



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЛОГІЇ**

ЗБІРНИК

матеріалів доповідей

**VIII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ
І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**



**«ЕКОЛОГІЯ – ФІЛОСОФІЯ ІСНУВАННЯ
ЛЮДСТВА»**

26-27 квітня 2022 р.

Київ – 2022

E45

Збірник містить матеріали доповідей учасників VIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Екологія – філософія існування людства», що проходить 26-27 квітня 2022 р. на базі кафедри екології агросфери та екологічного контролю факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Мета конференції - підвищення ефективності та якості наукових досліджень, підтримки зв'язків у науковій галузі серед студентів, аспірантів, молодих вчених вищих аграрних навчальних закладів України та країн Європи, представлення, обговорення та використання результатів досліджень.

Матеріали конференції надруковані в авторській редакції, автори несуть відповідальність за поданий матеріал.

Організаційний комітет: Кондратюк В.М., Коломієць Ю.В., Наумовська О.І., Паламарчук С.П., Строкаль В.П.

Відповідальні за випуск: Паламарчук С.П., Наумовська О.І.

Ухвалено вченою радою факультету захисту рослин, біотехнологій та екології (протокол №9 від 21 квітня 2022 р.).

ЗМІСТ

<i>Shen CH (Шень Чиех-Хсинь), Makarenko N.</i> ASSESSMENT OF THE HAZARD OF MEDICAL WASTE FOR THE BIOTA OF NATURAL ECOSYSTEMS	6
<i>Анатольєва Ю.О., Сербенюк Г.А.</i> ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	7
<i>Базярук М.П., Ладика М.М.</i> РОЛЬ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ У ЕМІСІЇ ТА ДЕПОНУВАННІ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ	9
<i>Буцан А.В., Паламарчук С.П.</i> ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ І БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ	11
<i>Волкогон І.В., Ілленко В.В., Гудков І.М.</i> БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ РАДІОНУКЛІДАМИ	13
<i>Гордієнко Д.С., Боголюбов В.М.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ТОВ «ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПРОТЕЇН УКРАЇНА»	15
<i>Грабовецький К.С., Перекута В.І., Усенко Ю.С.</i> ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	17
<i>Грицишина А.О., Строкаль В.П.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ТА СТАНУ ПИТНИХ ВОД В УКРАЇНІ	19
<i>Гудков І.М.</i> РАДІОЕКОЛОГІЯ – ВІДМІТНА РИСА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ	22
<i>Дідківська В.В., Макаренко Н.А.</i> ВПЛИВ КАДМІЮ (Cd) НА АКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ У РОСЛИННИЦТВІ	24
<i>Залозна В.А., Сербенюк Г.А.</i> ЛАНДШАФТИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	26
<i>Кишиченко О.В., Сальнікова А.В.</i> МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ SOIL ALGAE ДЛЯ РОЗКЛАДУ ЗАЛИШКІВ ПЕСТИЦИДІВ У ҐРУНТАХ	28
<i>Корнійчук О.М., Войтенко Л.В.</i> ІНДЕКСИ ЯКОСТІ ВОДИ: ЕФЕКТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОД	30
<i>Кравченко І.І., Паламарчук С.П.</i>	

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	32
<i>Кулинич Х.С., Макаренко Н.А.</i>	
ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ АГРОХІМІКАТІВ ЗА ВМІСТОМ ФТОРУ (F)	34
<i>Кустовська Д.С., Ладика М.М.</i>	
БІОІНДИКАЦІЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ САПРОБНОСТІ	36
<i>Катрук І.О., Самойленко В.В., Строкаль В.П.</i>	
НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ МІСЦЕВОГО НАСЕЛЕННЯ В РЕЗУЛЬТАТІ РУЙНУВАННЯ ШЛЮЗУ ЧЕРЕЗ РІЧКУ ІРПІНЬ	37
<i>Ковпак А.В., Швець-Машикара А.С., Строкаль В.П.</i>	
ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ПРАВОЇ ПРИТОКИ ДНІПРА	39
<i>Марченко А.О., Строкаль В.П.</i>	
ВІДСУТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ – САМЕ ЧАС СКОРИСТАТИСЯ СИТУАЦІЄЮ!	41
<i>Мельник М.В., Паламарчук С.П.</i>	
ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ	43
<i>Нікітченко Б.Я., Наумовська О.І.</i>	
ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ГРУНТОВИЙ ПОКРИВ	45
<i>Остапюк У.В., Сербенюк Г.А.</i>	
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ» - ПЕРЛИНА ХМЕЛЬНИЧЧИНИ	47
<i>Пассюра О.Ю., Наумовська О.І.</i>	
ОЦІНКА СИСТЕМ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ, ТА ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЇВ	49
<i>Певно О.О., Сербенюк Г.А.</i>	
ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА УРОЧИЩА «ВЕЛИКИЙ БІР» В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	52
<i>Петухова А.Ф., Бережняк Є.М.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ	54
<i>Пойдюк О.Д., Павлюк С.Д.</i>	
РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВИШГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	56
<i>Проценко А.М., Сербенюк Г.А.</i>	
ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»	58

<i>Сидоренко Б.В., Павлюк С.Д.</i> ОЦІНКА ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВИНОРОБНОГО ЗАВОДУ НА ПРИКЛАДІ ПТК «ШАБО»	60
<i>Сіненко Б.В., Паренюк О.Ю., Гудков І.М.</i> КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ МАРСІАНСЬКОГО РЕГОЛІТУ, ЯК СУБСТРАТУ ДЛЯ РОСЛИН	62
<i>Скряга В.О., Вагалюк Л.В.</i> ГЕРПЕТОФАУНА ЗАПОВІДНИХ ЗОН ПІВНОЧІ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ І ТЕНДЕНЦІЇ ДО ЇЇ ЗМІН	64
<i>Сосой А.О., Макаренко Н.А.</i> ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ СЕЛЕНУ (SE) ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БІОТЕСТУВАННЯ	67
<i>Строканова А.О., Глебова Ю.А.</i> ЕКОЛОГОЛО-ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕР НА ОСОКОРКАХ М. КИСВА	69
<i>Сушков А.А., Сербенюк А.А.</i> ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ ТЕРИТОРІЙ ТА ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ ЄВРОПИ	71
<i>Тригуб Р.В., Чайка В.М.</i> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ НА ПРИКЛАДІ КОМАХ-ЗАПИЛЮВАЧІВ	73
<i>Шевченко В.О., Бережняк Є.М.</i> ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ	75
<i>Юрченко О.О., Павлюк С.Д.</i> ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»	77
<i>Яцун А.А., Бережняк Є.М.</i> РЕКРЕАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОСИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ» НАН УКРАЇНИ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	79

ASSESSMENT OF THE HAZARD OF MEDICAL WASTE FOR THE BIOTA OF NATURAL ECOSYSTEMS

Shen CH (Шень Чиех-Хсинь), 1st year master's student, Faculty of Plant Protection,
Biotechnology and Ecology

Makarenko N.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Ecology, Senior Researcher of
Agrochemistry

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

When we hear the word medical, we usually think of positive things such as doctors, or healthcare, or treatments that can save people's lives, but we rarely think of the ramifications which stem from this sector of the economy. Thousands to millions of tons of medical waste are produced each year, all with varying degrees of danger to the biota of natural ecosystems. Most are considered general, non-hazardous waste, but around 10-15% can be considered hazardous and toxic [1]. We need to be able to answer questions such as: What is medical waste? Which substances are hazardous and toxic? How can we tell they are hazardous and toxic? What are the impacts of medical waste, really? What can we do to alleviate these ramifications?

Hazardous substances contained in medical waste have a negative impact on the environment and human health because of many different reasons [2]. To name a few: they can accumulate in soil and water bodies in high concentrations, which leads to disruption of the natural ecosystem; they can accumulate in drinking water and constant consumption of such water can cause organisms to become accustomed to certain drugs and their accumulation, which can make future treatment processes more complicated, chronic diseases worsen, allergic reactions occur, etc.; they can also lead to the spread of infectious and non-infectious diseases (can cause serious diseases such as cancer, AIDS, viral hepatitis, meningitis, typhoid fever, rabies, etc.) [3].

The medical sector of the economy is a big and ever-growing industry, so we need to know how to assess the hazards of waste in this sector in order to be able to fully understand and work with this industry to protect the biota of natural ecosystems.

Literature Cited

1. World Health Organization, "Health-care waste" (8 Feb 2018). Accessed at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
2. Wakelam L, Sharpsmart, "Effects of Clinical Waste on People and the Environment" (29 June 2021). Accessed at: <https://www.sharpsmart.co.uk/knowledge-centre/Effects-of-Clinical-Waste-on-People-and-Environment>
3. All-Ukrainian Ecological League, "Problems of medical waste utilization in Ukraine" (7 Aug 2017). Accessed at: <https://www.ecoleague.net/pres-tsentr-vel/novyny/2017-rik/serpen/item/1322-problemy-utylyzatsii-medychnykh-vidkhodiv-v-ukraini>

**ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКУ**

Анатольєва Ю.О., студентка 2 курсу, факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., старший викладач кафедри екології агросфери та екологічного контролю.

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Карпатський національний природний парк – перший і один з найбільших в Україні національних природних парків, історія створення якого розпочалась ще з 1 січня 1853 року, з найстарішого природоохоронного документу у Австрійській імперії « Устав про ліси». Цей документ стосувався збереженню лісових масивів у Галичині, яка в той час, разом з Прикарпаттям, належала до цієї імперії. Вже перший параграф цього історичного документу категорично забороняв зменшувати площу лісів. Однак, незважаючи на цей пункт історичного документа, протягом ХІХ століття площа лісів Галичини скоротилася на двісті тисяч гектарів. Існує декілька причин скорочення лісів Галичини: по-перше, орган, який мав би контролювати вирубки лісів був створений у 1872 році, по-друге, знаходився цей орган досить далеко від Галичини, аж у Львові [2].

З посиленням значення лісів, у 1884 році у Галичині було призначено спочатку чотири, а далі і вісім інспекторів лісів. У Східних Карпатах 1906 році призначили ще двох лісових інспекторів та 6 урядових повітових лісничих. А в 1904 році введено лісову поліцію. Незважаючи на всі введені заходи, дотриматися першого параграфа « Уставів про ліси» не вдалося, і на початок двадцятого століття нормально вести лісове господарство вдавалося лише на 57 % площі лісів Галичини.

Паралельно з охороною лісів, почалися перші спроби охорони окремих тварин і рослин, яким загрожувало зникнення. В охороні природи велику роль відігравали громадські організації Галичини та окремі цивільні особи. На початку ХХ століття велику роль зі збереження природи і , зокрема, Карпат, взяли на себе ентузіасти з Товариства Природників, які розробили план природоохоронної діяльності, який був прийнятий Десятим з'їздом лікарів та природознавців Галичини 22 липня 1907 року [2].

Початком створення резервату було відвідування високими урядниками з департаменту лісів, Міністерства рільництва і Державних ресурсів у Варшаві, які листом від 29 жовтня 1921 року розпорядилися обнести колючим дротом 447 гектарів лісів і полонин Чорногори. Наступним етапом в охороні природи було збільшення площі резервату до 1512

гектарів. І лише в 30-х роках почалося справжнє створення на Чорногорі народного парку.

У 1940 році з метою збереження унікальних для України гірських ландшафтів, рада Народних Комісарів Української РСР постановила організувати Івано-Франківській області державні заповідники «Чорногора» та «Горгани».

З метою збереження пралісів, які виконували важливу гідрологічну і захисну функцію у районі Чорногори, облвиконкомом у 1955 році приймається рішення про виділення цінного масиву Чорногора Говерлянського лісництва Делятинського лісгоспу в заповідник.

Створений у 1967 році Державний комітет ради Міністрів УРСР по охороні природи, науково обґрунтував потребу організації на Україні чотирьох державних заповідників, у тому числі і Карпатського, з площею 12672 гектари, які були юридично затверджені [2].

Заключним етапом створення Карпатського національного природного парку була Постанова ради Міністрів УРСР у 1980 році, у якій йшлося про створення в Івано-Франківській області Карпатський державний природний національний парк на площі 50,3 тисячі гектарів [1].

В організації парку брали участь десятки відданих заповідній справі природоохоронців, які ставили на мету збереження для майбутніх поколінь прекрасних куточків планети, у яких могли б зберегтися і жити рідкісні трави, дерева, птахи і тварини у своєму первозданному вигляді і у звичайних для себе умовах [1].

У наші часи Карпатський національний природний парк продовжує тішити своїх відвідувачів неймовірно красивими краєвидами, мандрівками туристичних шляхів різної складності, зустрічами з дикими тваринами і тваринами які перебувають під особливою охороною.

Список використаних джерел

1. Карпатський національний природний парк [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://wownature.in.ua/parky-i-zapovidnyky/karpatskuu-natsionalnuu-pryrodnuu-park/>.
2. НАКАЗ «Про внесення змін до Положення про Карпатський національний природний парк» [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN74892>.

РОЛЬ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ У ЕМІСІЇ ТА ДЕПОНУВАННІ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ

Базярук М.П., магістр 1 року навчання спеціальності 101 «Екологія», факультет захисту
рослин, біотехнології та екології

Ладика М.М., к.с.-г.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Органогенні ґрунти — це ґрунтові екосистеми, які сформувалися в умовах постійного або тимчасового перезволоження й характеризуються високим вмістом органічної речовини, яка накопичується у великих кількостях у безкисневих умовах, що існують у присутності води. До них належать торфовища, торфо-болотні ґрунти, болота і заболочені землі. Площі, які займають органогенні ґрунти, становлять лише 3 % площі суші в усьому світі. Однак, вони акумулюють до 30 % загального вуглецю ґрунту, відіграючи важливу роль у підтримці вуглецевого балансу Землі [1].

Багаточисельні дослідження динаміки парникових газів на природних територіях і територіях, задіяних у сільськогосподарському виробництві показують, що на заболочених землях і торфовищах, осушених під сільськогосподарські угіддя чи для видобування торфу, викиди парникових газів є значно вищою, порівняно із їх природними аналогами. Внаслідок осушення органогенних ґрунтів в атмосферу потрапляє велика кількість вуглекислого газу (CO₂) і двоокису азоту (N₂O) в результаті активізації швидкості окислення та розкладання органічної речовини після видалення води з збільшення потужності зони аерації. Ці викиди зазвичай тривають декілька десятиліть після осушення через велику кількість доступного органічного субстрату. У всьому світі сільське господарство є основною причиною осушення органічних ґрунтів, особливо після 1990-х років, внаслідок вирощування постійних (переважно просапних) культур [1, 2].

У природних умовах водно-болотні угіддя з органогенними ґрунтами мають високий потенціал поглинання великої кількості вуглекислого газу шляхом фотосинтезу, а затоплені ґрунти мають низький рівень вмісту кисню, що зменшує швидкість розкладання органічної речовини, сприяючи утриманню вуглецю в ґрунті. Масиви боліт являються важливим чинником регулювання балансу вуглекислого газу, закису азоту та метану в умовах парникового ефекту. Проте, при невиправданому втручанні у ці екосистеми ефект може бути зворотній. Зокрема вони також є джерелом парникових газів, а саме метану та двоокису сірки, які утворюються в анаеробному середовищі розкладання органічних речовин [3, 4].

Вирощування сільськогосподарських культур на органогенних (торф'яних) ґрунтах не

є корисним для клімату. Коли органічні ґрунти осушуються та обробляються, органічні речовини в ґрунті розкладаються і переходять у газоподібний стан, що призводить до викидів парникових газів. Ведення сільського господарства впливає на викиди трьох парникових газів: вуглекислого газу (CO₂), оксиду азоту (веселячий газ) і метану. Закис азоту утворюється під час перетворення азоту в ґрунті. Метан утворюється при розкладанні органічної речовини в умовах збіднення кисню. Відповідно, збільшення викидів парникових газів призводить до більш інтенсивного забруднення навколишнього середовища [5, 6].

Як зазначалося раніше, при осушенні органогенних ґрунтів та їх залученні у с/г виробництво, органічна речовина у ґрунті мінералізується і вивільняється вуглекислий газ. Однак, світовий досвід відновлення осушених територій шляхом їх повторного заболочення показує результати зменшення викидів парникових газів і відновлення функції поглинання вуглецю (C), характерної для недренованих органічних ґрунтів [7].

Таким чином, дослідження динаміки і балансу парникових газів у органогенних ґрунтах в різних ґрунтово-кліматичних зонах України за різних умов їх використання має важливе значення у досягненні цілей кліматичної стійкості.

Список використаних джерел

1. Мельнічук М.М., Уєвич С.Д., Мельник О.В., Зейко В.О. Географічні аспекти трансформації ґрунтів та емісія парникових газів // EESJ. 2021. №2-2 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geografichni-aspekti-transformatsiyi-gruntiv-ta-emisiya-parnikovih-gaziv> (дата обращения: 24.04.2022).
2. Conchedda Giulia; Tubiello Francesco N. Drainage of organic soils and GHG emissions: validation with country data. *Earth System Science Data*, 2020, 12.4: 3113-3137. URL: <https://essd.copernicus.org/articles/12/3113/2020/>
3. Болотні екосистеми регіону Східних Карпат в межах України / Ковальчук А.А., Фельбаба-Клушина Л.М., Ковальчук Н.Є. та ін. // Під загальною редакцією Ковальчук А.А. – Ужгород: Ліра, 2006. – 228 с.
4. Шляхи покращення збереження торфових та інших видів боліт України // Програма Дарвінської ініціативи « Біорізноманіття торфових екосистем » 1998-1999 рр . – Київ , 1999. – 74 с.
5. Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (збірник наукових статей) // Головний редактор В.В. Конішук. – Київ: ДІА, 2013. – 300 с.
6. Growing crops on organic soils increases greenhouse gas emissions, say scientists [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sciencedaily.com/releases/2015/12/151217114947.htm#:~:text=Sources%20of%20gre>

enhouse%20gases&text=Nitrous%20oxide%20is%20produced%20during,greenhouse%20gas%20t
han%20CO2ИТ Мч рпт

7. Greenhouse gas emission factors associated with rewetting of organic soils [Електронний ресурс].

– Режим доступу:
<https://www.cifor.org/knowledge/publication/6060/#:~:text=Drained%20organic%20soils%20are%20a,characteristic%20of%20undrained%20organic%20soils.>

УДК 537:12

ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ І БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Буцан А.В., студентка 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Паламарчук С.П., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Екологічний контроль становить одну з основних функцій управління охороною навколишнього природного середовища і забезпечення раціонального природокористування. Завдання екологічного контролю сформульовані у ст. 34 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [1].

Вони полягають у забезпеченні додержання вимог чинного екологічного законодавства всіма державними органами, підприємствами, установами та організаціями, незалежно від форм власності і підпорядкування, а також громадянами. Контролю підлягають використання і охорона земель, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів та іншої рослинності, тваринного світу, морського середовища та природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони республіки, природних територій та об'єктів, що підлягають особливій охороні, стан довкілля.

Участь громадян у здійсненні громадського екологічного контролю певною мірою є реалізацією їх конституційного права на безпечне для життя і здоров'я довкілля (ст. 50 Конституції України). Законодавчі засади громадського екологічного контролю встановлені Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», в якій визначені основні повноваження громадських організації (об'єднань) та громадських інспекторів за цим напрямом діяльності. Громадський контроль за дотриманням вимог екологічного законодавства суб'єктами господарювання та органами управління здійснюється як на стадіях підготовки і прийняття екологічно значущих рішень, так і на стадіях їх виконання, а також у

процесі їх поточної господарської діяльності. Також, громадський екологічний контроль здійснюється громадськими інспекторами організації відповідно до Положення «Про громадських інспекторів з охорони довкілля».

Громадські інспектори «Живої планети» беруть участь у проведенні самостійних та спільних з працівниками органів державного екологічного контролю рейдів і перевірок додержання підприємствами, установами, організаціями та громадянами законодавства про охорону навколишнього природного середовища, додержання норм екологічної безпеки та використання природних ресурсів. Згідно Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» громадські інспектори охорони з охорони довкілля:

- беруть участь у проведенні спільно з працівниками органів державного контролю рейдів - перевірок додержання підприємствами, установами, організаціями та громадянами законодавства про охорону навколишнього природного середовища, додержання норм екологічної безпеки та використання природних ресурсів;
 - проводять перевірки і складають протоколи про порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища і подають їх органам державного контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища та правоохоронним органам для притягнення винних до відповідальності;
- надають допомогу органам державного контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища в діяльності по запобіганню екологічним правопорушенням.

Список використаних джерел

1. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25 червня 1991 р. // ВВР. – 1991. – № 41. – Ст. 546.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ РАДІОНУКЛІДАМИ

Волкогон І.В., аспірант, кафедри загальної екології, радіобіології та БЖД

Ілленко В.В., к. біол. н., ст.викладач, кафедри загальної екології, радіобіології та БЖД

Гудков І.М., науковий керівник, д. біол. наук, професор кафедри загальної екології,
радіобіології та БЖД

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Розкладання органічної речовини є одним із найважливіших природних процесів на Землі. Його наслідком є забезпечення рослин і мікроорганізмів доступними мінеральними сполуками, необхідними для процесів метаболізму і росту. У ході мінералізації органічної речовини і синтезу *denovo* складних і відносно стабільних до розкладу сполук підтримується родючість ґрунтів і загальна продуктивність біоти в екосистемі. Швидкість розкладання свіжої органічної речовини у ґрунтах залежить від активності мікробіоти, яка в свою чергу лімітується низкою екологічних чинників, насамперед, вологістю та температурою. У той же час, важливими факторами впливу на перебіг деструкції органічної речовини можуть бути й інші, у т. ч. й забруднення ґрунтів радіонуклідами. Проте однозначної відповіді щодо впливу іонізуючої радіації на активність ґрунтових мікроорганізмів до сьогодні немає. Це потребує розширення досліджень, спрямованих на з'ясування особливостей функціонування угруповань ґрунтової мікробіоти на забруднених радіоактивними речовинами територіях.

