 1957: *Rubo-Chamaenerietum angustifolii* Hadač et al. 1969, *Rubetum idaei* Gams 1927, *Calamagrostietum epigii* Juraszek 1928.

Robinieeta Jurco ex Hadac et Sofron 1980: *Sambucetalia racemosae* Oberd. ex Doing 1962: *Sambuco-Salicion capreae* Tx. et Neum et Oberd.1957: *Sambucetum racemosae* Noirfalise in Lebr. et al. ex Oberd. 1973, *Salicetum capreae* Schreier 1955.

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957: *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962: *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927, *Dicrano-Pinetum* Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957, *Molinio-Pinetum* W.Mat et J.Mat 1973, *Vaccinio uliginosae-Pinetum* Kleist 1929.

Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et al. 1946: *Alnetalia glutinosae* R.Tx 1937: *Alnion glutinosae* Malcuit 1929: *Calamagrostio canescenti-Alnetum glutinosae* Mikoška 1956, *Sphagno squarrosi-Alnetum* Sol.-Gorn (1975) 1987.

Molinio-Betuletea pubescentis Pass. 1968: *Molinio-Betuletalia pubescentis* Pass. 1968: *Betulion pubescentis* Lohmeyer et R. Tx. ex Oberdorfer 1957: *Menyantho trifoliati-Betuletum pubescentis* Hryhora et al. 2005.

Franguletea Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969: *Salicetalia auritae* Doing 1962: *Salicion cinereae* Th.Müll et Görs ex Pass 1961: *Salicetum pentandro-cinereae* Pass 1961, *Betulo-Salicetum repentis* Oberd. 1964.

Велике число оселищ належить до тих, що охороняються 4 резолюцією Бернської конвенції. Тут поширені: Перехідні болота та сплавини (D2.3 Transition mires and quaking bogs); Багаті болота, включаючи евтрофні високотравні та карбонатні болота (D4.1 Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks); Зарості крупних осок переважно без застою води (D5.2 Beds of large sedges normally without freestanding water); Угруповання *Nardus stricta* (E1.71 *Nardus stricta* swards); Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки (E3.4 Moist or wet eutropic and mesotrophic grassland); Сухі пустища (F4.2 Dry heaths); Прирічкові чагарники (F9.1 Riverine scrub); Прибережні вербові ліси (G1.11 Riverine *Salix* woodland); Заболочені хвойні ліси неморальної зони (G3.E Nemoral bog conifer woodland); Комплекси верхових боліт (X04 Raised bog complexes). Флора є типовою для вищеописаних фітоценозів. На території проектного заказника під час обстеження 2019-2021 років було знайдено червонокнижні види рослин: *Vaccinium microcarpum* (Turcz. ex Rupr.) Schmalh, та *Betula humilis* Schrank

Також присутні раритетні види тварин *Bombina bombina* (Додаток II «Конвенції з охорони дикої флори і фауни та природного середовища існування в Європі» та до «Червоної книги хребетних МСОП, жовна чорний *Dryocopus martius* Бернська конвенція та Директива ЄС про захист диких птахів), канюк звичайний *Buteo buteo* L. (Бернська та Боннська конвенція, Конвенція CITES), повзик звичайний *Sitta europaea* L. (Бернська конвенція), лелека чорний *Ciconia nigra* L., (Червона книга України, Бернська та Боннська конвенція, Конвенція CITES), тетерук *Tetrao tetrix* L. (Червона книга України, Бернська конвенція), орябок *Tetrastes bona* L. (Червона книга України, Бернська конвенція).

Дослідження було організоване у співпраці із ГО «Українське товариство охорони птахів» в рамках виконання міжнародного природоохоронного проекту «Полісся – дика природа без кордонів: збереження одного із найбільших природних регіонів Європи», який є частиною Програми вразливих ландшафтів (Endangered Landscapes Programme), що управляється Кембриджською природоохоронною ініціативою за фінансової підтримки британської фундації «Аркадія – благодійний фонд Лісбет Раузин та Пітера Болдвіна».

Козішкурт С.М.,

*к.т.н., доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

Новачок А.Р.,

*студентка магістратури спеціальності «Водна інженерія та водні технології»
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

ВОДОРЕГУЛЮЮЧІ ПРОТИЕРОЗІЙНІ ЗАХОДИ НА СХИЛАХ ВОДОЗБОРІВ

Актуальним завданням галузі землеробства є підвищення ефективності та стійкості агровиробництва за рахунок адаптації до кліматичних змін, збереження і відтворення ґрунтової родючості, удосконалення ґрунтозахисних заходів тощо. Це завдання ускладнюється на сільгоспугіддях, розташованих на схилах водозборів. На сьогодні зростають площі, залучених до сільськогосподарського обігу малопродуктивних, часто розмитих, схилових земель. Тому охорона таких ґрунтів від ерозії є важливою проблемою раціонального природокористування.

Ерозія ґрунтів – багатофакторний процес, обумовлений природно-кліматичними умовами та людською діяльністю. Аналіз існуючих методів оцінки впливу зовнішніх чинників на поверхневий стік показує, що виявити закономірності формування поверхневого стоку досить непросто. Для успішного захисту ґрунтів від змиву та розмиву необхідно вивчити особливості прояву ерозійних процесів залежно від сукупності визначальних факторів.

У привододільній зоні водозбору (крутість до 2...3°) ґрунти незмиті та слабозмиті. Інтенсивність змиву часто не перевищує швидкість природних процесів ґрунтоутворення. Однак ця територія є ареною формування стоку, винесення біогенних речовин у водні джерела. Протиерозійні заходи мають бути спрямовані на затримання води або безпечно її скидання.

У прияружній зоні водозбору (крутизна понад 3°) виникає смуга слабо-, середньо- та сильнозмитих ґрунтів, що характеризуються зниженим вмістом гумусу, погіршеними водно-фізичними і хімічними властивостями. Протікають процеси змиву і розмиву як за рахунок власного стоку, так і за рахунок підтоку з території, що знаходиться вище. Протиерозійні заходи повинні бути спрямовані на захист ґрунтів від змиву, відновлення та підвищення родючості.

У гідрографічній мережі протікають процеси змиву і розмиву, поширені середньо-, сильнозмиті та намиті ґрунти. Заходи на цих територіях спрямовують на запобігання від розмиву та змиву, затримання стоку води з метою попередження замулення водоприймачів.

Знаючи закономірності формування поверхневого стоку талих вод і впливу на нього природних та антропогенних факторів, можна розробити високоефективну систему управління ерозійно-гідрологічним процесом шляхом підбору відповідних протиерозійних заходів, які ефективно впливають на природні фактори. Розглянемо роль і місце цих прийомів у ґрунтозахисній системі землеробства.

Водорегулюючі протиерозійні заходи поділяють на організаційно-господарські, агротехнічні, фітомеліоративні і гідротехнічні (рис. 1).

Протиерозійна організація території передбачає виділення сівозмінних масивів із урахуванням крутості схилу, еродованості ґрунтів, інтенсивності ерозійних процесів, вибір сівозміни, визначення розмірів полів та їхнє розміщення на території, розміщення лісових смуг, доріг та інших лінійних споруд тощо. Землі на схилах крутіше 2°, де найбільш інтенсивно протікають ерозійні процеси, рекомендують відводити під сівозміни з високою ґрунтозахисною здатністю.

Агротехнічні протиерозійні заходи спрямовані на затримання опадів на місці їхнього випадання та захист ґрунтів від ерозії на всій території. Це прийоми, що спрямовані на покращення водно-фізичних властивостей ґрунтів і, в першу чергу, на підвищення водопроникності: поглиблення орного шару (глибока оранка, вертикальна культивация і безвідвальне розпушування), окультурення, оструктурування, щільовання ґрунту, створення штучного мікрорельєфу (лункування, переривчасте борознування, обвалування), мульчування поверхні тощо.

Проте великий вибір агротехнічних заходів мало впливає на снігозапаси та насичення ґрунту талою водою. Під час літніх злив і тривалих дощів на схилах водозборів утворюються значні об'єми стоку, що розмивають ґрунт, змивають верхній найродючіший шар, зумовлюють замулення русла річок і, особливо, малих водотоків.



Рис. 1. Водорегулюючі протиерозійні заходи

Зарегулювати на схилах водозборів такі водно-ґрунтові маси одними організаційними та агротехнічними заходами важко, а часто неможливо. Тоді, для запобігання негативним наслідкам схилових потоків впроваджують гідротехнічні протиерозійні споруди.

Залежно від характеру взаємодії з поверхневим стоком виділяють: водорегулюючі (лимани, ставки, водойми), водозатримуючі (тераси, вали-тераси), водонаправляючі (розпилювачі стоку, вали-канави), водоскидні (перепади, швидкотоки, нагірно-ловильні канали) та донні гідротехнічні споруди (загати).

Конструкції і параметри цих споруд визначаються природними і господарськими умовами та встановлюються гідротехнічними розрахунками.

Створити надійний протиерозійний захист ґрунтів без фітомеліоративних заходів не можливо.

Лугомеліоративні заходи базуються на використанні високої ґрунтозахисної здатності трав'янистої рослинності. Посіви трав на схилах розвивають потужну кореневу систему і утворюють добру дернину, внаслідок чого забезпечують запобігання стоку зливових і талих вод, скріплюють ґрунт і підвищують його стійкість проти змиву і розмиву.

Лісові смуги, як постійно діючий фактор, мають значний вплив на накопичення снігу та характер сніговідкладення. Вони затримують та перерозподіляють на місцевості сніг, зумовлюють його накопичення у собі, що сприяє додатковому зволоженню ґрунту та запобігання промерзанню ґрунту в них і, як результат, зниженню стоку та ерозії. Розміщення захисних лісових насаджень повинно відповідати особливостям ґрунтово-кліматичних умов та рельєфу території.

Стокорегулююча роль протиерозійних лісових смуг значно вища, ніж інших ґрунтозахисних заходів, проте вона недостатня для повного захисту ґрунтів від ерозії. Тому необхідно застосовувати їх у поєднанні з іншими елементами системи землеробства.

Найбільш ефективними в системі протиерозійних заходів на схилах водозборів є прийоми, котрі спрямовані на:

- регулювання поверхневого стоку шляхом переведення його в ґрунтовий (лісові смуги, водозатримуючі вали, канави тощо) або безпечного скиду поверхнею (похилі водовідвідні борозни, розпилювачі стоку, водовідвідні вали тощо);

- підвищення протиерозійної стійкості ґрунтів (технології мінімального обробітку ґрунту, використання багаторічних трав, ґрунтозахисні сівозміни, залуження сильноеродованих ділянок і водотоків, вдосконалення структури посівних площ тощо).

Тільки комплексний підхід у протидії ерозійним процесам, науково обґрунтоване поєднання усіх заходів дасть найбільший водо- і ґрунтозберігаючий ефект та підвищить корисність еродованих земель.

Вовкодав Г.М.,

к.х.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля

Лубенська М.В.,

магістр кафедри екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ЗВ'ЯЗОК ВМІСТУ ФТОРИДІВ В ПИТНИХ ВОДАХ НА СТАН СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Взаємозв'язок стану середовища існування людини з показниками здоров'я і якості життя є добре відомим. Фтор надходить в організм переважно з питною водою (відповідно до 95% від загального добового нахождення). Для фтору є важливим й аерогенний шлях надходження в організм. При виборі джерел водопостачання населених пунктів слід віддавати перевагу тим, де вміст мінеральних компонентів відповідає фізіологічно адекватним концентраціям, рекомендованим чинними нормативами.

До найбільш важливих аспектів впливу водного фактору на стоматологічне здоров'я, безперечно, належить забезпечення організму людини фізіологічно оптимальними кількостями фтору. На зв'язок вмісту фтору у питних водах та стану стоматологічного здоров'я дослідники вперше звернули увагу ще в середині XIX сторіччя. Вже у 1849 році були з'ясовані концентрації фтору у твердих тканинах зубів, кісток та у питній воді. До початку XX сторіччя були описані клінічні прояви флюорозу та сформульовано припущення про те, що фтор може бути карієспротективним фактором. З того часу почалося активне дослідження ролі фтору у детермінації стоматологічного здоров'я населення.

У 2010 р в Україні прийняті нові державні санітарні норми ДСанПіН 2.2.4-171-10, відповідно до яких гранично припустимий вміст фторидів у водопровідній та бутильованій воді визначається на рівні 1,5 мг/дм³ для II кліматичної зони, 1,2 – для III кліматичної зони і 0,7 мг/дм³ – для IV кліматичної зони. Для колодязної води, незалежно від кліматичного району ГДК фтори дів складає 0,7 мг/дм³. Згідно цього ж документу діапазон фізіологічної адекватності для фтори дів відповідає інтервалу концентрацій 0,7-1,5 мг/дм³.

Чисельні експериментальні дослідження також показали безпечність вживання води з фтором у межах гігієнічних нормативів. У містах, де вода фторувалась протягом десятиліть, навіть спеціальні дослідження не виявили негативного впливу на здоров'я чи фізичний розвиток населення. Одночасно показана була позитивна динаміка зменшення захворюваності на карієс.

Ефективність фторування питної води є доведеною для всіх груп населення.

Слід зазначити, що вміст фтору у природних питних водах часто не відповідає фізіологічному оптимуму. Води з поверхневих джерел як правило бідні на фтор, вміст якого не перевищує 0,5 мг/л, тоді як підземні води, особливо у гірській місцевості, можуть містити до 50,0 мг/л фтору. Найвищі концентрації фтору знаходять у місцевостях, гідрогеологічні умови в яких характеризують переважанням лужних вулканічних або осадових порід, наявністю гідротермальних вод. У більшості питних вод більше 95% загального фтору знаходяться у вигляді вільного фтор іону, значно менше цього мікроелементу існує у вигляді магній-фторидного комплексу (MgF⁺). Доведено, що одним з основних джерел надходження фтору у питні води є слаботорозчинна сіль фториду кальцію (CaF₂), при цьому найбільші рівні фтору визначаються, як правило, у питних водах з невисоким вмістом кальцію, з високим рівнем загальної лужності та низькою жорсткістю.

Унікальність фтору полягає в тому, що 70–90% добового надходження цього мікроелементу пов'язані безпосередньо з споживанням питної води. Це певною мірою обумовлює високу профілактичну ефективність фторування води при централізованому водопостачанні. Однак, в тих регіонах де переважає децентралізоване водопостачання, можуть з успіхом застосовуватися альтернативні джерела фтору, до яких належать фтороване молоко, фторована сіль та фтормісткі нутрицевтики, а також засоби дентальної гігієни, які містять сполуки фтору.

Переважає більшість населення України мешкає в умовах, де спостерігається помітний або значний дефіцит фтору.

Дослідження свідчать про те, що в умовах комплексного впливу несприятливих чинників довкілля, зокрема при формуванні природних та антропогенних біогеохімічних провінцій, показники стоматологічного здоров'я можуть виступати у ролі маркерів ефекту та дози щодо відповідних екзогенних факторів ризику. Це стосується й проблеми забезпечення організму фтором.

Одним із основних джерел надходження фтору в організм людини є природні води.

Хімічний склад природних вод формується під впливом багатьох природних чинників (клімат, хімічний склад водовмісних порід, тектоніка, водообіг та інші), що обумовлює їх гідрохімічну зональність - горизонтальну (площину) і вертикальну (глибину). Значно впливає на склад води, переважно негативно, і техногенна діяльність людини.

Водні ресурси Одеської області складаються з запасів підземних та поверхневих вод. Запаси поверхневих вод на території області розподіляються нерівномірно. Найбільш забезпеченим є південний захід, який тягнє до річок Дністер та Дунай, північна та центральна частина території характеризуються обмеженими запасами води. Забезпеченість потреби підземними водами питної якості у цілому по області становить 28 %. Майже на 72 % питне водопостачання області забезпечується за рахунок поверхневих джерел. З поверхневих джерел отримують воду Одеська водопровідна мережа - з ріки Дністер, Ізмаїльська - з ріки Дунай, Болградська - з озера Ялпуг.

При значній варіабельності рівнів фтору в питних водах (0,21 - 1,92 мг/дм³) визначена зона його підвищеного вмісту (вище ГДК), що охоплює Болградський - 1,84 мг/дм³ район. Середній вміст фтору (0,44 мг/дм³ - 0,73 мг/дм³) визначений у Березовському та Білгород-Дністровському районах. До зони з низьким вмістом фтору (0,28 мг/дм³ - 0,32 мг/дм³) відносяться Ізмаїльській та Подільській райони. Найнижчий вміст (0,12 мг/дм³ - 0,23 мг/дм³) фтору мають питні води Роздільнянського та Одеського районів Одеської області.

Дослідження по визначенню захворюваності дитячого населення області деякими стоматологічними патологіями показали, що існують певні закономірності поширення карієсу та флюорозу зубів в залежності від вмісту фтору в питних водах. Захворюваність населення на карієс зубів виявлено у всіх районах області. Причому, у 3 районах відзначається висока поширеність карієсу зубів – це Подільській, Одеський та Білгород-Дністровський. У 4 районах відзначається середня поширеність карієзного процесу це - Березовський, Болградський, Білгород-Дністровський, Ізмаїльський, Подільській.

Відзначається пряма залежність вмісту фтору в питній воді в перерахованих вище районах з показниками поширеності карієсу зубів. Так, наприклад, в Болградському районі при вмісті фтору 1,84 мг/дм³ поширеність карієзного процесу склала 46,6 %. У районах з низьким вмістом фтору в питній воді, як відзначалося раніше, переважає висока поширеність карієзного процесу. Так, наприклад, у Одеському районі при вмісті фтору в питній воді 0,21 мг/ дм³ поширеність карієсу зубів склала 95,4 %; у Подільському районі при вмісті фтору в питній воді 0,28 мг/ дм³ поширеність карієзного процесу відповідала 93,8 %.

Алпатова О. М.,

к.б.н., доц. кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

Кузьменко В. Я.,

студент гірничо-екологічного факультету

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

ПРОБЛЕМА ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проблема деградації ґрунтів вийшла за межі окремих регіонів, держав та перетворилась у загальносвітову, глобальну загрозу, стала однією з пріоритетних і важливих проблем світової спільноти. Не стали винятком ґрунти Житомирської області зокрема, де деградація ґрунтів відчувається досить гостро.

