

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА
Навчально-науковий інститут екології

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Збірник наукових статей
XVI Всеукраїнських наукових
Таліївських читань
(29-30 жовтня 2020 року)



Rosa talijevii Dubovik



Харків
2020

ББК 28.081
УДК 504

Рекомендовано до друку рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 1 від 30.10.2020 р.)

Посвідчення УкрІНТЕІ МОН України № 783 від 18 грудня 2019р.

Редакційна колегія:

Н. В. Максименко, д-р геогр. наук (голова редколегії);
А. Б. Ачасов, С. А., д-р с.-г. наук; С. А. Балюк, д-р с.-г. наук; А. Н. Некос, д-р геогр. наук;
О. О. Гололобова, канд. с.-г. наук; Е. О. Кочанов, канд. військ. наук; І. М. Коваль, канд. с.-г. наук;
А. В. Тітенко, канд. геогр. наук; А. В. Рябенький; А. А. Клещ;
К. Б. Уткіна, канд. геогр. наук. (відповідальний секретар);
Л. В. Баскакова; Ю. В. Мірошник А. А. Гречко (технічні секретарі);

Адреса редакційної колегії:

61022, м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 480а.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
навчально-науковий інститут екології
Тел. 707-53-36, e-mail: monitoring.ecodepart@gmail.com

Охорона довкілля: зб. наук. статей XVI Всеукраїнських наукових Таліївських читань. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 168 с.
ISBN 978-966-285-670-5

Розглядаються сучасні проблеми раціонального природокористування та охорони природи, оцінки екологічного стану компонентів і комплексів довкілля. Висвітлені наукові та освітні проблеми заповідної справи в Україні. Також надано результати міжнародного співробітництва в галузі екологічної освіти і просвітництва.

Для науковців, фахівців-екологів, викладачів, аспірантів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.

Матеріали друкуються мовою оригіналу



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

XVI Всеукраїнські наукові Таліївські читання
проводяться за підтримки *Проектів:*
INTENSE – Integrated Doctoral Program for Environmental
Policy, Management and Technology;
INENCY – Instruments of the EU Environmental Policy;
International Visegrad Foundation Project – Political and
economic aspects of biodiversity conservation in V4 countries

ISBN 978-966-285-670-5

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2020
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2020

ЗМІСТ

Баскакова Л. В., Максименко Н. В., Добронос П. А., Лідіна В. І. Моделювання і прогнозування зміни рівня патогенності погоди півдня Донецької області	6
Безроднова О. В., Клещ А. А., Ларіонова А. М., Голуб В. Р. Рослинні угруповання перезволожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський»	10
Бондар О. Б., Головій І. С. Аналіз кількості відходів за видами економічної діяльності в Тернопільській області	13
Бота О. В. Стратегічна екологічна оцінка як інструмент ефективної екологічної політики	15
Букша І. Ф., Швиденко А. З., Пивовар Т. С., Бондарчук М. А., Пастернак В. П., Целіщев О. Г. Концептуальні засади дослідження уразливості лісових фітоценозів в умовах зміни клімату	18
Бурченко С. В. Можливості розширення зеленої зони міста Харків з використанням об'єктів зеленої інфраструктури та природно-орієнтованих рішень	21
Бухта І. О. Аналіз екологічного стану компонентів довкілля (на прикладі м. Львова)	23
Волянський В. О., Лазарь К. А. Проектування протипожежних заходів в державному підприємстві «Турійське лісове господарство»	25
Гаврилюк В. А., Іванців В. В., Сальніков О. С. Екологічна оцінка заготівлі недеревних рослин продуктів в ДП «Любешівагроліс»	27
Галянта Л. А. Суть поняття «Промислове природокористування»	30
Гололобова О. О., Кобець Т. О., Хижняк А. Ю. Оцінка компетентностей власників приватних садиб в облаштуванні присадибних ділянок	32
Гололобова О. О., Лусніков В.Е. Хімічний стан масивів поверхневих вод природоохоронних ландшафтів НПП «Приазовський»	35
Дементєєва Я. Ю. Матеріали до видового складу птахів у літній період на території полігонів твердих побутових відходів міста Харків	38
Дементєєва Я. Ю., Асєєва С. В. Екологічна роль грака (<i>Corvus frugileus</i>) на полігонах твердих побутових відходів та його околицях	40
Жук Ю. І. Екологічні проблеми забезпечення сталого розвитку індустрії гостинності	42
Іванова К. Ю. Мікрокліматичні особливості температурного режиму Харківської області на прикладі НПП «Слобожанський» за період 2013-2019 роки	45
Іванців В. В., Савчук Л. А., Мазурок Б. С. Вплив факторів середовища на біорізноманіття рослинних угруповань Шацького національного природного парку	48
Карпов В. Г., Яковлєва Ю. В. Особливості гідрохімії поверхневих та ґрунтових вод у долині р. Лопань	51

Коваль І. М. Регіональна індексна деревно-кільцева хронологія дуба звичайного (<i>Quercus Robur L.</i>) для лісової зони України	55
Кочанов Е. О., Гречко А. А. Стан поводження з відходами на території України	57
Кочанов Е. О., Ястребов П. С. Напрямки екологізації виробництва сільськогосподарської продукції в Лебединському районі Сумської області	60
Крайнюков О. М., Деменко А. В. Сучасні тенденції застосування мікроядерного тесту для захисту водної екосистеми	63
Кривицька І. А., Філатов В. М. Аналіз ступеня екологічної оптимальності форми рекреаційних зон міста Харкова	65
Кривицька І. А., Чертова О. О. Порівняння екологічних характеристик національних парків Харківської області.....	68
Кулик М. І., Ульяновченко М. В. Стан поверхневих вод у рекреаційних зонах міста Полтава	71
Лісняк А. А., Авраменко Н. Т., Лісняк А. А. Порівняння способів очищення питної води в домашніх умовах	74
Лісняк А. А., Жеваченко О. В., Крикун Р. А. Дослідження електромагнітного забруднення в центральній частині міста Куп'янська	78
Лісняк А. А., Мазуренко Г. О., Лісняк А. А. Дослідження захворюваності населення м. Харків в умовах впливу електромагнітного випромінювання	81
Максименко Н. В., Гладкий А. В. Просторово-часові зміни площі природно-заповідного фонду Івано-Франківської області	85
Максименко Н. В., Міщенко В. Ю. Тенденції розвитку природно-заповідного фонду у Львівській області	88
Максименко Н. В., Назарук М. М., Тарароєв Я. В., Черкашина Н. І. Розробка дисциплін «Philosophy of Science» та «Science Methodology» в проєкті INTENCE для підготовки аспірантів з «Наук про Землю»	91
Максименко Н. В., Погоріла М. В. Структура і динаміка природно-заповідного фонду Волинської області за 1990-2019 р.р.	93
Максименко Н. В., Хоронько Я. В. Оцінка змін у природно-заповідному фонді Дніпропетровської області за 2011-2020 р.р.	96
Назарук М. М., Остроушко М. В. До історії формування системи водопостачання і водовідведення в місті Кривий Ріг	99
Назарук М. М., Полянський Ю. С. Проблеми ревіталізації Пелчинського ставу (м. Львів)	103
Некос А. Н., Васюха О. В., Мишкін К. К. Гарантована якість цигаркових фільтрів як фактор екологічної безпеки тютюнопаління	106
Некос А. Н., Гладир В. С. Участь у програмі ERASMUS+ – шлях до саморозвитку	109
Некос А. Н., Проскуріна Д. Р. Екологічна оцінка якості меду	111
Некос А. Н., Уткіна К. Б., Кіосопулос Д., Сапун А. В. Досвід участі у програмі студентської мобільності ERASMUS+	113