У зв'язку з цим нами проведено дослідження впливу радіоактивного забруднення ґрунту на загальну мікробіологічну активність та здатність ґрунтових мікроорганізмів до руйнування целюлози. Ці показники значною мірою відображають інтенсивність трансформації органічної речовини.

Для проведення досліджень були організовані дослідницькі полігони зі значними градієнтами радіологічних показників: полігон №1 біля с. Христинівка Народицького району Житомирської області у зоні обов'язкового (безумовного) відселення і полігон №2 у зоні відчуження Чорнобильської АЕС. Зазначені в табл. 1 градієнти в радіологічних характеристиках ґрунту дозволяють оцінити результати впливу саме радіаційної ситуації на активність мікроорганізмів.

Для визначення швидкості процесів розкладання органічної речовини мікробіотою застосували стандартизований у світовій практиці метод Tea Bag Index (ТБІ), що полягає у використанні чайних пакетиків ТМ Lipton двох видів – зеленого чаю (EAN8714100770542) та роїбушу (EAN8722700188438), як стандартизованого рослинного матеріалу.

Аналізуючи отримані результати щодо швидкості розкладання зеленого чаю на дослідному полігоні №1, слід відмітити, що при однакових ґрунтово-кліматичних умовах, найшвидше процес розкладання рослинного матеріалу проходив у точці з найвищим рівнем забруднення (Народичі Мах). Отримані результати підтверджуються даними біологічної активності ґрунту, яку вимірювали газохроматографічно (табл. 2).

Таблиця 1. Значення радіологічних показників у точках закладки рослинного матеріалу

Назва точки	Середнє значення потужності еквівалентної дози гамма-випромінювання, мкЗв/год	Питома активність ¹³⁷ Cs у ґрунті, Бк/кг	Питома активність ⁹⁰ Sr у ґрунті, Бк/кг	Сумарна потужність поглиненої дози, мкГр/год (¹³⁷ Cs+ ⁹⁰ Sr)
Народичі Min	0,127 ± 0,013	600± 45	33± 4	0,20
Народичі Med	0,411 ± 0,034	2900± 80	180± 15	1,00
Народичі Мах	0,737 ± 0,042	4600± 110	270± 12	1,57
ЧЗВ Min	1,672 ± 0,041	25000±3750	8000±120	12,79
ЧЗВ Мах	34,64 ± 0,581	490000±23500	120000±1800	226,84

Таблиця 2. Біологічна активність ґрунту залежно від рівня забруднення радіонуклідами, нмоль СО₂/г ґрунту/годину

Строки проведення аналізів	Народичі Min	Народичі Med	Народичі Мах
22.04.2021	355 ± 40,2	481,6 ± 13,2	536,3 ± 17,4
25.07.2021	611,8 ± 9,7	888,9 ± 20,0	1061,1 ± 1,2
20.09.2021	1017,7 ± 5,9	1044,1 ± 10,3	2453,3 ± 99,4

Разом із тим, для дослідного полігону №2, розміщеному в ЗВ ЧАЕС, відмічено зниження целюлозоруйнівної активності мікробіоти при збільшенні рівня забруднення. Отже, попередньо можна зробити висновки щодо стимулювання активності целюлозолітичного ґрунтового мікробного комплексу малими дозами радіації і зниження показників за дії високих доз.

**ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ТОВ «ЄВРОПЕЙСЬКИЙ
ПРОТЕЇН УКРАЇНА»**

Гордієнко Д.С., студентка ОС Магістр, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Боголюбов В.М., доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сьогодні проблеми навколишнього середовища, а саме забруднення атмосферного повітря, залишаються відкритими та актуальними. Для повного задоволення потреб людей відбувається зростання виробництва і вдосконалення технологій, проте цей процес призводить до все більшого і масштабного забруднення навколишнього середовища. Екологічні наслідки численних природних катаклізмів та техногенних катастроф, глобальних епідемій зростають до загрозливих розмірів, що, в свою чергу, створюють негативний вплив на навколишнє середовище. Людство збагнуло реальну небезпеку екологічної катастрофи, що загрожує існуванню цивілізації, і це призвело до об'єднання зусиль більшості країн світу щодо вироблення альтернативних економіко-екологічних концепцій такого розвитку суспільства. Таке об'єднання допоможе зупинити загрозливі руйнівні процеси [1].

Для екологічної оцінки стану атмосферного повітря були враховані викиди від існуючих джерел, що надають аналогічний вплив на район. Стан атмосферного повітря характеризують фонові, середньорічні та максимально разові концентрації основних забруднюючих речовин.

Станом на 2021 рік середньомісячні концентрації основних забруднювальних речовин становили: діоксиду азоту – 2,1 ГДКс.д., оксиду вуглецю – 0,9 ГДКс.д., завислих речовин та діоксиду сірки – 0,7 ГДКс.д. Максимальні концентрації діоксиду азоту досягли 0,8 ГДКм.р., оксиду вуглецю – 0,6 ГДКм.р., завислих речовин – 0,4 ГДКм.р., діоксиду сірки – 0,1 ГДКм.р.

У порівнянні з серпнем 2020 року підвищився рівень забруднення повітря оксидом вуглецю [2].

Стан використання та охорони ґрунтових ресурсів у Рокитнянському районі Київської області характеризується як незадовільний і має тенденцію до погіршення. Найважливіші причини, що зумовлюють такий стан:

- надзвичайно високий економічно та екологічно необґрунтований рівень господарського (передусім сільськогосподарського) освоєння території;
- значна землесміність основних галузей економіки;
- нерівномірне сільськогосподарське освоєння території, внаслідок чого розораність земель в

окремих регіонах досягла надмірних розмірів;

- інтенсивний розвиток деградаційних процесів та наявність значних площ деградованих земель;
- стихійне формування нових типів землекористування в ринкових умовах шляхом оренди земельних часток (паїв), які характеризуються нестабільністю, дрібноконтурністю, через смужжям;
- наявність значних площ земель, використання яких законодавчо обмежується (санітарно-захисні та охоронні зони підприємств промисловості, транспорту, зв'язку, оборони, об'єктів природно-заповідного фонду та історико-культурного призначення, курортів і водних об'єктів);
- високий рівень техногенного забруднення довкілля в багатьох регіонах, недостатній розвиток екологічної інфраструктури;
- відсутність державних, регіональних і місцевих програм комплексного вирішення питань щодо використання та охорони земель;
- недостатнє нормативно-правове та нормативно-методичне забезпечення, що регулює використання та охорону земель [2].

Проаналізувавши всі дані, можна сказати, що ТОВ «ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПРОТЕЇН УКРАЇНА» не має значного негативного впливу на навколишнє середовище. Незадовільний стан ґрунту залежить від інших факторів, але аж ніяк не від впливу підприємства. У зв'язку з цим не виникає необхідності впровадження заходів, направлених на оптимізацію процесу впливу на стан довкілля.

Список використаних джерел

1. Олійник Я.Б. Основи екології / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко – К.: Знання, 2012. – 558с.
2. Про стан забруднення навколишнього природного середовища у м. Київ і Київській області у листопаді 2021 року за даними спостережень ЦГО ім. Бориса Срезневського – Режим доступу: <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/4918/reports/X0Nzb7DW4n.pdf>

ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Грабовецький К.С., студент 1 курсу спеціальності «Екологія», факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Перекута В.І., студентка 1 курсу спеціальності «Екологія», факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Усенко Ю.С., студентка 1 курсу спеціальності «Екологія», факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У зв'язку з збройною агресією Російської Федерації проти України з 24 лютого почалися активні бойові дії, зокрема з використанням гвинтівок. Дана тематика є надзвичайно актуальною, оскільки зумовлена чинниками небезпеки, які можуть нести потенційно небезпечні об'єкти, що розташовані в Україні. Варто пам'ятати про шкідливість конструкції патрону до гвинтівки. А саме цікавить нас в ній компоненти ударно-запалюваного складу. В ньому знаходиться гримуча ртуть $\text{Hg}(\text{ONC})_2$; антимоній Sb_2S_3 (сурма трьохсірчаниста); бертолетова сіль KClO_3 (калій хлорат). Все це знаходиться в пропорціях *гримуча ртуть: антимоній : бертолетова сіль* = 6,7 : 27,8 : 55,5 % мас. Кількість гримучої ртуті та сурми, що було викинуто в атмосферу в результаті знищення патронів для стрілецької зброї, відповідно, складає:

$$M(\text{Hg}) = N \times m(\text{Hg})$$

$$M(\text{Sb}) = N \times m(\text{Sb})$$

де, N – кількість знищених патронів;

$m(\text{Hg})$ – маса ртуті в одному патроні, кг. (3×10^{-6})

$m(\text{Sb})$ – маса сурми в одному патроні, кг. ($4,8 \times 10^{-6}$)

Так, як бойові дії ще проводяться, а доступу до військової бухгалтерії в найближчий час немає, можна припустити наступні дані (згідно відкритих джерел), кожний солдат має при собі мінімум 150 патронів. На постах що ближче до фронту, знаходяться цинки з патронами, і відповідно під час перестрілок є можливість спорядити ще магазини (якщо завчасно цього не було зроблено) та продовжити бойові дії. Таким чином якщо врахувати минулі битви і стан деяких інших фронтів, то можна припустити наступне: в середньому кожний солдат може використати мінімум 250 патронів в день. З урахуванням що до активних бойових дій залучено з обох сторін щонайменше 150 тисяч осіб, то середню використану кількість патронів множимо на особовий склад та знову множимо добуток на поточні дні, наприклад на 54. Виходить що тільки набоїв до гвинтівок було використано 2 мільярди. А це згідно формули що вище

наведена, приведенe до близько 6 тон парів гримучої ртуті і 9.7 тон сурми. Також варто тримати розуміти про склади, адже не всі боєприпаси використовуються прямо в бою. Згідно публікацій новин від різноманітних видань, знову ж таки можна припустити про знищені по обидві сторони відомих 5 польових складів та 5 складів боєприпасів. На них могло знаходитися 2 000 000 – 10 000 000 лише патронів (щодо польових складів). Відповідно на арсеналах знаходилося набоїв більше ніж 500 мільйонів (згідно прикладу в/ч А 0829), але точний підрахунок пошкоджених боєприпасів неможливий, тому доцільно взяти четвертину від загальної суми. Таким чином уражені були ще +- 650 мільйонів патрон. І в підсумку виходить викидів парів гримучої ртуті 8 тон і сурми відповідно 13. Важливим фактором залишається місця де була висока концентрація використання/знищення патронів.

Слід зазначити негативний вплив ртуті. Для людини, як і для навколишнього середовища, серйозним фактором забруднення є важкі метали. А найбільш токсичний з них це ртуть. Він становить загрозу для людини навіть при низькій концентрації. Токсичність ртуті залежить від форми, в якій вона зустрічається. Ртуть пошкоджує нервові клітини, що, в свою чергу, перешкоджає нормальному розвитку центральної нервової системи. Найбільше вплив має на організми, які ще не сформували свою стійкість. Діти є найбільш вразливими до небезпеки.

Список використаної літератури

1. The impact of military activities on the concentration of mercury in soils of military training grounds and marine sediments. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5101266/#CR9>
2. In-depth review of atmospheric mercury: sources, transformations, and potential sinks: – Режим доступу: <https://www.dovepress.com/in-depth-review-of-atmospheric-mercury-sources-transformations-and-pot-peer-reviewed-fulltext-article-EECT>
3. Assessment of Mercury-Polluted Soils Adjacent to an Old Mercury-Fulminate Production Plant. – Режим доступу: <https://www.hindawi.com/journals/aess/2009/387419/>
4. Оцінка наслідків відвибухівризних боєприпасів на військових складах. – Режим доступу: https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3_nauka/vibuhi_boiepripasiv_.pdf

УДК 502:433:52

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ТА СТАНУ ПИТНИХ ВОД В УКРАЇНІ

Грицишина А.О., студентка 3 курсу спеціальності «Екологія», факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Строкаль В.П., к.пед.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного Національного університету біоресурсів і природокористування України

Вода це найважливіший природний ресурс нашої планети. Без неї неможливий розвиток живої природи. Вона є найпростішим хімічним компонентом живої матерії, яка об'єднує усі організми, які населяють нашу планету. В наш час питання якості питної води не втратило актуальності. Ще у давні часи люди шанували і цінували воду, дбайливо ставились до джерел, криниць і колодязів. Значна кількість хвороб людини пов'язана з незадовільною якістю питної води і порушенням санітарно-гігієнічних норм водопостачання. Вживання недоброякісної питної води (2–2,5 л на добу однією людиною) суттєво погіршує здоров'я, зумовлюючи виникнення специфічних хвороб. Централізоване водопостачання та її якість питної води істотно впливають на всі фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в організмі людини, на стан її здоров'я, забруднена питна вода згубно впливає на здоров'я людини. Мільярди вірусів і бактерій у воді призводять до спалахів епідемій, інфекційних захворювань, а токсичні речовини – до масових отруєнь [1].

Більшість басейнів річок і водоймищ, із яких, переважно, забезпечуються потреби населення у воді, не можна вважати екологічно безпечними. У деяких містах і навіть окремих регіонах відхилення в якості води від норми сягає 70–80%.

На жаль, продукти людського господарювання у вигляді стічних вод уже дісталися навіть підземних горизонтів. Далеко не в усіх регіонах підземні води відповідають вимогам до питної води через підвищений вміст хімічних сполук, нітратів і бактеріологічного забруднення. Як наслідок, значна частина населення використовує для питних потреб недоброякісну воду. Намагаючись захиститися від її шкідливого впливу, чимало українців у наш час переходять на споживання бутильованої води. Проте перед тим як потрапити у пляшку, вода із більшості підземних джерел потребує додаткової водопідготовки, в тому числі й очищення. І тільки в небагатьох регіонах України чисте екологічне середовище дозволяє виробникам бутілювати воду в її природному стані.

Слід звернути увагу на якість води в Україні. Зокрема на рисунку 1 наведено якість поверхневих вод. Відповідно до карти, вода у більшості з них класифікується як «забруднена» і «брудна» (IV–V клас якості). Найгостріша ситуація спостерігається в басейнах Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я, окремих притоках Дністра і Західного Бугу, де якість води класифікується як «дуже брудна» (VI клас).



Рисунок 1. Карта якості води в Україні.



Рисунок 2. Карта урбанізованості території України.



Рисунок 3. Карта використання питних вод на території України



Рисунок 4. Карта обсягів скидів на території України

В Україні інтенсивно відбуваються процеси урбанізації, негативними наслідками яких є надмірна концентрація промислових об'єктів на обмеженій території. Це призводить до руйнування природного середовища великих міст (див. рис.2). Висока забрудненість викидами й відходами, незадовільний стан життєзабезпечувальних систем, швидке зростання населення міст і потреба розширення територій призвели до непридатності до використання більшості поверхневих вод. Найбільш густонаселеними та екологічно проблемними є східна частина України, місто Київ, а також міста – «мільйонники».

Використання питних вод в Україні можна побачити на рисунку 3. Поверхневі води є джерелом питного водопостачання для понад 70% населення України. В окремих населених пунктах питна вода за фізико-хімічними показниками (загальна мінералізація, жорсткість, місткість заліза, фтору тощо) не відповідає вимогам ДСТУ 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги й контроль якості». Майже 1200 населених пунктів частково чи повністю забезпечуються питною водою, що привозиться.

Проблема скидів неочищених або не доочищених стічних вод від промислових та сільськогосподарських підприємств завжди є відкритою. На рисунку 4 показано зокрема кіл обсяги скидів неочищених/недостатньо очищених стічних вод у водойми України. Варто зазначити, що до 24 лютого 2022 року в аварійному стані перебувало понад 30% водопровідних та каналізаційних мереж. Щодоби у водойми скидалося понад 10,6 тис. куб. метрів неочищених і недостатньо очищених стічних вод. Найгостріша ситуація спостерігалася в Східній Україні та в Криму [2].

Слід зауважити, що на теперішній стан широкомасштабне російське вторгнення в Україну створило численні екологічні ризики, які загострюються і загрожують збільшенням кількості жертв серед населення. Війна вже призвела до тисяч жертв, у тому числі дітей, та серйозної шкоди для економіки, інфраструктури, довкілля та природної спадщини України. Під час наступу російських військ, обстрілів і бомбардувань міст та інфраструктури було завдано значної шкоди системам водопостачання, водовідведення та комунікаціям. Це загрожує запасам прісної води, спричиняє забруднення річок, які є джерелами водопостачання для промислових, комунальних підприємств та окремих домогосподарств [3]. Пошкоджені очисні споруди КП «Севєродонецькводоканал», КП «Лисичанськводоканал», КП «Рубіжанське ВУВКГ», КП «Попаснянський водоканал», КП «Облводоканал». Через це неочищені стічні води із Севєродонецька, Лисичанська, Рубіжного, Попасної та частини Запоріжжя забруднюють водні ресурси [3].

Як висновок, слід відмітити, що забруднення водних об'єктів – джерел питного водопостачання – тягне за собою погіршення якості питної води та створює серйозну небезпеку для здоров'я населення в багатьох регіонах України. Відставання України від розвинутих країн по середній тривалості життя та висока смертність певною мірою пов'язані саме із споживанням неякісної питної води.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Золочівської громади Харківської області: <http://zolochivska.gromada.org.ua/>
2. Випадки потенційної шкоди довкіллю, спричиненою російською агресією: ГО «Екодія»: <https://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/ekolohichni-karty/ekolohichna-sytuatsiia-ta-stan-pytnykh-vod-ukrainy>
3. Ключові наслідки для довкілля від російської агресії: <https://mepr.gov.ua/news/39097.html>

УДК 57.043:63:37.022

РАДІОЕКОЛОГІЯ – ВІДМІТНА РИСА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Гудков І.М., доктор біол. наук, професор кафедри загальної екології, радіобіології та БЖД
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Радіоекологія – це напрям радіобіології, що виник на зламі її з екологією, який вивчає концентрації та поведінку радіоактивних речовин у навколишньому природному середовищі та дію їх іонізуючого випромінювання на живі організми. У структурі загальної радіобіології, як і екології, радіоекологія, яка, як певна галузь знань почала формуватися тільки у 1930-ті роки, займала досить скромне місце, вивчаючи, в основному, вміст природних радіоактивних елементів та радіоактивних ізотопів в об'єктах навколишнього середовища та їх накопичення окремими видами рослин, перехід в організми тварин і людини. І тільки з середини 1940-х років, після атомних бомбардувань Хіросіми і Нагасакі та наступних масових випробувань ядерної зброї у різних районах Землі, десятки лабораторій світу у найпотужніших атомних наукових центрах зайнялись питаннями надходження та міграції у навколишньому середовищі продуктів поділу ядер урану-235 і плутонію-239 – ядерного палива атомних бомб, у першу чергу штучних довгоживучих радіоактивних ізотопів стронцію-90 і цезію-137. Саме тоді у 1951 році і виникла назва цього напрямку – «радіоекологія» або «радіаційна екологія». До речі, причасним до створення цього терміну був видатний американський еколог, який займався і питаннями радіоекології, Юджин Одум.

Проте, ніша радіоекології заповнювалася досить повільно і роботи з цього напрямку у сфері загальної радіобіології складала не більше 20–25%. Хоча не можна не відмітити фундаментальні роботи в галузі вивчення надходження штучних радіонуклідів в різні види рослин, свійських тварин, організм людини, їх міграцію в умовах суходолу і водойм та інші.

Ситуація різко змінилася після аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році, коли понад 6,5 мільйонів людей, переважно населення України, Білорусі, Росії опинилася в умовах радіоактивного забруднення навколишнього середовища і були вимушені мешкати в умовах постійного підвищеного радіаційного тиску, котрий утворюється, в основному, за рахунок споживання продуктів харчування, що містять радіонукліди. Аварія поставила перед наукою нові завдання, поміняла акценти на традиційних. Вона надала унікальні можливості для вивчення радіоекологічних закономірностей у специфічних великомасштабних умовах. Основні з них: особливості дії малих доз іонізуючої радіації на живі організми, дія хронічного опромінення, радіаційно-індукована адаптивна відповідь, радіоекологічні ефекти, дія радіації на біоценози, немішенні радіобіологічні ефекти, віддалені радіобіологічні ефекти.

Але завдання, які стоять перед вітчизняною радіоекологією, пов'язані не тільки з Чорнобильською аварією. Не треба забувати, що Україна – ядерна держава. Так, ми повернули ядерні заряди туди, звідки вони були до нас завезені, що можна вважати великою політичною

і стратегічною помилкою. Але статус ядерної держави ми не втратили. На території України працюють чотири атомні електростанції, оснащені п'ятнадцятьма потужними ядерними реакторами, які виробляють понад п'ятдесят відсотків електроенергії. (До речі, закриття першого, другого і третього ядерних енергоблоків на Чорнобильській АЕС, як і станції в цілому – теж недалекоглядність наших політиків і урядовців). Для їх забезпечення працюють шахти з видобутку урану, за запасами якого Україна займає одинадцяте місце в світі і перше в Європі, підприємства з його збагачування, сховища для зберігання радіоактивних відходів. Велика кількість джерел іонізуючих випромінювань використовується в медицині, застосовується в окремих напрямках виробництва, наукових дослідженнях. І немислимо уявити сучасного еколога без глибоких знань радіобіології, радіоекології, радіаційної безпеки. На превеликий жаль, чим далі ми віддаляємося від 1986 року, тим меншим стає інтерес провладних структур до радіоекологічних проблем.