Територія Житомирської області вирізняється різноманітністю природних умов, строкатим ґрунтовим покривом, який упродовж багатьох століть активно використовують у господарській діяльності, що зумовлено розвитком різноманітних деградаційних процесів та суттєвого погіршення продуктивних і еколого-стабілізуючих функцій ґрунту. За результатами великомасштабних ґрунтових обстежень і подальших їхніх корегувань у межах області встановлено площі еродованих і дефльованих ґрунтів. В Житомирській області площі малопродуктивних земель, на яких спостерігаються деградаційні процеси, досягають 460 тис. га, в тому числі заболочені 284,9 тис. га, перезволожені 79,2 тис. га, піддано вітровій ерозії 27,0 тис. га, водній ерозії - 68,9, тис. га, у т. ч. середньо та сильно змитих - 23,5 тис. га.

Дані про екологічний стан орних земель за проявом деградаційних процесів свідчать, що перезволоження земель має найбільшу питому вагу серед деградаційних процесів (60 %), що являється додатковим чинником ризику у зв'язку з радіоактивним забрудненням Поліських територій. Найпоширеніший вид деградації на орних землях – дегуміфікація. Найбільший вміст гумусу в ґрунтовому покриві ріллі встановлено в 1966-1970 роках. Помітне зниження його відбулося в 1981- 1985

роках. Ця тенденція продовжується і в останній період. У результаті вміст гумусу на даний час, порівняно з вихідним, знизився відповідно в зоні Полісся в 1,27 рази, в зоні Лісостепу - в 1,17 рази, в ґрунтовому покриві області - в 1,2 рази. Через дію різних природних, а здебільшого антропогенних факторів, на значній площі території Житомирської області, й насамперед на землях сільськогосподарського призначення, спостерігається погіршення якісного стану ґрунтового покриву, чому сприяє вирощування не районованих культур (соляшник, кукурудза) на ґрунтах з низькими показниками природної родючості у Поліській частині області.

Водна ерозія поширена в південних лісостепових районах, де площа схилів становить 50,5 тис. га, в тому числі в Бердичівському - 5,0 тис. га; Любарському - 11,5 тис. га; Попільнянському - 8,9 тис. га; Ружинському - 16,1 тис. га; Чуднівському - 9,0 тис. га. Загальна площа сільськогосподарських угідь Житомирщини, розташована на схилах, становить більше 63 тис. га. Серед них майже 66 % займають пологі схили, близько 30 % покаті схили крутістю 3-5° і 14 % - круті схили з ухилом поверхні більше 7°. На пологих схилах розвивається, головним чином, площинна водна ерозія. В умовах Полісся водна ерозія проявляється значно слабше, ніж у Лісостепу, що пояснюється відносно рівнинною територією з пологими схилами. На Поліссі водна ерозія ґрунтів переважно існує на території Словечансько-Овруцького кряжу та на лесових підвищеннях у Радомишльському, Баранівському і Черняхівському районах. Ерозія впливає не тільки на функції ґрунту, але і на якість прісної води унаслідок вимивання поживних речовин і пестицидів у водойми. Підкислені ґрунти зустрічаються у 17 областях України, в тому числі і в Житомирській. Розповсюдженість засолених і солонцюватих ґрунтів найчастіше пов'язана з аридними кліматичними умовами, засоленістю порід і неякісним зрошенням. За останні десятиліття спостерігається посилення деградації ґрунтів за рахунок техногенного забруднення. Таким видом деградації земель за масовістю і факторами шкідливого впливу на людину та живі біологічні об'єкти є їх радіоактивне забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. Радіаційний ризик значно підвищується на заболочених і підтоплених ділянках та на кислих ґрунтах. При цьому тривала дія радіації, навіть у малих дозах, є значно шкідливішою для людей, ніж для тварин і об'єктів рослинного світу. Найбільша міграційна здатність радіонуклідів на ґрунтах з легким гранулометричним складом, високим показником кислотності (низьким рівнем рН), заболочених і перезволожених ґрунтах. Зазначені вище міграційні чинники можуть поєднуватись, сприяючи швидкій міграції радіонуклідів по трофічним ланцюгам екосистем із накопиченням у великих дозах в грибах, ягодах, лікарських рослинах та диких мисливських тваринах.

Внаслідок Чорнобильської катастрофи, значні площі угідь Полісся забруднені радіоізотопами (найбільш поширені: цезій-137, стронцій-90). Щільність забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь області цезієм-137 більше 1 Кі/км² виявлено на площі 148,4 тис. га (13,0 %), з них більше 5 Кі/км² - на площі 10,1 тис. га, що становить 0,9 % обстежених земель. Найбільше забруднені цезієм-137 угіддя Коростенського, Овруцького, Народицького та Лугинського районів, щільність забруднення їх понад 1 Кі/км² становить відповідно 36,6; 35,5; 25,5 та 23,1 тис. га або 47,6 %; 74,6 %; 89,5 % та 92,8 % обстежених земель. Значно забруднені угіддя Олевського, Хорошівського, Смільчинського та Малинського районів.

Деградація ґрунтів завдає значних втрат сільськогосподарському виробництву, погіршує якість земельних ресурсів, та показники екологічного стану в місцях свого поширення, послаблює економічну незалежність нашої держави. Проблема деградації ґрунтів Житомирської області за умов їхнього тривалого, інтенсивного, а часто споживацького сільськогосподарського використання, є надзвичайно актуальною. Окрім ґрунтів ріллі, деградують і ґрунти природних екосистем через надмірні, а часто хижацькі вирубки лісів.

Як засвідчують результати аналізу, призупинити деградаційні процеси в агроландшафтах області можливо лише запровадивши цілий комплекс організаційних, агротехнічних, агрохімічних, гідротехнічних й інших заходів, та при науково обґрунтованих підходах і достатньому фінансуванні.

*Буховець О.В., студент гр. ЗТЗНС-20мд
Передеренко Д.В., студент гр. ЗТЗНС-20мд
гірничо-екологічний факультет
науковий керівник: Давидова І. В.
к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології
Державний університет «Житомирська політехніка»
davydvairina2@gmail.com*

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ

Багаті природні ресурси Центрального Полісся сприяють розвитку рекреаційної діяльності на її території, зокрема різних видів туризму, що відповідає Концепції сталого розвитку Житомирської області, в якій наголошується на перспективності рекреаційного природокористування з метою його раціоналізації й підвищення еколого-економічної ефективності. Водночас, територія області характеризується унікальними природними комплексами, де збереглися ще достатні площі непорушеної рослинності. На території області спостерігається значне різноманіття природних ландшафтів, флори й фауни, цінних заповідних об'єктів і пам'яток природи. Природно-заповідні території та об'єкти Полісся виконують роль банку генофонду рослинного і тваринного світу. На цих територіях під охороною знаходяться чимало видів флори та фауни, занесених до Червоної книги України. Заповідні території та об'єкти є основою екологічної мережі як Полісся, так і України в цілому. Управлінням екології та природних ресурсів в контексті виконання загальнодержавної Програми формування національної екологічної мережі України здійснюється комплекс заходів з розширення заповідних територій області, розвитку туристично-рекреаційного та лікувально-оздоровчого комплексу, збільшення загального ступеня заповідності краю [1].

Проте, рекреаційна діяльність на природних територіях ПЗФ згідно Закону України «Про природно-заповідний фонд» [2] дещо обмежена, дозволяється лише в межах національних природних парків, біосферних заповідників та регіональних ландшафтних парків. При цьому, згідно вимог Закону, оздоровча та рекреаційна діяльність на територіях і об'єктах ПЗФ, як й інші дозволені види діяльності, можуть здійснюватися лише за умови, що така діяльність не суперечить головному цільовому призначенню територій і об'єктів ПЗФ, встановленим вимогам щодо охорони, відтворення та використання їх природних комплексів та окремих об'єктів. Така рекреаційна діяльність відповідає лише організованому екологічному туризму, який має зайняти пріоритетні позиції серед всіх інших видів рекреаційної діяльності на територіях ПЗФ, адже у зв'язку зі щорічно зростаючим рекреаційним навантаженням на екосистеми Буковини дуже актуальною стала проблема збереження природного характеру ландшафтів у районах масового туризму і відпочинку людей. Тому пошук компромісного рішення, яке б поєднувало інтереси рекреації і природно-заповідної справи в межах цих природних систем, є важливим завданням в плані збереження порушеного ландшафтного і біологічного різноманіття. Найбільш вдало проблема суперечності між збереженням природного різноманіття та його рекреаційним використанням для організованого туризму (екотуризму) практично реалізується в категоріях національних природних і регіональних ландшафтних парків. З цього погляду така форма заповідання є нині найбільш соціально корисною та економічно вигідною.

Отже, на даний час існує проблема суперечності між збереженням природного різноманіття та його рекреаційним використанням, тому актуальними є дослідження з визначення рекреаційного потенціалу і туристичної ємності природних угідь, особливо на територіях природно-заповідного фонду.

Відомо, що екологічний туризм, здійснюваний переважно на природно-заповідній території, може стати модельним зразком збалансованого використання природних рекреаційних ресурсів, що є одним з принципів сталого екологічно орієнтованого розвитку господарського комплексу, але для цього екотуризм повинен відповідати таким вимогам:

- завдавати мінімум негативного впливу на природне середовище та його компоненти;
- сприяти гармонійному поєднанню людини, природного середовища та рекреаційної інфраструктури;
- організовувати науково-пізнавальне освоєння природного (біологічного, ландшафтного, пейзажного різноманіття) і гуманістичного потенціалу рекреаційних територій.

До основних завдань розвитку екотуризму на рекреаційних природнозаповідних територіях можна віднести [3]:

- нормативно-правове оформлення юридичної власності на території та об'єктах, що охороняються, і здійснюваної в їхніх межах екотуристичної діяльності;

- інвентаризація та кількісно-якісна оцінка наявних на природно-заповідних територіях рекреаційних природних (бальнеологічні, кліматичні, лісові, пейзажні) та історико-культурних (музеї, пам'ятки архітектури) ресурсів;
- фінансове та організаційне забезпечення соціальною та рекреаційногосподарською інфраструктурою природно-заповідних територій та об'єктів, що використовуються для цілей туризму;
- розробка та облаштування науково-пізнавальних туристських маршрутів та екологічних освітньо-пізнавальних екскурсійних стежин з обов'язковим врахуванням науково-обґрунтованих норм рекреаційного навантаження на конкретні об'єкти;
- забезпечення на територіях національних природних парків та державних лісових господарств наявності та облаштування зон відпочинку з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог, очищення та впорядкування туристичних стежок;
- застосування економічного механізму надання платних рекреаційних (туристських) послуг, встановлення нормативів плати і розмірів платежів за надання таких послуг установами ПЗФ Житомирської області;
- взаємодія установ ПЗФ з туристичними агенціями і організаціями України з питань надання туристичних послуг екологічного напрямку;
- поширення інформації і рекламна діяльність туристичних агенцій щодо пропаганди екотуризму на природно-заповідних об'єктах області;
- формування туристичних груп з людей із відповідною попередньою освітньовиховною підготовкою за інтересами і цілями туристичних мандрівок;
- забезпечення екотуристичних груп кваліфікованими кадрами інструкторів, провідників, екскурсіводів з метою формування в туристів, відпочивальників інтелектуально-гуманістичного світобачення та патріотичного ставлення до природної і культурної спадщини своєї країни.

Вважається, що екскурсійно-туристична діяльність заповідників є ефективним шляхом екологічної просвіти населення, а також сприяє підвищенню фінансової незалежності об'єктів природно-заповідного фонду. Однак значна кількість фахівців в галузі заповідної справи з тривогою відзначають все зростаючий прес від екскурсійно-туристичної діяльності на заповідних територіях, коли заповідним екосистемам наноситься величезна екологічна шкода [4]. У даному випадку можна сказати, що знищуючи дику природу заповідників, екскурсійно-туристична діяльність вбиває сама себе. Природні заповідники, де повинен бути найбільш суворий режим, який відповідає принципам концепції абсолютної заповідності, на ділі все частіше перетворюються на звичайні парки для відпочинку [5]. Відвідувачі заповідників негативно впливають на геологічні формації, ґрунт, рослинність, тваринний світ, погіршують санітарні умови навколишнього середовища та естетичні особливості ландшафту [3].

Перелік використаної літератури:

1. Конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів від 02.02.1971 року. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_031
2. Закон України “Про природно-заповідний фонд” № 2456-12 від 19.06.1992. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_002
3. Конвенції про охорону дикої флори та фауни та природних середовищ існування в Європі. Берн від 19.09.1979 року. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_032
4. Андрієнко Т. Л. Флора Українського Полісся / Т. Л. Андрієнко // Фіторизноманіття Українського Полісся та його охорона. – К.: Фітосоціоцент, 2006. – С. 85–89.
5. Бондаренко В.Д. До питання про зміст проекту організації території та охорони природних комплексів заповідників і національних природних парків / [Бондаренко В.Д., Криницький Г. Т., Крамарець В. О., Музика М.Я. та ін.]. // Науковий вісник Національного аграрного університету. Лісівництво. – 2001. – № 39. – С. 36-50.

Івасюк О.М.,

здобувачка освітнього ступеня «магістр» спеціальності 101 «Екологія»

науковий керівник: Шелест З.М.,

к.б.н., доц., доцент кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка»

szm0512960@gmail.com

ОЦІНКА ГОРОДНИЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА ТА ГОРОДНИЦЬКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ ЯК СКЛАДОВОЇ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Окремі екосистеми – це складова частина біосфери, тому для підтримання їх у належному стані вкрай необхідно створення суцільної екологічної мережі. На сучасному етапі розвитку природоохоронної діяльності розроблені теоретичні основи, які регламентують принципи об'єднання окремих заповідних ділянок у комплексні мережі. У вітчизняній та зарубіжній літературі є рекомендації щодо створення таких систем, які включають окремі ядра (заповідні території з жорсткою регламентацією антропогенної діяльності) і коридори між ними (з більш лояльним рівнем охорони). В Україні, яка іде по шляху євроінтеграції, розроблені перспективні плани, щодо створення і розвитку єдиної екологічної мережі. Але ця програма потребує конкретного втілення у життя, шляхом створення не лише нових заповідників, заказників, національних парків тощо, але і широтних та меридіональних екологічних коридорів, що їх об'єднують. На сьогодні це досить актуально у зв'язку з формуванням єдиної європейської екологічної сітки. Необхідність такої сітки викликана проблемами відтворення природних ресурсів, охорони генофонду існуючих організмів, підтримки біорізноманіття та створенням умов комфортного існування як окремих особистостей, так і людства взагалі. Для її створення потрібна необхідна кількість об'єктів, які будуть слугувати природними ядрами і коридорами та джерелами біологічної стабільності екосистем. До них відносяться природоохоронні об'єкти різного значення та рангу, як загальномісцевого, так і загальнодержавного.

Житомирська область входить до складу Центральнопільського геоботанічного округу, який включає 7 геоботанічних районів. У даному регіоні досить значні площі лісів та боліт, що забезпечує збереження біологічного різноманіття. Природно-заповідний фонд Житомирської області представлений 221 територіями та об'єктами загальною площею 136,58 тис. га. З них 20 об'єктів загальнодержавного значення, а саме 2 природних заповідники, 10 заказників, 2 пам'ятки природи, 5 пам'яток садово-паркового мистецтва, 1 ботанічний сад. Їх загальна площа становить понад 57,94 тис. га.

Серед 7 районів Центральнопільського геоботанічного округу Городницько-Олевсько-Смільчинський належить до таких, де найкраще збереглися природні угруповання. Цей район має високу ступінь залісненості та заболоченості. Городницький ботанічний заказник загальнодержавного значення розташований на північ від смт Городниця Новоград-Волинського району і займає площу 352 га (34, 35, 36 квартали Городницького лісництва ДП «Городницьке лісове господарство»). Городницький ландшафтний парк – це пам'ятка садово-паркового господарства, розташована у 65 кварталі Городницького лісництва і має загальну площу 21 га.

Територія, на якій розташовані ці об'єкти, має досить велику кількість невеликих за розмірами боліт. Вони мають цінну, як для регіону, так і для України в цілому, флору. Особливе місце серед болотних фітоценозів посідають такі, які мають рідкісних флористичний склад. Через невелику площу окремих екоотопів вони потребують охорони. Флора судинних рослин представлена 5 відділами та 6 класами, що є типовим для флори Північної півкулі. Особливе місце посідають рідкісні види. Дослідження виявили на даній території 37 рідкісних видів рослин, з них 14 – занесені до Червоної книги України. Декілька видів рослин Житомирської області вперше в регіоні знайдені саме на території Городниці. Популяції ряду рідкісних видів виявилися найбільшими з відомих нині у Житомирській області. За ступенем рідкісності 39% видів віднесені до дуже рідкісних, 25% – до рідкісних і 36% – до порівняно рідкісних. Таким чином, більше 1/3 рідкісних видів рослин на даній території потребують індивідуальної охорони в межах природних заповідних територій. Еколого-ценотичний розподіл рідкісних видів свідчить про те, що більша частина рідкісних видів росте у лісових екоотопах. Досить значна кількість рідкісних рослин – це види, які ростуть на болотах та у водоймах. Загалом, характер розселення рідкісних видів досить добре репрезентує всі наявні екотопи, характерні для даного регіону.

Екологічна мережа має складатись з таких елементів: природні ядра з високим рівнем заповідності; меридіональні і широтні екологічні коридори, для забезпечення взаємозв'язків між ядрами; відновлювальні райони, де відбуватиметься відновлення порушених елементів екосистем; буферні зони, функція яких полягає у захисті природних ядер від зовнішніх негативних впливів. Перспективним є об'єднання цих двох об'єктів природно-заповідного фонду у комплекс, який забезпечить формування однієї з ланок екологічної мережі.

Березний М. І.,

студент 3 курсу, спеціальність 101 «Екологія», м. Київ

Жукова О. Г.,

*кандидат технічних наук, доцент кафедри охорони праці та
навколишнього середовища КНУБА., м. Київ*

ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ

Вода присутня у всіх кліматичних компонентах системи (атмосфера, гідросфера, криосфера, поверхня суші та біосфера). Таким чином, зміна клімату впливає на водні ресурси у вигляді ряду механізмів. У цьому розділі обговорюються спостереження недавніх змін у пов'язаних з водою величині та проєкції майбутніх змін. Гідрологічний цикл нерозривно пов'язаний із змінами у температурі та радіаційному балансі атмосфери. Потепління кліматичної системи в останні десятиліття є незаперечним фактом, що в нині очевидно зі спостережень за підвищенням глобальної середньої температури повітря та океану, широко поширеним таненням снігу та льоду, та підвищенням глобального середнього рівня моря.