Ричак Н. Л., Матієсько Б. Ю. Вплив поверхневого стоку на хімічний стан води у водосховищі у різні фази водного режиму (на прикладі Олексіївського водосховища)	116
Ричак Н. Л., Руденко Д. М. Оцінка впливу ПАТ «СУМИХІМПРОМ» на стан поверхневих вод річки Псел	119
Ричак Н. Л., Стріян К. О. Еколого-економічна оцінка забруднення водних об'єктів (на прикладі Муромського водосховища)	122
Сидоренко С. Г., Ющик В. С., Сидоренко С. В., Румянцев М. Г. Особливості лісовідновлення на згарищах	125
Тітенко Г. В., Уткіна К. Б., Максименко Н. В., Некос А. Н., Ачасов А. Б., Кучер А. В., Чернікова О. Ю., Shkaruba A. Комплексна докторська INTENSE школа: погляд у майбутнє	128
Уткіна К. Б., Гончарова А. Є. Забруднення повітря Шевченківського району міста Харкова дрібнодисперсним пилом ($PM_{2,5}$ та PM_{10})	131
Уткіна К. Б., Тітенко Г. В. Міжнародна діяльність – запорука сучасної освіти.....	134
Чернікова О. Ю., Полетік Г. Д. Аналіз якості води з природних джерел м. Харкова та оцінка ризиків для здоров'я населення	137
Федонюк М. А., Чирук Т. В. Алгоритм оцінювання електромагнітного забруднення території	140
Федонюк В. В., Гей Д. В., Дорош С. А. Геоінформаційні ресурси для вивчення об'єктів природно-заповідного фонду Волинської області	143
Чорний С. Г., Ісаєва В. В. Вплив гідрологічної посухи 2020 року в басейні Південного Бугу на якість вод, які використовуються для зрошення	146
Шумілова А. В. Внутрішні конфлікти природокористування території НПП «Слобожанський».....	149
Юрченко В. О., Авдієнко І. А., Іванін П. С. Склад завислих речовин, що забруднюють стічні води підприємств з переробки макулатури	151
Юрченко В. О., Мінеєва В. С. Забруднення нафтопродуктами ґрунтів та ґрунтових вод в придорожньому просторі	154
Klieshch A. A., Cherkashyna N. I., Shyrkanova V. V. To the issue of environmental strategy development for the occupied territories of Ukraine (a case of town Horlivka, Donetsk region)	157
Maksymenko N. V., Cherkashyna N. I., Fediai V. A. Current state of nature reserve fund of Sumy region.....	160
Дементеева Я. Ю., Андрусенко Л. Ю., Кришталь А. И. Особенности питания птиц на полигонах твёрдых бытовых отходов города Харькова (Украина)	162
Тітенко А. В., Черногор Л. Л. Экологические последствия крупномасштабных лесных пожаров в Украине весной–осенью 2020 г.	164

УДК 551.50+504

Л. В. БАСКАКОВА, доц., **Н. В. МАКСИМЕНКО**, д-р геогр. наук, проф.,
П. А. ДОБРОНОС, студ., **В. І. ЛИДІНА**, студ.

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

МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ РІВНЯ ПАТОГЕННОСТІ ПОГОДИ ПІВДНЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Стаття містить інформацію про методичні можливості моделювання і прогнозування змін патогенності погоди та результати розрахунку цих показників для найхолоднішого місяця року – січня по матеріалах щодо південної частини Донецької області.

Ключові слова: метеорологічні величини, погода, патогенність, метеочутливість, індекс патогенності

The article contains information about the methodological possibilities of modeling and forecasting changes in weather pathogenicity and the results of calculation of these indicators for the coldest month of the year - January on the basis of materials on the southern part of Donetsk region.

Key words: meteorological quantities, weather, pathogenicity, meteorological sensitivity, pathogenicity index

Відомо, що погода впливає на самопочуття людини. Основною причиною, що викликає появу різних реакцій організму на зміну погодних умов, є сприйнятливність людини до погодних подразників, або метеочутливість. Метеочутливість – це звичайна і водночас найнеобхідніша для організму фізіологічна властивість узгоджувати свою життєдіяльність із ритмами біосфери [1]. З визначення цього поняття зрозуміло, що реагування організму на зміну погодних умов – це нормальна фізіологічна реакція, яка спрямована на забезпечення екологічної рівноваги і балансу стану атмосфери і стану людини.

На відміну від метеочутливості, патологічна реакція організму на зміну погоди (метеотропність чи метропатія) може бути спадковою або виникати внаслідок перевтоми, хвороби, стресу тощо. В цьому випадку організм не встигає пристосуватись до погодних змін і викликає формування хронічної патології.

Метеопатичні реакції організмом відчуються суб'єктивно і об'єктивно, що проявляється у поганому самопочутті, головному болю, безсонні, підвищенні або зниженні артеріального тиску, спазмах коронарних і мозкових судин, у психічному дискомфорті, погіршенні обмінних, імунологічних та інших процесів [1]. Метеотропні реакції спостерігаються найчастіше у хворих людей. Але близько 40 % здорового населення також відчують залежність свого самопочуття від зміни погодно-метеорологічних факторів [1].

Рівень патогенної дії погоди, тобто такої дії, що викликає порушення нормального стану людини, встановлюють на підставі загального індексу патогенності погоди. Він визначається як сума складових індексів патогенності за окремими показниками [1]:

$$J = i_t + i_h + i_v + i_{\Delta p} + i_{\Delta t},$$

де: J – загальний індекс патогенності;

i_t – індекс патогенності температури повітря;

i_h – індекс патогенності вологості;

i_v – індекс патогенності швидкості вітру;
 $i_{\Delta p}$ – індекс патогенності зміни атмосферного тиску,
 $i_{\Delta t}$ – індекс патогенності зміни температури повітря.

Для визначення рівня патогенності погоди найхолоднішого місяця січня на півдні Донецької області використано дані Гідрометеорологічного центру, що розташований у м. Маріуполь та українського сайту погоди [2, 3]. Результати розрахунку наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Індекси патогенності метеорологічних величин і погоди в цілому

Дата	Індекси патогенності					погоди в цілому
	температури	вологості	зміни тиску	вітру	зміни температури	
	$i_t=0,2(18-t)^2$	$i_h=10(h-70)/20$	$i_{\Delta p}=0,06*(\Delta p)^2$	$i_v=0,2*V^2$	$i_{\Delta t}=0,3*(\Delta t)^2$	
01.01.2019	95,05	9,50		1,80		
02.01.2019	76,05	14,00	0,32	7,20	36,30	133,87
03.01.2019	54,45	12,00	0,44	3,20	1,20	73,29
04.01.2019	73,73	11,50	0,35	7,20	0,30	93,07
05.01.2019	110,45	4,50	1,11	3,20	7,50	126,76
06.01.2019	94,17	12,00	0,19	16,20	4,80	127,37
07.01.2019	93,31	13,00	0,00	20,00	0,30	126,61
08.01.2019	82,42	12,00	0,10	9,80	0,30	104,62
09.01.2019	94,17	10,50	0,12	7,20	0,30	112,30
10.01.2019	81,60	12,50	0,14	5,00	0,30	99,54
11.01.2019	51,20	13,50	1,06	3,20	0,30	69,26
12.01.2019	80,80	10,00	1,01	7,20	2,70	101,71
13.01.2019	89,01	9,50	0,07	7,20	0,00	106,66
14.01.2019	80,00	12,50	0,09	1,80	10,80	105,19
15.01.2019	78,40	13,50	0,00	1,80	132,30	226,01
16.01.2019	110,45	7,00	0,82	0,80	10,80	129,87
17.01.2019	117,13	6,00	0,03	1,80	2,70	127,66
18.01.2019	44,40	7,50	5,19	0,80	0,30	58,19
19.01.2019	45,60	13,00	0,00	3,20	14,70	76,50
20.01.2019	33,80	7,50	0,26	0,80	7,50	49,86
21.01.2019	89,88	10,50	4,03	3,20	19,20	126,82
22.01.2019	113,28	-0,50	0,41	3,20	67,50	183,89
23.01.2019	80,00	4,50	3,65	5,00	0,30	93,45
24.01.2019	64,80	6,50	0,24	3,20	0,00	74,74
25.01.2019	54,45	8,50	0,14	5,00	7,50	75,59
26.01.2019	64,80	14,00	0,14	16,20	7,50	102,64
27.01.2019	57,80	13,00	0,06	9,80	0,00	80,66
28.01.2019	80,00	7,50	0,54	1,80	2,70	92,54
29.01.2019	75,27	8,00	0,02	3,20	0,30	86,79
30.01.2019	64,80	11,00	0,12	5,00	4,80	85,72
31.01.2019	51,80	12,00	0,22	9,80	4,80	78,66