Так, радіаційна ситуація в Україні, як і в інших двадцяти з лишнім країнах, у тій чи іншій мірі зачеплених Чорнобильською аварією, за 36 років значно покращилася. Цьому ми на 90%, а може й більше, зобов'язані чисто природним процесам: фізичному розпаду радіонуклідів, їх міграції у глибину планети, змиву з поверхні Землі й виносу водними потоками у світовий океан. Але це не знімає необхідності вирішення сучасних проблем радіоекології, зумовлених дією довгоживучих радіонуклідів на біоту, з порядку денного.

Роки після аварії на Чорнобильській АЕС пройшли благополучно для України, якщо не рахувати декількох інцидентів на АЕС. А для світу? Одинадцять років тому трапилася радіаційна аварія на АЕС «Фукусіма-1» в Японії, яка за об'ємом викиду у навколишнє середовище радіоактивних матеріалів поставлена на друге місце після Чорнобильської аварії; зовсім недавно у 2019 році – масштабна радіаційна аварія з людськими жертвами на військовому об'єкті в Архангельській області в Росії; у 1993 році – радіаційна аварія на Сибірському хімічному комбінаті в Росії; у 1999 році на – радіохімічному підприємстві в Японії; у 2008 і 2011 роках – аварії в Бельгії. Україна живе і працює в оточенні понад 200 атомних енергоблоків, розташованих на 76 АЕС Європи. А радіонукліди, як показали найкрупніші аварії, не знають кордонів. І радіаційна небезпека у тій чи іншій мірі постійно загрожує не тільки Україні, але й практично будь-якій країні нашої зовсім невеликої планети. Не можна ігнорувати і можливість військових конфліктів з використанням атомної зброї. Саме тому радіаційна екологія в значній мірі є відмінною, характерною рисою не тільки радіобіології, але й екології, які породили цей важливий напрям сучасної науки.

УДК:631:95

ВПЛИВ КАДМІЮ (Cd) НА АКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ У РОСЛИННИЦТВІ

Дідківська В. В., студентка 1 курсу, факультету захисту рослин, біотехнології та екології
Макаренко Н. А., доктор с.-г. наук, професор кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів та природокористування України

У всьому світі останні десятиліття спостерігається активний розвиток промислової галузі, що добре впливає на економіку але в той же час завдає шкоди довкіллю та живим організмам, включаючи людину. Негативним наслідком цього є збільшення викидів важких металів в навколишнє середовище, вони потрапляючи в ґрунт та воду починають накопичуватись там. Одним із таких металів є кадмій, сам по собі елемент не токсичний, але він утворює розчинні сполуки з іншими елементами, які є дуже токсичними для живих організмів [1]. За своєю токсичністю сполуки кадмію такі ж небезпечні, як ртуть і миш'як. Потрапляючи в живий організм піддається ураженню дихальна система, нервова, можуть відбуватися зміни в інших органах [2].

Вплив на мікроорганізми, в залежності від концентрації, може бути від не значних морфологічних змін, до загибелі через денатурацію білків і нуклеїнових кислот, а також відбувається порушення симбіозу мікроорганізмів і рослин, обмеження активності мікробіоти, що затримує розклад органічної речовини, пригнічуючи біологічне відновлення азоту та інших необхідних елементів живлення [3]. Концентрація кадмію в ґрунтах України знаходиться у межах 0,001–4,5 мг/кг. Найбільша кількість металу накопичується у верхньому шарі гумусу, а в нижні горизонти йде його зниження [1].

Все більшої популярності в агросфері набуває біологізація, адже традиційне ведення сільського господарства з використанням агрохімікатів, мікродобрів, пестицидів та інших хімічних препаратів знатно шкодить навколишньому середовищу. Шкідливі хімічні речовини, переважно важкі метали, призводять до забруднення ґрунту, ґрунтових вод, можуть накопичуватись в живих організмах і навіть потрапляти до людини. Біологізація сільського господарства передбачає перехід від хімічних препаратів до біологічних [4].

Біопрепарати - це препарати біологічного походження, в основі яких лежать живі організми або продукти їх життєдіяльності. Використовуючи біопрепарати для захисту рослин від шкідників та хвороб, можливо отримати чисту екологічну продукцію. Також, крім захисту, біопрепарати можуть усувати дефіцит потрібних мікроорганізмів у ґрунті, таким чином збільшувати його родючість [5].

В нашій країні розвиток використання методу біологічного захисту рослин відбувся ще позаминулого століття. Одним із основоположників методу використання мікроорганізмів для захисту рослин та боротьби зі шкідниками є І. І. Мечников. У 1879 році в Одесі була

створена перша у світі біолабораторія, в ній розробили мікробіологічні препарати для боротьби з комахами-фітофагами. Значного поширення в Україні біологічний метод боротьби набув з середини 70-х років ХХ століття.

Нині в Києві існує Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, він спеціалізується на вивченні механізмів дії біологічної активності мікроорганізмів та вірусів, що в подальшому становлять основу для створення нових біотехнологій. Так як стан нашого навколишнього середовища є незадовільним, вчені інституту працюють над розробкою засобів очищення вод, сільських господарств та ґрунту за допомогою мікроорганізмів, вірусів та їх продуктів життєдіяльності [6].

Таким чином, можна констатувати, що біопрепарати є не новим засобом в сільському господарстві, і зараз набувають ще більшої популярності за рахунок своєї екологічності, але через значне забруднення земель необхідно доцільно вивчити взаємодію цих препаратів з важкими металами.

Список використаних джерел

1. Чижигов Д. М. Кадмий [Електронний ресурс] / Д. М. Чижигов // Наука. – 1967. – Режим доступу до ресурсу: <http://books.e-heritage.ru/book/10080900>
2. Омері І. Д. Фізіологічні аспекти дії кобальту та кадмію на здоров'я людини [Електронний ресурс] / І. Д. Омері // ПП «Редакція журналу «Культура безпеки, екології та здоров'я». – 2010. - №3. http://elibrary.kubg.edu.ua/1602/1/I_Omeri_FDKTKNZL_IPSP.pdf.
3. Основні шляхи забруднення агроєкосистем кадмієм та його вплив на організм тварин / Н. І. Плодиста, Р. С. Осередчук // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. - 2010. - Т. 12, № 3(4). - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2010_12_3%284%29_46
4. Смаглій О. Ф. Особливості біологізації землеробства в Поліссі / О. Ф. Смаглій, Б. В. Матвійчик // Збірник наук праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». – К, 2008. – Вип. 1. – С. 20 - 33.
5. Кузьменко А. С. Вплив мікробіологічних препаратів на врожайність суцвіть / А. С. Кузьменко // Вісник аграрної науки УААН. – 2004. - № 3. – С. 76-78.
6. Волкогон В. В. Мікробіологія у сучасному аграрному виробництві / В. В. Волкогон // Сільськогосподарська мікробіологія: Міжвід. Темат. Наук. Зб. – Чернігів, 2005. – Вип. 1-2. – С. 6-29.

УДК 630: 712.2 (477.52)

ЛАНДШАФТИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Залозна В. А., студентка 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г. А., старший викладач кафедри екології агросфери та екологічного контролю.
Національний університет біоресурсів і природокористування України

На території Сумської області представлені ландшафти двох типів — мішанолісові і лісостепові. Ландшафти мішаних лісів займають північну та північно-західну частину області і зосереджені переважно в межах Новгород-Сіверського Полісся. На іншій території поширені лісостепові ландшафти. Також на території області представлені заплавні ландшафти, які є інтразональними і мають широке поширення як у зоні мішаних лісів, так і в зоні лісостепу. За основним фітоценозом заплавні ландшафти поділяються на лісові, лучно-болотні, які розмішені у долинах річок Десни, Сейму та їх притоках, а також лісові, лучні остепнені та солонцюваті заплавні ландшафти долин Псла, Ворскли, Сули та їх притоків.

Луки і трав'яні болота заплавних ландшафтів є цінними сільськогосподарськими угіддями. їх використовують під вигони та сінокоси, пасовища та огороди. Останніми роками заплави інтенсивно використовують з метою рекреації.

У цілому рельєф рівнинний, висоти зростають у напрямку до відрогів Середньоросійського підвищення (південь і схід). Це на більшій частині площі типова льодовикова і водно-льодовикова моренно-зандрова рівнина. Типові зандри добре виражені на півночі (можливо, це флювіогляціальні відкладення московського зледеніння) і на півдні на Сеймсько-Деснянському межиріччі (відкладення дніпровського гляціалу) [1].

На території області є один ландшафтний парк – Сеймський, який розкинувся по обидва береги мальовничої річки Сейм. На території парку знаходяться такі природоохоронні об'єкти, як зоологічна пам'ятка природи „Урочище Боромля”, ландшафтний заказник „Єзучський”, ботанічний заказник „Мутинський”, геологічний заказник „Камінські піщаники” та інші. Таким чином, на території регіонального ландшафтного парку знаходиться більше десяти природоохоронних територій, які разом гарно презентують природу Сумщини. Регіональний ландшафтний парк, створений на території 98857,9 га, що складає 55 % площі до загальної площі ПЗФ області, об'єднує заказники та пам'ятки природи в одне ціле і сприяє їхньому кращому збереженню.

На території Сумщини розмістилися 4 дендрологічні парки: дендропарк Шкуратівський, дендропарк «Нескучне», дендропарк Глухівського держлісгоспу, дендропарк Конотопського лісгоспу [2]. Дендропарк «Шкуратівський» закладений 1967 року природолюбом-аматором Йосипом Хомичем Мухопадом на честь загиблих на фронтах односельців [2]. Розташований неподалік від районного центру — міста Білопілья та вузлової залізничної станції Ворожба. Рельєф дендропарку — хвиляста рівнина, для якої характерні незначні підвищення та западини [3]. На його площі, що становить 2,5 га нараховується

близько 13 родів 50 видів хвойних дерев та чагарників. Основні породи становить сосна, ялина та ялівець звичайні, 6 видів модрина, 12 видів смереки, туя західна та ін. Чимало рослин – екзоти. Зокрема, чарівне дерево гінкго, викопні рештки якого свідчать про трьохсот мільйоннорічний його родовід; кипарисовик горіхоплідний вражає своєю 30-метровою висотою та хвоєю з білими смужками; вирізняється синьо-зеленою хвоєю ялина чорна та багато інших [2]. У Шкуратівському дендрарії є куниці, тхори, лисиці, вивірки, зайці, кажани. Серед пернатих — шпаки, синиці, мухоловки, повзики, дятли, дрозди, сови, солов'ї тощо.

Дендропарк в урочищі Нескучне – неймовірно мальовничий парковий комплекс, який розташований в місті Тростянець, Сумська область. Дендропарк був закладений в 19 столітті – в цей час він належав онучці засновника міста Тростянець. Парк займає велику площу – 256 гектарів. Спочатку на території було всього одне озеро, після чого до нього приєдналися ще два – це і стало основою для появи дендропарку. Тепер тут можна знайти безліч цікавих рослин – парк створений для того, щоб кожен бажаючий зміг насолодитися дикою природою. Деяким деревам, що ростуть на території дендропарку, вже більше 400 років. На території парку біля одного з озер встановлений так званий "Грот Німф" – це кам'яна печера, в якій раніше проводилися театральні вистави [4]. Грот "Німф" – будівля, яка датується 1809 роком. За однією із версій, його звели на честь 100-річчя Полтавської битви онукою Надаржинського Олександрю Надаржинською-Корсаковою. Точне призначення гроту невідоме, проте є версії, що він використовувався для світських заходів, концертів, балетних вистав. Неподалік від гроту "Німф" знаходиться будинок лісодослідної станції 1911 року будови. На той час це був будинок управляючого лісовим господарством Кеніга.[5]

Список використаних джерел

1. Васи́лега В. Д. Ландшафтна екологія [Електронний ресурс] / В. Д. Васи́лега // Суми «Видавництво СумДУ». – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/4364238/>.
2. [Електронний ресурс] // <https://discover.ua/locations/skuratovskij-dendropark>
3. [Електронний ресурс] // <https://sites.google.com/site/utyfdukt/>
4. [Божко О. Дендропарк "Нескучне" на Сумщині – ідеальне місце для відпочинку на природі [Електронний ресурс] / О. Божко. – 18. – Режим доступу до ресурсу: https://gazeta.ua/articles/travels/_dendropark-neskuchne-na-sumschini-idealne-misce-dlya-vidpochinku-na-prirodi/856152.

УДК 631.4/95:632.95

МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ SOIL ALGAE ДЛЯ РОЗКЛАДУ ЗАЛИШКІВ ПЕСТИЦИДІВ У ГРУНТАХ

Кишиченко О.В., студент 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сальнікова А.В., кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зазвичай, біопрепарати застосовуються для захисту та удобрення сільськогосподарських культур, проте є наукові дослідження, які свідчать про їх застосування задля біорозкладу різних забруднюючих речовин. Перевагами використання біопрепаратів є використання природних речовин, покращення мікробіологічної активності ґрунтів та відносна легкість їх виробництва. Проблема залишків пестицидів у ґрунтах України є важливою, а найпоширенішими залишками є хлорорганічні та фосфорорганічні пестицидів, зокрема, ДДТ і гамма-ГХЦГ, що мають здатність накопичуватись у рослинній продукції та зберігатись в рослинах 90-150 днів [1].

Soil algae – біопрепарат, концентрат продуктів життєдіяльності азотфіксуючої ґрунтової водорості *Nostoc commune* (ТУ 20.1-40315814-004:2020) створений на основі власного штаму ІМВ К-19 азот фіксуючих ґрунтових водоростей. Наукова література свідчить що, *Nostoc commune* – це вид ціанобактерій родини *Nostocaceae*, що володіє перспективою для використання в біотехнології, моніторингу навколишнього середовища та ремедіації. Зокрема, *Nostoc*, *Anabaena* здатні фіксувати азот з повітря, виробляти позаклітинний матрикс і утворювати сумісні розчинені речовини, що дозволяє їх застосування у ремедіації засоленних ґрунтів [2].

Також біоплівки *Nostoc commune* є природними багатовидовими ценозами фототрофних та сапротрофних мікроорганізмів, які пом'якшують токсичну дію свинцю [3]. Промислово виробляються у світі три типи біодобрих з водоростей *Nostoc commune*, включаючи біодобрива з повільним вивільненням, ціанобактерії, що фіксують азот, і рідкі біодобрива, які широко оцінюються та використовуються в сільському господарстві [4].

Оскільки ціанобактерії продукують біологічно активні сполуки з протівірусною, антибактеріальною, протигрибковою та протипухлинною активністю, які можна використовувати для розкладу пластмас та нафтопродуктів [5]. Встановлено, що біодобрива зменшують перехід важких металів із ґрунту забрудненого As, Cr та Zn [6].

Проводиться біоремедіація з використанням мікроорганізмів, що виробляють біодобрива, є новою перспективною областю наукових досліджень [7].

Науковими дослідженнями доведено, що хлорпірифос і ціанофос деградують у зразках ґрунту, заражених *Azospirillum lipoferum* (Beijerinck) плюс торф'яний мох швидше, ніж під час інших обробок. Подвійна інокуляція *Azospirillum lipoferum* (Beijerinck) і *Paenibacillus* (*Bacillus polymyxa* (Prazmowski)) покращила швидкість деградації хлорпірифосу та ціанофосу у ґрунті

[8].

Отже, *Nostoc commune* має широке застосування у різних напрямках технологій навколишнього середовища, зокрема, для ремедіації засолених і посушливих ґрунтів, а також для забруднення ґрунтів пластиком, важкими металами, хімічними речовинами тощо. Це свідчить про можливість використання біопрепарату Soil algae для активізації процесів розкладу пестицидів у ґрунтах.

Список використаних джерел

1. Швидь С.Ф. Динаміка залишкових концентрацій пестицидів у ґрунтах Полтавської області / С.Ф. Швидь, Л.М. Швидь, В.О. Наталочка та ін. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – № 3, 2010. – С. 26 – 31.
2. Han Li, Quanyu Zhao, He Huang Current states and challenges of salt-affected soil remediation by cyanobacteria // Science of The Total Environment, Volume 669, 2019. – PP. 258-272.
3. Домрачева, Л. И. Цианобактериальные симбиозы и возможность их практического использования (обзор). / Л.И Домрачева, А. Л. Ковина, Л. В. Кондакова, Т. Я. Ашихмина // Теоретическая и прикладная экология, (3). – 2021. – С. 21–30.
4. Yao Zou Emerging technologies of algae-based wastewater remediation for bio-fertilizer production: a promising pathway to sustainable agriculture / Yao Zou, Qingqing Zeng, Huankai Li, Hui Liu, Qian Lu // Journal of Technology and biotechnology. – 2020.
5. Emad A. Al-Sherif Use of Cyanobacteria and Organic Fertilizer Mixture as Soil Bioremediation American-Eurasian / Emad A. Al-Sherif, Mohammad S. Abd El-Hameed, Mervat A. Mahmoud // J. Agric. & Environ. Sci., 15 (5). – 2015. – PP. 794–799.
6. Asha Ashok Juwarkar Effect of biosludge and biofertilizer amendment on growth of *Jatropha curcas* in heavy metal contaminated soils / Asha Ashok Juwarkar, Santosh Kumar Yadav, Phani Kumar, Sanjeev Kumar Singh // Environmental Monitoring and Assessment volume 145/ - 2008. – PP. 7–15.
7. Subash Chandra Santra Biofertilizer for Bioremediation / Subash Chandra Santra, Anusaya Mallick, Alok Chandra Samal // Recent Trends in Biofertilizers. – 2015. – PP. 205 – 231.
8. A. A. Romeh Bioremediation of Certain Organophosphorus Pesticides by Two Biofertilizers, *Paenibacillus (Bacillus) polymyxa* (Prazmowski) and *Azospirillum lipoferum* (Beijerinck) / A. A. Romeh, M. Y. Hendawi // Journal of Agricultural Science and Technology Volume 16, Issue 2. Режим доступу: <https://jast.modares.ac.ir/article-23-7108-en.html>.

УДК 556.012

ІНДЕКСИ ЯКОСТІ ВОДИ: ЕФЕКТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОД

Корнійчук О.М., магістр 1 р. н., факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Войтенко Л.В., кандидат хім. наук, доцент кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Особи, які приймають політичні рішення, нетехнічні менеджери з управління водними ресурсами, а також громадськість загалом, як правило, не мають ні часу, ні знань, необхідних для інтерпретації традиційних технічних звітів про стан якості води. Тому їхні рішення зазвичай носять хаотичний характер. Допущені помилки, однак, можуть приводити до широкомасштабних негативних наслідків. Тому для загальнодоступного розуміння категоризації якості водних ресурсів було розроблено методики узагальненого їхнього оцінювання з точки зору як функціонування водних біомів (загальноекологічний підхід), так і оцінювання їхніх споживчих властивостей та складу (технологічний підхід) [1, 2]. Показники якості води характеризуються такими варіантами: переліком параметрів, включених до оцінювання; алгоритмом агрегації індексу; масштабуванням та рейтингуванням шкали якості [3]. Методики індексу якості води (WQI) чисельно об'єднують набір параметрів якості води, різних за своєю природою (фізичні, біологічні, хімічні, радіологічні, органолептичні тощо) в одне значення. Історично перший WQI – так званий індекс Хортонна [3] – ставив метою узагальнити численні дані моніторингу природних вод для екологічного оцінювання функціонування водних екосистем. Таким чином, процес оцінювання якості води за допомогою WQI виконується набагато легше і швидше, ніж шляхом окремих розрахунків кожного параметру та порівняння його з контрольними значеннями [1].

Оцінка якості води є необхідною умовою для реалізації політики охорони вод та оптимального розподілу різних водних джерел відповідно до їх використання. Загальновизнаним способом екологічного оцінювання природних вод є нормування показників їхнього складу та властивостей [3], проте перелік поллютантів постійно розширюється, вимагаючи їхнього постійного перегляду. Так, наприклад, наразі виникла потреба ввести до переліку антропогенних забруднювачів частинки мікропластику [2], залишки лікарських препаратів, в тому числі гормональних, які можуть суттєво впливати на метаболізм водних організмів [3]. Тому основною метою даного дослідження є критичний аналіз методик оцінювання якості природних вод, унормованих законодавчо та які найбільш часто застосовуються при проведенні наукових досліджень для екологічного оцінювання: індекс забруднення води (ІЗВ) та модифікований ІЗВ; комплексний індекс забруднення (КІЗ); коефіцієнт забрудненості χ ; комплексний показник екологічного стану (КПЕС); узагальнений екологічний індекс (ІЕ). Показано, що кожна методика має як переваги, так і недоліки. Наприклад, дані даного дослідження продемонстрували парадоксальну ситуацію, коли

оцінювання води одного й того ж об'єкту за різними переліченими методиками привело до взаємовиключних висновків: оцінка коливається від «доброї» до «екологічної катастрофи». Це, звичайно, нівелює цінність такого підходу.

Запропонована нами методика розрахунку полягає у використанні статистичної функції бажаності Харрінгтона, яка широко застосовується для кількісного безрозмірного оцінювання самих різноманітних явищ та властивостей – від політичних вподобань населення до ефективності дії фармацевтичних препаратів. Особливістю нашої методики є можливість модифікації для оцінювання якості водних тіл як з точки зору функціонування водних екосистем, так і водокористування та водоспоживання у різних галузях виробництва – аграрного виробництва (зрошення, напування тварин та птиці), питного водопостачання для споживання людиною, використання у харчовій промисловості, рекреації тощо.

На відміну від класичного WQI NSF, розробленого на основі концепції Хортон Національним санітарним фондом США, ми не вводимо вагові коефіцієнти, які визначають значимість обмеженого переліку параметрів якості, а складаємо шкали оцінювання для кожного параметру окремо, трансформуючи його фізичне значення у так звану функцію часткової бажаності d_i . Важливо перевагою методики є можливість гнучкої кореляції як шкал бажаності, так і набору показників, які оцінюються, на відміну від обов'язкового строго фіксованого їхнього переліку, як вимагається в методиці WQI NSF (9 параметрів). Наша методика легко втілюється у програмний продукт, який вже є функціональним.