Чисте антропогенний радіаційний вплив на клімат оцінюється позитивною величиною (ефект потепління). При цьому найкращою оцінкою є величина 1,6 Вт/м² для 2005 р. (щодо величин доіндустріального періоду 1750). Найкращою оцінкою лінійного тренду глобальної приземної температури є потепління на 0,74°C (імовірний діапазон від 0,56 до 0,92 °C), при цьому в останні 50 років спостерігається тенденція до швидшого потепління. Дані нових аналізів демонструють швидкість потепління в нижніх та середніх шарах тропосфери, схожу зі швидкістю потепління лежить на Землі.

Дослідження, присвячені поясненню причин зміни клімату, показують, що, ймовірно, спостерігається з середини ХХ століття підвищення глобальних середніх температур, здебільшого, викликане спостерігається підвищенням концентрацій антропогенних парникових газів. У континентальному масштабі, ймовірно, останні 50 років у середньому кожному континенті, крім Антарктиди, відбувається значне потепління. У великих районах в останні 50 років холодні дні, холодні ночі та мороз стали менш частими, а спекотні дні, спекотні ночі та хвилі тепла почастишали.

Спостерігається протягом кількох останніх десятиліть потепління клімату незмінно зв'язується з змінами у ряді компонентів гідрологічного циклу та у гідрологічних системах, такими як: зміни режимів, інтенсивності та екстремальних величин опадів; широкомасштабне танення снігу та льоду; підвищення вміст водяної пари в атмосфері; збільшення випаровування; та зміни кількості ґрунтової вологи та обсягу стоку. У всіх компонентах гідрологічного циклу спостерігається значна природна мінливість – в тимчасових масштабах від міжрічного до десятирічного, – через яку часто важко виявити довгострокові тренди.

Як і раніше, залишається непростю проблемою документальне підтвердження коливань та трендів у кількості опадів над океанами. Розуміння та пояснення змін, що спостерігаються також є проблемою. Реагування клімату на фактори впливу також складні. Таким чином, поглинаючі аерозолі можуть у локальному масштабі зменшити величину випаровування та кількість опадів. Багато пов'язаних з аерозолями процесів не включено у кліматичні моделі або включені декілька спрощено, а масштаби їх впливів на кількість опадів на місцях у деяких випадках мало вивчено. Кількість опадів, що випали на поверхню суші протягом ХХ століття, в цілому збільшилося на території між 30 градусами і 85 градусами південної широти, але помітно поменшало в останні 30-40 років на території між 10 та 30 градусами північної широти. Зменшення солоності в Північній Атлантиці та на півдні передбачає аналогічні зміни сум опадів, випали над океаном.

Найбільші негативні тренди у річній кількості опадів з 1901 р. спостерігалися в західній частині Африки та в Сахелі, хоча тенденції до зниження кількості опадів відзначалися в багатьох частинах Африки та у південній частині Азії. З 1979 р. кількість опадів збільшилася в Сахельському регіоні та інших частинах тропічної Африки, що частково пов'язано з варіаціями, які обумовлені режимами далекого кореляційного зв'язку. На більшій частині північно-західного району Індії період 1901-2005 років. спостерігається збільшення кількості опадів більш ніж на 20% за століття, але на тій самій території після 1979 р. спостерігається сильне скорочення кількості опадів.

У північно-західній частині Австралії є райони, де протягом обох періодів річне кількість опадів зростала від помірного до сильного. У північно-західній частині Австралії кількість опадів збільшилося, але спостерігається яскраво виражена тенденція до його зниження на крайньому південному заході країни, для якої характерний зрушення у напрямку зниження, що мав місце приблизно 1975 р.

Ряд досліджень з використанням моделей передбачає, що зміни у радіаційному впливі (яке комплексно надають антропогенні, вулканічні і пов'язані з сонячним випромінюванням фактори) зіграли певну роль у трендах середнього рівня опадів. Однак, моделі клімату, мабуть, недооцінюють розбіжність між даними про середню кількість опадів на суші та оцінками за даними спостережень. Не ясно, чи зумовлена ця невідповідність недооцінкою реагування на короткохвильове вплив та внутрішньої

мінливості клімату, помилками у спостереженнях чи поєднанням того й іншого. Теоретичні міркування припускають труднощі виявлення впливу збільшення концентрації парникових газів на середній показник кількості опадів.

Спостерігається широкомасштабне збільшення числа випадків випадання сильних опадів, навіть у місцях, де загальна кількість опадів скоротилося. Це збільшення пов'язане із зростанням вмісту водяної пари в атмосфері та узгоджується зі спостережуваним потеплінням.

Теоретичні дослідження та дослідження з використанням моделей клімату показують, що при кліматі, який стає теплішим внаслідок підвищення концентрації парникових газів, очікується збільшення екстремальних опадів порівняно із середнім показником. Отже, антропогенний вплив легше виявити, ймовірно, при екстремальних, а не середніх опадів.

*Піддубняк В.А., здобувач
Фурманець О.А., к.с-г.наук,
доцент кафедри агрохімії,
грунтознавства та землеробства
Національний університет водного
господарства та природокористування, м.Рівне*

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

В сучасних економічних умовах популярність озимого ріпаку як виробничої культури зростає, при цьому вкрай актуальною лишається задача пошуку оптимальних технологічних рішень, зокрема для умов Поліської зони.

Добір високопродуктивних нових гібридів ріпаку озимого (вітчизняної та іноземної селекції) і вмале пристосування біологічних особливостей виду до конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування не лише підвищує урожайність (потенційну продуктивність ріпаку озимого), а й поліпшує його якість [1, 2, 3].

Потенціал врожайності ріпаку озимого сповна реалізується лише за високої ґрунтової родючості та збалансованого й оптимізованого мінерального живлення. На думку В.В.Лихочвора і В.Ф. Петриченка [4], серед агрозаходів вплив добрив на продуктивність рослин може сягати 50-60 % і більше.

Однак в умовах Західного Полісся, де переважають малородючі дерново-підзолисті ґрунти із періодично промивним водним режимом забезпечити оптимальні умови для росту рослин ріпаку озимого не завжди можливо, тому на перший план виходить пошук гібридів із високою пластичністю до умов вирощування. З цією метою впродовж 2020 року на території Костопільського району Рівненської області (зона Західного Полісся України) на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах була закладена низка виробничих апробацій.

Попередньо були проведені фенологічні спостереження за розвитком, оскільки стресові умови весняного періоду 2020 року зумовили сильні відхилення та аномалії в розвитку, в тому числі редукацію та абортацию стручків внаслідок посухи та заморозків (-12 градусів 07.04) в період бутонізації.

За нашими даними, всі гібриди в поточному сезоні характеризувалися малою висотою (від 97 до 153 см), однак частина із них (Андерсон, Атора, Технік) були найнижчими внаслідок того, що постраждали від весняних стресів найбільше. Найвищі рослини відмічено у гібридів Арсенал, Савео, Мартен, Мерседес. В умовах такої дії стресу ключовою для продуктивного гібриду є здатність до бокового гілкування, дані обліку якого наведені на наступному рисунку 1

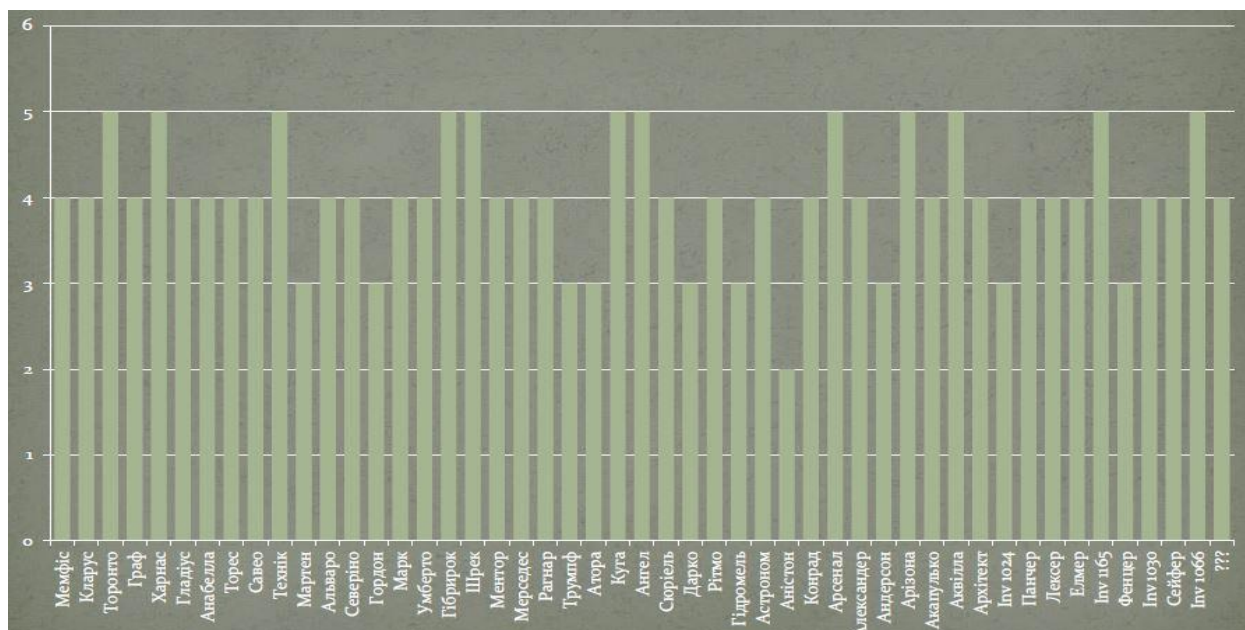


Рис. 1. Бал гілкування гібридів ріпаку озимого

Маючи високу загальну здатність до гілкування не всі гібриди однаково здатні закладати достатню кількість стручків. Так за результатами дослідження гібридів ріпаку озимого кількість стручків варіювала від 252,0 до 1082 шт. з найбільшими звиченнями у гібридів Сейфер і Мартен.

За будь-яких умов інтегральним показником придатності гібриду до вирощування в конкретних умовах є його врожайність. Збирання гібридів проводилось 31.07, що є дуже пізнім строком для ґрунтово-кліматичної зони, і є логічним наслідком холодної та довгої весни 2020 року. Спосіб збору – пряме комбайнування без десикації, вологість гібридів на момент збору 7-9%. Відмічене частково пошкодження майже всіх гібридів стебловою формою склеротиніозу. Показники врожайності загалом невисокі для зони, зумовлені проявами згаданих стресових явищ у весняний період і коливалися від 1,94 до 3,39 т/га. Найбільшу урожайність одержали за вирощування гібридів Северіно і Марк.

Отже внаслідок істотного пошкодження посівів заморозками та посухою, що відбилось і на результатах врожайності, найкраще проявили себе пластичні гібриди із високою стресостійкістю. Так за висотою рослин на момент збору найкращі результати мали рослини гібридів Арсенал, Савео, Мартен, Мерседес. Найбільшу кількість стручків - гібриди Сейфер і Мартен, а максимальну урожайність одержали за вирощування гібридів Северіно і Марк.

Список літератури

1. Сорока В. І. Перспективиріпаку в Україні / В. І. Сорока, О. І. Рудник-Іващенко // Агроном. – 2012. – № 2. – С. 86
2. Кіндрук М. О. Насінництво з основами насіннезнавства / М. О. Кіндрук, В. М. Соколов, В. В. Вишневський. – Київ : Аграрна наука, 2012. – 255 с.
3. Костенко Н. П. Продуктивність та адаптивність сортів і гібридів ріпаку озимого / Н. П. Костенко // Сортовивчення та охорона прав на сортирослин. – 2011. – № 2. – С. 23-24.
4. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів : Укр. технології, 2006. – 614 с.

Гузан А. І.,

студент групи ОЗ-81

НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

Кофанов О. Є.,

к.т.н., к.е.н., старший викладач кафедри промислового маркетингу

НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПОВОДЖЕННЯ ІЗ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ ДЕРЖАВИ У КОНТЕКСТІ ПІ СТАЛОГО Й ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

Початок ХХІ ст. був обумовлений високим рівнем концентрації виробництва у різних регіонах, його поступовою автоматизацією та просуванням в усі сфери життя людини. Особливо це торкнулося регіонів, багатих на природні ресурси. Кількість природних ресурсів, які використовувалися суспільством, ставала дедалі більшою, проте ці ресурси використовувалися нераціонально. Тому почала пропорційно зростати й кількість утворених у результаті антропогенної діяльності відходів, пришвидшилася деградація компонентів довкілля, особливо водних ресурсів. Тому зараз все більше фахівців у сфері збереження довкілля схиляються до того, що єдиним способом запобігти екологічній кризі й небезпеці в біосфері є упровадження зеленого виробництва, тобто його екологізація. Під екологізацією суспільного виробництва розуміються заходи, що передбачають розумне використання природних ресурсів на всіх етапах їх переробки, відтворення та заміни іншої сировини, значне зменшення відходів та невикористаних залишків поживних речовин, раціональне розташування ділянки виробництва, тощо. Природні ресурси, які люди здавна використовували для своїх потреб, є ключовим джерелом існування як окремої людини, так і людського суспільства в цілому. Природні ресурси включають: надра Землі, атмо-, гідро-, літосфери, флору і фауну, енергію сонця, вітру та його потоків, припливно-відливну енергію моря та океану, енергію течії рік, хвиль, геотермальну енергію. До природно-промислових ресурсів належать відходи переробних промислових підприємств, які накопичуються на поверхні землі і містять цінні речовини. Ці речовини та їх сполуки залишаються через дефекти технологій переробки мінеральних корисних копалин в минулому. Оскільки родовищ мінеральних корисних копалин мало, а технологія переробки модернізована, такі відходи можуть бути сировиною чи ресурсом для переробки. Говорячи безпосередньо про водні ресурси, то вони слугують джерелом промислового і господарсько-питного водопостачання, а тому відіграють вирішальну роль у розвитку всього народного господарства та в життєдіяльності населення. Як відомо, головними споживачами води є промисловість – 50 % загального споживання (це є електроенергетика, металургія, хімічна промисловість), сільське господарство – 39 % та 16 % – житлово-комунальне господарство.

Вагомими проблемами щодо розумного використання та охорони водних ресурсів України є:

- недостатня відновлювальна та очисна здатність водних систем;
- забруднення води шкідливими викидами на виробництвах;
- швидке старіння основних фондів водопостачання, низька продуктивність очисних центрів, недостатні рівні впровадження інноваційних водоочисних технологій;
- незбалансована система водного господарства, що характеризується великою кількістю водних ресурсів у виробничій сфері та високим водоспоживанням.

Економічні заходи та раціональне використання водних ресурсів включають: впровадження методів зворотного водопостачання та безстокового водокористування (з комплексним циклом очищення стічних/промислових вод); розроблення та наукове впровадження норм зрошення; заміну охолоджуючої води повітряними елементами; здійснення плану заходів щодо охорони поверхневих та підземних вод від поллютантів, у тому числі і стічних вод, контроль якості природно-мінеральних вод тощо. Щоб модернізувати та покращити напрямок управління водними ресурсами у 2014 році було проведено гідрографічне, а також водногосподарське районування на території України відповідно до вимог Водної директиви ЄС та моніторинг поточного стану і управління ними – безпосередньо виконує Державне агентство водних ресурсів України. Таким чином, еколого-модернізоване виробництво має бути не лише технічно та екологічно чистим, але і економічно виправданим й обґрунтованим. У майбутньому необхідно передбачити і врахувати потенційне технологічне ускладнення виробництва та його подорожчання через наступні причини: кількісне зростання та покращення якості апаратної реєстрації в системах, зростання капіталу; збільшення енергоспоживання систем; підвищення цін та попиту на паливо і сировину, які необхідно виробляти в дуже не простих гірничо-геологічних умовах, транспортувати від місця виробництва до віддаленого місця споживання; підвищення затрат на освіту, професійну та кадрову підготовку людей. Окрім того, спільне використання природних ресурсів вирішить наступні питання: доступ до кількох продуктів з однієї сировини, одержання сировинних матеріалів і продукції, які раніше не вироблялися, зменшення кількості фізичних відходів та їх утилізація за принципами економіки замкнутого циклу тощо.

*Приймачук О.В.,
студентка 3 курсу, 2 групи,
факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ЯК СПОСІБ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Природні ресурси України - складна взаємозв'язана система об'єктів з природного довкілля, природні інгредієнти, це застосовано чи може бути застосовано як засоби виробництва і предмети споживання відповідним матеріальним і духовним потребам суспільства, підвищуючи якість життя людей.

Піклуватись, обережне відношення до природних ресурсів – відповідальність кожної людини, щоб зберегти ресурси, які гарантують благо для життя майбутнього покоління. Один із заходів збереження вичерпних ресурсів – виконання особливостей для раціонального використання природного Фонду України. Із специфічної доцільності такі дії придбавають в умовах, коли антропогенна дія на природне довкілля має досягти найвищої точки вантажу.

Екологічне законодавство України передбачає визначення цього концепту. Наприклад згідно з Лісовим кодексом України, діяльність для раціонального використання лісових ресурсів полягають у виконанні безпеки вогню в лісах, безпечне користування лісом, заборона вирубок. Мета статті - проаналізувати особливості "раціонального використання природних ресурсів" і "екологічне управління", щоб проводити наукові дослідження відповідних заходів.

Важливо установити ясного змісту концепції раціонального використання природних ресурсів, який у наш час має часто споживче відношення до природних ресурсів і переважання економічних інтересів над екологічним. Доцільність установи зміст цього поняття підтверджує факт, який намагається перетворити індивідуальна природа користувачами в категорії оцінки. Тому, це є необхідним, щоб дати ясне визначення цього концепту, який містив би в собі всі важливі особливості і запобіг би його виконання.

Відомо ряд заходів, який визначає концепт раціонального використання природних ресурсів, це використано в кількостях і в шляхах, які просувають життєздатний економічний розвиток, який не робить порушення тонізуючого майна природи і погіршення природні умови природного довкілля. Це зображено через принцип раціонального управління природи, здійснюється

екологічні законні вимоги: обмежує використання природних ресурсів, використання природних відходів декілька разів, енергія - і ресурсозабезпеченні технології, виконання поновлюваних природних ресурсів, плануючи розміщення виробництва і інші засоби зважаючи на екологічна місткість території, заповідник біологічного і горизонтальна різноманітність, відвертання екологічного забруднення, використання біологічний, хімічний і інші методи для підвищення якості бекара ресурси, економічне стимулювання зважене.