Порівняння результатів проведених розрахунків з класифікацією (табл. 2) показало, що протягом всього місяця спостерігалась гостра патогенність погоди. Максимальні значення відповідають 15 і 22 січня 2019 року (рис.1).

Таблиця 2. Класифікація патогенної дії погоди [1]

Значення J	Оцінка патогенності погоди
0 – 9	Оптимальна
10 – 24	Подразнювальна
25 і більше	Гостра

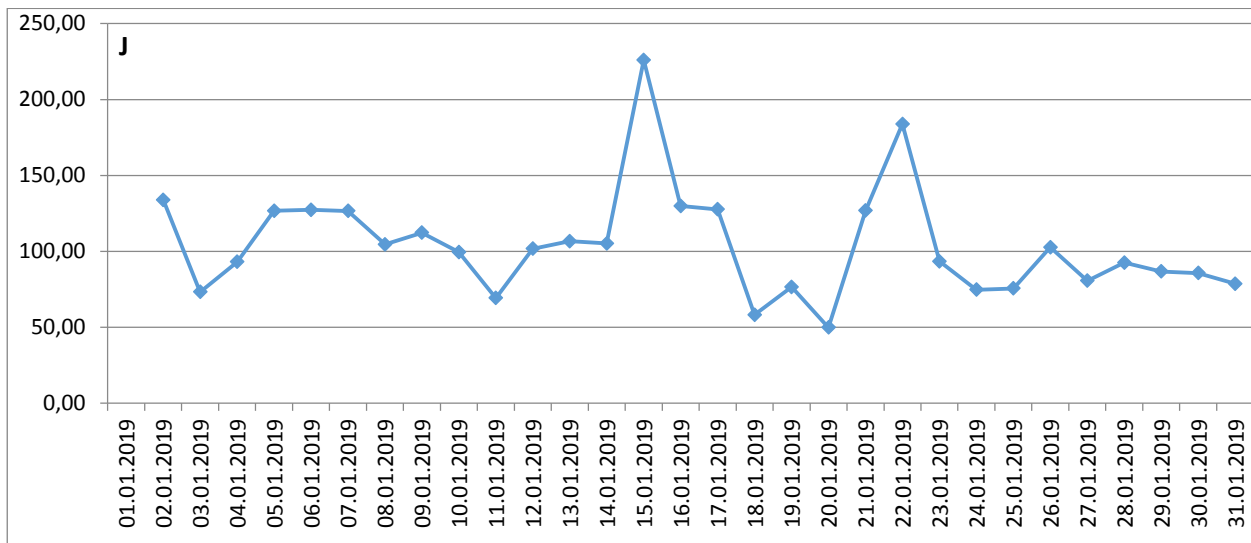


Рисунок 1. Зміна загальної патогенності погоди у січні

Основним джерелом патогенності, згідно розрахунків є температура повітря (та її зміни) і вологість. Графічне моделювання залежності зміни індексу патогенності вологості від зміни патогенності температури (рис. 2), дозволило виявити узагальнену закономірність змін, що відображена формулою

$$y = 1E-06x^6 - 9E-05x^5 + 0,0024x^4 - 0,0204x^3 - 0,1037x^2 + 1,9773x + 5,9316,$$

де: y – патогенність вологості повітря;
 x – патогенність температури повітря.

Більш відповідна закономірність простежується на рис. 3, де встановлено можливі зміни у патогенності температури від патогенності вологості повітря, щ відповідає формулі:

$$y = -1E-05x^6 + 0,0012x^5 - 0,0435x^4 + 0,7134x^3 - 4,898x^2 + 6,8025x + 105,43,$$

де: x – патогенність вологості повітря;
 y – патогенність температури повітря.

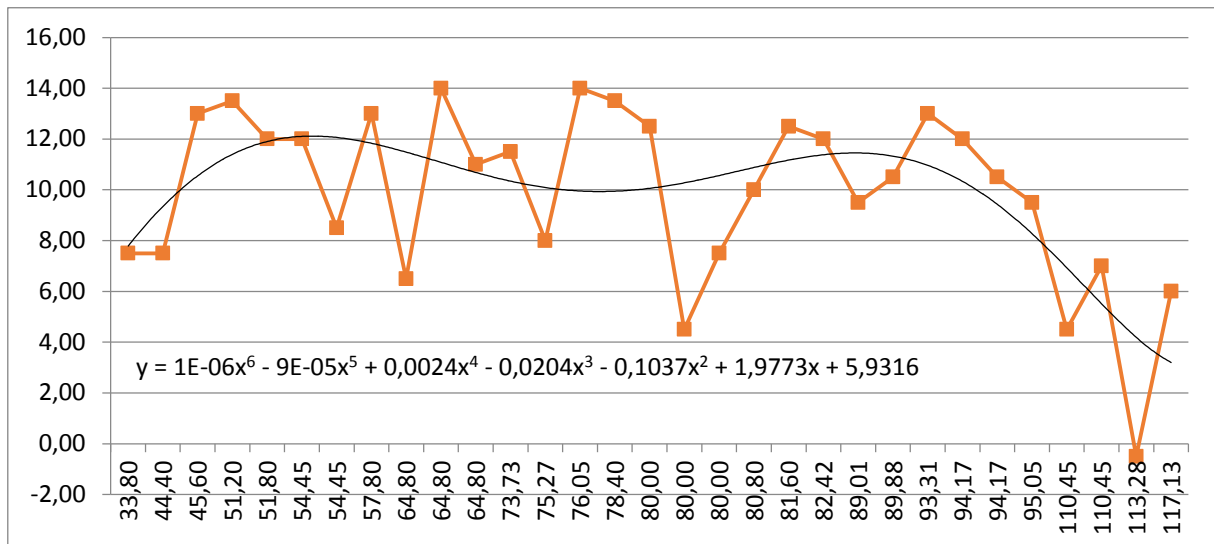


Рисунок 2. Залежність зміни індексу патогенності вологості від індексу патогенності температури повітря