Методологія екологічного оцінювання якості води є предметом дискусії наукового співтовариства. Результати являються не абсолютною істиною, а так чи інакше обґрунтованими спробами оцінити ступінь чистоти чи, навпаки, забруднення об'єктів гідросфери та використання води для водопостачання та водоспоживання.

Список використаних джерел

1. Gitau, M.W. Water Quality Indices as Tools for Decision Making and Management / M.W. Gitau, J. Chen, Z. Ma // *Water Resources Management*. – 2016. - Vol. 30. – P. 2591-2610.
2. Hurska, A. The Risk of Water Shortage and Implications for Ukraine's Security [Electron source] / A. Hurska // *Eurasia Daily Monitor*. – 2010. – Vol. 17, Issue 77. – Available at: <https://jamestown.org/program/the-risk-of-water-shortage-and-implications-for-ukraines-security/>.
3. Uddin, Md. Galal. A review of water quality index models and their use for assessing surface water quality [Electron source] / Md. Galal Uddin, N. Stephen, A.I. Olbert // *Ecological Indicators*. – 2021. – Vol. 122, Article No 107218. – Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X20311572>.

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Кравченко І.І., студент 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Паламарчук С.П., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Протягом 2020 року в атмосферне повітря Сумської області викинуто 20,936 тис. т шкідливих речовин від стаціонарних джерел забруднення, що складає 96,6% до рівня попереднього року. За обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря область входить до десятки найчистіших областей України. Частка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по області до загального обсягу викидів по Україні складає 0,9% (у Полтавській області – 2,0%, Харківській – 4,2%, Чернігівській – 0,9%). Зменшення загального обсягу викидів відбулося, в основному, за рахунок зменшення викидів сполук азоту (71,2% до рівня минулого року), з яких викиди діоксиду азоту зменшились на 988,5 тон.

Серед міст області найбільшого антропогенного навантаження зазнала атмосфера м. Суми – 6909,7 т (91,7% до рівня минулого року), м. Охтирка - 591,4 т (121,24%), м. Конотоп – 397,9 т (95,4%), м. Шостка – 309,9 т (80,3%), м. Ромни – 126,2 т (121,5%), м. Глухів – 86,7 т (74,1%), м. Лебедин – 48,4 т (103,8%). За попередніми розрахунками Головного управління статистики у Сумській області на основі даних про кінцеве використання палива автомобільним транспортом збільшились обсяги викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами з 47,5 тис. тонн у 2019 році до 51,0 тис. тонн у 2020 році.

Таблиця 1. Динаміка обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за 2020 рік та два попередніх

Показники	2018 рік	2019 рік	2020
Загальна кількість (одиниць) дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, виданих у поточному році суб'єкту господарювання, об'єкт якого належить до:	360	313	293
Другої групи	238	109	99
Третьої групи	122	204	194
Викиди забруднюючих речовин та парникових газів від стаціонарних джерел, тис. т	20,77	21,68	20,94
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на км ² , т	0,87	0,91	0,88

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на одну особу, кг	19,21	20,30	19,87
---	-------	-------	-------

Таблиця 2. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря за видами економічної діяльності

№	Види економічної діяльності	Обсяги викидів за регіоном	
		Тис. т	відсотків до загального підсумку
1	Сільське, лісове та рибне господарство	1,470	7,0
2	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	5,906	28,2
3	Переробна промисловість	5,864	28,0
4	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	3,622	17,3
5	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	2,381	11,4
6	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	0,73	3,5
7	Інше	0,813	4,6
Усього		20,936	100,0

Отже Сумська область за викидами в атмосферу входить до 10 найчистіших областей України, її частка складає по Україні 0,9%. Найбільшими об'єктами які забруднюють область є хімічна промисловість м. Сум, а саме «Сумхімпром», на яке припадає 52% від загального числа викидів по області. Серед видів економічної діяльності, найбільше припадає на добувну промисловість і розроблення кар'єрів - 28,2% та на переробну промисловість – 28% від загального числа викидів.

Список використаних джерел

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, екологічні паспорти регіонів за 2020 рік, Сумська область с. 6-8

УДК 632.41/15

ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ АГРОХІМІКАТИВ ЗА ВМІСТОМ ФТОРУ (F)

Кулинич Х. С., студентка М1 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Макаренко Н. А., доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екології агросфери та екологічного контролю

У сучасних умовах фтор є однією з найбільш поширених забруднювальних речовин у повітрі, ґрунті, природних водах, продуктах харчування. Він також належить до активних атмосферних та водних мігрантів. Фтор реагує майже зі всіма елементами, окрім гелію, неону та аргону[3] та значно поширений у рослинних і тваринних організмах, його вміст у них залежить від вмісту в зовнішньому середовищі[1].

Вважається, що найбільш вагомим джерелом зростання вмісту фтору в ґрунтах є внесення (особливо, тривале) фосфорних мінеральних добрив. За оцінками різних авторів, щорічно з фосфоровмісними добривами в ґрунт надходить від 2 до 30 кг фтору на гектар, що збільшує загальний вміст елемента на 3–5 % за рік [2]. Застосування різних доз мінеральних добрив, які містять фторидні сполуки, не завжди зумовлює вірогідне підвищення загального вмісту фтору в ґрунтах, але у більшості випадків призводить до збагачення ґрунтів розчинними формами елемента [8].

Фтор дуже шкідливий для рослин. Рослинні клітини реагують на нього відразу ж після його проникнення у тканини. Перш за все на рослинах з'являється хлороз, який супроводжується відмиранням листя (цитрусові, хвойні, рис, коліус, яблуня, груша). При індикації забрудненості атмосфери фтором використовують особливо чутливі до фтору рослини: цибулю, гладіолуси, ялину, квасолю, сосну. Ці рослини страждають вже при концентрації фтористого водню порядку 0,5 мкг/м³, найбільш характерний признак пошкодження хвойних порід - побіління, а потім потемніння кінців голок[3]. Фтор у мінімальній кількості необхідний для обмінних процесів в організмі і є сьомим життєво важливим мікроелементом після міді, цинку, заліза, марганцю, йоду та кобальту [7]. Підставою для цього твердження є здатність фтору попереджувати розвиток карієсу зубів і його лікувальний ефект при деяких захворюваннях кісток. Тому як недостатня, так і висока концентрація фтору, що надходить в організм, негативно впливає, в першу чергу, на мінеральний обмін речовин і сприяє виникненню різних відхилень в органах людини [9].

З огляду на високий вміст фтору у фосфатних добривах надходження його в орні ґрунти має суттєве екологічне значення, так як погіршується стан ґрунтів, санітарно-гігієнічних показників якості сільськогосподарської продукції, забруднення природних вод біогенними та токсичними елементами [2]. Найбільш доцільним методом визначення інтегральної токсичності ґрунту є біотестування. Показником ступеня токсичності при біотестуванні служить зміна обраної тест-функції біоіндикаторні організму при його взаємодії з пробою середовища. Успішне застосування біотестування для діагностики стану екосистеми багато в чому залежить від правильного підбору тест-об'єкта[6].

Отже, фосфорні добрива, будучи могутнім засобом підвищення врожаю сільськогосподарських культур, водночас є джерелом забруднення ґрунтів, ґрунтових вод і продуктів харчування фтором. Фтор дуже важливий для здоров'я людини. Однак як дефіцит, так і його передозування несуть небезпеку для людського організму та можуть призвести до важких наслідків для здоров'я.

Список використаних джерел

1. Виноградов А. П. Микроэлементы в жизни растений и животных /А. П. Виноградов. – М. : Наука, 1952. – 80 с.
2. Влияние длительного применения фосфорных удобрений на накопление в почвах и растениях тяжелых металлов и токсических элементов. Потатуева Ю. А., Касицкий Ю. И., Хлистовский А. Д. И др. // Агрехимия. – 1994. – №11. – С. 98–114.
3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения V–VIII групп : Справ. изд. / [А. Л. Бандман, Н. В. Волкова, Т. Д. Грехова и др.]. – Л. : Химия, 1989. – 592 с.
4. Жовинский Э. Я. Геохимия фтора (прикладное значение) / Э. Я. Жовинский, И. В. Кураева. – Киев : Наук. думка, 1987. – 160 с.
5. Исикава Н. Соединения фтора / [Н. Исикава, Т. Абэ, С. Нагасэ и др.]. – М. : Мир, 1990. – 407 с.
6. Лисиця А.В. Біоіндикація і біотестування забруднених територій. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Рівне: Дока-центр, 2018. – 94 с.
7. Нейко Є. М. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення / Є. М. Нейко, Г. І. Рудько, Н. І. Смоляр. – Івано-Франківськ: Екор, 2001. – 350 с.
8. Шелепова О. В., Потатуева Ю. А. Агрехимическое значение фтора // Агрехимия. – 2003. – №9. – С. 78–87.
9. Тригуб В. І. Фізіологічна роль фтору: медико-географічні аспекти (огляд літератури) / В. І. Тригуб // Вісник Одеського національного університету. Сер.: Географічні та геологічні науки. – 2013. – Т. 18. – Вип. 2 (18). – С. 93–99.

УДК 532.18./12

БІОІНДИКАЦІЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ САПРОБНОСТІ

Кустовська Д.Є., студентка 4 курсу, факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Ладика М.М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Біоіндикація за системою сапробності. Сапробність - характеристика водойм, яка показує рівень її забруднення органічними речовинами та продуктами їхнього розпаду. Цю систему розробили Р. Кольквітц і М. Марссон у 1908 році. Забруднення водойми різного ступеня проявляється як комплекс різних фізико-хімічних властивостей та органічних речовин, що створюють певні умови для життя мешканців водойми. Отже, якщо розділити водойми на категорії від найчистіших до найбрудніших, то для кожної категорії можна виділити набір організмів, які пристосовані до певної категорії умов якості води. Такий спосіб визначення якості води називається системою сапробності. Під сапробними характеристиками будь-якого виду розуміють їх здатність жити у воді з відповідним рівнем органічного забруднення. Система сапробності використовуються для моніторингу поверхневих вод та оцінки якості води. Залежно від ступеня органічного забруднення вода поділяється на чотири зони: мезо-, оліго-, полі-та ксеносапробні.

Полісапробна зона є найбільш брудною і характеризується низькою концентрацією кисню, який надходить у воду переважно з атмосфери і повністю використовується для окислення. Тут інтенсивно відбувається розкладання органічної речовини з утворенням сірководню, метану та вуглекислого газу. Характеризується високим вмістом нестійких органічних речовин і продуктів її анаеробного розпаду. Видове багатство водних мешканців бідне, переважають полісапроби, які витримують високий рівень забруднення — бактерії, інфузорії, олігохети, деякі личинки мух, гриби, деякі водорості. Водні організми живуть у водах, забруднених органічними речовинами, і беруть участь у розкладанні органічної речовини, що є важливим ланцюгом у біологічному кругообігу речовини та енергії. Вода такої якості утворюється в річках і озерах, які безпосередньо і безперервно впадають у великі обсяги стічних вод комунальної промисловості, сільського господарства.

У мезосапробних водах ступінь забруднення був дещо нижчим, і за рівнем їх поділяють на α - та β -мезосапробні. Аеробне розкладання органічної речовини починається в анаеробній зоні з утворенням метану, який містить велику кількість вільного вуглекислого газу і невелику кількість кисню. Серед водних організмів переважають ті, які пристосовані до нестачі кисню, високого рівня вуглекислого газу і здатні протистояти вищезгаданому забрудненому середовищу: бактерії, гриби, інфузорії, олігохети та лише деякі ракоподібні. Водорості відіграють активну роль у процесі самоочищення цих вод. Вода, що належить до цієї області загнивання, характерна для водойми, куди надходять великі обсяги стічних вод, а також боліт з природними медузами. У β -мезосапробній воді є невелика кількість нестійкої органічної речовини, яка розпадається на продукти окислення. Вони характеризуються меншим

домінуванням амонійного та нітритного азоту, сірководню та нітратів. Розчинений кисень у воді зазвичай високий і іноді відбувається перенасичення. Біологічний світ таких вод багатий і різноманітний, а «цвітіння» вод відбувається за рахунок перерозвинення фітопланктону. Індикаторами стану β -мезосапробної зони є зелені та синьо-зелені водорості, макрофіти, різноманітні найпростіші, включаючи більшість молюсків, ракоподібних, губок та різних риб.

Олігосапробна зона характеризується майже чистою водою, низьким вмістом нестійких органічних речовин і дуже малою кількістю мінералізованих продуктів. Є висока концентрація кисню, сірководню немає, домінують нітрати. Серед олігосапробних організмів, що живуть у чистій або слабо забрудненій воді, є досить багато видів діатомових водоростей. Вони включають багато водоростей, деякі вищі водні рослини, ракоподібні, коловертки, молюски, личинки комах і риб.

Список використаних джерел

1. В.І. Мальцев, Г.О. Карпова, Л.М. Зуб Визначення якості води методами біоіндикації, 2011.- 112с. -Іл. 36.- Бібл.: С. 106.

УДК 502:433

НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ МІСЦЕВОГО НАСЕЛЕННЯ В РЕЗУЛЬТАТІ РУЙНУВАННЯ ШЛЮЗУ ЧЕРЕЗ РІЧКУ ІРПІНЬ

Катрук І.О., студент 1 курсу спеціальності 101 «Екологія», факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології

Самойленко В.В., студентка 1 курсу спеціальності 101 «Екологія», факультет захисту
рослин, біотехнологій та екології

Строкаль В.П., к.пед.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Воєнні дії з початку 24 лютого 2022 року, які спіткали населення Київської області принесли чимало екологічних збитків для природи та безпосередньо для місцевого населення. Село Демидів з населенням у 3,7 тисяч чоловік розташоване на півночі Київської області. Саме це село завдало величезних проблем російській армії і унеможливило подальший наступ на Київ. Справа в тому що через Демидів протікає річка Ірпінь, яка до початку війни була невеликих розмірів, бо за допомогою насосної станції у с.Козаровичах вода з річки стабільно перекачувалась у Київське водосховище. Але у перші ж дні російського вторгнення в Україну, окупанти зайшли в село Козаровичі, а потім і в Демидів. Мешканці цих сіл розуміли що коли ворог перетне річку Ірпінь в Демидові, то зможе дуже швидко дібратися до столиці. Селяни вирішили діяти рішуче, 25 лютого 2022 року вони знищили насосну станцію і підірвали шлюз.

Також селяни зруйнували міст через Ірпінь. Річка, яку можна було в більшості місцях буквально переступити, почала дуже різко збільшуватись і розтікатись, затоплюючи місцеві будинки, поля тощо, місцями витікаючи на автомобільні дороги.

На інфографіці представлена ситуація, що зараз відбувається поблизу шлюзу р. Ірпінь. Місцеві розуміли і знали що рівень води підніметься і були готові пожертвувати своїми будинками, аби російські війська не дійшли до столиці. Селяни зробили все що могли і поставили «рашистам» задачу шукати нові шляхи наступу на столицю, бо в цей час ріка піднялась на дуже великий рівень і місцями була схожа на реальне море.



УДК 502:38

ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ПРАВОЇ ПРИТОКИ ДНІПРА

Ковпак А.В., аспірантка спеціальності 101 «Екологія», факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології

Швець-Машкара А.С., студентка 1 курсу спеціальності 101 «Екологія», факультет захисту
рослин, біотехнологій та екології

Строкаль В.П., к.пед.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Водні ресурси басейну Дніпра є надзвичайно важливими для забезпечення населення країни водопостачанням, а також для сільського господарства та промисловості [1]. Широкомасштабне російське вторгнення в Україну створило численні екологічні ризики, які загострюються і загрожують погіршенню якості водних ресурсів. Війна вже призвела до руйнування дамб та прибережних водних територій, у тому числі серйозної шкоди для економіки, інфраструктури, довкілля та природної спадщини України. Під час наступу російських військ, обстрілів і бомбардувань міст та інфраструктури було завдано значної шкоди системам водопостачання, водовідведення та комунікаціям. Це загрожує запасам прісної води, спричиняє забруднення річок, які є джерелами водопостачання для промислових, комунальних підприємств та окремих домогосподарств [2].

Слід зазначити, що до Правої притоки Дніпра відносять річки: Прип'ять, Уж, Тетерів, Ірпінь, Рось, Тясмин, Інгулець. Під час воєнних дій значної втрати понесли річки Ірпінь, Прип'ять та Тетерів. Руйнування російськими військовими Ірпінської дамби може загрозувати екологічною катастрофою Київщині. Серед потенційних негативних наслідків розливу – інфікування через затоплені сміттєзвалища та вигрібні ями, забруднення води мастилами та паливом [3]. Прикладом є селище Демидів (Київська обл.), де в результаті пошкодження дамби р. Ірпінь відбувається затоплення селища за рахунок надходження води з Київського водосховища через зруйновану дамбу (фото див. на рис.1-2).



Рис. 1. Ірпінська дамба (Київська обл., права притока р. Дніпро) [4]



Рис. 2. Наслідки затоплення селища Демидів (Київська обл.) [5]

Слід зазначити, що наведений приклад впливу воєнних дій на стан водних ресурсів та

безпосередньо на інфраструктуру населених сіл та міст показує наскільки можуть бути катастрофічні наслідки для екосистеми в цілому та життєдіяльності населення.

Список використаної літератури

1. Vita Stokal (2021). Transboundary rivers of Ukraine: perspectives for sustainable development and clean water. Journal of Integrative Environmental Sciences. Vol.18, No.1 P. 67-87 Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1943815X.2021.1930058>
2. Ключові наслідки для довкілля від російської агресії в Україні: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Електронний ресурс: <https://mepr.gov.ua/news/39097.html>
3. Ключові наслідки для довкілля від російської агресії в Україні: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Електронний ресурс: <https://mepr.gov.ua/news/39120.html>
4. Новини: Діалог.UA. Електронний ресурс: https://www.dialog.ua/war/248369_1647707074
5. Новини: село в Київській області – на межі затоплення через підрив дамби рашистами. Електронний ресурс: <https://vesti.ua/uk/kiev-uk/selo-v-kievskoj-oblasti-na-grani-zatopleniya-iz-za-podryva-damby-voennymi-rf>

УДК 502:402

ВІДСУТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ – САМЕ ЧАС СКОРИСТАТИСЯ СИТУАЦІЄЮ!

Марченко А.О., студентка 1 курсу спеціальності 101 «Екологія», факультет захисту рослин, біотехнології та екології

Строкаль В.П., к.пед.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проблема відсутності екологічного контролю наразі дуже виражена. Для прикладу візьмемо селище, яке знаходиться під окупацією – смт. Біловодськ, Старобільського р-ну, Луганської області. На деяких участках річки Деркул можна помітити таке явище, як евтрофікація. Евтрофікація – це явище збагачення водойм біогенними елементами. Одна з причин такого явища, яке пов'язуємо з відсутністю «екоконтролю» протягом 2014-2022 років, це стічні води. Слід зазначити, що в районі функціонує Біловодський маслоробний завод, який може використовувати дану ситуацію у своїх цілях, бо якщо подивитися на знімки водойми,

то суттєво помітно поява великої кількості синьо-зелених водоростей.



Рис. 1. Річки Деркул (притока Сіверського Дінця, смт. Біловодськ, Старобільського району, Луганської області) біля Біловодського маслоробного заводу

Слід зазначити, що є основні причинно-наслідкові зв'язки надходження основних біогенних речовин (N,P) до водойм [1]: 1) через сільське господарство – рослинництво – вирощування с.г. культур – внесення мінеральних та органічних добрив на поля – ерозійні процеси – змив з полів продукції та елементів – надходження у водойми біогенних елементів, зокрема сполук азоту та фосфору; 2) сільське господарство – тваринництво – розведення худоби (тварин) – накопичення органічних добрив – не контрольоване утримання гноєсховищ – надходження через ґрунтові води або за рахунок стічних вод до водойм сполук азоту, фосфору та різних бактерій та мікроорганізмів; 3) житлово-комунальне господарство – використання миючих засобів різної консистенції, що містять фосфати – через стічні води – надходження фосфатів до водойм; 4) житлово-комунальне господарство – стічні води, що утворюються у процесі життєдіяльності людини – надходження до водойм різних сполук, у тому числі фосфатів та азоту.

Якщо брати до уваги склад молока та деяких його компонентів, а також склад хімічних миючих засобів, то можна виявити такий факт: синьо-зелені водорості в річці Деркул харчуються надлишком біогенних елементів P і N. Чому це так? Де береться надлишок? Це все робота стічних вод – залишки молока та продуктів його переробки, хімічні засоби для оброблення приміщень та приладів - все це успішно скидається в річку нашого селища. Склад молока: вода, білки (казеїн, сироваточні білки), лактоза, мінеральні речовини, мікроелементи, гормони, вітаміни, ферменти.

Почнемо розгляд з казеїну: у його хімічному складі наявний фосфор, а як відомо, синьо-зелені водорості активно живляться фосфором і нітрогеном, отже перше з джерел знайдене.