Надзвичайно важливим завданням концепції сталого розвитку в Україні є перехід до раціонального природокористування. Воно передбачає активне впровадження низки заходів у різних галузях життєдіяльності суспільства – промисловості, сільському господарстві, будівництві, житлово-комунальному господарстві, сфері обслуговування і відпочинку населення. Ці заходи можуть мати різний характер: технічний (вдосконалення існуючих і розробка нових технологічних процесів), економічний (встановлення плати за спожиті ресурси, економічних санкцій за заподіяння шкоди навколишньому середовищу), юридичний (розробка і прийняття національного природоохоронного законодавства, приєднання до міжнародних угод), освітньо-виховний (формування екологічної культури населення), громадський (контроль за екологічною ситуацією з боку громадськості).

Список використаних джерел:

1. Лісовий кодекс України від 21.01.1994 р. № 3852-ХІІ / Вр. Рада України, Верховна Рада України (ВВР), 1994 р., № 17, ст. 99
2. Шемшученко Ю. С. Юридична енциклопедія: 6 т. / Ред.: Ю. С. Шемшученко (відп. доповнені) та ін. – К.: «Крензель.», 1998. – Так. 1: А - , 672 С.: <http://leksika.com.ua/>
3. «Екологія, природокористування, охорона навколишнього середовища» Т. А. Дьоміна \ \ М., Аспект Пресс, 1996

*Башинська М.Е.,
асистент кафедри маркшейдерії
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир
Онищенко Г.Я.,
студентка 2 курсу, групи ГГ-28, ГЕФ
Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир*

РОЛЬ ТОПОГРАФІЧНОЇ КАРТОГРАФІЇ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Дослідження методів просторової організації території дозволяє визначити, як по мірі соціально-економічного розвитку суспільства повинні змінюватися їх напрямки. Детальне вивчення їх недоліків стимулює виникнення нових напрямків топографічного картографування, як одного із методів просторової організації території. Топографічне картографування – це комплекс наукових, організаційних і техніко-технологічних заходів, спрямованих на створення та оновлення топографічних карт. Основою для топографічних карт є:

- У плановому відношенні – пункти державної геодезичної мережі, геодезичних мереж згущення і точки планової знімальної мережі, плоскі прямокутні координати яких обчислені на площині в конформній проекції Гаусса-Крюгера в шестиградусних зонах у державній системі координат;
- У висотному відношенні – пункти висотної геодезичної мережі, пункти державної геодезичної мережі та геодезичних мереж згущення, а також точки знімальної мережі, висоти яких приведені до прийнятого вихідного рівня у Балтійській системі висот.

В сучасних умовах знання про простір різного рівня формуються в наступних видах: бази географічних знань (знання й дані експедиційних досліджень), цифрові (статистичні) дані, дані дистанційного зондування, геозображення, моделі й карти земної поверхні різного формату.

Створення та оновлення топографічних карт здійснюється із застосуванням геоінформаційних технологій, які уніфікують засоби формування і використання баз топографічних і картографічних даних у топографо-геодезичному і картографічному виробництві.

Станом на сьогодні в Україні існує низка проблем топографічного картографування:

1. Актуальність. Майже 70% топографічних карт створено понад 15 років назад. Тому за актуальністю та інформаційним змістом вони не відповідають сучасним потребам.
2. Дублювання топографо-геодезичних робіт, яке відбулось внаслідок виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт різними відомствами.
3. Розривання єдиного топографо-геодезичного простору. Відсутність єдиної топографічної основи.
4. Характеристики топографічних об'єктів в основному спрямовані на військове забезпечення і не відповідають потребам економіки.
5. Координатна і атрибутивна неузгодженість і не сумісність геопросторових даних.
6. Відставання рівня геоінформаційних ресурсів від темпів розвитку інформаційних і телекомунікаційних технологій.
7. Невідповідність геопросторових даних міжнародним стандартам у сфері географічної інформації.
8. Відставання рівня нормативно-технічного забезпечення від темпів розвитку і застосування геоінформаційних технологій.
9. Відсутність постійно-діючої системи топографічного моніторингу, яка має забезпечити публікацію геопросторових даних практично одночасно зі змінами на місцевості.
10. Стандартизація географічних назв.

Обов'язковою умовою перспективного розвитку картографічної галузі є комплексне опрацювання існуючих проблем.

Важливим завданням перспективного розвитку української картографії можна назвати розробку наукових основ системного картографування і картографічного моделювання, пошуки нових видів і типів карт, які глибоко і всесторонньо відображали б взаємозв'язки і динаміку природних і соціально-економічних явищ. Також необхідною є розробка пакетів програм для автоматизованого створення інвентаризаційних карт на основі статистичних даних та широке використання матеріалів космічного знімання.

Впровадження цифрових технологій обробки просторових даних передбачає створення програмно-технічної основи комплексної автоматизації картографічного виробництва.

Формування нових напрямків тематичного картографування, таких як еколого-географічний, медико-географічний та раціонального природокористування дозволить використовувати картографування у вирішенні завдань національної картографії.

Отже, розвиток картографічної діяльності в Україні обумовлений появою нових ідей, концепцій, методик і технічних засобів, які потребують інформаційного забезпечення та загальнодержавного об'єднання.

*Щочка Т.А.,
студентка 3 курсу, 2 групи,
Факультет захисту рослин, біотехнології та екології
Спеціальність "Екологія"
Національний університет біоресурсів та
природокористування України*

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

На сьогодні проблема охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів переросла в одну з найважливіших глобальних проблем 21 століття, яке характеризується безпрецедентною проблемою екологічного виживання. На даний час в світі не існує країни, яку б не зачепила екологічна криза, безпосередньо пов'язана з обмеженістю природних ресурсів планети через високий рівень концентрації промисловості та інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, що в свою чергу призвели до надмірних технологічних навантажень на природні ресурси.

Раціональне використання природних ресурсів - це таке їх використання, яке враховує як природні закономірності, так і потенційні можливості навколишнього середовища і полягає у створенні умов для оптимального відтворення природних ресурсів та недопущенні настання незворотних наслідків. Засадами раціонального використання природних ресурсів є:

- 1) облік природних ресурсів;
- 2) планування використання природних ресурсів і їх відтворення;
- 3) науково-обґрунтоване залучення природних ресурсів до господарського обороту;
- 4) дотримання екологічних вимог під час використання природних ресурсів;
- 5) зростання рівня свідомості і еколого-правової культури громадян.

Земельні ресурси означають землю, яка може бути використана для виробництва продукції на певному рівні виробництва. Нині світові земельні ресурси стикаються з найсерйознішою проблемою в історії через надмірне використання та інші види діяльності. Прямим наслідком надмірної ерозії ґрунтів є стоншення шару ґрунту, зниження продуктивності землі, безперервне розширення опустелювання. За оцінками Організації Об'єднаних Націй (ООН), щороку близько 21 мільйона гектарів сільськогосподарських земель стають марними або майже непотрібними, внаслідок чого щорічно втрачається 26 мільярдів доларів США вартості продукції сільського господарства і тваринництва.

В даний час близько 35% землі у світі під прямою загрозою опустелювання. Особливо серйозна ситуація в Азії, Африці та Південній Америці. Різка втрата земельних ресурсів, зокрема рілля, безпосередньо вплинула на виробництво зерна у світі. Нестача зерна і зростання населення

різке протиріччя, яке поставить під загрозу розвиток людства у двадцять першому столітті.

За оцінками Організації Об'єднаних Націй (ООН), щороку близько 21 мільйона гектарів сільськогосподарських земель стають марними або майже непотрібними, внаслідок чого щорічно втрачається 26 мільярдів доларів США вартості продукції сільського господарства та тваринництва. На різку втрату земельних ресурсів, зокрема орних земель, безпосередньо вплинуло виробництво зерна у світі. Дефіцит зерна та зростання населення перебувають у різкій суперечності, що поставить під загрозу розвиток людства у XXI столітті.

Ліси та луки, що покривають 84% поверхні Землі, є не тільки найважливішими центрами обміну матеріалів та енергії в природі, але й забезпечують такі предмети першої необхідності, як пиломатеріали, м'ясо та молоко. Тим не менш, ліси та пасовища в країнах по всьому світу зазнають руйнування різною мірою. З 1950 року ліси у світі було знищено наполовину; з 1980 по 1995 рік світ загально втратив щонайменше 0,2 мільярда гектарів лісу. І тропічні дощові ліси, що є величезним багатством, також зникають з дивовижною швидкістю. З 1960-х років 40% тропічних дощових лісів було знищено, а п'ята частина зникла внаслідок масової вирубки. У деяких районах часто відбувається збільшення орних земель за рахунок скорочення пасовищ, а надмірний випас худоби без догляду за пасовищами породив такі екологічні проблеми, як деградація та опустелювання пасовищ, втрата води, ерозія ґрунту та погіршення клімату.

Хоча 70% поверхні Землі покрито водою, ресурси прісної води, доступні для використання людиною, становлять менше 1%. Тим не менш, доки обмежені ресурси прісної води раціонально експлуатуються та використовуються, то потреби людства можуть бути задоволені.

На Землі ресурси прісної води розподілені нерівномірно, внаслідок чого деякі регіони та країни відчувають гостру нестачу води. За останні три століття попит на прісну воду збільшується з кожним днем; кількість води, яку ми беремо з прісноводних ресурсів, збільшилась у 35 разів. Тільки за другу половину XX століття цей показник збільшився в чотири-вісім разів. Наразі світ використовує 4130 мільярдів кубічних метрів прісної води щороку. Безперервне зростання населення планети означає, що

доступна прісна вода для кожної людини постійно зменшується. Серед споживачів води сільськогосподарський сектор займає найбільшу частку – 69%. Якісне використання води та підвищення ефективності зрошення є найважливішим методом зниження споживання води.

Крім нестачі ресурсів прісної води, існують проблеми її забруднення. Щороку у всьому світі скидається близько 40 мільярдів кубометрів стічних вод у річки, озера та моря, забруднюючи більш ніж 21,4% усіх вод світу. Внаслідок забруднення води у світі залишається все менше і менше безпечної питної води.

В останні два десятиліття XX століття споживання енергії демонструвало безперервну тенденцію до зростання. Економічне зростання, потреби в енергії та зростаюче споживання змусили людей усвідомити зростаючу загрозу нестачі мінеральних ресурсів. Хоча нині доведені запаси мінеральних ресурсів швидше зростають, ніж зменшуються, нерозвідані та експлуатовані ресурси все-таки мають межу. Нафта та природний газ будуть вичерпані до кінця XXI століття, а вугілля – через одну-дві сотні років після цього. Люди все ще пам'ятають паніку, спричинену енергетичними кризами у минулому. Тому розумна експлуатація мінеральних ресурсів і енергійний розвиток відновлюваних ресурсів є найбільш невідкладними завданнями.

Насправді не те щоб людство не усвідомлювало, що природні ресурси сильно пошкоджені та виснажені. З моменту публікації книги "Межі зростання" Римським клубом у 1972 році, дискусії щодо ресурсів, навколишнього середовища, розвитку і майбутнього привернули увагу всього світу, зіткнувшись із скрутною ситуацією з ресурсами, люди почали переглядати свої погляди. Вони почали висувати ідеї сталого розвитку, сподіваючись, що людство зможе існувати та розвиватися у світі та гармонії з навколишнім середовищем. Захист ресурсів та управління забрудненням довкілля стали спільною темою у всьому світі. Тим не менш, досі існує розрив між словами та справами, особливо коли нинішній технологічний та економічний рівні перешкоджають розумному використанню енергії та захисту ресурсів.

Я вважаю, що все ж таки найголовнішою причиною виснаження природних ресурсів є перенаселення Землі. Збільшення кількості населення вимагає підвищення використання усіх можливих ресурсів. Кожен з нас потребує житло - вирубуємо ліс, потреба в харчуванні призвела до зменшення біорізноманіття та багато інших факторів стали причиною "загибелі" Землі. Тож лише урегулювання і зменшення кількості населення зможе допомогти зупинити знищення природних ресурсів і в подальшому відновити хоча б деякі природні ресурси.

РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Захарова Н.Ю.,

*к.е.н., доцент кафедри управління та адміністрування
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь*

Альошина А.О.,

*студентка 3 курсу спеціальності «Менеджмент»
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь*

ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МІСТ УКРАЇНИ

Стимулювання лідерства місцевої влади у забезпеченні сприятливих умов для розвитку бізнесу набуває особливої в умовах сьогодення, оскільки в результаті децентралізації вплив місцевої влади на економічний розвиток територій постійно зростає. Для цього використовуються різні засоби виявлення кращих практик та досвіду органів управління. Індекс конкурентоспроможності міст є саме таким засобом стимулювання лідерства місцевої влади, що перевірений міжнародним досвідом. Цей індекс не тільки статистичний показник, а й аналітичний інструмент оцінки реалізації економічної політики в місті. Його застосування спрямовано на сприяння посиленню конкуренції між містами в процесі створення сприятливого бізнес-клімату. Індекс конкурентоспроможності міст (ІКМ) засновано на методології складання індексів економічного врядування, розробленій AsiaFoundation, і вперше впроваджено у В'єтнамі у 2005 році. Надалі ця методологія застосовувалася в різних країнах, зокрема в Бангладеш, Індонезії, Камбоджі, Косові, Малайзії, Монголії, М'янмі, Сальвадорі, Шрі-Ланці та на Філіппінах. При застосуванні методологію було адаптовано відповідно до кожної окремої країни. В Україні аналіз проведено Агентством США з міжнародного розвитку (USAID) в рамках Програми «Конкурентоспроможна економіка України» та ГО «Інститут економічних досліджень та політичних консультацій».

ІКМ - це агрегований індикатор, що складається з 10-ти компонентів урядування (субіндексів) для оцінки конкурентоспроможності міст: започаткування бізнесу; доступ до публічного майна; прозорість та відкритість даних; вартість дотримання законодавства; податки та збори; неформальні платежі та корупція; безпека ведення бізнесу; лідерство міської влади; ресурси для розвитку; підтримка інновацій.

ІКМ-2021 представлено в двох вимірах:

- ІКМ-2021, який оцінює результати 45 найбільших міст України;

- ІКМ Обласні Центри – 2021, який побудовано для 24 міст (адміністративних центрів областей).

Національний ІКМ - Обласні центри за 2021 рік становить 54,68 бала, що на 0,04 бала менше ніж у попередньому періоді. При цьому, жоден з компонентів не зміг тримати більше 7 балів (мінімальний результат, який може свідчити про успіх в компоненті). Найвищезначення цього року – 6,31 бала має складова «Безпека ведення бізнесу», найменшу - «Підтримка інновацій» - 4,48 бали. Відзначимо, що компонент «Безпека ведення бізнесу» має не лише найвищезначення цього року, а й продемонстрував найкращу позитивну динаміку порівняно до попереднього періоду.

Усього до групи з високим ІКМ-ОЦ - 2021 увійшли 6 міст, які за сумою всіх компонентів отримали найвищі оцінки: Хмельницький, Тернопіль, Івано-Франківськ, Львів, Вінниця та Чернігів. До групи міст із низьким значенням ІКМ-ОЦ-2021 входять Дніпро, Миколаїв, Запоріжжя, Черкаси, Полтава та Одеса. Вказані міста продемонстрували негативні результати в більшості компонентів дослідження. Зокрема Одеса, яка на останній сходинці ІКМ, посіла також останню сходинку в компоненті «Безпека ведення бізнесу». На основі ранжування результатів ІКМ 45-ти найбільших українських міст перше місце в рейтингу ІКМ посіло місто Хмельницький, значення ІКМ - 2021 дорівнює 67,65 бала. Таким чином, Хмельницький є лідером ІКМ - 2021 як серед 24-х адміністративних центрів регіонів, так і серед 45-ти найбільших міст України.

Характеризуючи необхідність проведення відповідних досліджень слід відзначити, що ІКМ допоможе бізнесу краще зрозуміти і надати пропозиції щодо покращення бізнес-середовища в місті. Цей показник забезпечить представлення бачення місцевого бізнесу щодо політики розвитку підприємництва. Для інвесторів він може стати ключовою умовою для прийняття рішень щодо доцільності інвестицій у містах, що беруть участь в його визначенні.

Міській владі ІКМ дозволить ідентифікувати кращі практики та відмінності у бізнес-кліматі міст, виявити «слабкі місця» та можливості для покращення. ІКМ може стати інструментом діалогу між містами та Урядом України, сприятиме покращенню бізнес-клімату та поширенню кращих регуляторних практик на місцевому та національному рівнях тощо.

*Яворська Н.І.,
студентка групи 31-ФБС
факультету обліку та аудиту
Вінницький національний аграрний університет (Україна)
науковий керівник:
Руда О.Л.,
доцент кафедри
фінансів, банківської справи та страхування ВНАУ*

ІННОВАЦІЇ ТА РОЗВИТОК ІНВЕСТИЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА

У сучасний складний економічний і політичний перехідний період ступінь непередбачуваного впливу зовнішнього середовища на підприємства неухильно зростає. Найкращим вибором є формування перспективних напрямків корпоративної інвестиційної діяльності, формуючи тим самим інвестиційну стратегію юридичних осіб. Іншими словами, потрібно вміти формувати гнучку та адаптивну інвестиційну політику. Ключовим інструментом вирішення проблеми підвищення конкурентоспроможності та розвитку підприємства є стратегічне управління його інвестиційною діяльністю. Це зможе забезпечити певний ступінь стабільності та стати основою для підвищення ефективності діяльності та подальшого розвитку підприємства в майбутньому.