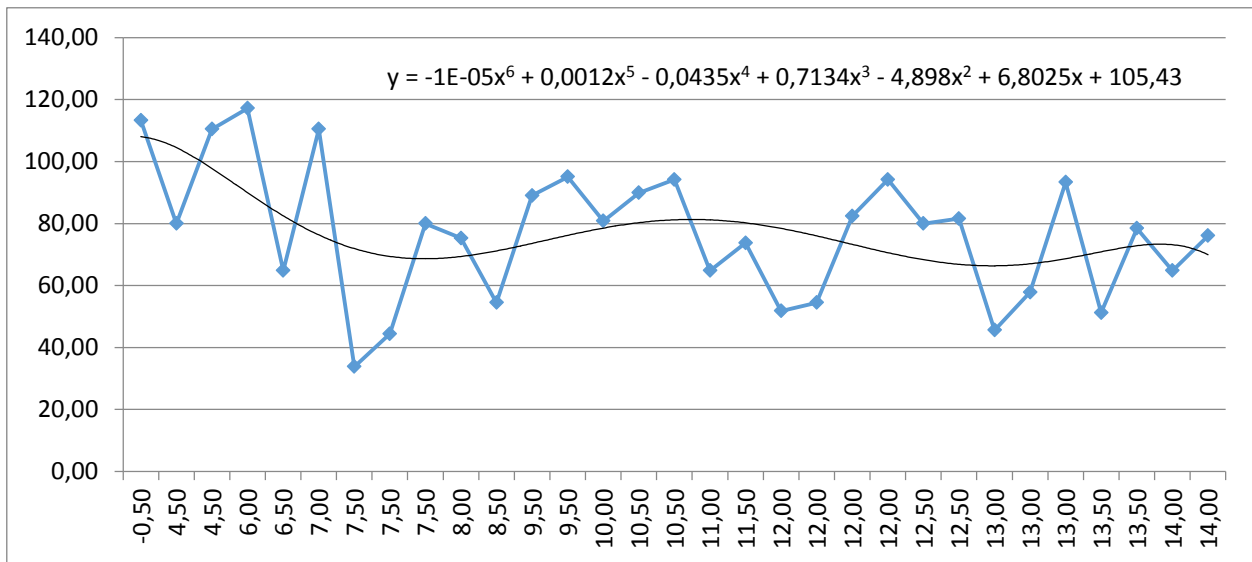


Рисунок 3. Залежність зміни індексу патогенності температури повітря від індексу патогенності вологості

Висновок: Виявлені закономірності відповідають загальним уявленням метеопатичності, оскільки при зростанні вологості повітря та зниженні температури повітря зростає рівень метеотропності.

Література:

1. Исаев А. А. Экологическая климатология. 2. изд., испр. и доп. М.: Науч. мир, 2003. 470 с
2. Метеорологічна інформація Гідрометцентру Донецької області Електронний ресурс. URL: <https://meteopost.com/pogoda/mariupol/>
3. Метеорологічна інформація. Електронний ресурс. URL: <https://sinoptik.ua/>

УДК: 508.02:574.42

О. В. БЕЗРОДНОВА^{1,2}, канд. біол. наук, доц., **А. А. КЛЄЩ**¹, ст. викл.,
А. М. ЛАРІОНОВА¹, студ., **В. Р. ГОЛУБ**¹, студ.,

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

²Національний природний парк «Слобожанський», м. Краснокутськ

РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ ПЕРЕЗВОЛОЖЕНИХ БІОТОПІВ У СКЛАДІ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ №1 НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»

У статті надано відомості про рослинні угруповання перезволожених біотопів трав'яного типу, їх представленість у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський», напрямки їх трансформації та особливості перетворення на фанерофітні фітоценози.

Ключові слова: біотопи, болота, трав'яні угруповання, моніторинг

Data on plant communities of wetland biotopes of grass type, their representation in the general profile №1 of NPP "Slobozhansky", directions of their transformation and features of transformation into phanerophytic phytocenoses are presented in the article.

Keywords: habitats, swamps, grasslands, monitoring

Наразі раціональне природокористування та охорона природи передбачає оцінку еколого-ценотичного стану природних комплексів, виявлення чинників і можливих шляхів їх трансформації. Особливо це стосується таких складових природно-заповідного фонду України як національні природні парки (НПП).

Аналіз матеріалів лісової таксації показав, що на початок ХХ ст. низинні болота у міжріччі річок Мерла і Мерчик, де знаходиться Володимирівське природне науково-дослідне відділення НПП «Слобожанський», займали доволі значну площу, але зміни клімату і гідрологічного режиму призвели до ксерофітизації більшості боліт, деякі з яких пересихають лише інколи у липні-серпні, а інші кожен рік [1]. Раніше вже висвітлювалися еколого-ценотичні особливості та напрямки трансформації рослинних угруповань прибережної і берегової зон лісового болота ботанічної постійної пробної площі № 1 НПП «Слобожанський» [2]. Мета цієї роботи – оцінити ступінь змін, що відбулися у межах генерального профілю №1. Призначення профілю – проведення моніторингових польових досліджень борового комплексу НПП «Слобожанський» на популяційно-видовому та біогеоценотичному рівнях; виявлення біотопічного різноманіття, а також напрямків та швидкості протікання сукцесій. Профіль має зигзагоподібну форму, проходить від східної межі Володимирівського ПНДВ до західної через 11 кварталів і складається із трьох частин: загальна протяжність першої (кв. №№ 22-25) складає 4,6 км, другої (кв. №№ 30-31) – 2 км, третьої (кв. №№ 36-40) – 5,4 км. Ширина профілю 1 км (рис.1).

Згідно із матеріалами лісової таксації площа низинних боліт із осоковою рослинністю станом на початок ХХІ ст. складала 600 тис. м², а із очеретяною рослинністю – 343 тис. м². Уже на той час спостерігалось заростання ділянок

біотопів цього типу березою пухнастою, але воно не перевищувало, як правило, 20-30%.

Наразі польові дослідження та аналіз космознімків свідчать про те, що відкриті простори біотопів трав'яного типу з поодинокими деревами усе більше перетворюються на фанерофітні угруповання (рис.1). На ділянках лісових боліт спочатку формується чагарниковий ярус (10-25% покриття), де здебільше домінують крушина ламка або види верби (іноді вони содомінують). Покриття верби на осокових болотах може доходити до 70% (24 вид. 25 кв.). У складі чагарникового ярусу також наявна береза пухнаста, часто із значною домішкою сосни звичайної, рідше осики (висота берези до 15 м, сосни до 7 м, діаметр стовбурів 5-10(20) см). Наразі площа осокових боліт скоротилася до 294 тис. м², очеретяних – до 318 тис. м², з яких 106 тис. м² та 100 тис.м² осокових та очеретяних боліт відповідно перебувають на такій стадії заростання, що вірогідним є найближчим часом їх трансформація у біотопи фанерофітного типу.