«Екологічні науки». – Київ: Видавничий дім «Гельветика», Випуск 2 (35), 2021. – С. 37-44:
URL: DOI, URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.2-35.6>

2. Строкаль В.П., Макаренко Н.А., Чорна Т.С., Ковпак А.В. Екологічне оцінювання токсичних сполук азоту для водних організмів за допомогою біот есту *Lemna minor L.* / Наукові доповіді НУБіП України. – Київ: Видавничий центр НУБіП України, № 6(94) (2021) URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/issue/view/675>

УДК 234.12.54

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Мельник М.В., студентка 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Паламарчук С.П., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Забезпечення водою галузей економіки області та населення здійснюється із поверхневих та підземних джерел. Більшість річок області (80%) протікає в меридіональному напрямі по нахилу території області. Це такі ріки як Дністер, Золота Липа, Коропець, Стрипа, Серет, Збруч, Нічлава, Іква, Вілія, Горинь.[3]

Водні ресурси області використовуються для промислового і сільськогосподарського водопостачання, комунально-побутових потреб, енергетики, риборозведення, рекреаційних цілей.[3]

У поверхневі водні об'єкти Тернопільської області скинуто 30,83 млн.м³ зворотних вод, що свідчить про недостатню роботу очисних споруд і потребу подальшого фінансування їх реконструкції та будівництва, в тому числі: - 12,37 млн.м³ відносяться до нормативно чистих, які не потребують очистки. Це зворотні води при веденні ставково-рибного господарства та від прямоочних систем охолодження на промислових підприємствах; - 16,30 млн.м³ нормативно очищених стічних вод; - 2,07 млн.м³ забруднених стічних вод.[1]

В основному забруднені стоки скидають підприємства комунальної сфери, через каналізаційні мережі. Причини:

- зношеність каналізаційних мереж, насосних станцій, очисних споруд;
- несвоєчасне проведення поточних та капітальних ремонтів;
- припинення експлуатації обладнання у зв'язку з високою енергоємністю;
- низька кваліфікація обслуговуючого персоналу;
- недостатня увага міських і селищних голів до питань забезпечення належного функціонування згаданих об'єктів.[1]

В режимі повної біологічної очистки працюють тільки очисні споруди КП «Тернопільводоканал». Більшість підприємств комунальної сфери відводять недостатньо-очищені стоки, а стоки таких міст, як Борщів, Зборів, Монастирська та частина стоків міст Заліщики, Бучач, Бережани відводяться без очистки. Решта очисних споруд в області, зданих в експлуатацію, досі не забезпечують нормативного очищення зворотних вод. [1]

Таблиця 1. Найбільші забруднювачі водних об'єктів

№ п/п	Підприємства	Категорія стоків	Скиди забруднених зворотних вод, млн. м3
			2020 рік
1.	МКП «Добробут», м. Бережани	Без очистки	0,143
2.	КП «Зборівський водоканал»	Без очистки	0,108
3.	Чортківський ВУВКГ	Без очистки	0,508
4.	КП Теремовлянської міської ради «Теремовля»	Недостатньо-очищені	0,102
5.	ДП «Техніка»	Без очистки	0,106
6.	КП «Міськводгосп» м. Кременець	Недостатньо-очищені	0,279

*За даними Регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області

За даними суб'єктів системи моніторингу Тернопільської області, упродовж минулих років на території регіону гідрохімічні показники якості поверхневих вод у створах спостереження в цілому не зазнали значних змін і переважно відповідали гранично допустимим концентраціям для водойм рибогосподарського призначення.[1]

На території області транскордонне забруднення поверхневих вод відсутнє. На території області спеціалізовані підприємства або полігони утилізації, зберігання, знешкодження та поховання токсичних відходів, відходів об'єктів оборонної діяльності відсутні. Обсяги твердих побутових відходів щороку зростають, які мають значний вплив на стан поверхневих вод та підземних джерел.[2]

Отже, на основі лабораторного визначення якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками, можна зробити висновок, що якість поверхневих вод у басейнах р. Дністер в порівнянні з базовим 2015 роком в деяких випадках покращилась, в інших випадках – в незначній мірі погіршилась, але залишається в межах допустимих норм. А ось в басейні р. Дніпро погіршилась, але також перебуває в межах норми. Найбільш забрудненою річкою в даній області є р. Нічлава в околицях м. Борщів. Стан водойм в області можна охарактеризувати в цілому як задовільний. По якості води в водоймах воду можна охарактеризувати як нормативно-чисту. [2]

Список використаних джерел

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2020 році: <http://ecoternopil.gov.ua/index.php/stan-dovkillya/reg-dopovid>

2. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проєкту Програми розвитку водного господарства та водно-екологічного оздоровлення природного середовища Тернопільської області на 2022-2024 роки: <http://ecoternopil.gov.ua/index.php/programa-vodnogo-g-va>

3. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2020 рік: <http://ecoternopil.gov.ua/index.php/stan-dovkillya/ekopasport>

УДК 502.174 : 502.521

ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ГРУНТОВИЙ ПОКРИВ

Нікітченко Б.Я., студент 1 курсу ОС Магістр, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Наумовська О.І., к.с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогодні однією з найвагоміших проблем забруднення навколишнього середовища, а зокрема ґрунтового покриву є збільшення площ сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів. За даними інституту громадянського суспільства за останні десять років в Україні щорічно кожен з нас викидає в смітник близько 300 кг відходів, які здебільшого ніхто не сортує, а й навіть спалює у себе на присадибній ділянці. Спалюючи пластикові пляшки або пакети ми вбиваємо величезну кількість корисних мікроорганізмів та майже остаточно знищуємо весь родючий шар ґрунту [1]. Забруднюючі речовини захоронених відходів потрапляють у ґрунт з талими водами навесні, фільтратними стоками та частково з дощовими водами. Важкі метали, які містять відходи, як наприклад: Pb, Cd, Zn, Cu, призводять до інтенсивного зниження біохімічних процесів у ґрунтовому покриві. Рухомі форми забруднюючих речовин, потрапляють до рослин через кореневу систему, а у живих організмах провокують мутагенну та токсичну дію на біологічні процеси [2]. Внаслідок впливу важких металів на кореневу систему, у рослин відбувається зменшення кількості бічних коренів, довжини головного кореня, починають відмирати кореневі волоски та згодом до рослини не потрапляють у потрібній кількості вода та поживні речовини, що призводить до її загибелі [3].

Основними нормативно-правовими документами у сфері поводження з відходами є Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», Закон України «Про відходи» [4].

Прилуцький полігон твердих побутових відходів наразі займає близько 13 га та стабільно збільшується з кожним роком, що призводить до зменшення площ орних земель, забруднення

грунтового покриву, та надходженню токсичних речовин у підземні води. Для вирішення даної проблеми керівництво міста запроваджує збір роздільного сміття такого як: пластик, картон, скло та металобрухт, що значно зменшить надходження сміття до міського полігону твердих побутових відходів [5].

Отже, беручи до уваги негативний вплив ТПВ на природне середовище, а зокрема ґрунтовий покрив, мають бути запровадженні більш жорсткі штрафи за викидання сміття до несанкціонованих сміттєзвалищ, проводитися збори громад для вирішення питання щодо зменшення кількості відходів, заохочування населення до роздільного збору сміття.

Список використаних джерел

1. <https://www.csi.org.ua/news/problema-smittya-vid-yevropy-do-ukrayiny/>
2. Орлова Т. О. Оцінки екологічного стану земельних ділянок, зайнятих відходами та об'єктами поводження з ними : автореф. дис. к.т.н. – К., 2008. – 148 с.
3. Устойчивость растений к химическому загрязнению Учеб. пособие / сост. Р.В. Кайгородов; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010.– 151 с.
4. Закон «Про відходи» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр>
5. ПРИЛУЦЬКА РАЙОННА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ – [Електронний ресурс]. - <https://pladm.cg.gov.ua/index.php?id=235567&tp=0>

УДК 502.1(477.43-751.3)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»-ПЕРЛИНА ХМЕЛЬНИЧЧИНИ

Остапюк У.В., студентка 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., старший викладач кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

«Подільські Товтри» -це національний природний парк, розташований в Україні на території Городоцького, Чемеровецького та Кам'янець-Подільського районів Хмельницької області.

НПП «Подільські Товтри» створено Указом Президента України №474/96 від 27 червня 1996 року для збереження, відтворення та раціонального використання природних ландшафтів Поділля з унікальними історико-культурними комплексами, які мають високе природоохоронне, естетичне, наукове, рекреаційне та оздоровче значення. [1]

Товтри – це місцева назва скелястої дугоподібної гряди, висота якої у межах Національного природного парку сягає в середньому 400 метрів над рівнем моря. Над оточуючою рівниною ця гряда піднімається на 60-65 м.

Подільські Товтри відзначаються своєю геологічною будовою, рідкісною та невластивою для рівнинно-платформених областей. Вони являють собою сукупність викопних рифових споруд узбережжя бар'єрного характеру, що утворилися у мілководних морях.

Національний парк «Подільські товтри» є українським аналогом бар'єрного рифу. Колись на його місці знаходилось старовинне море. Воно було достатньо теплим, що вплинуло на мікроклімат, який сформувався в даній місцевості і багатим на поживні речовини, тому органічне життя тут процвітало. Серед всього цього різноманіття живих організмів особливо цікавими були мікроскопічні поліпи. Ці істоти навчилися вилучати вапно із води і перетворювати на власний твердий панцир. Згодом, коли вони помирали, панцир осідав на місці колонії і так вони нашаровувались віками. Поступово з цих маленьких крихт вапняку утворились справжні гори.

НПП «Подільські Товтри» є унікальною природоохоронною, рекреаційною, культурно-освітньою, науково-дослідною установою загальнодержавного значення, що підпорядкована Міністерству охорони навколишнього природного середовища України.

Загальна площа території парку — 261 316 га, з них у власності парку перебуває 4536 га. За площею є найбільшим парком України та одним з найбільших у Європі. [2]

Парк багатий на інші об'єкти природно-заповідного фонду, зокрема під охороною перебуває 161 об'єкт. Серед яких є парки і садиби різного ступеня збереження і культурно-історичної цінності. Є також 19 археологічних пам'яток, понад 300 історико-архітектурних пам'яток (зокрема, в самому лише Кам'янці-Подільському — понад 200 об'єктів).

Велику цінність і значимість для рекреаційного господарства НПП становить запас мінеральних вод, що вже сьогодні дав змогу сформувати ефективний профілактично-лікувальний комплекс на базі мінеральної води типу «Нафтуся», содової води типу «Миргородська», мінеральних вод з унікальними терапевтичними ефектами, різноманітними розсолами з підвищеною концентрацією бромю, йоду тощо [2]

На території НПП «Подільські Товтри» росте 2977 видів, форм і сортів рослин з різних кліматичних зон, зокрема 521 вид дерев і кущів, з деревно-чагарникової та трав'янистої флори — 395 видів плодових рослин, 620 видів тропічних, 111 видів корисних трав'янистих рослин місцевої дикоростучої флори.

Що ж до тварин, то фауна хребетних тварин національного природного парку «Подільські Товтри» представлена близько 366 видами. З них ссавців — 71 вид, птахів — 223 види, плазунів — 10 видів, земноводних — 11 видів, риб — 51 вид. Детальна інформація щодо

видового складу, поширення та відносної чисельності представників фауни відображена у щорічних Літописах природи національного природного парку[3]

Поміж такого різноманіття флори та фауни, чималою є кількість представників Червоної книги України, зокрема до неї занесено 75 видів рослин і 126 тварин.

У 2008 р. Національний природний парк «Подільські Товтри» увійшов до семи природних чудес України, а з липня 2017 року масив «Сатанівська Дача» НПП «Подільські Товтри» входить у світову спадщину ЮНЕСКО як один з масивів Букових пралісів Карпат та давніх букових лісів Німеччини.[1]

Подільські товтри –унікальне місце в якому можна побачити красу незайманої природи, річку Дністер, що тоне в буйному розмаїтті зелені і навіть якщо пощастить, то рідкісних мешканців і просто відпочити душею, це місце наповнене красою, спокоєм та життям. Подільські Товтри - найбільший парк України та один з найбільших у Європі, це справжня перлина Хмельниччини, про яку повинен знати кожен.

Список використаних джерел

1. Указ президента України "Про створення національного природного парку "Подільські Товтри" [Електронний ресурс]. – 1996. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/474/96#Text>.
2. Національний природний парк "Подільські товтри" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.npptovtry.org.ua/>.
3. Літопис природи [Електронний ресурс] // Кам'янець-Подільський. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.npptovtry.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Litopys-pryrody-2020-Tom-23-gotovyj.pdf>.

УДК 547.85

ОЦІНКА СИСТЕМ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ, ТА ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЇВ

Пассюра О.Ю. студентка 1-го курсу ОС Магістр, факультету захисту рослин, біотехнології та екології

Наумовська О.І., доцент, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В Україні проблема переробки твердих побутових відходів існує і існувала протягом багатьох років, а через нестачу потужностей, утилізація сміття в Україні перетворюється на глобальну екологічну проблему. Майже в кожному населеному пункті є проблеми з відходами, і необхідність вирішення таких екологічних завдань лежить перед кожним органом місцевої влади, а також перед кожним відповідальним громадянином, який хоче в майбутньому жити в здоровій і чистій країні. Законодавчо правові основи в сфері поводження з твердими побутовими відходами не завжди (майже завжди) є недосконалими та недієвими оскільки

чинні закони та постанови мають багато шляхів їх обходження, в той час як спроби покращення ситуації з поводженням з твердими побутовими відходами, в наслідок можливо неосвіченості або небажання та/або недовіри суспільства, не сприймаються, що в свою чергу призводить до їх неефективності.

За оцінками фахівців, в Україні загальна площа сміттєзвалищ займає від 4 до 7 відсотків території країни. Частина з них давно переповнена або не відповідає нормам екологічної безпеки. Ситуація постійно погіршується - щороку сміттеві полігони поповнюються приблизно на 15-17 мільйонів тон відходів. На переробку потрапляє лише десята частина зібраного сміття. Крім того, ситуацію ускладнює величезна кількість нелегальних сміттєзвалищ, яких нараховується більш, ніж 32 тисячі по всій країні. Сміття нікуди подіти, адже сьогодні в Україні тільки 4 сміттєспалювальних заводи – у Києві, Дніпропетровську, Харкові, з яких працює лише один - київський завод "Енергія". [1]

У Києві зростає кількість відходів, зокрема через те, що жителів столиці стає все більше і вони все частіше використовують продукцію в тарі чи упаковці (з інтерв'ю виданню КиєвВласть, директор комунального підприємства «Київкомунсервіс» Максим Ляшкевич). За даними Департаменту житлово-комунальної інфраструктури КМДА на початок 2017 року весь об'єм побутових відходів, вивезених із м.Києва на ліцензовані полігони та утилізованих на заводі «Енергія», становив 1,2 мільйони тон на рік. Станом на початок 2018 року цей об'єм збільшився до 1,33 млн тон, а на початку 2020 року ця цифра становила 1,35 тон. За словами директора Київкомунсервісу послуга з вивезення побутових відходів на сьогодні економічно обгрунтована. Її вартість розраховують на одного жителя будинку. Утім, в деяких районах, особливо в центрі, кількість тимчасових мешканців, зокрема туристів, зростає. Ці люди користуються сервісом вивезення відходів безкоштовно. [2]

В Україні на даний час застосовується переважно один метод поводження з побутовими відходами, а саме складування на полігонах. Проте він має свої суттєві вади. Під звалища та полігони вилучаються із сфери ефективного економічно-господарського використання значні земельні площі, нещадно забруднюється довкілля. Існуючі звалища не відповідають екологічним вимогам з багатьох причин, серед яких – порушення правил експлуатації, безконтрольне, нерегульоване попадання на полігони небезпечних промислових відходів, велика кількість фільтрату, який утворюється внаслідок біологічного розкладання органічних речовин, проникнення в тіло звалища атмосферних опадів і води з прилеглої території.

В цілому загальноприйняте складування твердих побутових відходів на полігонах створює цілу низку проблем, серед яких найістотнішими є такі:

- швидке надмірне переповнення існуючих полігонів через недостатнє ущільнення відходів - середня щільність відходів у тілі полігону рідко перевищує 0,5...0,6 т/м.куб.;

- негативні фактори впливу на довкілля;
- забруднення підземних вод фільтратом, виділення неприємного запаху, самозаймання відходів, забруднення прилеглих територій легкими фракціями (папір, поліетилен тощо), створення сприятливого середовища для розмноження комах, гризунів, безпритульних тварин;
- відсутність площ, придатних для влаштування полігонів на оптимальній відстані від населених пунктів;
- нездатність дієвого контролю за впливами полігонів на довкілля, особливо після їх закриття.

Полігонні технології себе вичерпали і в провідних європейських країнах ставлення до них є вкрай негативним. Сміттєспалювальні заводи знайшли широке застосування в країнах з високою густиною населення (ФРН, Японія, Швейцарія, Бельгія та ін.). Проте експлуатація цих заводів у порівнянні зі сміттєпереробними підприємствами і полігонами потребує значно більших капітальних та експлуатаційних витрат. Особливо значна частина витрат іде на фільтри, що очищують викиди в повітря і роблять їх безпечними для довкілля.[3]

Існуючі проблеми з твердими побутовими відходами в місті Київ, намагаються вирішити різними шляхами, наприклад працівники комунального об'єднання «Київзеленбуд» вже розмістили сім контейнерів із окремими відсіками для скла, пластику та паперу на території парку в Деснянському районі Києва, вздовж проспекту Шухевича.

У різних районах міста, встановлено спеціальні контейнери для роздільного збору сміття, які зовні нагадують дзвіночки, такі контейнери призначені для окремих фракцій твердих відходів. Протягом 2020 року комунальне підприємство «Київкомунсервіс» розмістило у дворах столиці майже 800 контейнерів-дзвіночків для різних фракцій відходів. Загалом для сортування відходів у місті працює майже 4 тисячі одиниць різнотипних баків: дзвіночки – для скла, пластику та паперу; контейнери-сітки – для сухих відходів; а також контейнери для збору небезпечних відходів. [4]. Проте, спираючись на власні дослідження, та інформацію, надану незалежними спостерігачами, такі контейнери не завжди є ефективними, так як в деяких районах міста було помічено, що працівники, які збирають сміття, змішують відходи (скло, пластик, папір) в сміттєвозі. Такі дії були помічені два рази в двох різних районах Києва. Невідповідальне ставлення працівників структур, які повинні займатися збором та відвозом сміття в відповідні місця поводження з твердими побутовими відходами, може призвести до несприятливих екологічних наслідків, тому можна зробити висновки, що місто потребує більш жорсткішого контролю за поводженням з твердими побутовими відходами і відповідною відповідальністю за неправомірне поводження.

Список використаних джерел

1. Вирішення проблеми побутових відходів серед пріоритетів діяльності Асоціації міст України - [Електронний ресурс]- Режим доступу: <https://www.auc.org.ua/novyna/vyrishennya-problemy-pobutovyh-vidhodiv-sered-priorytetiv-diyalnosti-asociaciyi-mist-ukrayiny>
2. У Києві щороку зростає кількість побутових відходів - [Електронний ресурс]- Режим доступу: <https://hmarochos.kiev.ua/2019/11/15/u-kyievi-shhoroku-zrostaye-kilkist-pobutovyh-vidhodiv/>
3. Посібник: Розумне управління відходами спільнот - [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://dzki.kyivcity.gov.ua/files/2018/7/10/Upravlinya_vidchodamy.pdf
4. У Києві розміщені майже 4 тисячі контейнерів для роздільного збору відходів - [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://kyivcity.gov.ua/news/u_kyievi_rozmischni_mayzhe_4_tisyachi_konteyneriv_dlya_rozdilno_go_zboru_vidkhodiv/.

УДК 630(1-751.4)(091) (477.52)

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА УРОЧИЩА «ВЕЛИКИЙ БІР» В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Певно О.О., студентка 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г.А., старший викладач кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Заказники — найбільш поширена категорія природно-заповідного фонду в Україні. Станом на 1.01.2021р. в Україні створено 3398 заказників. Загальна площа заказників складає 1 373 452,4 га, що становить 31,98 % ПЗФ України за кількістю та 34,48 % за площею. В Сумській області на цю категорію припадає 43 % всіх об'єктів природно-заповідного фонду області, там створено 10 заказників загальнодержавного значення – загальною площею – 17780,3 га та 115 місцевого значення – площа яких становить 31534,78 га.

Одним із таких об'єктів цієї категорії є лісовий заказник загальнодержавного значення

урочище «Великий Бір» площею 1231 га розташований у межах Шосткинського району Сумської області, яке перебуває у віданні ДП «Шосткинське лісове господарство». Статус присвоєно згідно з Постановою Ради Міністрів УРСР від 03.08.1978 року № 383. Статус надано для збереження лісового масиву на лівобережній терасі річки Десна. Головна цінність — насадження сосни, створені в 1912–1916 рр. відомим українським лісівником В. Д. Огієвським. Дивує широта питань, якими займався В. Д. Огієвський: плодоношення сосни; підготовка площі для природного відновлення; способи рубок; догляди за лісовими культурами; шкідники культур сосни і заходи боротьби з ними; методика обліку культур; контроль за якістю насіння; вплив походження насіння на ріст насаджень; способи підсочування. І, звичайно ж, треба відзначити його численні роботи з організації лісової дослідної справи. Крім того, В.Д. Огієвський поряд з Г.Ф. Морозовим, Г.М. Висоцьким, К.К. Гедройцем і Д.І. Товстолісом входив до складу Постійної лісової комісії з лісової справи при Лісовому департаменті. В.Д. Огієвський організував і проводив великі роботи з вивчення впливу походження насіння на ріст лісових культур. У 1910-1916 рр. ним запроєктована і створена мережа географічних культур сосни в лісництвах Сумської та Чернігівської губернії, де В.Д. Огієвський заклад 253 серії довголітніх дослідів. Робота зводилася до закладки постійних і тимчасових пробних площ та здійснення науково-дослідної діяльності. Пробні площі остовплювалися, нумерувалися та огорожувалися жердяною огорожею. Експериментальні досліді проводилися із шестикратним повторюванням, кожна облікова одиниця (посівне місце) мала свій номер. По кожному досліді і пробній площі велася своя документація, заводилася окрема справа і відповідний план. Очолюючи особливу таксаційну партію, В.Д. Огієвський отримав базу для зимової (камеральної) роботи на своїй батьківщині – спочатку у Кролевці, а потім у Києві [1].