За останні роки динаміка інвестиційного процесу знизилася, тому для підвищення інвестиційної привабливості необхідною умовою є посилення власних можливостей та збільшення використання інвестиційних ресурсів. Наразі інвестиційний розвиток країни потребує вдосконалення та зміцнення правової, соціально-економічної, фінансової та суспільно-політичної складових, що стане каталізатором залучення необхідних інвестиційних ресурсів та сприяння загальному соціально-економічному розвитку України, а також чинник інновацій. У бізнесі. Залучення інвестицій є дуже важливим для підприємств, і керівництву необхідно постійно вдосконалювати економічну діяльність та підвищувати рівень інвестиційних переваг. За результатами Міністерства фінансів України, кількість прямих іноземних інвестицій в економіку України за II квартал 2020 року становить 667 млн., дол., що на 370 млн. дол., менше за аналогічний показник 2019 р. Інноваційний розвиток в сучасних умовах ведення бізнесу є одним із найперспективніших напрямків розвитку кожного підприємства. Поняття «інвестиційна стратегія» в сучасній економічній літературі трактується як: довгострокова цільова система корпоративної інвестиційної діяльності, обумовлена загальними цілями її розвитку та інвестиційною ідеологією, і комплекс найбільш ефективних методів досягнення цих цілей. Інвестиційна стратегія окреслює можливі напрями інвестування, тобто визначення можливостей покращення основних результатів бізнесу, а головна її мета – збільшення корпоративних активів та отримання прибутку.

В умовах економічного спаду та кризи, розв'язання стратегічних завдань, організація потребує постійної уваги при реалізації основних функцій інвестиційного процесу:

- розробка і своєчасна корекція стратегічних напрямів інвестиційної діяльності;
- створення системи цілей інвестиційної діяльності та основних її напрямів на довгостроковий період із чітким формуванням пріоритетних завдань, які необхідно розв'язати в найближчій перспективі;
- передбачення загальної потреби в інвестиційних ресурсах для реалізації розробленої стратегії на певних етапах її здійснення. Також знаходження можливостей формування власних інвестиційних ресурсів;
- пошук найефективніших інвестиційних програм і проєктів.

Зростання невизначеності в умовах світової фінансово-економічної кризи призвело до підвищення ролі інноваційно-інвестиційних стратегій у забезпеченні ефективного розвитку підприємств. Процес формування інноваційно-інвестиційної стратегії є важливою частиною загальної системи корпоративної стратегії та управління інноваціями. Врахування взаємозв'язку між інноваційною та інвестиційною стратегією та іншими складовими набору корпоративної стратегії суттєво підвищить ефективність її розвитку. Формування інноваційних інвестиційних стратегій має здійснюватися на основі комплексного аналізу зовнішньоекономічного та правового середовища, особливостей діяльності підприємства та внутрішніх характеристик. Кризові явища неабиякою мірою сповільнюють інвестиційні процеси. Через це більшість підприємств нейтральні або пасивні щодо інвестування коштів у нові ідеї і розширення господарських рішень. Забезпечення зростання економіки, вихід на нові ринки збуту, покращення показників економічної діяльності підприємств – це все потребує створення перспективного інвестиційного клімату в нашій державі. Який буде мати набагато вищий рівень інвестиційної привабливості, який є зараз, за рахунок могутнього промислового потенціалу, успішного географічного розташування і сприятливих кліматичних умов.

Захарова Н.Ю.,

*к.е.н., доцент кафедри управління та адміністрування
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь*

Власенко О.О.,

*студентка I курсу магістратури спеціальності «Менеджмент»
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь*

ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА ФІНАНСОВУ БЕЗПЕКУ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ ПІДПРИЄМСТВ

В сучасних умовах господарювання пандемія стала однією з головних причин зниження рівня як глобальної економічної безпеки, так і безпеки функціонування окремих суб'єктів підприємництва.

Малий та середній бізнес відіграє ключову роль в економіці України, забезпечуючи близько 64% доданої вартості, 81,5% зайнятих працівників у суб'єктів господарювання та 37% податкових надходжень. У 2020 році в Україні налічувалось 512 економічно активних суб'єктів великого підприємництва, 17946- середнього, 1955119 – малого, у тому із загальної кількості фізичні особи-підприємці склали 1599755 од.

Як продемонструвала криза пандемії COVID-19, малі та середні підприємства (МСП) виявилися найбільш вразливою частиною економічної бази багатьох країн. Порушення в цьому сегменті мають великі соціальні та економічні наслідки і призводять до втрати нематеріального капіталу, навичок та інноваційного потенціалу.

Цілком зрозуміло, що проблеми малих та середніх підприємств, спричинені пандемічною загрозою, різняться залежно від країни і галузі. Існують значні відмінності у результативності діяльності фірм в залежності від регіонів та секторів економіки.

Одним зі слабких місць економічної безпеки малого та середніх підприємств в пандемічний період виявилася стійкість ланцюгів створення вартості. Багато підприємств зіткнулися з необхідністю впоратися з нестачею поставок спричиненою закритими кордонами та скороченням виробництва. На додаток до утруднення пропозиції, падіння попиту охопило і виробничу частину сектору: ланцюги поставок у багатьох секторах були порушені і, в свою чергу, уповільнили або зовсім зупинили виробництво більшості країн.

Пандемія також актуалізувала питання необхідності більш широкого цифрового доступу та значно прискорила процеси глобальної цифрової трансформації економіки. Криза COVID-19 дуже ясно показала, що занадто багато малих та середніх підприємств залишилися позаду технологічної інтеграції, яка стрімко розвивалася в бізнесі та суспільстві, у той час як сучасні цифрові технології здатні підтримувати бізнес-операції на якісно іншому рівні.

Зважаючи на те, що фінансову безпеку господарюючих суб'єктів визначає своєчасна можливість доступу до матеріальних і фінансових ресурсів, ефективна організація структури виробництва і управління бізнесом, рівень людського капіталу, раннє виявлення та усунення бізнес-ризиків – необхідно підтримувати постійну увагу до забезпечення доступу до матеріалів, інвестицій та навичок. Але для малих і середніх підприємств доступ до фінансів є однією з ключових перешкод для розвитку бізнесу, особливо в країнах, що розвиваються, і на ринках, що розвиваються. У зв'язку з цим близько 50% світових МСП не мають доступу до кредитів. В країнах, що розвиваються, ця цифра може досягати 70%.

Виходячи з цього велике значення у підтримці подальшого розвитку МСП має державна підтримка. Державною програмою стимулювання економіки для подолання негативних наслідків, спричинених обмежувальними заходами щодо запобігання виникненню і поширенню гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 на 2020-2022 рр. передбачається надання підтримки малому та середньому бізнесу України. По-перше, передбачається розв'язати проблеми з ліквідністю малого та середнього бізнесу шляхом впровадження заходів, спрямованих на збереження робочих місць, спрощення доступу до фінансів та зменшення витрат бізнесу. Також з метою поліпшення доступу до фінансів передбачається створення та забезпечення ефективної діяльності Фонду фондів. По-друге, буде розширено доступ до ринків шляхом залучення малого та середнього бізнесу до здійснення заходів із соціально-економічного розвитку окремих територій. По-третє, буде проведено оптимізацію регулювання та полегшення адміністративних процедур для малого та середнього бізнесу, що супроводжуватиметься створенням ефективної інфраструктури підтримки підприємництва.

*Shevchuk O.I.,
student
State Tax University, Irpin*

THE CONTRIBUTION OF THE ENTREPRENEURS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS ACHIEVEMENT

Entrepreneurship is increasingly seen as a tool for solving economic, social and environmental problems. Due to the growing recognition of its role in achieving the goals of sustainable development, responsible entrepreneurship is the subject of research in many scientific disciplines. Concepts such as social entrepreneurship, environmental entrepreneurship and sustainable entrepreneurship have emerged in recent decades. The latter is the most comprehensive approach to the problems of sustainable development. Sustainable entrepreneurs aim to achieve many goals and, therefore, integrate economic, social and environmental goals into their organizations.

The aim of the work is to clarify the concept of sustainable entrepreneurship and determine the contribution of entrepreneurs to achieving sustainable development goals.

The UN General Assembly has identified entrepreneurship along with innovation as a key element in addressing sustainable development issues. Resolution 71/221 on entrepreneurship and sustainable development emphasizes the role of entrepreneurship in achieving all three aspects of sustainable development (see Table 1).

Table 1

The role of entrepreneurship in achieving sustainable development goals

Sustainable development goals	Entrepreneurship contribution
Economic	Entrepreneurship promotes economic growth by creating jobs, decent work and sustainable agriculture, and fostering innovation
Social	Entrepreneurship can promote social cohesion, reduce inequality and empower all, including women, young people, people with disabilities and the most vulnerable
Ecological	Entrepreneurship can help solve environmental problems by introducing new technologies that mitigate climate change, as well as by promoting environmentally sustainable practices and consumption patterns

Experts consider sustainable entrepreneurship as 1) social entrepreneurship, which aims to achieve non-economic results, such as social effects or welfare, or 2) the creation of social value, capital or satisfaction of social needs. There is also an approach according to which sustainable entrepreneurship must meet three criteria: achieving economic, social and environmental effects. The characteristics of a business organization include innovation, proactivity and risk-taking.

The focus on sustainable development includes all these elements, plus compliance with sustainable development goals. Thus, sustainable entrepreneurship can be defined as proactive, proactive, innovative, systematic, at their own risk economic activity in order to achieve economic, social and environmental results and sustainable development goals.

Sustainable entrepreneurship is analyzed in publications on corporate social responsibility, corporate sustainable entrepreneurship, environmental entrepreneurship, environmental corporate entrepreneurship, green entrepreneurship, macro-entrepreneurship, social entrepreneurship, innovation for sustainable development, sustainable entrepreneurship, sustainable internal entrepreneurship.

Sustainable development and entrepreneurship are studied on the basis of common theoretical approaches, including: the theory of entrepreneurship, dynamic abilities, game theory, institutional and neo-institutional theory, management theory, resource-oriented theory, stakeholder theory.

In more detail, the potential contribution of entrepreneurs in achieving sustainable development goals is given in table 2.

Table 2

The contribution of entrepreneurs to achieving the goals of sustainable development

Sustainable development goals	Entrepreneurs' contribution
1. Overcoming poverty	Ensuring employment
2. Overcoming hunger, agricultural development	Improving agricultural productivity and income of small food producers
3. Good health and well-being	Reduction of emissions of hazardous chemicals, pollution and poisoning of air, water and soil
4. Quality education	Creation and improvement of educational institutions

	that take into account the interests of children
5. Gender equality	Ensuring the full and real participation of women and equal opportunities for them to lead at all levels of decision-making in economic and social life
6. Clean water and proper sanitation	Ensuring universal and equal access to appropriate sanitation; Improving water quality by reducing pollution, eliminating waste disposal and minimizing emissions of hazardous chemicals and materials
7. Available and clean energy	Production of energy from renewable sources, increasing energy efficiency
8. Decent work and economic growth	Improving the global efficiency of resource use in consumption and production systems; development of sustainable tourism
9. Sustainable development of cities and communities	Ensuring the preservation of cultural and natural heritage; reducing the negative impact of pollutants on the urban environment through the use of innovative technologies;
10. Climate change mitigation	Reduction of greenhouse gas emissions
11. Peace, justice and strong institutions	Reducing corruption and bribery in all of them forms
12. Partnership for sustainable development	Increase in exports
13. Industry, innovation and infrastructure	Participation in sustainable industrialization, increasing the level of employment in industry and the share of industrial production in gross domestic product; modernization of infrastructure and re-equipment of industrial enterprises, making them sustainable by increasing the efficiency of resource use and wider use of clean and environmentally friendly technologies and industrial processes; introduction of innovations
14. Responsible consumption and production	Rational development and efficient use of natural resources; reduction of food waste at retail and consumer levels and reduction of food losses in production and distribution chains; development of sustainable tourism, which contributes to job creation, development of local culture and production of local products

S.L. Hart and M.B. Milstein argues that "in general, innovators and entrepreneurs see sustainable development as one of the greatest business opportunities in the history of commerce."

According to the authors, entrepreneurs have a chance to change their position in the business environment, expanding their competencies to finally turn their industry into one that meets the goals of sustainable development. Among the main benefits of following the principles of sustainable development for entrepreneurs are strengthening the image of a responsible company, creating new market niches or markets, which will contribute to achieving sustainable development goals for society and increase the competitiveness of business structures.

Adherence to the principles of sustainable development creates new opportunities for entrepreneurs to innovate, create new markets and attract additional consumers. Society and humanity as a whole receive positive economic, social and environmental effects due to the increase in the share of products and services offered by entrepreneurs that contribute to the achievement of sustainable development goals. Issues related to the creation of favorable conditions for the development of sustainable entrepreneurship need further study.

*Пасічник Р.В.,
студентка групи 31-ГРС
факультету економіки та підприємництва
Вінницький національний аграрний університет (Україна)
науковий керівник: Коваль Л. В.,
к.е.н., доцент кафедри
бухгалтерського обліку ВНАУ*

ОБЛІК ГОСПОДАРСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ ЕЛЕКТРОНОГО БІЗНЕСУ

Розкриваючи сутність досліджуваної теми, дамо визначення терміну електронний бізнес, отже – це є вид економічної діяльності підприємств через комп'ютерні мережі, зокрема, Internet, з метою отримання та максимізації прибутку. Це електронна комерційна діяльність, яка здійснюється за допомогою інформаційно-комунікаційних та інноваційних технологій метою якої є отримання прибутків.

Розробка методичного забезпечення бухгалтерського обліку специфічних господарських операцій на підприємствах е-бізнесу є одним із завдань облікової служби, яке може бути виконано способом створення форм первинних документів, підвищення аналітичності обліку за допомогою системи рахунків другого чи третього порядку та обрання альтернативних варіантів обліку із наведених у чинному законодавстві під час формування облікової політики. Створення методичного забезпечення бухгалтерського обліку специфічних для е-бізнесу господарських операцій на рівні підприємства можливе за умов наявності достатньої інформації щодо конкретних об'єктів обліку у чинному законодавстві. Наприклад, створення методичного забезпечення бухгалтерського обліку господарських операцій, пов'язаних із розробкою сайту, його обслуговуванням є можливим на рівні господарюючого суб'єкта, оскільки основні моменти пов'язані із визнанням та оцінкою у бухгалтерському обліку витрат на створення сайту визначені чинним законодавством. Водночас, у бухгалтерському обліку підприємств е-бізнесу іноді виникає необхідність обліковувати об'єкти, методичні підходи до обліку яких, відсутні у законодавстві, у цьому випадку доцільним є розробка методичного забезпечення бухгалтерського обліку нових об'єктів на рівні держави. Методичне забезпечення обліку господарських операцій, пов'язаних із створенням сайту є важливим аспектом бухгалтерського обліку підприємств електронного бізнесу. Сайт або профільна сторінка в соціальних мережах є одними із основних активів підприємства такого бізнесу, оскільки саме за допомогою електронних інтернет платформ відбувається комунікація суб'єкта господарювання із споживачами його товарів, робіт чи послуг. Власне тому у процесі обліку господарських операцій створення та обслуговування функціонування сайту підприємства е-бізнесу важливим є правильно накопичувати та узагальнювати витрати, пов'язані із ним. За податковим законодавством веб-сайт відноситься до 5 групи нематеріальних активів – «Авторське право та суміжні з ним права, крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті». Амортизація нараховується помісячно, починаючи з місяця, наступного після введення в експлуатацію одним із методів, передбачених П(С)БО 8 «Нематеріальні активи». Особливим об'єктом обліку, характерним для підприємств, що мають власний веб-сайт, є «доменне ім'я». Варто відмітити, що у чинному законодавстві не встановлено єдиного підходу до назви та визначення зазначеного поняття. Зокрема, Законом України «Про охорону прав на знаки» визначено зміст поняття «доменне ім'я» як ім'я, що використовується для адресації ресурсів і комп'ютерів в Інтернеті. Проте, виходячи із економічного змісту поняття «домен» та неможливості включення його до первинної вартості одноразово та необхідності сплачувати кошти за пролонгацію права користування доменним ім'ям, виникає питання про необхідність його обліку у складі витрат майбутніх періодів із подальшим віднесенням до витрат на збут. Наступний етап після створення сайту – підтримання його функціонування у віртуальному середовищі. Для цього використовується таке поняття як «хостинг». Для більшості підприємств е-бізнесу послуги хостингу надаються спеціальними організаціями, під час відображення у бухгалтерському обліку операцій, пов'язаних зі сплатою послуг із надання хостингу збільшуються витрати періоду підприємства, зокрема, витрати на збут.

Отже, якщо підприємство електронного бізнесу використовує веб-сайт лише у рекламних цілях, згідно чинного законодавства капіталізувати витрати на його створення та модернізацію забороняється, що суперечить принципу нарахування та відповідності доходів та витрат. Якщо підприємство е-бізнесу здійснює господарську діяльність через веб-сайт, то капіталізація витрат у бухгалтерському обліку за податковим законодавством є необхідним, оскільки веб-сайт визнається нематеріальним активом, а його вартість підлягає амортизації. Неврегульованим нюансом у податковому законодавстві є віднесення чи не віднесення витрат, пов'язаних із модернізацією веб-сайту до первісної вартості цього нематеріального активу із правом їх подальшої амортизації. Капіталізація цих витрат є економічно доцільною та не суперечить вимогам інших нормативно-правових актів. Домен або доменне ім'я є широко розповсюдженим об'єктом бухгалтерського обліку, який обліковується усіма підприємствами е-бізнесу.

Захарова Н.Ю.,

*к.е.н., доц., доцент кафедри управління та адміністрування
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь*

ПРОБЛЕМИ ЗАЛУЧЕННЯ ПРЯМИХ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ

Численні дослідження науковців та практика господарювання свідчить, що визначальною передумовою економічного зростання країни є надходження та ефективне використання прямих іноземних інвестицій. Останні є каталізатором ефективних структурних зрушень в економіці та передумовою науково-технічного прогресу на інноваційній основі.

Беззаперечною є залежність рівня надходжень іноземних інвестицій від інвестиційної привабливості країни, галузі, регіону. Європейською бізнес асоціацією (ЄБА) визначено, що індекс інвестиційної привабливості України за перше півріччя 2021 року склав 2,84 з 5-ти можливих за шкалою Лайкерта, що на 0,44 більше ніж у другому півріччі 2020 року. Серед опитаних інвесторів 48% вважають, що інвестиційна привабливість України знижується, 42% - не вбачають суттєвих змін, 9% - бачать покращення. При цьому 78% інвесторів вважають поточний інвестиційний клімат несприятливим. Серед основних перешкод для здійснення іноземних інвестицій інвестори виділяють недовіру до судової системи, корупцію, монополізацію ринків та захоплення влади олігархами, обтяжливе та нестабільне законодавство.