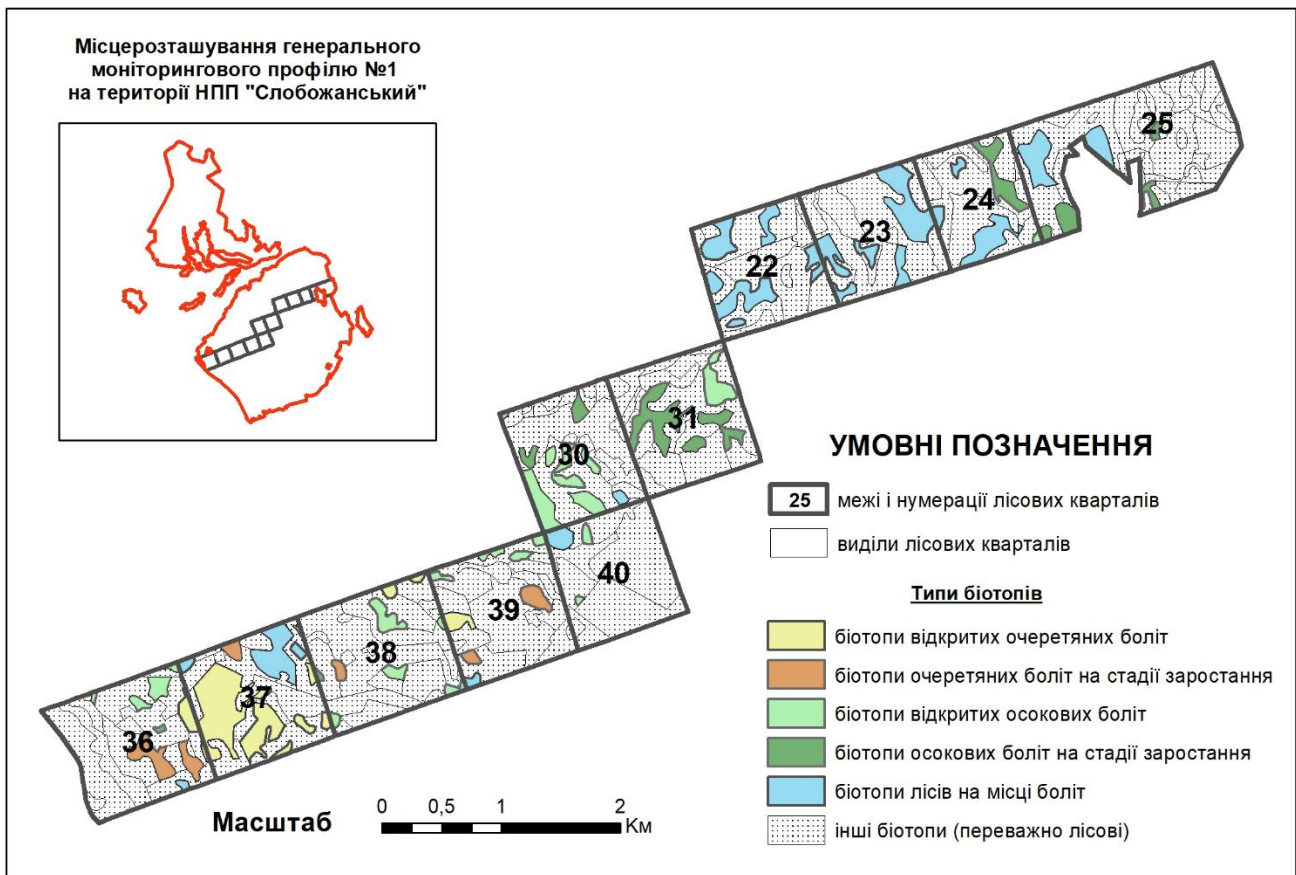


Рисунок 1. Рослинні угруповання перезволожених біотопів моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський» за даними польових та дистанційних досліджень у 2019 – 2020 рр.

За останні 20 років частина ділянок низинних боліт із осоковою або очеретяною рослинністю уже перетворилась на березняки із різним ступенем

амфіценотичності і зімкнення крон. Це можуть бути осикові березняки, де окремі екземпляри берези та осики сягають 30 см у діаметрі, а зімкнення крон становить 50 % (29 вид. 36 кв., 1 вид. 37 кв.); молінієві березняки із зімкненням крон 60% (3 вид. 24 кв.) та орляково-молінієві із зімкненням крон 40% (3,5 вид. 22 кв.); осокові березняки із зімкненням крон 70% (9 вид. 23 кв.); а також сфагнові березняки, де покриття сфагнових мохів становить 20% (1 вид. 30 кв.). Значно рідше між окремими ділянками боліт формуються осичняки (20 вид. 39 кв.).

Іноді на осокових болотах ступінь заростання деревами і чагарниками лишається на тому ж рівні або навіть зменшується внаслідок знищення дерев та чагарників бобрами (1 вид., 39 кв.). Розгалужена система каналів бобрів сприяє збільшенню обводнення таких боліт і призводить до значного розвитку угруповань ситнику розлогого ізсфагнутом (13 вид. 38 кв. – проективне покриття першого 60 %, другого 70 %) або очерету із сфагнутом (14 вид., 38 кв. – покриття відповідно 80 та 20%). В умовах достатнього зволоження проективне покриття сфагнових мохів, як на осокових, так і на очеретяних болотах, може сягати 80-90 % (3, 12 вид. 39 кв.). Разом із тим, ксерофітизація призводить до суттєвого зменшення (20-30%) участі очерету звичайного у складі трав'яного ярусу, натомість збільшується площа угруповань із домінуванням куничнику сіруватого (15-20%).

Усе ще на стадії боліт залишається територія площею 406 тис. м². На особливу увагу заслуговують ділянки біотопів великокупинних осок, де заростання деревами і чагарниками проходить тільки по периметру, а центральна частина залишається відкритим простором (14 вид. 30 кв.). На таких ділянках у межах профілю зустрічається низка регіонально рідкісних видів, зокрема, пухівка вузьколиста та піхвова, калина звичайна, зимолюбка зонтична тощо.

Таким чином, аналіз динаміки перезволожених біотопів трав'яного типу генерального моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський» показав зменшення впродовж останніх двох десятиріч загальної площі таких біотопів майже на 40%, що свідчить, зокрема, про значний вплив на стан їх компонентів процесів ксерофітації.

Література:

1. Баришніков О. О. Моніторинг водного дзеркала боліт на території національного природного парку (НПП) «Слобожанський» за допомогою космічних знімків PlanetScore. *III Екологічний форум «Екологія промислового регіону»*: матеріали науково-практичної конференції. Вип. III. Слов'янськ: ФОП Бутко В.І., 2018. С. 231–238.
2. Безроднова О. В., Клещ А. А. Рослинний покрив прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський» (особливості структури та напрямки трансформації). *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Біологія.* 2019. Вип. 32. С. 5–17.

УДК 502/504

О. Б. БОНДАР, канд. с.-г. наук, **І. С. ГОЛОВІЙ**, студ.
*Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
імені Тараса Шевченка, м. Кременець*

АНАЛІЗ КІЛЬКОСТІ ВІДХОДІВ ЗА ВИДАМИ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Проведено аналіз відходів за видами економічної діяльності за даними державної служби статистики України. Так встановлено, що кількість відходів за цими видами діяльності в Тернопільській області у 2019 році сягає 969162,9 т. Серед цих відходів за видами економічної діяльності найбільшу частку займають відходи переробної промисловості – 84,8 %, значно менша частка відходів сільського, лісового та рибного господарств – 11,7 %, частка інших видів відходів є незначною.

Ключові слова: видами економічної діяльності, відходи, переробна промисловість, Тернопільська область

The waste was analysed by types of economic activities according to the data of the State Statistics Service of Ukraine. The amount of waste resulting from these activities in the Ternopil Region was determined to reach 969,162.9 tons in 2019. By economic activities, the largest part of the waste – 84.8% – came from the processing industry. The proportion of waste from agriculture, forestry and fisheries was much smaller, 11.7%. The part of other types of wastes was insignificant.

Key words: economic activity types, waste, processing industry, Ternopil Region

З розвитком науково-технічного прогресу та збільшення кількості жителів на планеті спричинило проблему зростання кількості відходів. Так, для України ця проблема є теж актуальною й дуже гострою. Кількість відходів в державі невпинно зростає з роками. Ці відходи видаляється на полігонах та звалищах неналежним чином, наслідком цього є негативний вплив на навколишнє природне середовище та самопочуття людей. Збирання відходів у багатьох населених пунктах є недостатнє, що призводить до появи нових несанкціонованих розміщень відходів. Заходи щодо зменшення утворення відходів, підвищення переробки та утилізації відходів, нажаль мало координуються органами місцевого самоврядування та є неефективними [2, 3]. Тому необхідно спрямовувати ініціативи усіх зацікавлених сторін (екологічних організацій та науково-дослідних установ) щодо подолання проблем з відходами в регіонах та в цілому в Україні.