Протягом тривалого часу тут сформувався лісовий комплекс з набором рослинних угруповань та видів рослин, притаманних сосновим лісам Полісся. На вирівняних ділянках представлений комплекс соснових лісів злаково-зеленомохових з фрагментами орлякових соснових лісів. На більш зволжених знижених ділянках розміщуються соснові ліси чорницеві. В деревостані місцями значною є домішка берези, дуба звичайного, клена гостролистого, подекуди липи. В розрідженому ярусі підліску тут можна зустріти бруслину бородавчасту, ліщину, у вологіших місцях – крушину ламку [2].

Деякі об'єкти географічних посадок збереглися до теперішнього часу і мають велике науково-практичне значення. Серед них – ділянка у Шосткинському районі, де зберігаються географічні культури сосни звичайної. Тут, починаючи з 1897 р., В.Д. Огієвський проводив свої роботи з лісової справи. Цей своєрідний музей сосен став центром створеного тут на площі 1231 га лісового заказника загальнодержавного значення "Великий бір". Його територія

знаходиться на борувій терасі Десни неподалік с. Собича. Протягом 1912-1916 рр. було закладено 49 постійних пробних площ, на яких було висаджено понад 200 географічних варіантів сосни звичайної. Пункти заготівлі насіння на північ сягали Вологди, на захід – Польщі, на схід – Акмоли. Тут поєднались сосни тамбовська та волинська, чернігівська та орловська. Є сосни з Прибалтики – курляндська та інші [3]. Ці культури привертали увагу багатьох вчених лісознавців, які пізніше закладали тут і свої дослідження. На честь засновника – професора В. Огієвського була вирощена сосна-велетеня, яка є ще однією визначною пам'яткою заказника.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс] // <https://uk.xn----7sbiewaowdbfdjyt.pp.ua/1154601/1/velikiy-bir.html>
2. [Електронний ресурс] // https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B1%D1%96%D1%80
3. [Електронний ресурс] // https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B3%D1%96%D1%94%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87

УДК 343.98: 621.317

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

ДЛЯ ПОТРЕБ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Петухова А.Ф., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Бережняк Є. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У період інтенсивного розвитку економічної та виробничої діяльності необхідною умовою постає оцінка впливу на довкілля досліджуваного регіону від джерел промислового виробництва, енергетики, транспорту, які постійно здійснюють різноманітні забруднення. З метою визначення ступеня антропогенного навантаження на природні ресурси необхідно знати масштаби й глибину впливу на середовище існування рослинних і тваринних організмів. Тому обов'язковим є проведення екологічного моніторингу регіону із можливістю подальшої екологічної оцінки та прогнозування [3].

Законом України „Про охорону навколишнього природного середовища" (ст.20, 22)

передбачено створення державної системи моніторингу довкілля та проведення спостережень за станом навколишнього природного середовища, рівнем його забруднення. Для реалізації моніторингу використовують різноманітні методи, які включають як контактні методи аналізу довкілля, так і дистанційні, до яких відносять і безпілотні літальні апарати [1,3,4]. Спостереження потребують надійних та відносно не дорогих засобів, тому БПЛА все частіше використовуються, досліджуються і вдосконалюються вченими різних країн світу. Безпілотний літальний апарат (БПЛА) – повітряне судно, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються дистанційно за допомогою пункту дистанційного пілотування, розташованого поза повітряним судном, або повітряне судно, що здійснює політ автономно за відповідною програмою. Серед сфер їх застосування варто виділити сільськогосподарську галузь, лісівництво, екологію, військову діяльність, промисловість, картографію.

У даний час безпілотники допомагають вирішувати низку завдань, істотно економлять час на дослідження, людські ресурси, дозволяють проводити екологічний моніторинг у широких масштабах. Наразі сфера використання БПЛА охоплює: аерофотозйомки місцевості, спектральні зйомки, моніторинг нафто- та газопроводів, моніторинг чисельності тварин, космозйомку місцевості, моніторинг лісових ресурсів, геодезичні зйомки, допомагають у боротьбі із надзвичайними ситуаціями, тощо [6]. Широке використання безпілотних літальних апаратів щодо здійснення моніторингу навколишнього середовища пов'язане із розробкою різного обладнання для знімання природних об'єктів і екосистем з метою їх детального аналізу і надання екологічної оцінки й прогнозування подальшого розвитку територій [2,5].

Метод використання БПЛА в моніторингу навколишнього середовища поділяється на кілька етапів: завдання екологічного моніторингу; вибір технічних засобів для моніторингу навколишнього середовища (визначити можливості засобів вимірювальної техніки, кількість використовуваних безпілотників, вибрати найоптимальніші маршрути для досліджень); вибір технічних засобів збору даних і проведення вимірювання (знімання) необхідних параметрів стану земельних, лісових, водних ресурсів; їх обробка і аналізування; оцінка отриманих даних відповідно до стандартів у сфері екологічних досліджень; прогнозування стану довкілля регіонів у майбутньому [3]. Активний розвиток БПЛА для вирішення задач моніторингу зумовлений їх перевагами над традиційними й космічними методами – можливістю спостереження за відсутності екіпажу на борту, достатньою тривалістю і дальністю польоту, маневреністю, спроможністю вести моніторинг вдень і вночі, у сприятливих і обмежених метеорологічних умовах і т. д. Не менш важливими факторами, які сприяють популярності БПЛА в екологічних моніторингових дослідженнях є їх функціональні й технічні можливості – здатність видачі інформації практично в реальному масштабі часу, функціонувати в умовах високих рівнів забруднень, можливість їх зльоту практично при будь-якому рельєфі місцевості

і без особливої підготовки, тощо [8]. В Україні спостерігається щорічний приріст у розвитку безпілотної галузі. Компанії, які використовують БПЛА, у тому числі й ті, що пов'язані із задачами екологічного моніторингу, не збираються знижувати темпи використання літальних апаратів, які керуються дистанційно і не потребують великих затрат [7].

Список використаних джерел

1. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" [Електронний ресурс]. – 1991. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.
2. Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-17#Text>.
3. «Застосування БПЛА для екологічного моніторингу Дністровського каньйону» [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://cutt.ly/TF2pcIA>
4. Екологічний моніторинг довкілля [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://mepg.gov.ua/content/ekologichniy-monitoring-dovkillya.html>.
5. Безпілотні літальні апарати та безпілотні авіаційні комплекси: наук.-допом. бібліогр. покажч. / ДНТБ України, Інформаційно-бібліографічний відділ. - К., 2019. – 83 с.
6. Особливості використання безпілотних літальних апаратів в екологічному моніторингу [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: file:///C:/Users/Admin/Downloads/suntz_2018_3_6.pdf.
7. Области застосування безпілотних літальних апаратів [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/8531-Article%20Text-16038-3-10-20210410.pdf>.
8. Розвиток ринку послуг безпілотних літальних апаратів як основний напрямок інноваційного прогресу сучасної авіації [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/751-4878-1-PB.pdf>.

УДК 532.15./41(10)

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВИШГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Пойдюк О.Д., студентка 2-го курсу скороченого терміну навчання факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Павлюк С.Д., к. с.-г. наук., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ефективний розвиток України сьогодні залежить від соціально-економічного розвитку кожного регіону. Однією із його сфер є ефективна рекреаційна діяльність. Тому одним із завдань у процесі сталого розвитку є оцінка рекреаційного потенціалу.

Розглядаючи рекреаційний потенціал із позиції здатності забезпечити ефективну організацію рекреаційної діяльності на конкретній території, більшість учених оцінюють її через ресурси, якими володіє територія. Вони можуть бути природні (кліматичні, ландшафтні, гідрологічні, бальнеологічні), біо-антропогенні (національні парки, ботанічні сади, зоопарки), історико-культурні (музеї, галереї, пам'ятки історії та архітектури), соціально-економічні (санаторії, готелі, ресторани), тощо [4].

Рекреаційний потенціал Вишгородського району Київської області займає найбільшу площу земель рекреаційного призначення на території області – 610,30 га (22,5% від загальної площі) і складається переважно з біо-антропогенних об'єктів та історико-культурних, що робить його досить привабливим для рекреантів протягом всього року [3].

На території Вишгородщини розташовано історико-культурний заповідник, який вміщує понад 200 об'єктів, які мають історичну, культурну та археологічну цінність; ботанічну пам'ятку природи, регіональний ландшафтний парк, ландшафтний заказник, заповідне урочище, музей-заповідник, відомий всім національний парк «Межигір'я», гірськолижний комплекс, який став популярним місцем для активного відпочинку взимку. Згодом влітку на його території відкрився аквапарк та аквазона для відпочинку, басейн та надувні гірки. Крім того район користується попитом у сфері зеленого та водного туризму [1].

Вишгородський район відноситься до земель із середньою інтенсивністю рекреації, оскільки на території розміщені переважно об'єкти рекреаційно-пізнавального та рекреаційно-спортивного характеру, рекреаційно-оздоровчі об'єкти, а рекреаційно-лікувальних, які найбільше підіймають рекреаційний потенціал, на сьогоднішній день, на жаль поки що немає. Основна кількість рекреантів – жителі Київської області [3].

Рекреаційна привабливість району характеризується розвинутою транспортною інфраструктурою, чистими поверхневими водами, оскільки в районі наявна велика кількість водойм, придатних для відпочинку. Також великою кількістю лісів, що дозволяє розвивати «зелений туризм», спортивну та оздоровчу рекреацію, високою історичною цінністю, яка приваблює не тільки українців, а й іноземних туристів.

Навіть за наявності великої кількості рекреаційних ресурсів і туристичних об'єктів, маючи величезний потенціал для лікувально-оздоровчої діяльності, різних видів туризму, але при цьому маючи незадовільний екологічний стан територія втрачає і привабливість, і рекреантів, тому з наявними проблемами уже активно працюють [2]. Задля підвищення туристичної зацікавленості запроваджена програма QR-кодування історичних об'єктів та їх

презентація за допомогою низки програм. Вирішення проблеми сміттєзвалищ почали з запровадження сортування сміття, прибирання несанкціонованих звалищ та пошуку місця для нових полігонів твердих побутових відходів. Основними проблемами які супроводжують рекреацію в даному районі вважають непродумані туристичні програми та стихійні сміттєзвалища.

Великої шкоди, в тому числі і рекреаційним об'єктам Вишгородського району завдали бойові дії на його території. Проте, вже з середини квітня, після визволення району від рашистських загарбників, деякі з рекреаційних об'єктів вдалося відкрити для відвідування, а саме національний парк «Межигір'я», який відкритий для прогулянок. В подальшому рекреаційний потенціал району планується тільки покращувати і вдосконалювати.

Список використаних джерел

1. Природно-заповідний фонд Київщини: довід. вид. К.: Урожай, 2007. – 42 с.
2. Ривак З.М. Сучасний стан рекреаційних ресурсів України та перспективи покращення їх використання / З.М. Ривак // Збірник наукових праць «Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції». – 2010. – Випуск XVI. – № 2. – 472-478 с.
3. Черчик Л.М. Статистичне оцінювання сучасного стану та перспектив розвитку рекреаційного природокористування в регіонах України / Л.М. Черчик // Економічні науки: Збірник наукових праць ЛНТУ. Серія «регіональна економіка». 2011. – 246-257 с.
4. Шабардіна Ю.В. Роль рекреаційних ресурсів у формуванні рекреаційного потенціалу як складової продуктивних сил регіонального економічного простору / Ю.В. Шабардіна // Макроекономічне регулювання інвестиційних процесів та впровадження стратегії інновативно-інноваційного розвитку в Україні : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 23–24 жовт. 2008 р.) : у 3 ч. К.: Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, 2008. - Ч. 3. – 285–288 с.

УДК 502.1(477.86-751.3)

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»

Прощенко А.М., студентка 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Сербенюк Г. А., старший викладач кафедри екології агросфери та екологічного контролю.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Природний заповідник «Горгани» є природним еталоном аутентичної, недоторканої діяльністю людини, природи Українських Карпат. Горгани – це не лише фантастичні кам'яні

розсипи, а й букові праліси. З 13 липня 2017 року ділянка заповідника «Горгани» площею 753,48 га входить у світову спадщину ЮНЕСКО як один з масивів букових пралісів Карпат та інших регіонів Європи.

Площа 5344 га. Заснований 1996 року. Створений для збереження реліктової сосни кедрової європейської (*Pinus sembra*). Територія заповідника має типові для району Горган геоморфологічну будову, структуру рослинного покриву і тваринного світу, тому заповідник становить велику цінність для збереження, відтворення і вивчення біорізноманіття району та Українських Карпат загалом. У 2005 році йому було надано статус «державний заповідник».

Питання охорони кедрових лісів в Горганах ще в 1933 році підіймав молодий львівський лісник Андрій Львович П'ясецький. Через два роки в басейні річки Лімниці митрополитом Андрієм Шептицьким було створено кедровий заповідник на площі 255 га, а у 1936 році – Український парк природи площею до 1800 га [1].

У 1940 році урядом Радянської України планувалося розширити ці заповідні території до 50 тис. га, але перешкодила війна. Після війни природоохоронна робота в західних областях України відновилася аж у кінці 50-х років. Науковцями та громадськими природоохоронними організаціями було запропоновано список цінних ділянок, що вимагали державної охорони. Сюди ввійшли кедрові насадження в урочищі “Джурджі”, яке зараз у складі заповідника “Горгани”.

В 1974 році було створено Горганське заповідне лісництво, до складу якого ввійшли державні заказники “Садки” (9995 га) та “Джурджі” (754 га). І тільки через 22 роки, у 1996 році Указом Президента України було створено природний заповідник “Горгани” – перший і поки що єдиний на Прикарпатті.

Територія заповідника — найменш доступна високогірна кам'яниста частина Українських Карпат. Для неї характерні стрімко спадаючі схили та видовжені хребти з гострими вершинами заввишки понад 1500 м. Найвищі вершини — Довбушанка (1754 м), та Ведмежик (1736 м). Висока зволоженість Горган обумовлює густу мережу потоків і річок. На території заповідника беруть свій початок близько 30 гірських річок-приток Бистриці Надвірнянської [2].

Своєрідність і різноманітність фізико-географічних умов сприяли формуванню багатого видового складу рослин, серед яких значна частина рідкісних, реліктових та ендемічних. Панівні звичайно тут - ліси, які займають 84% площі. Вони утворюють гірський лісовий пояс буково – ялицево-смерекових (27%), смереково-ялицево-букових (3,3%) та чистих смерекових (44,5%) лісів.

Найбільшу цінність з них становлять ялицеві та смерекові ліси. У трав'яному покриві лісів за участю бука звичними є аконіт молдавський, підлісник європейський, зубниця

залозиста, сугайники австралійський та карпатський, живокіст серцевидний, багаторядник шипуватий та голокучники дубовий.

Природний заповідник “Горгани” створений не тільки для збереження генофонду, але є об’єктом для проведення наукових досліджень та екологічного виховання. Дослідження проводяться за програмою “Літопис природи”, а також в таких напрямках [3]:

-лісівничий – вивчення структури та динаміки природних та похідних дерево станів, їх стійкості та процесів природного відновлення;

-ботанічний – інвентаризація заповідника, охорона і відновлення рідкісних видів рослин;

-зоологічний – інвентаризація фауни, картування місць поширення видового складу;

-фенологічний – спостереження за фазами сезонного розвитку деревних та чагарникових порід, трав’яним покривом, тваринним світом та явищами природи.

Природний заповідник “Горгани” представляє велику цінність для збереження, відтворення і вивчення не тільки корінних природних комплексів Горган, але й усього біологічного розмаїття Карпат.

Список використаних джерел

1. Заповідник "Горгани": історія та сучасність. [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.osvita.ua/vnz/reports/geograf/26344/>.
2. Горгани (заповідник) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D0%BE%D1%80%D2%91%D0%B0%D0%BD%D0%B8_\(%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA\)](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D0%BE%D1%80%D2%91%D0%B0%D0%BD%D0%B8_(%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA)).
3. Природный заповедник «Горганы» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ukrainaincognita.com/ru/gorgany-ru/pryrodnyi-zapovednyk-gorgany>.

УДК 632.18./89

ОЦІНКА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВИНОРОБНОГО ЗАВОДУ НА ПРИКЛАДІ ПТК «ШАБО»

Сидоренко Б.В., студент 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Павлюк С.Д., к. с.-г. наук., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нинішнє виноробне підприємство завдає шкоду навколишньому середовищу, починаючи вже з привезення виноматеріалів для виробництва продукції з Грузії та

європейських країн таких як Франція та Італія. Адже нинішній попит на алкогольні напої, вітчизняні підприємства покрити не можуть. Так, наприклад будь-який продукт недосяжно виробити без негативних впливів на стан навколишнього середовища.

Виноробні підприємства за впливу на навколишнє середовище не найбільш забруднюючі, але під час діяльності викидають та скидають багато шкідливих стічних вод, твердих відходів, відпрацьованих газів. Найбільша проблема виробництва вин – стічні води, які потребують ретельної поетапної очистки.

Виноробний завод Шабо один з найбільших в Україні, що повинен витримувати якість та ціну продукції, що обумовлює ставлення до навколишнього середовища, адже якість винограду напряду залежить від них. Підприємство знаходиться у Одеській області, в Білгород-Дністровському районі, що має сприятливі кліматичні умови задля вирощування винограду [1]. Завод виробляє білі, червоні, рожеві та десертні вина, а також міцні коньячні напої, дигестиви. Площа виноградників понад 1200 га, близько 4 млн виноградних лоз та понад 20 сортів винограду [2].

Загалом, до 2016 року на підприємстві були встановлені старі очисні споруди, які неефективно виконували свої функції. Але зважаючи на екологізацію підприємства нині до стічних вод ставляться ретельно, використовуючи методи очищення стічних вод, такі як механічний, а саме відстоювання, хімічний (нейтралізація та окислення), біологічний – анеробна очистка.

Переважну кількість стічних вод підприємство переробляє механічним та біологічним шляхом, зосереджуючи їх на відведеній території (рис. 1).



Рис 1. Територіальне розміщення очисних споруд

Суть механічного методу полягає в тому, що зі стічних вод, шляхом відстоювання і фільтрацією видаляють механічні домішки. Механічне очищення дозволяє виділити з стічних вод до 60-75% нерозчинних домішок, а від промислових до 95%, багато з яких є цінними домішками, використовуються у виробництві [3].

Порівняння концентрації забруднюючих речовин в стічних водах ПТК "Шабо", які підлягають очистці і після аеробної очистки представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика концентрації забруднюючих речовин в стічних водах ПТК "Шабо"

Назва забруднюючої речовини (ЗР)	Концентрація ЗР до очистки, мг/дм ³	Концентрація ЗР після очистки, мг/дм ³
Завислі речовини	915	89
Нітрати	4,9	1,4
Нітрити	0,61	0,09
Фосфати	7,16	2,14
Хлориди	51	39
Сульфати	72	43
БСК	1930	240

З результатів аналізів добре видно ефективність роботи очисних споруд ПТК «Шабо», коли концентрація завислих речовин зменшилася більше ніж в 10 разів, нітратів – в 3 рази, нітритів – 6 разів, фосфатів – 3 рази, біохімічне споживання кисню скоротилося у 8 разів.

Отже, після проведеного аналізу, можна сказати, що ПТК «Шабо» в достатній кількості очищує свої стічні води і концентрації забруднюючих речовин не перевищують ГДК. Цей фактор позитивно впливає на якість води в регіоні, та вселяє надію на ефективну подальшу екологізацію підприємства.

Список використаних джерел

1. Екологічний паспорт Одеської області. – Одеса: Департамент екології та природних ресурсів Одеської облдержадміністрації, 2017. – 130 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2020 році. – Одеська обласна державна адміністрація, Департамент екології та природних ресурсів, 2020. – 224 с.
3. Колесников В. А., Меньшутіна Н. В. Методи очистки сточных вод // Энциклопедия инженера-химика, 2007. С. 29-34.

УДК 631.41

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ МАРСІАНСЬКОГО РЕГОЛІТУ, ЯК СУБСТРАТУ ДЛЯ РОСЛИН

Сіненко Б.В., аспірант кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Паренюк О.Ю., кандидат біологічних наук, докторантка НУБіП України,

старший науковий співробітник, ІПБ АЕС НАНУ

Гудков І.М., доктор біологічних наук, професор кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У наш час, дослідження космосу та інших планет отримало друге дихання. Відновлюється програма місій до Місяця та плануються пілотовані польоти до Марсу. Україна вже долучилася до цих починань, ставши членом-партнером програми NASA «Артеміда», що ставить на меті досягнення червоної планети та розгортання науково-експедиційної місії на її поверхні.

З огляду на це, постають питання забезпечення продовольчої та кисневої безпеки астронавтів. Одним з найраціональніших підходів до розв'язання цих проблем є використання ресурсів *in situ*. Так вирощування сільськогосподарських культур на місці може забезпечити персонал дослідної станції свіжими продуктами та зняти частину навантаження з системи регенерації кисню. Тому перспективним напрямом діяльності на поверхні Марсу є створення мережі герметичних опалюваних теплиць з використанням місцевого субстрату – марсіанського реголіту.

Реголіт – це пухкий шар поверхні небесних тіл. Він складається з мінерального пилу, кам'яної крихти та уламків порід, утворених еоловим чи імпактним шляхом [1].

Завдяки вітровому перенесенню, матеріал поверхні Марсу відносно однорідний, але може відрізнятися у різних регіонах планети. За мінеральним складом він подібний до земних базальтів з великим вмістом залізовмісних мінералів, таких як магнетит, гематит та ільменіт. Розміри частинок коливаються від кількох мікрометрів до сантиметрів [2].