За даними Уряду, Україна отримує близько 0,1% світового обороту інвестицій, що у разі нижче ніж інші країни. Так ситуація обумовлена підвищеним рівнем ризику, який не компенсується додатковими стимулами для інвесторів з боку держави, відсутністю обґрунтованої оцінки інвестиційних потреб. Україна має кредитний рейтинг «В» за версією S&P, що відповідає кредитним рейтингам країн Центральної Африки, а, отже, знижуються можливості конкурування із країнами Центральної Європи. Аналізуючи розміри прямих іноземних інвестицій в економіку країни слід відзначити значні їх коливання по роках. Істотним падінням відзначився 2014 рік, коли прямі іноземні інвестиції зменшилися до 410 млн. дол. США, що пов'язано із військовим конфліктом на території України. За даними Міністерства фінансів України найвищими за останнє десятиліття вони були у 2012 році – 8401 млн. дол. США, тоді як за першу половину 2021 року вони склали 2836 млн. дол. США.

На початок 2020 р. до економіки України прямі іноземні інвестиції надійшли зі 125 країн світу, основними з яких залишаються Кіпр, Нідерланди, Велика Британія, Німеччина та Франція. З точки зору секторальної структури надходжень прямих іноземних інвестицій, велику частку в останні роки займають галузі, які не передбачають суттєвого розширення основних засобів, а отже не потребують довгострокових капіталовкладень і освоєння нових технологій, такі як оптова та роздрібна торгівля (15,8% у 2020 р.), фінансова та страхова діяльність (12,7% у 2020 р.).

Серед територіально-організаційних форм стимулювання прямих іноземних інвестицій останніх років можна виділити створення індустріальних парків (50 вже включено до реєстру) задля активізації промислового виробництва, створення нових робочих місць, стимулювання економічного розвитку та розвитку інфраструктури. Важливим елементом розвитку є державна підтримка та супроводження інвесторів відповідно до Закону України «Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні», реалізація якого сприятиме активізації інвестиційної діяльності в цілому, а також зростанню конкурентоспроможності української економіки на міжнародному ринку.

Підвищення інвестиційної активності іноземних інвесторів можливо лише на тлі поліпшення інвестиційного клімату та чіткого обґрунтування потреб окремих галузей економіки країни. За розрахунками Уряду в перспективі до 2030 року українська промисловість потребуватиме 20 млрд. дол. США, аграрний сектор – до 50 млрд. дол. США, енергетика – до 25 млрд. дол. США, ІТ сектор – до 70 млрд. дол. США, житловий фонд – до 120 млрд. дол. США. При цьому розширення залучення іноземних інвестицій повинно бути узгоджено із національними економічними інтересами країни, що враховують стале нарощення конкурентоспроможності економіки та поступове зміцнення економічної стійкості, вразливість до зовнішніх і внутрішніх загроз. Стратегією економічної безпеки України на період до 2025 року передбачено необхідність розвитку інституційної системи супроводження інвесторів, у тому числі інформаційно-консультаційного забезпечення інвестування, здійснення її належного ресурсного забезпечення; впровадження системи оцінки впливу іноземних інвестицій на національну безпеку, запобігання концентрації іноземного капіталу у сферах, що мають стратегічне значення; забезпечення комплексної перевірки походження іноземних інвестицій у стратегічні об'єкти державного значення та інші об'єкти критичної інфраструктури; впровадження інструментів державної регіональної політики, спрямованих на підвищення інвестиційної привабливості регіонів і т.д.

*Обнявко М.В.,
студентка*

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця
науковий керівник:*

Коваль Л.В., к. е. н., доцент

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Концепція сталого розвитку передбачає взаємозв'язок трьох складових: економічної, соціальної та екологічної. Економічна безпека підприємства залежить від впливу зовнішнього середовища. На сьогоднішній день економіка й навколишнє середовище є єдиною системою й проблема їхньої взаємодії вимагає термінового вирішення, тому екологічний фактор діяльності підприємств набуває визначального значення. Для зменшення негативного впливу людини на довкілля необхідно виміряти (відобразити в бухгалтерському обліку) зазначений вплив.

Екологічний облік дуже швидко розвивається в усьому світі. Стимулювання його застосування здійснюють професійні організації бухгалтерів: Міжнародна федерація бухгалтерів (International Federation of Accountants, IFAC), Асоціація дипломованих бухгалтерів (Association of Chartered Certified Accountants, ACCA), Інститут бухгалтерів у сфері управлінського обліку (Chartered Institute of Management Accountants, CIMA) тощо.

Сьогодні існує низка проблем, що не дають змогу правильно та достовірно здійснювати бухгалтерський облік екологічних витрат підприємства.

Екологічний облік на підприємстві – процес розпізнавання, оцінювання і передання екологічної інформації, що дає можливість користувачам такої інформації компетентно ухвалювати рішення і формувати судження. Ця категорія охоплює формування облікової (бухгалтерської) та необлікової інформації про стан, динаміку зовнішнього природного середовища та вплив на нього природних факторів та всієї діяльності людини на глобальному, національному та регіональному рівнях.

Причинами необхідності ведення бухгалтерського обліку екологічної діяльності суб'єкта господарювання є:

- операції, пов'язані з екологічною діяльністю суб'єкта господарювання, а також їх вплив на фінансові результати повинні бути відображені в бухгалтерському обліку;
- кредиторам та інвесторам необхідно володіти інформацією про екологічну діяльність підприємства для прийняття рішень щодо побудови з ним відносин;
- підприємства можуть мати переваги у конкурентній боротьбі за покупців, якщо зможуть довести, що їх товари та послуги кращі з екологічної точки зору, це сприятиме збільшенню доходів підприємства;
- бухгалтерський облік екологічної діяльності є засобом досягнення стійкого розвитку.

Під екологічними витратами для цілей бухгалтерського обліку слід розуміти зменшення вартості активів підприємства без перенесення її на продукт виробництва та без їх вибуття за його межі за рішенням власника, яке відбувається внаслідок несприятливих стихійних явищ та негативного антропогенного впливу на природне середовище.

Елементами організації бухгалтерського обліку екологічних витрат є:

1. У частині техніки ведення бухгалтерського обліку:

- первинні документи, облікові реєстри, порядок документообігу;
- робочий план рахунків з виділенням аналітичних рахунків;
- програмне забезпечення обліку;
- терміни надання та користувачі внутрішньої звітності.

2. У частині методичного забезпечення бухгалтерського обліку:

- порядок визнання, оцінки, включення до собівартості екологічних витрат;
- порядок розподілу загальновиробничих екологічних витрат.

Запорукою ефективного управління екологічними витратами є належно сформоване обліково-інформаційне забезпечення, порядок та послідовність формування якого має бути визначено обліковою політикою підприємства.

Екологічні рахунки відповідно до міжнародних стандартів – це статистично-інформаційна система, яка поєднує національні рахунки з екологічними рахунками. Ведення синтетичного обліку екологічних витрат повинно ґрунтуватися на галузевих особливостях та специфіці діяльності конкретного підприємства. В основу вибору об'єктів аналітичного обліку екологічних витрат запропоновано покласти розроблену класифікацію з деталізацією кожного виду витрат.

Таблиця 1.

Групування екологічних витрат за різними ознаками

№	Автор	Ознака класифікації та склад витрат
1.	О. Савченко, О. Дацій, А. Байда, Г. Зима	- за видами діяльності: операційні, інвестиційні; - до експлуатаційних відносяться: витрати із забезпечення природними ресурсами, витрати з відновлення природних ресурсів, витрати з організації екологічної діяльності; - до природоохоронних витрат відносяться: витрати з запобігання забрудненню, витрати з компенсації негативних наслідків забруднення, витрати на переробку та/або утилізацію відходів виробництва
2.	Г. Кірейцева	По операціях з атмосферним повітрям: - за видами діяльності: операційні, інвестиційні, фінансові; - за характером впливу на атмосферне повітря: витрати на запобігання забрудненню; витрати на ліквідацію забруднень; - за джерелами фінансування: цільове фінансування (національні джерела; джерела Європейського союзу); власні джерела.
3.	А. Жулавський	- перша група пов'язана з процесами природокористування і складається з витрат на забезпечення підприємства природними ресурсами, які є сировиною (вода, повітря, мінеральні та енергетичні ресурси), та витрат, потрібних для відновлення та відтворення природних ресурсів (лісовідновлення, рекультивация земель тощо); - друга група, в якій витрати пов'язані з фактором забруднення довкілля і визначаються як екологічні витрати: витрати на те, щоб запобігти забрудненню навколишнього середовища (або природоохоронні витрати); витрати, пов'язані з впливом забруднення навколишнього середовища на реципієнтів (людину, екосистему, матеріальні цінності).

У П(С)БО 16 «Витрати» у складі витрат відсутнє будь-яке згадування про екологічні витрати. Аналогічно у діючому Плані рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій екологічні витрати теж не зазначені.

У Плані рахунків бухгалтерського обліку необхідно передбачити рахунки, що відображають:

- виручку від продажу відходів;
- витрати на придбання екологічно чистої сировини;
- зарплату та премії за діяльність у сфері охорони навколишнього середовища;
- амортизаційні відрахування природоохоронного устаткування;
- інші витрати на охорону навколишнього середовища

Вчені вважають необхідним додати рахунок 86 «Екологічні витрати» у 8 класі. Аналітичні рахунки до рахунку 86 рекомендується розробляти самостійно на кожному підприємстві залежно від його виду діяльності; додати субрахунок 915 «Екологічні витрати» до рахунку 91 «Загальновиробничі витрати», оскільки екологічні витрати, по-перше, навряд чи можливо зараховувати до собівартості конкретних видів продукції, тобто вони потребують певної бази розподілу; по-друге, мають комплексний характер; по-третє, за своїм характером мають загальновиробничі властивості, тобто пов'язані опосередковано з виробництвом продукції.

Екологічний облік повинен бути спрямований на виявлення та відображення витрат, пов'язаних з екологічною діяльністю у грошовій формі. Впровадження обліку екологічних витрат у загальну систему обліку на підприємствах може відбуватися в умовах реалізації таких підходів:

- внесення уточнень до системи традиційного обліку, перш за все, більш детальним і диференційованим відображенням екологічних аспектів підприємства, включаючи всі витрати на проведення природоохоронних заходів, а також змін, що викликаються ними, у бухгалтерському балансі підприємства (назвемо його диференціювання фінансової звітності);
- реорганізація та розширення обліку, у тому числі за допомогою складання екобалансів для повнішого відображення (з урахуванням часового аспекту) зовнішніх екологічних витрат, як і ефектів виробничої діяльності (назвемо його розширенням фінансової звітності).

Рациональна організація обліку екологічних витрат надасть підприємствам можливість повно і об'єктивно враховувати екологічні аспекти їхньої діяльності, що в свою чергу, дозволить своєчасно розпізнавати ризики виникнення надмірного антропогенного впливу на навколишнє середовище, своєчасно приймати запобіжні заходи, визначаючи таким чином екологічність траєкторії розвитку підприємства.

Баглей Оксана,
к.б.н., асистент кафедри екології та біомоніторингу
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Сандулов Ельвіра,
магістр кафедри екології та біомоніторингу
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Однією із найбільш прибуткових галузей світової економіки є туризм. На туристичну індустрію припадає 7% світового експорту, 10% світового ВВП і кожне десяте робоче місце в світі. Загалом, спостерігається тенденція щодо потужного розвитку міжнародного туризму, що є свідченням глобального економічного зростання. Так, за даними ООН, темпи зростання галузі у 2018 р. були досить високими і склали 8,8 трлн. дол. США. Туристична галузь вийшла майже на однаковий рівень за прибутками від інформаційних технологій та ринком фінансових послуг. На жаль, пандемія COVID 19 нанесла величезних збитків цій галузі. Через закриття кордонів та припинення роботи готелів, обсяг повітряних перевезень стрімко зменшився, кількість міжнародних туристів скоротилася на 56%, а втрати туристичного сектора за перші п'ять місяців 2020 року склали 320 млрд дол. США.

Проте, поступово, як і вся економіка в цілому, туристична галузь буде відновлюватися, вона й надалі має колосальний потенціал, оскільки сюди залучені економічні, соціальні, екологічні та культурні аспекти. Не лише постковідний синдром, але й загальне погіршення екологічної ситуації висуває нові умови до туристичної галузі, особливого попиту набуває сталий екологічний туризм.

Сталий екологічний туризм – це туризм, який сприяє збалансованому розвитку території, раціональному природокористуванню, враховуючи екологічні, економічні, соціальні, культурологічні аспекти на глобальному, регіональному та локальному рівнях, утверджуючи культуру миру та взаєморозуміння між народами. Розвиток екотуризму робить значний внесок в сталий розвиток, оскільки забезпечує: стаке економічне зростання, соціальну інклюзивність, працевлаштування і скорочення масштабів бідності, ефективне використання ресурсів, охорону навколишнього середовища та запобігання зміні клімату, охорону культурних цінностей, сприяє взаєморозумінню, а відтак миру і безпеці. Чернівецька область має величезний потенціал для розвитку екотуризму, що значною мірою сприятиме сталому розвитку регіону. Вдале географічне розташування, хороші кліматичні умови, наявність багатьох компонентів рекреаційних ресурсів, багатой історико-культурної спадщини, тривале співіснування різних культур та традицій на відносно невеликій території є чинниками розвитку туристичного та природно-ресурсного потенціалу краю.

Мета даної роботи – дослідження існуючого стану та оцінка перспектив розвитку сталого екологічного туризму в Чернівецькій області. Теоретичною та методологічною основою дослідження були наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, дані Державної служби статистики та Міністерства культури України, звіти міжнародних організацій, власні пошукові дослідження.

Екотуристичний потенціал території – це сукупність усіх пов'язаних з нею ресурсів (природних і антропогенних об'єктів, явищ, властивостей, засобів, можливостей та умов тощо), придатних для створення екотуристичного продукту (екологічних турів, відпочинку, екскурсій тощо).

За методикою М. Голуб ми виділили показники-стимулятори та показники-дестимулятори (таблиця).

Таблиця

Показники-стимулятори та дестимулятори розвитку екологічного туризму у Чернівецькій області

Позитивні ознаки								Негативні ознаки	
Пам'ятки культурної спадщини				Природні ресурси				Викиди забруд. речовин (тис/т)	Кількість промисл. підпр. (шт.)
Археологічні (шт.)	Містобудування, архітектури (шт.)	Монументальне мистецтво (шт.)	Історичні (шт.)	Ліси (тис. га)	Водоймища (тис. га)	Річки (км)	Об'єкти ПЗФ (тис. га.)		
19	34	1	4	257,9	3,06	8966	103598	39	598

Стимуляторами є ті показники, зростання значень яких веде до покращення рівня потенціалу розвитку екологічного туризму, відповідно дестимулятори – ті, що мають негативний вплив на рівень розвитку об'єктів природно-заповідного фонду. Згідно отриманих даних, зазначимо, що область має потужні показники природних ресурсів, зокрема ліси та об'єкти природно-заповідного фонду.

Природно-заповідний фонд Чернівецької області станом на 1 січня 2020 року налічував 331 об'єкт загальною площею 103598,45 га. Відсоток заповідності складає 12,80%, що є майже в два рази більше за відсоток заповідності в цілому по Україні (6,77%).

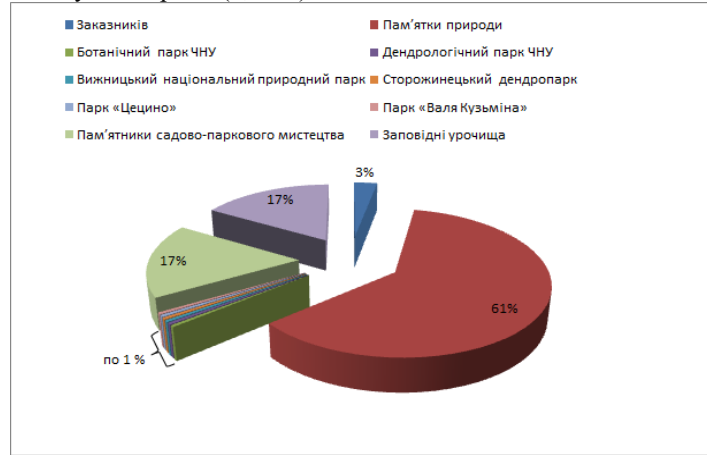


Рис. Об'єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ) у Чернівецькій області.

Також у Чернівецькій області на державному обліку та під охороною перебуває 1771 пам'ятка історії та культури, з них 467 пам'яток археології (у тому числі 14 – національного значення), 534 – історії (у тому числі 4 – національного значення), 76 – монументального мистецтва, 694 – архітектури, містобудування (у тому числі 62 – національного значення), 147 музеїв.

Проте, варто зазначити, що екотуризм охоплює різні види туризму: краєзнавчий, відпочинковий, пригодницький та інші, за умови, що турист свідомо не втручається у природні екосистеми, виражаючи повагу до навколишнього середовища і культури місцевих мешканців, а туристичні видатки поповнюють фонди охорони природи та місцевого населення. Екологічний туризм сприяє підвищенню екологічної свідомості як туристів, так і місцевих мешканців, які побачивши зацікавленість регіоном, починають більше цінувати природні багатства і брати участь в їх охороні та відтворенні, формуючи шанобливе ставлення до них.

Чернівці та Чернівецька область мають багаті культурні традиції, які також приваблюють туристів. Це, зокрема, Міжнародний поетичний фестиваль «Meridian Czernowitz», який відбувається до дня міста (початок жовтня) – дійство, побудоване на фундаменті культурної спадщини Чернівців. Учасниками фестивалю є відомі та цікаві поети з Німеччини, Австрії, Швейцарії, Великобританії, США, Данії, Нідерландів, Польщі, Румунії, Росії, України та ін. Але головний учасник фестивалю – саме місто, де в цей час відбуваються численні поетичні читання, лекції, дискусії, презентації книг тощо. Не менш цікавою подією є фестиваль «Буковинська Маланка», своєрідний карнавал, який має глибокі етнічні корені, відображає особливості святкування різдвяних свят в регіоні. Яскравою культурною подією в житті міста та області є буковинський молодіжний етно-духовний фестиваль «Обнова-фест», який відбувається на Зелені свята у Чернівецькому обласному музеї народної архітектури та побуту. Фестиваль був започаткований у 2008 році, його відвідали десятки тисяч гостей і він увійшов до числа найулюбленіших і найпопулярніших фестивалів у західній Україні. У ньому беруть участь кращі фольклорні колективи області, відомі музичні гурти, народні умільці, Чернівецький обласний академічний музично-драматичний театр імені Ольги Кобилянської. Це лише деякі події із переліку тих, які чудово вписуються в концепцію розвитку сталого екологічного туризму регіону.