Для аналізу утворення кількості відходів за видами економічної діяльності в Тернопільській області використанні дані державна служба статистики України головного управління статистики в Тернопільській області [1].

Усього відходів на території Тернопільської області у 2019 році за видами економічної діяльності підприємств та організацій було утворено 969,2 тис. т. Так, найбільша частка серед цих відходів належить до переробної промисловості – 84,8 % від загальної кількості відходів, значно менше відходів з сільського, лісового та рибного господарств лише 11,7 % (табл. 1).

Частка відходів з добувної промисловості і розроблення кар'єрів (1,5 %), водопостачання й каналізації (0,9 %) та інші види економічної діяльності (1,0) є незначною.

Таблиця 1. Відходи за видами економічної діяльності підприємств

Економічна діяльність підприємств та організацій	Код за КВЕД-2010	Відходи, %
Сільське, лісове та рибне господарство	A	11,7
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	B	1,5
Переробна промисловість	C	84,8
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	D	0,01
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	E	0,9
Будівництво	F	0,01
Інші види економічної діяльності	G – U	1,0

Отже, для зменшення кількості відходів у переробній промисловості на території Тернопільської області необхідно побудувати нові заводи, або модернізувати наявні заводи щодо переробки цих та інших видів відходів. Це в свою чергу позитивно впливатиме на стан навколишнього середовища та самопочуття людей.

Література:

1. Державна служба статистики України: URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 20.10.20200).
2. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М., Турчик П. М., Іщенко В. А., Петрук Р. В. Управління та поводження з відходами. частина 2. Тверді побутові відходи: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2015. 100 с.
3. Уткіна К. Б., Пересадько В. А., Некос А. Н., Попович Н. В. Стан і перспективи поводження з відходами в рамках розроблення стратегії розвитку Харківської області до 2020 року. *Український географічний журнал*. 2015. № 4. – С. 58–63.

УДК 504.06

О. В. БОТА, асп.

Львівський національний університет імені Івана Франка
ТОВ «Компанія «Центр ЛТД», м. Львів

СТРАТЕГІЧНА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ

Висвітлено проблеми та особливості розвитку стратегічної екологічної оцінки (СЕО). Запропоновано методологічний поетапний підхід до здійснення СЕО з урахуванням міжнародного досвіду та вимог ЄС.

Ключові слова: стратегічна екологічна оцінка, екологічна політика, сталий розвиток

Problems and specific features of the development of strategic environmental assessments (SEAs) are clarified. A methodological stepwise approach to the realization of SEA with regard for the international experience and EU's requirements is proposed.

Keywords: strategic environmental assessment, ecological policy, sustainable development

На сучасному етапі розвитку суспільства все більшого значення у міжнародній, національній і регіональній політиці набуває концепція збалансованого (сталого) розвитку, спрямована на інтеграцію економічної, соціальної та екологічної складових розвитку. Поява цієї концепції пов'язана з необхідністю розв'язання екологічних проблем і врахування екологічних питань в процесах планування та прийняття рішень щодо соціально-економічного розвитку країн, регіонів і населених пунктів.

Стратегічна екологічна оцінка стратегій, планів і програм дає можливість зосередитися на всебічному аналізі можливого впливу планованої діяльності на довкілля та використовувати результати цього аналізу для запобігання або пом'якшення екологічних наслідків в процесі стратегічного планування.

Стратегічна екологічна оцінка (СЕО) – це новий інструмент реалізації екологічної політики, який базується на простому принципі: легше запобігти негативним для довкілля наслідкам діяльності на стадії планування, ніж виявляти та виправляти їх на стадії впровадження стратегічної ініціативи.

Метою СЕО є забезпечення високого рівня охорони довкілля та сприяння інтеграції екологічних факторів у підготовку планів і програм для забезпечення збалансованого (сталого) розвитку.

В Україні створені передумови для імплементації процесу СЕО, пов'язані з розвитком стратегічного планування та національної практики застосування екологічної оцінки.

Основними міжнародними правовими документами щодо СЕО є Протокол про стратегічну екологічну оцінку (Протокол про СЕО) до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (Конвенція Еспо), ратифікований Верховною Радою України (№ 562-VIII від 01.07.2015 р.), та Директива 2001/42/ЄС про оцінку впливу окремих планів і програм на навколишнє середовище, імплементація якої передбачена Угодою про асоціацію між Україною та ЄС.

Засади екологічної політики України визначені Законом України «Про основні засади (Стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року» (ухвалено Верховною Радою України 21 грудня 2010 року). В цьому законі СЕО згадується в основних принципах національної екологічної політики, інструментах реалізації національної екологічної політики та показниках ефективності Стратегії. Зокрема, одним з показників цілі 4 Стратегії «Інтеграція екологічної політики та вдосконалення системи інтегрованого екологічного управління» є показник «Частка державних, галузевих, регіональних та місцевих програм розвитку, які пройшли стратегічну екологічну оцінку – відсотків».

У 2012 році Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України (від 17.12.2012 р. № 659) затверджено «Базовий план адаптації екологічного законодавства України до законодавства Європейського Союзу (Базовий план апроксимації)». Зокрема, відповідно до цього плану потрібно привести нормативно-правову базу України у відповідність до вимог «Директиви 2001/42/ЄС про оцінку впливу окремих планів та програм на навколишнє середовище».

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» був прийнятий Верховною Радою України 4 жовтня 2016 р., а 1 листопада Президент України надав пропозиції до законопроекту. 17 січня 2017 р. Верховна Рада України не підтримала доопрацювання законопроекту.

21 лютого 2017 р. у Верховній Раді України було повторно зареєстровано нову редакцію законопроекту «Про стратегічну екологічну оцінку» (реєстраційний № 6106). Метою законопроекту є встановлення сфери застосування та порядку здійснення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування на довкілля. Законопроект, розроблений на виконання пункту 239 плану заходів з імплементації Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, спрямований на імплементацію Директиви 2001/42/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 27 червня 2001 р. про оцінку наслідків окремих планів та програм для довкілля.

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» був ухвалений Верховною Радою України 20 березня 2018 р. та 10 квітня 2018 р. підписаний Президентом України. Даний Закон вступив в дію з 12 жовтня 2018 року [1].

Закон встановлює в Україні механізм стратегічної екологічної оцінки (СЕО), який діє в країнах Європейського Союзу та передбачає, що всі важливі документи, зокрема, державні програми, повинні, у першу чергу, проходити стратегічну екологічну оцінку з урахуванням необхідних імовірних ризиків тих чи інших дій для довкілля.

Таким чином, цілями і завданнями СЕО є досягнення захисту навколишнього природного середовища і сталого розвитку, а саме: передбачення будь-яких негативних наслідків від господарської діяльності та визначення найкращого практичного варіанту для запобігання їх негативному впливу та уникнення його. Іншими словами, процедура СЕО існує не для передбачення майбутнього, а для формування бажаного майбутнього.

Отже, СЕО повинна проводитися щодо проектів документів державного планування, які підготовлені у галузі сільського, лісового та рибного господарств, енергетики, промисловості, транспорту, управління відходами,

використання водних ресурсів, телекомунікацій, туризму, землекористування, виконання яких передбачатиме надання документів дозвільного характеру.