Головними проблемами при використанні реголіту можуть стати його фізико-хімічні властивості. Велика частка дрібних частинок може цементувати субстрат та ускладнювати ріст кореневої системи й доступ до поживних сполук. Висока концентрація хімічних елементів, таких як: залізо, магній, кальцій, сірка, хром та хлор (у формі перхлоратів) – можуть негативно вплинути на ріст рослини, а також якість та безпечність отриманої харчової продукції [2].

Базуючись на проведених дослідженнях з використанням симуляцій марсіанського реголіту, як субстрату для вирощування рослин [3–5], можна вивести низку критеріїв для оцінки придатності локального реголіту для аграрної діяльності.

Критерії фізичної безпечності передбачають оцінку гранулометричного складу, насипної та пікнометричної щільності, пористості, питомої та поверхневої активності природних радіонуклідів.

Критерії хімічної безпечності передбачають первинну оцінку мінерального складу, визначення хімічного складу водної та буферної витяжки за Тессьєром [6] (що є

бідоступними для рослин), сольового залишку водної витяжки (для оцінки рівня первинної засоленості субстрату), водного та буферного рН, а також, надалі, вмісту органічних сполук на основі органічної окиснюваності (з урахуванням вмісту природних карбонатів).

Визначення точних рамок цих критеріїв, а також їх доповнення, є важливим для створення методики оцінки придатності марсіанського реголіту, як субстрату для рослин. Та стане підґрунтям для створення технології покращення безпечності та агрономічних якостей марсіанського реголіту.

Список використаних джерел

1. Demidov, N. E., Bazilevskii, A. T., Kuz'min, R. O. Martian soils: Varieties, structure, composition, physical properties, drillability, and risks for landers. *Solar System Research*. 2015. Vol. 49, No. 4. С. 209–225.
2. Peters, G. H., Abbey, W., Bearman, G. H. et al. Mojave Mars simulant - Characterization of a new geologic Mars analog. *Icarus*. 2008. Vol. 197, No. 2. С. 470–479.
3. Sinenko, B., Illienko, V., Schwartau, V. Particularities of pea (*Pisum sativum* L.) growth on MR-2.2 Martian regolith simulation under low doses of ionizing radiation: *9th International Youth Science Forum "Litteris et Artibus,"* Lviv, Lviv Polytechnic National University, 19. С. 248–251.
4. Wamelink, G. W. W., Frissel, J. Y., Krijnen, W. H. J. et al. Can plants grow on mars and the moon: A growth experiment on mars and moon soil simulants. *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9, No. 8.
5. Wamelink, G. W. W., Frissel, J. Y., Krijnen, W. H. J. et al. Crop growth and viability of seeds on Mars and Moon soil simulants. *Open Agriculture*. 2019. Vol. 4, No. 1. С. 509–516.
6. Tessier, A., Campbell, P. G. C., Bisson, M. Sequential Extraction Procedure for the Speciation of Particulate Trace Metals. *Analytical Chemistry*. 1979. Vol. 51, No. 7. С. 844–851.

УДК421.14

ГЕРПЕТОФАУНА ЗАПОВІДНИХ ЗОН ПІВНОЧІ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ І ТЕНДЕНЦІЇ ДО ЇЇ ЗМІН

Скряга В.О., студентка факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Вагальок Л.В., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Біорізноманіття герпетофауни сходу України досі залишається недостатньо вивченим регіоном. Останнім часом тут відбуваються надзвичайно критичні антропогенні зміни природних біоценозів. Незаймані природні біоценози збереглися в цій області лише на окремих заповідних ділянках, таких, як Національний природний парк «Святі гори» та

Регіональний ландшафтний парк «Краматорський». З'ясування сучасного стану герпетофауни на заповідних ділянках і їх ролі як центрів збереження біологічного різноманіття становить науковий інтерес.

Мета дослідження полягала у вивченні видового складу і чисельності плазунів, а також тенденцій до їх змін на території об'єктів природно-заповідного фонду півночі Донецької області.

Завдання включали: 1) визначення видового складу плазунів на досліджуваних територіях; 2) аналіз чисельності основних представників герпетофауни; 3) виявлення тенденцій до змін складу та чисельності плазунів.

Дослідження фауни плазунів проводилися протягом польових сезонів 2019-2021 року. Для визначення чисельності видів використовувався метод маршрутних обліків. Для проведення статистичного аналізу використовувалися результати обліку герпетофауни в РЛП «Краматорський».

У результаті досліджень, на території РЛП «Краматорський» і НПП "Святі гори" було виявлено 10 видів плазунів з 12 видів, що мешкають в Донецькій області (крім жовточеревого полоза і гадюки звичайної).

Аналіз результатів фауністичних досліджень показав наявність наступних видів герпетофауни:

1. Болотяна черепаха (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758). На території РЛП «Краматорський» мешкає в невеликих ставках, утворених річками Комишуваха і Біленька. На території НПП «Святі гори» черепаху можна вважати звичайним видом. Під час польових досліджень водойм долини Сіверського Дінця в літній період 2016 року проведено маршрутний облік болотяних черепах. На 1 км річки Донець знаходилося 6 черепах.

2. Веретільниця ламка (*Anguis fragilis* Linnaeus, 1758). В РЛП відома за трьома знахідками. Рідкість знахідок можна пояснити потайним способом життя веретільниці і особливостями добової активності.

3. Ящірка прудка (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) є фоновим видом, численним на всій території РЛП «Краматорський» і НПП «Святі гори». Мешкає майже в усіх біотопах. Максимальна чисельність ящірки (до 102 особин / км) відзначена на степових ділянках з розрідженою трав'янистою рослинністю.

4. Ящурка різнобарвна (*Eremias arguta* Pallas, 1773). Достовірно відомо три знахідки цього виду на території РЛП. Цікаво, що в межах м Краматорська існує стабільна ізольована популяція *E. arguta* в міському парку «Ювілейний». У «Святих горах» цей вид не виявлено.

5. Мідянка звичайна (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768). У РЛП «Краматорський» мешкає на ділянці №1 «Біленьке». Результати проведених обліків говорять про стабільну

чисельність цього виду. Є знахідки загиблих мідянок на автотрасах. В НПП «Святі гори» зустрічається рідко.

6. Полоз візерунковий (*Elaphe dione* Pallas, 1773) внесений до Червоної Книги України як зникаючий вид. На даний момент найбільша відома популяція візерункового полоза в Донецькій області виявлена в околицях м. Краматорська. Ділянка поширення частково входить до складу РЛП "Краматорський". Чисельність полоза досягає 1 ос. / км. У Святогірську цей вид не виявлено.

7. Вуж звичайний (*Natrix natrix*, Linnaeus, 1758) в РЛП «Краматорський» мешкає поблизу від річки Біленька. Дані обліків чисельності проводились уздовж русла цієї річки, до 0,67 ос. / км. В НПП «Святі гори» мешкає повсій території.

8. Водяний вуж (*Natrix tessellata*) у Краматорську мешкає уздовж русла річки Торець, але в межах РЛП не зустрічається. В НПП «Святі гори» обидва види вужів мешкають по всій території уздовж русла Сіверського Дінця.

9. Гадюка Нікольського (*Vipera nikolskii*) мешкає в заплавах лісах в долині Дінця. У Дубовому гаю НПП «Святі гори» в квітні 2020 року на маршрутному обліку чисельність гадюки склала 1,1 особин / км. Цей рідкісний для України вид в НПП утворює досить численну популяцію. Південніше заплави Дінця починається степова зона, малі річки РЛП «Краматорський» не мають заплавлених лісів, тут гадюки Нікольського немає.

10. Гадюка степова (*Vipera renardi*) в обох парках практично зникла. Остання знахідка в РЛП «Краматорський» відноситься до 2009 року.

Проведено аналіз результатів досліджень із застосуванням коефіцієнта Жаккара, який є показником екологічної подібності. У результаті цього аналізу було встановлено, що екологічна схожість територій для даної групи тварин становить 40%.

Слід відзначити наступні тенденції до змін герпетофауни півночі Донецької області:

- Гадюка степова і ящірка різнокольорова, що утворюють стійкі популяції в інших областях України, з району проведення досліджень практично зникли.
- Візерунковий полоз, який з 2009 року на території України вважається зникаючим видом, в Краматорську утворює стійку і численну популяцію.
- Гадюка Нікольського, внесена в ЧКУ як рідкісний вид, має високу чисельність в долині річки Донець на території НПП «Святі гори».
- Знахідки веретільниці в РЛП «Краматорський» можна вважати відкриттям, так як раніше 2009 року цей вид тут не перебував.

Отже, необхідно відзначити унікальність герпетофауни РЛП «Краматорський», як різновид біорізноманіття країни. Незважаючи на невелику площу Парку і близькість його до населених пунктів, тут мешкають майже всі види, характерні для півночі Донецької області

(крім гадюки Нікольського і водяного вужа). Важливо аспектом є те, що на дослідженій території були знайдені 2 види рептилій, що не зустрічаються в НПП «Святі гори» - візерунчастий полоз і ящірка різнокольорова.

Антропогенний тиск на навколишнє природне середовище часто спричиняють незворотні втрати у видовому різноманітті життя на Землі. Такі негативні тенденції за останні 50 років, виявилися глибшими, ніж у будь-коли в людській історії, і вони триватимуть далі, якщо не зупинити експлуатацію довкілля.

Список літературних джерел

1. Котенко Т. І. Знахідки у Донецькій області видів плазунів, запропонованих до включення у третє видання Червоної книги України / Т. І. Котенко, К. В. Курячий // Знахідки тварин Червоної книги України / Відп. редактор А. В. Костюшин. — К., 2008. — С. 152.
2. Котенко Т. И. О распространении узорчатого полоза, *Elaphe dione* (Reptilia, Colubridae), в Украине / Т. И. Котенко, А. В. Кондратенко // Вестн. зоологии. — 2005. — Т. 39, № 2. — С. 46.
3. Курячий К. В. К вопросу о статусе герпетофауны окрестностей г. Краматорска / К. В. Курячий, Л. И. Тараненко // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів : І міжнар. наук. конф. аспірантів та студентів : зб. доп. — Донецьк., 2002. — Т. 2. — С. 106—107.
4. Курячий К. В. Новые данные о медянке (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) в Донецкой области / К. В. Курячий, А. И. Тупиков // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології: І міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів та молодих учених, 23-26 лют. 2009 р. тез. доп. — 2009. — С. 202—203.
5. Курячий К. В. Новые данные об узорчатом полозе (*Elaphe dione* Pallas, 1773) в Донецкой области / К. В. Курячий, А. И. Тупиков // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону: міжвідомчий збірник наукових праць / Відп. ред. С. В. Беспалова. — Донецьк: ДонНУ., — 2008. — вип. 8. — 347. — С. 104—109.

УДК632.85/78

ОЦІНКА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ СЕЛЕНУ (SE) ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БІОТЕСТУВАННЯ

Сосой А.О., студентка 1 курсу ОС Магістр, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Макаренко Н.А., доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Біотестування – це процедура встановлення токсичності середовища за допомогою тест-об'єктів. Критерієм токсичності може бути достовірне кількісне значення тест-реакції, завдяки чому й робиться висновок про токсичність [1].

Об'єкти біотестування:

- хімічні сполуки;
- вода природних водойм;
- водопровідна та стічні води;
- водні витяжки з ґрунтів, відходів, кормів та різних виробів [1].

Селен посідає особливе місце та є незамінним мікроелементом, який відіграє важливу роль у життєдіяльності. Також цей елемент має певну роль у передачі фотосигналів сітчатці ока, він є канцеростатичним агентом, який може брати участь в окисно-відновних реакціях [4].

Селен утворює рідкісні мінерали, які також представляють в таких формах: селенатами свинцю, калію, натрію; селенідами міді, ртуті, срібла, свинцю; селенітами нікелю, міді, свинцю [4]. У природі є дві різні форми селену – це неорганічна та органічна. Неорганічні форми знаходять частіше як селенат, селенід, селеніт чи в елементарному стані. Такі сполуки поширені у земній корі, але у незначних концентраціях вони можуть супроводжувати сполуки сірки. Перші органічні сполуки селену в природних джерелах зафіксували у 1973 році, хоча й з'явилися вказівки медичного та біологічного характеру раніше. [3].

Дефіцит чи надлишок селену може призводити до різних патологічних наслідків. Спостереження виявили, що цей мікроелемент є есенціальним і з дефіцитом селену пов'язують сімдесят п'ять нозологічних форм, які включають в себе: дисфункцію щитовидної залози; порушення обміну речовин; серцево-судинні та пухлинні захворювання.

Такі випадки призводять до скорочення тривалості життя та вже були зареєстровані у багатьох країнах. Для нормального функціонування імунної системи, клітинного та гуморального імунітету, селен потрібен. В поєднанні разом із вітаміном Е, цей елемент досить ефективний, як додаток до основної терапії при інфаркті міокарда. Для людини він є токсичним при добовій дозі >2,5 мг/кг [2]. Селен в атмосферу надходить з повітряного середовища виробничих приміщень, що мають вентиляційні викиди у вигляді пилу та аерозолів. Його вміст у повітрі виробничих приміщень коливається в межах 7 – 3600 мкг/м³. А його концентрація, при обробці мідних шлаків, у виробничих приміщеннях на різних етапах цього технологічного процесу може доходити до рівня 0,22 мг/л. Також разом із тютюновим димом забруднюється повітря житлових та громадських приміщень. У водойми цей елемент потрапляє разом зі стоками промислових підприємств [6].

Отже, селен – важливий та необхідний мікроелемент організму, але водночас може

бути небезпечними, тому навіть у цьому елементі поняття «міра» дуже значне. Його дефіцит – це важливий фактор втрати здоров'я, що може погіршувати якість життя, підвищувати ризик онкологічних, інфекційних, серцево-судинних, автоімунних та інших захворювань, знижувати соціальну та економічну продуктивність. Часто буває, що наслідки токсичного впливу будуть проявлятися за декілька поколінь [5].

Список використаних джерел

1. Лихачев, С.В. Биотестирование в экологическом мониторинге: Учебно-методическое пособие / С.В. Лихачев, Е.В. Пименова, С.Н. Жакова –Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020 –89 с.; 21 см – Библиогр.: с.88–89.
2. Ноцек М.С. Селен та наноселен: роль в організмі та застосування у медичній практиці: оригінальна стаття / Ноцек М.С., Горчакова Н.О., Баденічев І.Ф., Пузиренко А.М., Чекман І.С. – К.: Національний університет імені О.О. Богомольця, Запорозький медичний університет, 2015. – 5 с.
3. Племенков В.В. Природные соединения селена и здоровье человека: статья /Племенков В.В. – Вестник РГУ им. И. Канта. Вып. 1. Естественные науки, 2007. – 51-63 с.
4. Соболев О.І. Міграція селену у біогеохімічному ланцюзі: ґрунт-вода-рослина продукція птахівництва-людина: стаття / Соболев О.І. – Ukrainian Journal of Ecology, 2017. – 10 с.
5. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. Праць/ Білоцерк. нац. аграр. ун-т.– Біла Церква, 2011.– Вип. 6 (88).– 104 с.
6. Филов В. А. Вредные химические вещества: Неорганические соединения элементов V VIII групп / В. А. Филов. – Л.: Химия, 1989. – 562 с.

УДК: 574. 5/ 556

ЕКОЛОГОЛО-ГІДРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕР НА ОСОКОРКАХ М. КИЄВА

Строканова А.О., студент 3 курсу, факультет тваринництва та водних біоресурсів

Глєбова Ю.А., кандидат с.-г.наук, доцент кафедри гідробіології та іхтіології

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Екологія води (гідроекологія) має багато визначень. Найчастіше тлумачать її як науку про взаємозв'язок живих організмів та середовища існування. Поняття водні ресурси охоплює всі води нашої планети, що перебувають у вільному, хімічно незв'язаному стані.

Місто Київ місто пишається значною площею своїх зелених зон - насадженнями. Його

історичний розвиток склався так, що в межах міської забудови та навколо збереглися у відносно природному стані кілька великих природних масивів. Однак, сучасний гіперактивний розвиток інфраструктури міста Києва має досить значний антропогенний тиск на природні екосистеми. Антропогенне навантаження є значним особливо на пограничні природні екосистеми, озера, дніпровські заплави.

На території Києва є велика кількість водойм різного типу. На лівому березі Дніпра міста Києва побудований жилий комплекс Осокорки Дарницького району. На території цього ж масиву знаходиться група озер, які так мають назву Осокорківські озера. Ці озера розташовані на південь від проспекту Миколи Бажана. Всі озера переважно природного походження і утворилися на заплавах луках, які підтоплюються під час повеней. Частина цих озер утворилися на місці природних, за рахунок намівних робіт коли здійснювали будівництво сучасного житлового комплексу. Найбільшими серед цієї групи озер є Тягле, Небреж, Мартишів, В'язки, Зариваха, Яремне. Загалом до Осокорківських озер відносять більше 70 водойм різного типу. Значна частка невеликих водойм розташована на території садово-дачних ділянок. Озеро Нєбреж – одне з Осокорківських озер у Дарницькому районі Києва. 8-е за площею озеро Київської міськради (5-е - Дарницького району). Відноситься до водойм за типом загальної мінералізації до прісних. Група гідрологічного режиму – безстічне, площею – 0,44 км (44,1 га), довжиною – 1,9 км. Найбільша ширина – 0,35 км, з глибинами до 32 м. Озеро використовується для рекреації та рибальства. Розташоване на лівому березі Дніпра на південь від житлового масиву Осокорки: безпосередньо на південь від вулиці Колекторна. На захід від озера Небреж розташовані садові товариства і озеро Мартишів, а на сході розташоване озеро Тягле. Форма озера западини (улоговина) неправильної форми (напівколо), витягнута з півночі на південь. З'єднується протоками з озерами Тягле та Мартишів [3]. Мартишів - розташоване на території Дарницького району Києва є 5-те за площею озеро Київської міськради, площею 26,6 га. Має невисоку мінералізацію, є прісним. Походження – антропогенне. За групою гідрологічного режиму відноситься до безстічних, довжиною близько 2 км, найбільшою шириною 0,37 км. Озеро використовується для рекреації та рибальства. Знаходиться на балансі комунального підприємства Плес.

Раритетну складову біорізноманіття озера «Небреж» та його сусідніх озер складає 4 види рослин, які охороняються на державному рівні (входять до Червоної книги України, 2009) - пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo), ірис сибірський (*Iris sibirica* L.), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans* (L) All), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L) та 8 видів рослин, що занесені до регіонального списку Києва. Також є два види комах, що входять до списків Червоної книги України - дозорець-імператор (*Anax imperator* Leach) та оса сфексрудуватий (*Sphex funerarius* Gussakovskij) [2].

На сьогоднішній період спостерігається порушення щодо зони охоронюваного ландшафту. Місцевість навколо озер Мартишів, Небреж та Тягле входить до зони охоронюваного ландшафту. Згідно розпорядження КМДА №979 від 17.05.2002 на цій місцевості забороняється проведення земляних, будівельних робіт без дозволу управління охорони пам'яток історії, культури та історичного середовища [4].

Восени 2017 року на березі озера Небреж на відстані 40 метрів від водної поверхні розпочалося будівництво трансформаторної підстанції 110/10 кВ для живлення електроенергією майбутніх новобудов (ЖК). Це суперечить проекту «Екопарк Осокорки», бо як відомо в планах забудовника ЖК є як більше зайняти територію під будівництво для комерційних цілей, можливе зменшення водної площі озер [1]. При першій спробі забудови люди скаржилися на стан озер, було помічено сміття, залишки будівельних матеріалів, що впливає на гідрохімічний стан води та життя мешканців водойм (гідробіонтів). Не бажаючи миритися зі свавіллям забудовників, активісти об'єдналися та створили Громадську організацію «Екопарк Осокорки», яка за допомогою юристів збила відповідний документальний матеріал та подала клопотання в Прокуратуру міста Києва з вимогою зупинити незаконну забудову понад 300 гектарів озер та луків на південних Осокорках.

Висновок: Ми всі - частина глобальної екосистеми. Масштаб мислення людини визначає глибина її усвідомлень. Принцип «Не нашкодь, подбай, збережи» - вже давно є маніфестом екологічної безпеки. Еко-свідомість і раціональне споживання - це не дань моді, а вимога часу.

Список використаної літератури

1. Офіційний сайт Екопарку [електронний ресурс] <https://ecopark-osokorky.com.ua/>
2. Стаття Громадської організації "Екопарк Осокорки" разом з Інститутом еволюційної екології НАН України, які провели експертну оцінку [електронний ресурс]. <https://ecopark-osokorky.com.ua/>
3. Водні об'єкти Дарницького району Києва. [електронний ресурс] <http://drda.org.ua/sites/default/files/documents/files/vodnie.pdf>
4. Розпорядження КМДА № 979 від 17.05.2002. [електронний ресурс] https://kga.gov.ua/dp.kga.gov.ua/images/files/2_RKMDA_979.pdf

УДК 630(1-751.4) (477.43 + 4)

**ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ ТЕРИТОРІЙ ТА ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-
ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ
ФОРМУВАННЯ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ ЄВРОПИ**

Сушков А.А., студент 2 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
Сербенюк А.А., кандидат с.-г. наук, ст. вик. кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Природно-заповідний фонд Хмельницької області характеризується високими якісними та кількісними характеристиками: велика кількість природно-заповідних об'єктів, високий відсоток заповідності, щільність об'єктів та ландшафтна репрезентативність, низький індекс інсуляризованості. До Смарагдової мережі Європи включені 8 об'єктів ПЗФ області.