Таким чином, Чернівецька область володіє значним арсеналом для розвитку існуючих та створення нових туристичних атракцій. Проте, подальший ефективний розвиток екотуризму вимагає застосування якісного менеджменту, нових інформаційних технологій, креативних управлінських підходів, залучення інвестицій та нових форм взаємодії влади та мешканців міста та області.

*Литвиненко І.О.,
студентка групи 31-ГРС
факультет економіки та підприємництва
Вінницький національний аграрний університет (Україна)
науковий керівник: Коваль Л. В.,
к.е.н., доцент кафедри
бухгалтерського обліку ВНАУ*

ЗНАЧЕННЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ І ЙОГО РОЛЬ В БІЗНЕС СЕРЕДОВИЩІ

Облік - це доволі широке та багатогранне визначення. Потреба в ньому з'явилась досить давно під час матеріального виробництва.

У першій половині XIX століття завдяки впливу напрацювань чотирьох відомих бухгалтерів: Арнольда, Ахматова, Мудрова та Вавилова відбувається формування школи рахівництва. Всі вони зробили вагомий внесок у еволюцію бухгалтерської думки. Процес, що включає в себе такі операції, як: сприйняття, спостереження, вимірювання та реєстрацію суспільного життя, явищ природи чи фактів називається обліком. Якщо облік звершується над об'єктами господарського характеру, то цей облік має назву господарський.

В Україні господарський облік ділиться на 3 різновиди: статистичний, бухгалтерський та оперативний. Бухгалтерський облік є системою суцільного, документально обґрунтованого, безперервного, взаємопов'язаного відтворення господарської діяльності установи, підприємства чи організації з процесом узагальнення всіх, без винятку, господарських операцій у єдиному грошовому вимірнику. Це найбільш поширене значення бухгалтерського обліку, що прописане в навчальній літературі [1, 423с.]. Метою бухгалтерського обліку є здобуття, систематизування та передача користувачам повної та точної інформації необхідної для управління діяльністю об'єкта господарювання будь-якого рівня та масштабу. Без цього різновиду обліку не є можливим управління будь-якою ланкою світової економіки [2, 266 с.].

Бухгалтерський облік займає одне з головних місць у системі управління підприємством. Він відображає процеси обігу, виробництва, розподілу і споживання в даний момент та являється інформаційною базою для охарактеризування фінансового стану та створення плану діяльності підприємства. Завдяки інформації, яку ми отримуємо від бухгалтерського обліку, можна створити стратегію функціонування підприємства, що буде включати в себе такі пункти:

- 1) найбільш ефективно використання ресурсів, що є в наявності;
- 2) контролювання поточної діяльності підприємства;
- 3) створення плану, стратегії та тактики;
- 4) під час прийняття управлінських рішень усувається суб'єктивність;
- 5) прогноуються показники розвитку підприємства;
- 6) створення нових резервів для того, щоб підвищити ефективність роботи підприємство.

Функції бухгалтерського обліку:

1. Інформаційна – забезпечує інформацію про діяльність і фінансовий стан підприємства, для користування цими даними внутрішніх і зовнішніх користувачів.

2. Контрольна – є необхідною для здійснення контролю методами бухгалтерського обліку, для зберігання та ефективного використання ресурсів, дотримання чинного законодавства, виконання планових завдань, угод, умов і контрактів.

3. Оціночна – використовується для виміру й оцінки ресурсів, визначення собівартості та вартості виробленої продукції, розрахування результату діяльності підприємства, та його рентабельності. Оцінка - це результат ідентифікації та вимірювання рахунків.

4. Аналітична – полягає в здійсненні на основі первинних і зведених даних економічного аналізу, наявності стану і рухом ресурсів, результату діяльності підприємства і широко використовуваних економічно-підприємницьких методів [3, 424 с.].

Отже, система бухгалтерського обліку відіграє вагому роль для функціонування будь-якого підприємства, так, як має надавати повноцінну, достовірну й точну інформацію для приймання зважених управлінських рішень як внутрішніми, так і зовнішніми користувачами, також за допомогою використання даних саме бухгалтерського обліку досягаються цілі сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоусько В.С. Теорія бухгалтерського обліку: Навч. посібник. Видання 4те. Х.: Кондор, 2014. 423с.
2. Грабова Н.М. Теорія бухгалтерського обліку: Підручник. 6-е вид. К.: А.С.К., 2003. 266 с.
3. Гудзь Н. В., Денчук П. Н., Романів Р. В. Бухгалтерський облік : навч. посібник для ВНЗ. 2-ге вид., перероб. і допов. К. : ЦУЛ., 2016. 424 с.

Клименко К. В.,

к.е.н., завідувач відділу бюджетної системи

НДФІ ДННУ «Академія фінансового управління», м. Київ

Савостьяненко М. В.,

старший науковий співробітник відділу міжнародних фінансів та фінансової безпеки НДФІ

ДННУ «Академія фінансового управління», м. Київ

ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСОВОГО ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

В сучасних реаліях одним із найактуальніших завдань для української держави є вирішення проблемних питань щодо реалізації реформи системи забезпечення національної безпеки. Це пов'язано з динамікою соціальних, економічних, політичних і навіть технологічних процесів, що відбуваються у світі.

Посилення захисту критичної інфраструктури і її відповідних об'єктів сприятиме також досягненню Цілей сталого розвитку (ЦСР), проголошених резолюцією Генеральної Асамблеї ООН від 25.09.2015 № 70/1, а саме: ЦСР 6, 7, 9, 11, 12, 13 тощо [1].

Аналізуючи сучасні інноваційні засоби фінансування критичної інфраструктури, можна виділити такі інноваційні інструменти у фінансовому захисті власників та операторів інфраструктури [2].

- Надання гарантій від наслідків катастрофи в сфері інфраструктури (САТ) – це фінансовий пакет, який поєднує належне фінансування О&М (експлуатації та обслуговування) із заздалегідь підготовленим фінансуванням для відновлення служби критичної інфраструктури після катастроф. Цей пакет забезпечує певний взаємозв'язок між процесами фінансування повсякденного обслуговування в звичайних умовах та фінансування відновлення та продовження послуг під час та після пошкодження об'єкта, аварії, катастрофи.

- Фінансовий пакет спрямований на підтримку належного утримання активів у звичайні часи та швидке відновлення критично важливих послуг державної інфраструктури, навіть після катастрофи. Гарантія від наслідків катастрофи в сфері інфраструктури САТ може бути розроблена для різних секторів економіки, активів та власників. Конкретні види покриття небезпеки можуть різнитися, що відображає різні фактори, такі як типи активів, власники ризиків, система бухгалтерського обліку та доходи від послуг інфраструктури.

- Гарантія постачальників послуг О&М. Уряди можуть придбати послуги з ліквідації наслідків катастроф у постачальників послуг з технічного обслуговування, сплачуючи авансові або періодичні збори на додаток до звичайних зборів за технічне обслуговування. Наприклад, контракти на основі результативності, які пов'язують оплату за контрактом з показниками ефективності постачальників послуг, можуть включати відповідальність за аварійне відновлення як частину ключових показників ефективності (КПІ) [2].

Ці ключові показники ефективності вимагатимуть за відповідну плату, щоб постачальники послуг забезпечували певний рівень безперервності обслуговування навіть після серйозних катастроф (наприклад, надання тимчасових послуг на баржах після обвалення мосту). Для надання таких послуг постачальники послуг повинні за власний рахунок переносити фінансові ризики, пов'язані з катастрофами, на страхування або ринки капіталу, щоб гарантувати, що вони можуть виконати своє зобов'язання після катастрофи.

- ШОК, гарантія, що реагує на шок (Shock-Responsive O&M): продукт, що фінансує ризики, може бути вбудований в існуючий фонд оперативного обслуговування, щоб фонд виплат та витрат міг використати для передачі додаткових ресурсів тому самому або іншим постачальникам послуг для відновлення активних послуг. Страхові продукти можуть бути адаптовані урядами або державними підприємствами до конкретних об'єктів інфраструктури, навіть протягом декількох років, для передачі ризиків катастрофи на страхові ринки або ринки капіталу. Цей підхід також може бути організований шляхом фінансування за рахунок періодичного бюджетного фінансування та шляхом зв'язку з умовними інструментами передачі кредиту або переказу ризику [2]. Створення систем, що реагують на шоки, перетворює неявну відповідальність на явну, якою уряд може належним чином управляти, інтегруючи її в національну стратегію фінансового захисту держави. Міністерства фінансів відіграють ключову роль для просування інтеграції критично важливих інфраструктурних послуг у фінансовому плануванні на випадок стихійних лих та катастроф, втрати певного критично важливого об'єкту тощо.

За даними Звіту «Global Critical Infrastructure Protection Market Size By Component, By Vertical, By Geographic Scope And Forecast» агентства Verified market research, у 2019 р. ринок захисту критичної інфраструктури оцінювався в 131,46 млрд. дол. США і, за прогнозами, до 2027 року досягне 217,56 млрд дол. США. CAGR (англ. Compound annual growth rate) – сукупний середньорічний темп зростання,

виражається у відсотках і показує, на скільки відсотків за рік приростає досліджуваний параметр) 7,01% з 2020 по 2027 рік [3].

Захист критичної інфраструктури розглядається в країнах ЄС як необхідна передумова розвитку масштабних інфраструктурних проєктів, залучення інвестицій для їх здійснення. І хоча, як правило, одні органи державної влади реалізують економічну політику, а інші – відповідають за забезпечення безпеки і стійкості інфраструктури, на рівні національних планів розвитку інфраструктури питання безпеки враховуються. Для України імплементація загальноєвропейських положень про захист критичної інфраструктури є важливим питанням, поряд із зобов'язаннями щодо раннього попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із зупинками постачання енергоносіїв, здійснення кібератак, стихійних лих, які Українська держава вже взяла на себе в рамках Угоди про асоціацію з ЄС.

У захисті критичної інфраструктури представники урядів багатьох країн бачать інструмент, за допомогою якого можна істотно впливати на стан національної безпеки, в розрізі таких її сегментів як кібербезпека, фінансова, енергетична безпека, говорять про важливе прикладне значення здійснення захисту критичної інфраструктури, зазначають, що вона дозволяє операціоналізувати національні інтереси, тобто відстежувати вплив зміни стану такої інфраструктури на ступінь досягнення цілей, що визначаються національними інтересами, а також створювати необхідні резерви фінансових та матеріальних ресурсів для реагування на кризові ситуації та ліквідації їх наслідків в державі.

Як, бачимо захист важливої інфраструктури життєдіяльності суспільства стає одним з найважливіших пріоритетів держави. Важливість безпечного функціонування критичної інфраструктури, і зокрема відповідне її фінансування, є чинником забезпечення національної безпеки, сталого функціонування економіки, добробуту та захисту населення країни. Загалом, проблему впровадження цілісної концепції та формування дієвої системи захисту критичної інфраструктури потрібно вирішувати з огляду на загальні процеси модернізації системи забезпечення національної безпеки держави та перспективної системи адміністративного та політичного устрою держави.

Список використаних джерел

1. ЦСР. URL: www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals/goal-7-affordable-and-clean-energy.html
2. Financial Protection of Critical Infrastructure Services_March, 22. URL: <https://www.financialprotectionforum.org/publication/financial-protection-of-critical-infrastructure-services>
3. Critical Infrastructure Protection Market Size And Forecast. URL: <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/global-critical-infrastructure-protection-market-size-and-forecast-to-2025/>

*Матвієнко М.В.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Вінницький національний аграрний університет
науковий керівник – Коваль Л.В., к.е.н., доцент
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця*

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Під інструментальним забезпеченням сталого розвитку економічних систем розуміється взаємозалежна сукупність засобів, за допомогою яких досягаються пріоритетні цілі сталого розвитку: закріплення результатів кожного циклу відтворення, забезпечення ефективного взаємозв'язку між фінансовими ринками та ринками реального сектора території; відтворення системної якості зв'язків елементів регіональної системи та її здатності до подальшого саморозвитку.

Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних складових: економічної, соціальної та екологічної. Питання соціальної відповідальності бізнесу стає все більш актуальним для України, що пов'язано з багатьма факторами, насамперед із процесами інтеграції нашої країни до європейського і світового співтовариства.

Соціальна відповідальність бізнесу, яка вже достатньо давно набула поширення в багатьох країнах світу, передбачає необхідність досягнення балансу інтересів між корпоративними, державними і громадськими інститутами та виступає основою сталого розвитку.

Поліпшення життя на селі і розвиток сільської економіки є одними з пріоритетних напрямів державної соціально-економічної політики. Забезпечення сталого розвитку сільських територій у сучасних умовах передбачає розширення джерел зайнятості, збільшення доходів сільського населення, створення нормальних умов життя.

Перехід до сталого розвитку – це процес зміни ціннісних орієнтацій багатьох людей. Визнаними міжнародними фундаментальними цінностями розвитку є свобода, рівність, солідарність, толерантність, повага до природи, спільна відповідальність.

Національні цілі сталого розвитку базуються на політичних, економічних, соціальних, екологічних, моральних і культурних цінностях, властивих українському суспільству.

Вони визначають спрямованість стратегії на турботу про спільне благо та захист національних інтересів України.

Нині обов'язковість ініціатив соціальної відповідальності бізнесу закріплена в багатьох міжнародних стандартах, без належного виконання яких агрокомпанія не може ні увійти на міжнародний ринок, ні повноцінно на ньому функціонувати, але нині для українського бізнесу корпоративна соціальна діяльність – це здебільшого інноваційний процес, аніж щоденна поширена практика.

Соціальна відповідальність бізнесу – це добровільний внесок бізнесу в розвиток суспільства в соціальній, економічній і екологічній сферах, пов'язаних з основною діяльністю компанії або тими, що виходять за рамки певного мінімуму.

Щодо соціальної відповідальності аграрних підприємств – це процес реалізації добровільно прийнятих зобов'язань із задоволення соціальних потреб як працівників господарства, так і партнерів та інших учасників суспільства загалом.

Основні інструменти, що забезпечують досягнення сталого розвитку наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Інструменти забезпечення сталого розвитку	
Вид інструментів	Групи інструментів
1	2
Фінансові	Податкові, трансфертні, інвестиційно-інноваційні
Стимулюючого впливу на сталий розвиток	Податки та платежі; інновації та технології; інвестиції (державні та прямі іноземні); кредити, позики, гранти; бюджетні інструменти (субсидії, дотації)
Фінансово-економічні	Прямі платежі за забруднення понад встановлені ліміти, екоподатки, ринкові механізми, ресурсні платежі
Економічні	Допоміжні засоби, асоційовані засоби, важелі економічного стимулювання
Адміністративні	Важелі примусу, інструменти матеріального
	<i>Продовження таблиці 1</i>
	стимулювання та підтримки
Ринкові	Методи конкуренції, екологічно орієнтовані товари та послуги, екологічний маркетинг,

	екологічно орієнтований попит та культура споживання, екологічно орієнтоване підприємництво
Правові	Конституція, Закони, Постанови, Розпорядження
Еколого економічні	Адміністративний перерозподіл засобів, фінансові трансферти, вільні ринкові механізми перерозподілу засобів, сприяння на ринку

Різновиди інструментів значно впливають на сталий розвиток, адже соціальні інструменти орієнтовані на підвищення екологічної культури і досягнення суспільного консенсусу щодо питань природокористування, та можуть бути представлені інструментами морально-етичного впливу й переконання, до яких відносять освіту і виховання, доступність інформації, суспільний тиск, переговорні процеси й добровільні екологічні погодження та виступають безперечним доповненням до груп адміністративно-контрольних, правових та економічних інструментів.

Реалізація ідей збалансованого розвитку потребує стратегічного підходу, який би базувався на зміні всієї філософії мислення та політичної діяльності, що передбачає перехід: від розроблення та виконання фіксованих планів, які швидко застарівають, до створення адаптивної системи, яка може постійно поліпшуватися; від погляду, що лише держава є відповідальною за розвиток, до того, що це відповідальність всього суспільства; від централізованого і підконтрольного прийняття рішень до поширення прозорих переговорів, співпраці та узгоджених дій; від фокусування на прийнятті законів чи інших нормативних актів до зосередження на якісних результатах управлінських процесів і процесах участі громадськості; від галузевого до інтегрованого планування; від зосередження на дорогих «проектах» (і, відповідно, залежності від зовнішньої допомоги) до розвитку, який визначається і фінансується, виходячи насамперед з власних можливостей країни.

Скорченко О. В.,

студентка Національного транспортного університету, м.Київ

Хрутьба В.О.,

*д.т.н., професор, завідувачка кафедри екології та безпеки життєдіяльності
Національного транспортного університету, м.Київ*

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ

Ринок електромобілів у світі набирає стрімких обертів. Зважаючи на те що ще на початку 2000-х років електромобільний бізнес не розглядався як перспективний, то на сьогодні з упевненістю можна сказати, що майбутнє саме за електрифікованими автомобілями. У 2016 р. кількість придбаних у світі електрокарів становила 1 млн, продажі зросли, у порівнянні з 2015 р. на 53 %. У 2016 р. інвестиції в розвиток електромобілів становили понад 2 млрд дол., що вдвічі більше, ніж у 2015 р. Китай, Швеція, Франція, Сполучені Штати Америки, Німеччина, Норвегія, Нідерланди зацікавлені в екологічно чистому виді транспорту і стимулюють їх розвиток у своїх країнах. Великі виробники автомобілів та технологічні компанії, спираючись на державну підтримку, планують розширювати та вдосконалювати свою продукцію. Таким чином, перспективи в найближчому майбутньому електрокарів стають ширшими й реальнішими.

Останнім часом українцями було придбано близько 3000 електрокарів. Нині 4 % українського ринку нових автомобілів належить електромобілям. Найпопулярнішим електрокаром червня місяця 2021 року знову став Nissan Leaf (207 авто), далі йде Tesla Model 3 (72 авто), замикають топ-3 Chevrolet Bolt та Tesla Model S (по 38 авто) [1].