Необхідним є, насамперед, розуміння мети та намірів, масштабу і можливостей, а також технічного виконання СЕО зацікавленими сторонами, після чого починається безпосередньо сама реалізація даної оцінки, що передбачає декілька етапів:

- **перший** – підготовчий, який визначає та ухвалює рішення про необхідність проведення процедури СЕО. На стадії ініціювання розроблення документа, коли приймається рішення про доцільність його розроблення, необхідно узгодити питання про рекомендацію чи обов'язковість СЕО такого документа;

- **другий** (коригувальний) етап – на основі наявних аналітичних матеріалів визначаються екологічні проблеми, просторові та часові межі оцінки (просторовий масштаб оцінки має охоплювати природні, соціально-економічні та культурні ресурси і регіональні взаємозв'язки між ними);

- **визначальний** етап – здійснюється оцінка екологічної ситуації, стану навколишнього природного середовища. Збирання даних про його поточний стан встановлює ключові показники якості останнього, що дає змогу оцінювати та правильно реагувати на зміни в навколишньому природному середовищі;

- етап **виконання** – передбачається оцінка запропонованих заходів щодо впливу на навколишнє природне середовище та відповідності національним і регіональним екологічним цілям;

- **завершальний** етап – передбачає прийняття рішень і моніторинг фактичного впливу впровадження СЕО.

Інструментарій СЕО ще розвивається і має великий потенціал для забезпечення сприятливого стану навколишнього природного середовища, безпеки життєдіяльності, гарантування майбутнім поколінням прав на екологічні блага та послуги. Найближчим часом необхідно вирішувати такі мету і завдання СЕО: поступове узгодження її процедури з аналогічними процедурами держав ЄС на основі відповідних міждержавних угод, міжнародних конвенцій тощо; поширення практики СЕО на місцеві проекти і програми; удосконалення механізмів реалізації та контролю ефективності процедури СЕО [2, 3].

Література:

1. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 16, ст.138.
2. Методичні рекомендації для проведення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування. Київ, 2019. 72 с.
3. Стратегічна екологічна оцінка: можливості для громадськості (посібник) / [за заг. ред. О. Кравченко]. Видавництво «Компанія «Манускрипт» – Львів, 2017. 28 с.

УДК 630*182.21; 630*182.47

І. Ф. БУКША¹, канд. с.-г. наук, с.н.с., **А. З. ШВИДЕНКО**², д-р с.-г. наук, проф.,
Т. С. ПИВОВАР¹, канд. с.-г. наук, с.н.с., **М. А. БОНДАРУК**¹, канд. біол. наук, с.н.с.,
В. П. ПАСТЕРНАК¹, д-р с.-г. наук, проф., **О. Г. ЦЕЛІЩЕВ**¹, н.с.

¹Український НДІ лісового господарства і агролісомеліорації
імені Г.М. Висоцького Держлісагентства України та Національної академії
наук України (УкрНДІЛГА), м. Харків

²Міжнародний інститут прикладного системного аналізу (IIASA),
м. Лаксенбург, Австрія

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ УРАЗЛИВОСТІ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Розглянуто перші результати широкомасштабного оцінювання уразливості лісових фітоценозів України до зміни клімату на основі моделювання екологічних амплітуд толерантності головних лісоутворювальних порід та гео-просторового аналізу їх динаміки. Встановлено, що зміна режиму вологості, континентальності та морозності клімату призведе до збільшення площ з несприятливими для розвитку лісів умовами. Трендові зміни основних кліматичних показників є менш небезпечними, ніж мінливість клімату, частота і суворість екстремальних кліматичних і погодних ситуацій.

Ключові слова: зміна клімату, лісові фітоценози, головні лісоутворювальні породи, амплітуди толерантності, задовільність умов середовища, кліматичні фактори

The first results of assessing of forest phytocenoses vulnerability in Ukraine to climate change are considered on the base of modelling of ecological amplitudes of tolerance of main forest-forming species and geo-spatial analysis of their dynamics. It was found out that the change in climate humidity, continentality and frost will lead to an increase in areas with unfavourable conditions for forest growth. Trending changes in key climatic indicators are less dangerous than climate variability, frequency and severity of extreme climate and weather events.

Keywords: climate change, forest phytocenoses, main forest-forming species, amplitudes of tolerance, satisfaction of environmental conditions, climatic factors

Лісові фітоценози сьогодні перебувають під загрозою внаслідок зміни клімату. Дослідження уразливості лісів у таких умовах (включаючи мінливість клімату та екстремальні кліматичні явища) є обов'язковою передумовою розробки, впровадження і оцінки доцільності адаптаційних стратегій.

Під уразливістю розуміють «ступінь піддавання випадковому впливу і стресу, а також спроможність справитись з ними» [1]. Більш детальні визначення були запропоновані Міжурядовою групою експертів зі зміни клімату (IPCC), які розглядали уразливість в межах ступеню схильності (exposure), чутливості (sensitivity) і адаптивної спроможності (adaptive capacity) екосистеми [2]. Екологічна стійкість (resilience), як антитеза уразливості, визначається як спроможність екосистеми пережити порушення і реорганізуватись таким чином, щоб зберегти в своїй основі ті ж самі функції, ідентичність і зворотні зв'язки.

Лісові екосистеми є складними адаптивними системами з нелінійною динамікою, пороговими ефектами, численними функціями, які представляють інтерес для людини, і це ускладнює моделювання та прогнозування їх майбутнього стану [3]. Екосистеми реагують на поступові зміни не завжди пропорційно силі впливів, а проявляють пороговий ефект, коли відносно

невеликі зміни призводять до незворотних змін в структурі і функціонуванні екосистеми [4]. Такий стан визначається як «елемент переключення» (tipping element), а часова координата – «точка переключення» (tipping point). Порогові значення значною мірою залежать від розміру системи, що розглядається, і вирішальним є знання критичних масштабів і закономірностей їх впливу на уразливість. Вважається, що в середньому при регіональному потеплінні на 6-7°C слід очікувати масове «переключення» у бореальних лісах і на значних територіях у лісах помірної зони.

Метою наших досліджень була розробка методології та методики моделювання впливу зміни клімату на життєздатність ценопопуляцій головних лісоутворювальних порід та оцінювання уразливості лісових фітоценозів України за умови реалізації різних сценаріїв зміни клімату [8]. За основу методології було взято екологічні амплітуди толерантності (біоекологічні характеристики) деревних видів (лісоутворювальних) України, які залежать від градієнта зміни тих чи інших екологічних факторів. Для кожного виду дерев існує певний діапазон екологічних умов, що характеризується амплітудою толерантності даного виду і відповідає його екологічній ніші, за межами якої організм існувати не може [5].

Амплітуди толерантності лісових видів за показниками як едафічних, так і кліматичних факторів значно вужчі порівняно із амплітудами видів інших екогруп, що пояснюється особливістю лісових екосистем, у яких відбувається зменшення контрастності впливу зовнішніх екологічних чинників та підтримуються своєрідні умови лісового середовища. У межах екологічної амплітуди практично кожного лісового виду виділяють центральну третину – екологічний оптимум, де умови є найбільш комфортними для виду. Індикаторами екологічного оптимуму є життєвість, продуктивність, біомаса, висота, яскравість, площа листової поверхні [6]. Якщо межі екологічного оптимуму виду на градієнті певного екологічного (кліматичного) фактору вкладаються в межі амплітуд екологічних факторів регіону, то можна прогнозувати розростання виду і розширення територіальних меж популяції; у випадку виходу за межі зони оптимуму, може очікуватися певне зменшення продуктивності виду (біомаси, приросту тощо) на фоні його достатньо стійкого існування. У випадку межування і, навіть, інколи, розриву екологічних амплітуд виду і меж амплітуд екологічних факторів виділяють лімітуючі фактори і прогнозується регресія популяції тим більша, чим більша відстань розходження крайніх значень амплітуд [7]. Отже, кожен регіон України може бути охарактеризованим як з точки зору його придатності для стійкого існування та розповсюдження ценопопуляцій головних лісоутворювальних порід, так і якості умов середовища для розвитку лісових фітоценозів, в яких ці породи є едифікаторами.