Найбільш чутливими і вразливими у розрізі антропогенної трансформації об'єктів ПЗВ Хмельницької області виступають рідкісні та зникаючі види флори і фауни. Це пов'язано з тим, що саме рідкісні види є найменш конкурентноздатними і за несприятливих умов першими зникають із складу екосистем. У 1979 році була прийнята Бернська конвенція, основним завданням якої є збереження дикої флори і фауни та їх оселищ, особливо це стосується тих видів і оселищ, збереження яких потребує співробітництва декількох країн. У 1998 році з метою виконання Бернської конвенції Радою Європи та Євросоюзу розпочато впровадження проекту щодо розробки Смарагдової мережі у країнах Європи та деяких країнах Африки [1].

Хмельницька область є однією з найбільш цікавих в природоохоронному аспекті, оскільки Поділля є одним з українських центрів ендемізму і становить інтерес для охорони природи не лише на рівні України, а й в масштабах усієї Європи. Дослідженням ПЗФ Хмельниччини займалися Андрієнко Т.Л., Казімірова Л.П., Білик Р.Г., Матвеев М.Д. (дослідження проєктованого національного природного парку (НПП) «Верхнє Побужжя») і т. д.

У межах Хмельницької області до переліку об'єктів Смарагдової мережі Європи включено 8 природних територій, загальною площею 328344,4 га [1,2,]. Найбільшим за площею смарагдовим об'єктом в Хмельницькій області є НПП «Подільські Товтри». Флора парку охоплює 90 % всього рослинного різноманіття області і характеризується високими коефіцієнтами флористичної репрезентативності та унікальності, які дорівнюють 3. До Червоної книги України занесених 66 % видів рослин, зустрічається на території парку. Фауна парку охоплює 83 % різноманіття тваринного світу області, тобто коефіцієнт фауністичної репрезентативності є високим і становить 3.

Смарагдова мережа була створена на основі Рекомендації № 16 (1989) (Щодо територій, що становлять особливий природоохоронний інтерес) та Резолюція № 3 (1996). Зобов'язання щодо охорони середовищ існування видів та природних середовищ, що перебувають під загрозою зникнення, зазначені в Конвенції та є частиною міжнародного права. Бернська

конвенція не стосується виключно охорони видів. Згідно ст. 1-4, 6 та 9 Конвенції, до неї відноситься охорона природних середовищ існування, зокрема: місця проживання видів дикої флори та фауни; природні місця існування, що знаходяться під загрозою зникнення; території, що мають значення для мігруючих видів.[3,4]

Смарагдова мережа має важливу роль в збереженні різноманіття природно охоронних територій, адже згідно з рекомендаціями Бернської конвенції (1979), територіями, збереження яких важливе для всього континенту, мають бути території, що: суттєво сприяють виживанню видів, які перебувають під загрозою зникнення, ендемічних, раритетних видів тварин і рослин; є важливими для кількох чи навіть одного з мігруючих видів тварин; підтримують існування значної кількості видів у межах ареалу з високим видовим різноманіттям; у межах території є важливим та/чи репрезентативним зразком типів оселищ, що перебувають під загрозою зникнення, або існує особливий приклад певного типу оселища або мозаїка різних типів оселищ.

Список використаних джерел

1. Хмельницька обласна державна адміністрація. Верховна Рада України зареєструвала законопроект про території Смарагдової мережі. 2020. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?p=86135> (дата звернення: 19.04.2022).
2. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Standing Committee 39th meeting Strasbourg. Updated list of officially adopted Emerald sites (December 2019). 2019. URL:https://rm.coe.int/updated-list-of-officially-adopted-emerald-sites-december-2019-/168098ef51?fbclid=IwAR3Sfh-F_w0fpHBkCgkU1Xc1bUbo57vMgDhu1Fcgq-gFvM5 (дата звернення: 20.04.2022).
3. Василюк О., Борисенко К., Куземко А., Марущак О., Тестов П., Гриник Є. Проектування і збереження територій мережі Емеральд (Смарагдової мережі). Методичні матеріали / під ред. Куземко А.А., Борисенко К.А. Київ: «LAT & K», 2019. 78 с.
4. Смарагдова мережа (Emerald Network) [Електронний ресурс]:<https://mcl.kiev.ua/uk/izumrudnaja-set-emerald-network/>.

УДК 502.174 : 502.521

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ НА ПРИКЛАДІ КОМАХ-ЗАПИЛЮВАЧІВ

Тригуб Р.В., студент 1 курсу ОС Магістр, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Чайка В.М., професор, д.с.-г.наук, кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Біорізноманіття має життєво важливе значення для підтримки екологічних процесів і в даний час розглядається як основний параметр, що характеризує стан екологічних систем. [1]. На сьогодні, існує така проблема, як руйнування екосистем, вона несе загрозу не лише для рослин і тварин, що входять до їх складу, а й для людини насамперед. Комахи становлять приблизно дві третини всіх видів біоти та мають надзвичайно важливе значення для підтримання стабільності екосистем і надання екосистемних послуг [2]. Екосистемні послуги – це всі вигоди та корисні ресурси, які людина може отримувати від навколишнього середовища.

Класифікація екосистемних послуг базується на поділі їх на групи за функціональними особливостями: постачання, регулювання, підтримання екосистем, культурні та соціальні послуги. Запилення можна відносно точно обрахувати в грошовому еквіваленті, на відміну від інших екосистемних послуг так, як нам відома вартість отриманих продуктів від комахозапильних рослин. Запилення рослин – це одна з найвагоміших екосистемних послуг, від неї насамперед залежить продовольча безпека населення та правильне функціонування природних екологічних систем.

Наприклад, економічне значення запилення ентомофільних рослин за допомогою медоносних бджіл для глобального виробництва сільськогосподарських культур оцінюється в 518 мільярдів доларів за рік. Робота запилювачів в Європі оцінюється приблизно в 22 млрд. євро на рік [3].

Усі форми життя на планеті Земля поєднані складними зв'язками й зникнення навіть однієї складової частини - робить всю систему менш стабільною. Наприклад, зникнення комах-запилювачів обумовить втрату безлічі видів рослин з їхніми плодами, насінням і функціями, які вони виконують.

Зникнення будь якого виду рослин призведе до зникнення декількох видів комах, що, в свою чергу, зменшить кількість птахів. Зникають також і гриби, які перебувають у симбіозі з рослинами. Таким чином, втрата одного виду з природної екосистеми, призведе до руйнування великої складної конструкції, стабільність якої залежить від кожної складової [4].

В Україні дослідження з еколого-економічної оцінки екосистемних послуг проводяться в недостатньому обсязі, в основному, вони, насамперед, орієнтовані на обґрунтування методологічних підходів до оцінки. Але, знання вартості екосистемних послуг необхідні для прийняття рішень для збереження біорізноманіття й підтримання всіх природних процесів у навколишньому середовищі.

Список використаних джерел

1. He Jianhua, Huang Junlong, Liu Dianfeng, Wang Han, Li Chun (2018). Updating the habitat conservation institution by prioritizing important connectivity and resilience providers outside. // Ecological Indicators, 2018.– V.88. – P. 219-231.
2. WWF Living Planet Report, 2016: awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2016.pdf.
3. N. Gallai, “Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline,” Ecological Economics, 2009. - vol. 68. - pp. 810-821
4. Любов Ільмінська. Екосистемні послуги. Запилення рослин комахами. Ukrainian Nature Conservation Group, 2020

УДК 379.84

ВПЛИВ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ

Шевченко В.О., студент 1-го курсу ОС Магістр, факультету захисту рослин, біотехнології та екології

Бережняк Є.М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За останні роки істотно збільшилися потреби людства перебувати у природному середовищі, відпочивати від міського життя, тому збільшилося відвідування національних парків, дендропарків та інших місць рекреаційного призначення. Однак через збільшення попиту на відвідування даних місць, зросло і рекреаційне навантаження на об'єкти природного середовища, що негативно впливає на екологічні характеристики природних ландшафтів.

Нині значного рекреаційного впливу зазнають саме рекреаційні ліси – це особлива категорія земель лісового фонду, де функція рекреаційного лісокористування є основною: парки, лісопарки, зелені зони міст. Важливою якісною ознакою паркових рекреаційних лісів є їх готовність до масового відпочинку, що досягається відповідним пристосуванням території, досить густою та витривалою стежково-дорожньою мережею, використанням малих форм архітектури. Якісною ознакою лісопаркових територій є переважання індивідуального відпочинку з метою отримання максимального комфорту. При цьому особливе місце займають природно-заповідні території та об'єкти, до яких відносять заповідники, заказники різних форм і напрямів заповідання, національні природні парки, дендропарки, цінні природні об'єкти, пам'ятки природи місцевого значення, пам'ятки садово-паркової культури. У них рекреаційна діяльність допускається в тих місцях і обсягах, які гарантують збереження цінних

природних комплексів [1].

Від числа рекреантів залежить інтенсивність використання рекреаційних ділянок, що проявляється через рекреаційне навантаження. Рекреаційне навантаження – агрегатний чинник безпосереднього впливу рекреантів, їх транспортних засобів, будівництва рекреаційних споруд на природні ландшафтні комплекси і виражають кількістю людей на одиницю площі чи рекреаційного об'єкту за певний проміжок часу залежно від виду відпочинку [2].

За ступенем негативного впливу на ліс, рекреацію класифікують за шістьма основними формами: стежкова рекреація це вплив людини на середовище пов'язаний з шумом, який вона створює, викидами, скидами та іншими факторами, які в сукупності становлять загрозу для оточуючого середовища. Безстежкова рекреація свідчить про те, що рекреанти вільно переміщаються по лісу не розводячи вогнищ, нічого не вирубуючи і не збираючи. Добувна рекреація включає збір грибів, ягід, квітів, лікарських рослин, зелені, полювання, вилов риби, якщо все це здійснюється не для продажу. Крім впливу характерної для безстежкової форми, додається селективне ослаблення і знищення окремих видів рослин і тварин. Бівуачна рекреація пов'язана із встановленням в лісі палаток та розведенням вогнищ, а крім цього, витоштування, вплив на ліс вогнем і сокирою. Транспортна рекреація характеризується тим, що рекреанти рухаються не по дорогам, а по надґрунтовому покриві на автотранспорті, цим самим впливаючи на ліс вихлопними газами, горючо-мастильними речовинами, що спричинює не лише поширення ерозії ґрунту, але і її подальший розвиток [3].

Наслідками збільшення попиту на відвідування рекреаційних ділянок є витоштування узбіч стежок, що зумовлює собою ущільнення ґрунтового покриву та, як наслідок, практичну водонепроникність у верхніх горизонтах [4]. Також, одним із наслідків є зменшення запасів лісової підстилки на стежках. Це зумовлено тим, що пошкоджена підстилка виноситься за межі стежки. У весняно-літній період року лісова підстилка змивається дощовими і талими водами формуючи на її узбіччі так звані «валики». Потужність та запаси лісової підстилки на узбіччі стежки суттєво залежать від ширини та напрямку стежки. Чим вужча стежка тим більші запаси підстилки і навпаки, чим ширша стежка тим менші фіксуються запаси лісової підстилки в межах узбіччя стежки [5].

Список використаних джерел

1. Рекреаційні ресурси та курортологія – [Електронний ресурс] / – Режим доступу: https://tourlib.net/books_ukr/fomenko34.htm
2. Визначення ознак ландшафтно-таксаційної оцінки рекреаційно-оздоровчих лісів – [Електронний ресурс] / – Режим доступу: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_12/15_Мук.pdf
3. Ступінь рекреаційного навантаження та антропогенна толерантність лісових екосистем

лісопаркової зони м. Вінниці – [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/stupin-rekreatsiynogo-navantazhennya-ta-antropotolerantnist-lisovih-ekosistem-lisoparkovoyi-zoni-m-vinnitsi>

4. Оцінювання впливу рекреаційного навантаження на ґрунтовий покрив туристичного шляху "Стежками легендарної Тустані" – [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2377>

5. Вплив рекреаційного навантаження на морфологічні особливості лісової підстилки – [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/biology/article/view/2985>

УДК 623.14.78

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»

Юрченко О.О., студентка 4-го курсу факультету захисту рослин, біотехнології та екології
Павлюк С.Д., к. с.-г. наук., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постійно зростаючий вплив господарської діяльності людини на довкілля призводить до значного погіршення екологічного стану всіх його компонентів. Незважаючи на значний спад сільськогосподарського і промислового виробництва в Київській області, екологічний стан довкілля за останні роки не поліпшився. Особливо від антропогенного навантаження страждає ПЗФ регіону, який є дуже цінною його складовою.

В останні десятиліття сфера туризму і рекреації перетворилась в одну з найбільш прибуткових та розвинутих галузей світового господарства. Вона виконує важливу роль у соціально-економічному розвитку багатьох країн та їх окремих регіонів, забезпечуючи створення додаткових робочих місць та підвищення якості життя місцевого населення.

Туристично-рекреаційна діяльність відіграє важливу роль в економіці країн і регіонів, забезпечуючи раціональне використання і збереження природно-екологічних ресурсів території, тому тема є дуже актуальною на сьогоднішній день.

Згідно з Законом України про природно-заповідний фонд України, природно-заповідний фонд охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання. Україна розглядає цей фонд як складову частину світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною [2].

«Олександрія» – державний дендрологічний парк Національної академії наук України. Розташований у північно-східній частині Правобережного Лісостепу, за 80 км на південь від Києва на північно-західній околиці міста Біла Церква, на висоті 80-106 м над рівнем моря. Парк розташований на площі 400,6 гектарів на березі річки Рось. Це найбільший архітектурно оформлений ландшафтний парк в Україні. Територія його є зразком пейзажної паркової композиції, основу якої складають рослини, архітектурні споруди, скульптури, водна гладь річки Рось та ставків [1].

Основною проблемою в дендропарку «Олександрія» є антропогенне забруднення. Наслідки антропогенного навантаження на природні ландшафти особливо наглядно ілюструють об'єкти екологічної стежки в Західній частині дендропарку. Тривале техногенне забруднення, появу якого пов'язують з діяльністю гальванічного цеху авіаремонтного заводу, розташованого поруч з дендропарком, негативно впливає на стан рослинності, внаслідок кількості сухих та суховершинних дерев в останній час набагато збільшилася. У верхів'ї Західної балки просочування нафтопродуктів на поверхню ґрунту відбувається на відрізу 35 м завдовжки. Також екологічно небезпечною проблемою є засмічення території залишками пластикових виробів: пляшок, одноразового посуду. Проекту розвитку зелених насаджень немає вирубки відбуваються хаотично й не завжди обґрунтовано, принаймні з естетичної, ландшафтної точки зору [3].

Працівниками дендропарку «Олександрія» проводиться моніторинг екологічного стану поверхневих та підземних вод за вмістом основних забруднюючих речовин: амонію сольового, нітритів, нітратів та нафтопродуктів. Об'єктами досліджень були поверхневі води водойм західної балки та підземні води необладнаних та обладнаних питних джерел західної, центральної та східної балок дендропарку «Олександрія».

Отримані дані по вмісту основних забруднювачів в природних водах дендропарку показали, що для біоти парку найбільшу небезпеку на сьогоднішній час представляє амоній сольовий (NH_4^+). Найвищий вміст даного забруднювача спостерігався в поверхневих та підземних водах західної балки. У місці витоку забруднених вод (лівий берег ставу «Русалка») вміст NH_4^+ перевищував гранично допустимі концентрації для водойм рибогосподарського призначення в 120-579 рази. У поверхневих водах водойм західного каскаду концентрація амонію сольового протягом року змінювалась від 4,99 до 152,88 мг/дм³ і перевищувала ГДКр в 10-306 разів. Вміст нітратів в обладнаних питних джерелах варіював від 13,24 до 69,92 мг/дм³ та перевищував в 1,2-1,8 рази гранично допустимі концентрації для вод питного призначення. Води питних джерел парку за вмістом нафтопродуктів не відповідають державним нормативам [4].

Отже, результати проведених досліджень свідчать про складну екологічну ситуацію на

території дендропарку «Олександрія». За підсумками роботи керівництвом парку «Олександрія» було складено запити до Міністерства охорони навколишнього природного середовища, в яких обґрунтовується необхідність проведення робіт з ліквідації техногенного забруднення. До програм наукових досліджень дендропарків НАН України слід включити моніторингові дослідження з визначення їхнього екологічного стану.

Список використаної літератури

1. Байрак О. М. Проблеми збереження, відновлення та оптимізації історичних садово-паркових об'єктів / О. М. Байрак // IV Міжнар. наук. конф., присв. 225-річчю дендрологічного парку «Олександрія» «Збереження та реконструкція ботанічних садів і дендропарків в умовах сталого розвитку» 23–26 вересня 2013 р.: матер. – Біла Церква, 2013. – Ч. 1. – С. 10–12.
2. Головка Е.А., Галкін С.І., Плєскач Л.Я., Мордатенко Л.П. Техногенне забруднення паркових ландшафтів дендропарку «Олександрія» // Матеріали міжнар. конф. «Екологія кризових регіонів України». – Дніпропетровськ, 2008. – С. 21–22.
3. Плєскач Л.Я., Потрохов О.С., Зінковський О.Г., Могилевич Н.О. Біологічна оцінка якості забруднених природних вод дендропарку «Олександрія» за показниками *Lemna minor* L. // Вісн. БДАУ. – 2008. – Вип. 30. – С. 128–139.
4. Плєскач Л.Я. Моніторинг стану техногенно забруднених вод дендропарку "Олександрія". – Науковий вісник НЛТУ України, 2019.

УДК 379.84:502:712.253:58(477.51)

РЕКРЕАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ЕКОСИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ» НАН УКРАЇНИ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Яцун А.А., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології,
Бережняк Є.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології агросфери
та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За кількістю заповідних об'єктів Чернігівська область є лідером в Україні, на території області функціонує 662 об'єкти природно-заповідного фонду загальною територією 260,7 тис. га, що становить 7,81% площі регіону [1]. Дендрологічний парк «Тростянець» є важливим природоохоронним рекреаційним об'єктом заповідного фонду України, який створено з метою збереження, відтворення та ефективного використання типових й унікальних природних комплексів Чернігівщини, що мають важливе естетичне, освітнє, рекреаційне та оздоровче значення. Його загальна площа становить 204,7 га, а сам парк має статус

загальнодержавного значення і знаходиться в однойменному селищі Ічнянського району [2, 3].

Ліси, що не пристосовані до підвищених рекреаційних навантажень і не відповідають естетичним вимогам, поступово деградують. Пристосування звичайних лісових насаджень до вимог рекреації досягається системою заходів, насамперед лісівницьких, які відрізняються від заходів по вирощуванню лісів експлуатаційного призначення. Нині зростає антропогенне навантаження на природні екосистеми, що викликає необхідність підвищення рекреаційної ємкості лісових екосистем.

Оцінку рекреаційного навантаження дендропарку «Тростянець» починали із характеристики найпопулярніших місць відпочинку і відвідування парку туристами у весняно-літній період. У результаті проведених підрахунків було встановлено, що найпопулярнішим об'єктом серед рекреантів користується ставок «Куцяха», який розташований у центральній частині парку – середня кількість відвідувачів на берегах якого становить 46 осіб/год. Достатня середньостатистична кількість відвідувачів (33 особи/год) відмічена у березовій галявині, що пов'язано, на нашу думку, із привабливістю своєю красою молодих дерев і створенням ними незначного трепетання листя, а це, у свою чергу, позитивно впливало на розслаблення організму відпочиваючих. Найменше рекреаційне навантаження приходить на балку Боговщини та «Швейцарську» ущелину – у середньому лише 18 осіб/год. Встановлено, що рекреаційна місткість даного дендропарку становить близько 170 осіб/км² за добу [4].

Певні проблеми у парку пов'язані із відновленням та реконструкцією ландшафтів. Причиною цього є те, що з роками у насадженнях з'явилося багато екземплярів дерев, які вже досягли критичної вікової межі і майже втратили своє декоративне значення. Щороку кількість таких дерев постійно збільшується. На місцях старих дерев створено газони з поодинокими насадженнями. У певній мірі відтворено первинний видовий склад рослинності окремих локацій, що формують декоративний вид ландшафтів. Варто відзначити, що деревостій страждає від рекреаційного впливу найменше, однак внаслідок надмірного ущільнення ґрунтів, значних та тривалих навантажень, починається зниження приросту дерев за висотою та діаметром. Ступінь стійкості деревостою збільшується із віком: молоді дерева є більш вразливими, старі – більш стійкими, однак перехід від нормального росту до уповільненого перед засиханням дерева під впливом рекреації відбувається дуже різко [5].

Виявлено, що рекреаційне навантаження за більшістю локацій у другій декаді червня відповідало середньому рівню відвідуваності, а у найпопулярніших місцях відпочинку було помітно вищим за рекреаційну місткість, що спричинює додатковий антропогенний тиск на природні елементи екосистеми і трав'янистий покрив поверхні ґрунту. Отримані дані

рекреаційної місткості території дендропарку дають змогу на майбутнє спланувати раціональне й невиснажливе використання природного потенціалу цього заповідного об'єкту.

Список використаної літератури

1. Природно-заповідний фонд Чернігівської області. – Натураліст, 2016. – 208 с.
2. Клименко Ю.О. Старовинні парки Чернігівщини / Ю.О. Клименко, А.В. Клименко. – К., 2001. – 54 с.
3. Ільєнко О.О. «Тростянець», Державний дендрологічний парк Тростянець Національної академії наук України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.history.org.ua/?termin=Trostanets_Dyv
4. Бережняк Є.М. Оцінка рекреаційного навантаження державного дендрологічного парку «Тростянець» НАН України / Є.М. Бережняк, Н.М. Гапон. – 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/869182.pdf>.
5. Свіркова Є.М., Вишенська І.Г. Оцінка впливу рекреаційних навантажень на природні екосистеми // Наукові записки. Том. 56. – Біологія та екологія. – 2006 . – С. 43-46.