У зв'язку із складною економічною ситуацією в державі надзвичайно актуальним є питання розвитку енергоощадних, екологічно безпечних видів транспорту та інфраструктури для нього. Одним з напрямів, який дасть змогу значно скоротити споживання нафтопродуктів, є подальша популяризація серед населення транспортних засобів, оснащених електричними двигунами, що передбачає значні зміни в законодавстві країни. Розглянемо перспективи поширення в Україні електромобіля на прикладі автомобільної компанії «Tesla», який став настільки популярним, що вплинув на розвиток автомобільної індустрії, та й розвиток світової економіки взагалом.

Місія, яку визначає компанія «Тесла», полягає в «покращенні впливу на довкілля». Мета - стати прибутковою компанією з виробництва автомобілів. У 2021 році Tesla вийшла на перше місце по капіталізації серед автомобільних компаній, обійшовши японського автовиробника Toyota. В кінці жовтня 2021 капіталізація Tesla вперше перевищила 1 трлн доларів, раніше цієї позначки досягали тільки 4 американські компанії (Apple, Microsoft, Amazon і Alphabet). Цього року Маск представив Tesla Model S Plaid – один із найшвидших електромобілів у світі. Він може розігнатися до 100 кілометрів на годину трохи більше ніж за дві секунди. Однієї підзарядки достатньо, щоби проїхати приблизно 630 кілометрів. Сам по собі «Тесла», як електричний автомобіль, під час руху не надає шкоди довкіллю, але важливо оцінювати весь життєвий цикл продукт, від створення деталей, до плану утилізації автомобіля. Автомобілю «Тесла» притаманні всі плюси та мінуси будь-якого електромобіля як транспортного засобу нового покоління [2].

Основні переваги електрокарів над автомобілями, які працюють на бензині [3]:

- електродвигун має малу вагу;
- довговічність і простота в обслуговуванні;
- екологічність;
- високий ККД;
- підзарядка при зниженні швидкості;
- двигун фактично не виробляє звук;
- економічність;
- обслуговування та огляду вимагає виключно ходова частина;
- у електрокарі відсутня паливна система, оливи, свічки і безліч інших деталей, які присутні в класичних автомобілях і ускладнюють експлуатацію;
- надійність і довговічність експлуатації, виходячи з того, що ламатися просто нема чому.

Одночасно з цим електроенергія не є безкоштовною. Для повного заряду її потрібно чимало. Станцій для підзарядки поки що недостатньо. Хоч вони поступово заповнюють Європу, але сама інфраструктура ще на початковій стадії розвитку. І це одна з головних проблем при повсякденному використанні електрокарів.

Швидкість та пробіг електромобілів обмежені. Без заряджання вони можуть пройти в середньому 160-230 км. Це також залежить від моделі, але межа є завжди.

Повна зарядка акумуляторів може тривати до 8-10 годин.

Хоча асортимент зростає, він все ще обмежений однотипними моделями.

«Тесла», як іноваційний автомобіль нового покоління, купується на багато років, але небезпека криється в акумуляторних батареях які живлять електрокар. Питання утилізації відпрацьованих батарей «Тесли» є дискусійним.

В сучасному світі існує вираз «eco friendly», який має дуже гармонійний підтекст симбіозу людини і природи. Людина, як вершина творіння має бути в гармонії з навколишнім середовищем. І на питання, що саме являє собою автомобіль, який являється «eco friendly» як правило відповідають, що це машина яка не здійснює шкідливого впливу на довкілля. Також дуже влучно відмітити, що «екологічно дружне» ставлення потребує до себе не тільки навколишнє середовище, але й людина.

Отже, доцільно багато уваги приділяти «cruise control», комп'ютерній системі автомобіля, яка унеможливує попадання людини в дорожньо-транспортну пригоду. Нажаль, крім «cruise control» в «Теслі» є також функція «auto control», коли людина не керує автомобілем, а лише виставляє параметри, за якими машина везтиме людей. Проте, це є фактором небезпеки, коли водій не несе відповідальності за безпеку пасажирів. Важливо, щоб водій який веде машину, був повністю впевнений у своїх силах і ніколи не визначав пріоритетом – вибір технічного мислення автомобільної конструкції, оскільки інтелектом наділена тільки Людина.

Таким чином, у електромобілів є перспективи розвитку на вітчизняному ринку. Найголовнішою проблемою на найближчий час, на нашу думку, стане швидкість прийняття відповідних законодавчих новацій, які б стимулювали цей процес. Забезпечення екологічності на всьому життєвому циклі електромобіля, формування системи контролю та безпеки.

Список літератури

1. *Полтавець Т. Ринок електромобілів в Україні: становлення та перспективи*
http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=3013:rinok-elektromobiliv-v-ukrajini-stanovlennya-ta-perspektivi&catid=8&Itemid=350
2. <https://www.tesla.com/>
3. Караян О.Ю., Чебанов К.А., Соловьева Ж.А. Електромобіль та перспективи розвитку // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 12-4. – С. 693-696

*Шафран Н.В.,
вчитель географії*

Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 6 ім. В.Г. Короленка, м. Житомира

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТА ПРОЦЕСИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Сталий розвиток – стратегія людства ХХІ ст., що характеризується розвитком суспільства, який задовольняє потреби нинішнього покоління, не ставлячи під загрозу здатність наступних поколінь задовольняти їхні власні потреби.

Концепція сталого розвитку ґрунтується на п'яти головних принципах:

- людство може надати розвитку сталого й довготривалого характеру, для того щоб він відповідав потребам людей, які живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутніх поколінь задовольняти свої потреби;
- обмеження у сфері експлуатації природних ресурсів відносні, вони пов'язані з сучасним рівнем техніки й соціальної організації, а також зі здатністю біосфери до самовідновлення;
- необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати себе у житті;
- необхідно урівноважити можливості тих, хто користується надмірними грошовими й матеріальними благами, з екологічними можливостями планети, зокрема щодо використання енергії;
- населення має відповідати потенціалу глобальної екосистеми Землі.

Головна мета концепції сталого розвитку суспільства полягає в забезпеченні нескінченного існування людської цивілізації та її прогресивного розвитку. Основна особливість світового розвитку – прискорена глобалізація, що виявляється в посиленні міжнародних зв'язках, потоках товарів, послуг та фінансів. Глобалізація характеризується взаємозалежністю національних економік та їх взаємопроникністю, формуванням міжнародних виробничих комплексів поза національними кордонами, фінансовою взаємозалежністю економічних систем країн світу, розширенням масштабів обміну товарами та послугами, капіталами, трудовими ресурсами, тяжіння світової економіки до єдиних стандартів, цінностей, принципів функціонування.

Глобалізація як складний за своєю структурою процес, розвивається під впливом низки чинників: політичних, ідеологічних, культурологічних, цивілізаційних. Це зумовлює подвійний характер процесу. З одного боку, він є об'єктивним як результат розвитку виробничих сил та відповідних їм економічних відносин, а, з іншого, - суб'єктивний - як результат певної політики, яка проводиться найбільш потужними країнами. У цій роздвоєності приховується одна з суперечностей глобалізації. З одного боку, суб'єктивний глобалізм використовує об'єктивний процес розподілу праці з метою реалізації своїх економічних інтересів та переформатовує міжнародні зв'язки у бажаних для себе напрямках для отримання доступу до економічних та фінансових ресурсів. З іншого - об'єктивна глобалізація, маючи на меті формування простору здійснення ефективного обміну для максимального задоволення потреб кожної особи у світовому суспільстві, обмежує можливості суб'єктивних глобалістів, які прагнуть досягнення індивідуальної мети.

Сучасна економічна реальність переконливо свідчить, що перспективи, темпи і загальний вектор соціально-економічного прогресу національних господарств у тій, чи іншій мірі визначається глобалізаційними процесами та спроможністю національних економік протистояти глобальним викликам. У зв'язку з цим перед світовою наукою постає завдання пошуку нових концептуальних підходів, шляхів і механізмів соціально-економічного розвитку, тому що зміни, які відбуваються у соціально-економічних відносинах, значно випередили їхнє теоретичне осмислення, а тим більше обґрунтування.

Однією з нових теоретичних доктрин, що зробила спробу відповісти на сучасні виклики, є концепція сталого розвитку. Сутність її полягає у тому, що соціально-економічний розвиток має бути спрямований на гармонізацію еколого-економічного простору з урахуванням поточних інтересів і потреб кожної особистості і суспільства в цілому без загрози для інтересів і потреб майбутніх поколінь. Теоретичні дослідження сталого розвитку і глобалізації відбуваються паралельно, хоча ці явища тісно пов'язані та взаємообумовлені, при цьому вони є діалектично суперечливими. Виходячи з цього, головною проблемою є гармонізація і синхронізація сталого розвитку і процесу глобалізації, обґрунтування спроможності їх одночасної реалізації.

Значний вплив на формування наукових уявлень про сталий розвиток, стабільність, глобалізацію формують праці класиків теорії і методології розвитку економічних, соціальних, екологічних систем; розробників теорії циклів та криз; представників фізико-біологічного концептуального підходу; дослідників теорії глобалізації. Дослідження і публікації у сфері сталого розвитку та глобалізації висвітлено в працях українських та зарубіжних авторів: О. Білоруса, М. Блауга, Б. Боулінга, В. Гейця, М. Кондратьєва, В. Коллонтая, Р. Коуза, П. Кругмана, Д. Лук'яненка, В. Лукашевича, Ю. Пахомова, Т.

Туниці. Але, не дивлячись на наукові праці у даній сфері, низка проблемних питань залишається недослідженою, зокрема, невизначеними залишаються шляхи та механізми реалізації сталого екологічно та економічно безпечного розвитку в межах нестійкості соціально-економічних систем в умовах глобалізації.

Глобалізація є процесом посилення взаємозв'язків національних економік країн світу. Що, у свою чергу, стало результатом дій багатьох чинників, зокрема й дій урядів щодо торгівлі і ринків капіталу, приватизації і регуляції економічної діяльності. Слід зазначити, що важливим аспектом є розвиток інформаційних і комунікаційних технологій, адже посилені фінансові потоки інтернаціоналізуються і стимулюються саме глобальними інформаційними системами. Саме це є метою покращення та прискорення економічного, політичного, соціального та культурного розвитку.

Нині відбувається безпрецедентна за масштабами і глобальна за характером економічна інтеграція, що дає змогу розвивати та встановлювати глибокі та стійкі взаємозв'язки між окремими групами країн, проведення між ними злагодженої міждержавної економічної політики.

Безперечно, що прогресивні сторони глобалізації позитивно впливають на сучасний хід сталого розвитку. Водночас негативи глобалізації, які особливо дошкуляють більшості країн, що розвиваються, є стримуючим чинником, суттєвим бар'єром на шляху глобального сталого розвитку. Вигоди і можливості глобалізації залишаються сконцентрованими у відносно невеликій кількості країн. На жаль, глобалізація для багатьох людей принесла серйозні виклики, загрози і непередбачуваність. Глобалізація веде часто до певної обмеженості і навіть ізолюваності в економічній сфері. Нерідко вона розвивається відокремлено від складної соціальної і екологічної ситуації. Для більшості людей в країнах, що розвиваються, глобалізація залишається сумнівною цінністю, доки ці країни не відчують справді позитивного впливу глобалізації на свою долю. Глобалізація, щоб перетворитися на реальний загальносвітовий процес, має стати благом для всього людства і для кожної людини.

Саме сучасний світовий розвиток свідчить про наявність значних бар'єрів, що перешкоджають глобалізації працювати на користь всіх країн і народів. Йдеться про перешкоди на шляху торгівлі товарами і послугами, потоків робочої сили, про відсутність достовірної національної звітності, кількісний та якісний стан ресурсозабезпеченості, розвиток злочинності, міжнародний тероризм. Згадані негативи поглиблюють вже існуючу в світі нерівність, величезний розрив між багатими і бідними.

Розвинені країни і країни, що розвиваються, мають співпрацювати на взаємовигідних умовах. І найважливіша арена цієї співпраці – це боротьба з бідністю. Саме це є очевидно найважливішою сферою, де розвинені країни і країни, що розвиваються, мають співпрацювати в справі сталого розвитку. Сталого розвитку не можна досягти без створення кращого майбутнього для бідних всього світу.

І якщо для країн-глобалізаторів глобалізація означає можливість пожинати вагомий здобутки зростаючої інтеграції, взаємовпливу і взаємозалежності, переважна більшість людства такої нагоди не має. Це є своєрідним відторгненням, ізоляцією від сучасної цивілізації, від рівноправного справедливого користування її ресурсами та перспективами.

Погляди на сталий розвиток у країнах, що розвиваються, відрізняються від тих, що існують у розвинених країнах. Досить тривалий час у країнах, що розвиваються, домінувало переконання, що захист навколишнього середовища є своєрідною розкішшю, яка заважає, мовляв, економічному розвитку. Відповідно мало в яких країнах, що розвиваються, існували якісь сильні рухи на захист навколишнього середовища. Однак зв'язок між бідністю і навколишнім середовищем існує, як і між і навколишнім середовищем і розвитком загалом. Глобалізація політики у сфері навколишнього середовища виявилася рушійною силою, яка сприяла активній участі країн у об'єднанні ООН з питань навколишнього середовища і розвитку.

Країни, що розвиваються, здобувають цінний досвід щодо сталого розвитку. Цей процес має характеризуватися такими основними особливостями:

- залучення громадськості до проблематики захисту навколишнього середовища і ресурсозбереження;
- створення форумів для започаткування діалогу між соціальними секторами з проблем сталого розвитку і вирішення їх у цьому контексті;
- інновації екологічної політики у правовій та організаційній сферах;
- започаткування модельних проектів щодо сталого розвитку;
- удосконалення можливостей урядів країн, що розвиваються, відповідати на потреби, що виникають у міжнародній системі.

Таким чином, сталий розвиток та процеси глобалізації у світі є процесами гармонізації, поєднання між собою навколишнього середовища, економіки й добробуту людей у триєдину систему. Саме тому це можливо за умови вдосконалення управління природокористуванням, економікою та суспільством на всіх рівнях: глобальному, національному й локальному.

Коваль О.М.,

к.е.н., доцент кафедри економічної теорії

Рибальченко Є.Д.,

студентка економічного факультету

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

SMART CITY ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Основна мета досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР) у покращенні рівня життя населення, збереженні навколишнього природного середовища і соціально-культурному розвитку цивілізації. Ефективним інструментом ЦСР вважаємо імплементацію «Smart City» (з англ. розумне місто) на основі інтеграції фізичних, цифрових і людських систем в штучному середовищі заради сталого, благополучного і всебічного майбутнього громадян (за визначенням British Standards Institute) [1].

Вважають, що одним з перших Smart City був курортний Сантандер, Іспанія, в якому на початку реалізації проекту Smartsantander у 2011 році оброблялася інформація з 16 тисяч датчиків, встановлених у центрі міста. Датчики повідомляли про забрудненість повітря, інтенсивність руху транспорту, вільні місця на парковках, заповнення сміттєвих контейнерів. Всього здійснювалося з десятків високотехнологічних проєктів з бюджетом 60 млн євро. Одержану інформацію мерія використала для економії вуличного освітлення, поліпшення збору відходів і розвантаження доріг [2]. Серед найкращих мегаполісів «розумним містом» є Сінгапур за 4 критеріями: мобільність, якість охорони здоров'я, безпека життя і продуктивність. В країні діє Національна смарт-програма з 2014 року і встановлено велику кількість датчиків для контролю за тим, що відбувається в місті, а дані зберігаються централізовано в уряду, а не в окремій компанії.

На сьогоднішній день розроблені програми «Smart City» в Лондоні і Барселоні, де місцева адміністрація працює над створенням нових додатків. Так, у Барселоні активно використовують технології Інтернету, включаючи розумні датчики, для зниження витрат на електроенергію і підвищення безпеки дорожнього руху. Осло і Токіо вирізняються поміж інших міст тим, що вважаються як «розумними», так і «стійкими» містами за рахунок раціонального використання діодних світильників, які підключені до станцій обробки даних. Ці світильники можуть інтелектуально регулювати кількість освітлення в залежності від поточних потреб. Осло також використовує "розумні" детектори номерних знаків для поліпшення дорожнього руху.

В Україні населені пункти також освоюють технології «Smart-city». Наприклад, Kyiv Smart City 2020 року характеризується такими показниками: для системи відеоспостереження встановлено 7 тис. камер, які мінімізували кількість злочинів у місті і криміногенна ситуація зменшилася на 37 %; ввели в експлуатацію електронний квиток; доповнили додаток Kyiv Smart City новими сервісами: поповнення е-квитка, голосування за проєкти Громадського бюджету, сплата штрафів за евакуйоване авто, оплата послуг ЖКГ; запровадили систему електронної освіти; провели міжнародний онлайн-форум Kyiv Smart City Forum, який пройшов на інноваційній онлайн-платформі та зібрав понад 10 000 учасників; вдосконалено сервіс електронної реєстрації дітей в дошкільні заклади столиці; запровадив сервіс реєстрації новонароджених e-Малятко. Також в Україні впроваджена система Е-здоров'я, зокрема, системи онлайн-запису на візит до лікаря та телемедичні послуги. [3] Популярним суспільним простором є Kyiv Smart City Hub, кошти в сумі понад мільйон гривень для міського смарт-центру були зібрані за допомогою краудфандингу. За чотири роки проведено більш як 100 відкритих подій міської тематики, ініційовано актуальні дослідження з екології та урбаністики, а також підтримку стартапів. Цей хаб став авторитетним інформаційним і експертним центром, освітньою платформою для дорослих і дітей [4].

Таким чином, вдосконалення ІТ-технологій та фінансування розвитку нових проєктів Smart City в Україні сприятиме подальшому вдосконаленню інноваційної складової соціально-економічного розвитку громад, забезпечить ефективні адміністративні послуги, інфраструктуру, зв'язок, комунікації і безпеку.

ДЖЕРЕЛА:

1. [BSI Standards - A guide to smart cities - Smart Cities Association](#)
2. Чим живуть "найрозумніші міста" нашої планети: Сантандер, Сінгапур і Сонгдо? URL : <https://world.segodnya.ua/ua/world/wnews/chem-zhivut-samye-umnye-goroda-nashey-planety-santader-singapur-i-songdo-1161880.html>
3. Що таке "розумне місто" і чи вдасться Україні перейняти світовий досвід? URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2018/11/27/234336/>
4. [Четвертий день народження Kyiv Smart City Hub: результати роботи Share – Smart City Hub \(ngosmartcityhub.com\)](#)

Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених “Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції” проходить в листопаді у Державному університеті «Житомирська політехніка».

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.