Проведені дослідження [6] дали змогу оцінити вплив поточної та прогнозованої зміни клімату на життєздатність ценопопуляцій головних лісоутворювальних порід України на основі оцінки їх біоекологічних

характеристик за кліматичними показниками. Виявлено, що основним лімітуючим фактором для основних деревних порід є очікуване зменшення вологості клімату. Прогнозоване зменшення вологості клімату, континентальності та морозності призведе до звуження зони оптимального росту лісоутворювальних порід-едифікаторів, збільшення площ з несприятливими для розвитку лісів умовами, що спричинить зменшення продуктивності деревостанів, ослаблення їх репродуктивної здатності, зменшення стійкості до біотичних пошкоджень та збільшення загрози лісових пожеж [9]. Встановлено, що трендові зміни основних кліматичних показників (температура повітря, опади) у межах сучасних і очікуваних величин є менш небезпечними, ніж мінливість клімату, частота і суворість екстремальних ситуацій (зокрема – теплові хвилі чи посухи) та ініційованих ними порушень, таких як пожежі чи спалахи шкідників. Найбільш уразливими виявились лісові насадження степу і південного лісостепу, де є високо ймовірною загроза збіднення, деградації і загибелі лісових екосистем на значних територіях за умови реалізації жорстких сценаріїв зміни клімату.

Література:

1. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. URL: <https://www.millenniumassessment.org/en/Reports.html#>
2. McCarthy et al. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. - Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2001. 1005 p.
3. Levin S.A. Ecosystems and the biosphere as complex adaptive system / Ecosystems. 1998. No 1(5). P. 431-436.
4. Lenton T.M., Held H., Krieger E. et al. Tipping elements in the Earth Climate System / PNAS. 2008. Vol. 105(6). P. 1786-1793.
5. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. Київ: Наук. думка, 2012. 344 с.
6. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. К.: Наук. думка, 1994. 280 с.
7. Бондарук М.А., Целіщев О.Г. Оцінка задовільності умов середовища екотопів та прогнозне моделювання стану ценопопуляцій видів раритетної лісової флори (на прикладі тюльпана дібровного). Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 126. 2015. С. 188-201.
8. Букша І.Ф., Швиденко А.З., Бондарук М.А., Целіщев О.Г., Пивовар Т.С., Букша М.І., Пастернак В.П., Краковська С.В. Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України. Наук. Вісник НУБПУ. Серія “Лісівництво та декоративне садівництво”. 2017. Вип. 266. С. 26 – 38.
9. Швиденко А.З., Букша І.Ф., Краковська С.В. Уразливість лісів України до змін клімату : монографія. Київ, Ніка-Центр: 2018. 184 с.

УДК: 502.15

С. В. БУРЧЕНКО, асп.

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

МОЖЛИВОСТІ РОЗШИРЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА ХАРКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОБ'ЄКТІВ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ПРИРОДО-ОРІЄНТОВАНИХ РІШЕНЬ

Зелені насадження міста являють собою багатофункціональну систему, яка забезпечує надання населеною необхідні екосистемні послуги. Нормативне регулювання забудови населених пунктів та вимоги до благоустрою не забезпечують у повній мірі сталість функціонування комплексу зелених зон міста. Виникає потреба у проведенні нової інвентаризації та паспортизації зелених зон м. Харків з урахуванням розширення переліку та варіантів зелених зон к об'єкти зеленої інфраструктури та природо-орієнтовані рішення для їх більш широкого використання

Ключові слова: озеленення, міські зелені зони, зелена інфраструктура, природо-орієнтовні рішення

The green zones at the city is a multifunctional system that provides the ecosystem services for the citizens. Legislative regulation of urban development and requirements for landscaping do not fully ensure the sustainability of the complex of green areas of the city. There is a need for a new inventory of green areas in Kharkiv using the expansion of the list and options for green areas such as areas of green infrastructure and nature based solutions for their general use.

Keywords: landscaping, urban green areas, green infrastructure, nature-oriented solutions

Зелені зони міста являють собою багатокомпонентні системи рослинних угруповань, завданнями яких є не тільки надання населенню рекреаційних, естетичних та культурних послуг, а й у регулюванні більш складних процесів, таких як регулювання мікроклімату, відведення та затримка кореннями рослин поверхневого стоку, збереження цінних історичних територій. У глобальній системі великого міста ці проблеми постають найбільш гостро.

Проблематика зелених насаджень українських міст вивчалася у роботі [1]. Особливості ландшафтно-екологічного планування, у т.ч. території міста розглядали [2].

При ідеальному просторовому плануванні міста зелені насадження являють собою безперервну систему озелених територій та інших відкритих просторів, які у поєднанні з приміськими територіями повинні формувати єдиний комплекс зелених зон [3]. На практиці структура зелених насаджень у містах України є досить розрізною, через розвиток промисловості, забудови різного функціонального призначення та транспортну мережу.

В межах міста комплексну зелену зону поділяють на функціональні зони:

1. озеленені території загального користування – парки, сквери, бульвари, ліси, лісопарки, гідропарк, лугопарки;
2. озеленені території обмеженого користування – насадження на територіях житлових і громадських будинків, шкіл, дитячих закладів, промислових підприємств, спортивних споруд, закладів охорони здоров'я;
3. озеленені території спеціального призначення – насадження вздовж вулиць, автотранспортних та залізничних шляхів, санітарно-захисні зони підприємств.

Ті ж самі території включаються до елементів благоустрою міста у частині зеленого господарства [4]:

- парки, парки культури та відпочинку, парки - пам'ятки садово-паркового мистецтва, гідропарки, лугопарки, лісопарки, буферні парки, районні сади;
- дендрологічні парки, національні, меморіальні та інші;
- сквери;
- міські ліси;
- зони рекреації;
- зелені насадження в охоронних та санітарно-захисних зонах, зони особливого використання земель;
- прибережні зелені насадження;
- зелені насадження прибудинкової території

Остання інвентаризація зелених насаджень м. Харків з визначенням площі проводилася у 2005 році [5]. Згідно з цими даними площа зелених насаджень міста складала 654,2948 га. Відповідно актуальною є необхідність проведення нової інвентаризації зелених насаджень.

Проте, у разі необхідності збільшення цієї площі, створення звичних парків, скверів потребує зміни цільового призначення земель, що провокує виникнення різних конфліктів серед землевласників та землекористувачів.

Концепція зеленої інфраструктури та підходи з використання природо-орієнтованих рішень (з англ. «nature based solutions») дозволяють максимально використовувати міський простір для розширення зелених зон, без вилучення значних масивів земель із звичних видів користування. При цьому до складу об'єктів зеленої інфраструктури також може бути включена і гідромережа в межах міста. Застосування таких альтернативних методів озеленення, з варіативністю їх форм (вертикальне, контейнерне і дахове озеленення), будівництво екологічних місць паркування та газонних решіток тощо дозволить забезпечити цілісність структури зелених насаджень у місті.

Література:

1. Назарук М., Жук Ю. Зелені зони малих та середніх міст Львівської області: сучасний стан та проблеми функціонування. *Фізична географія та геоморфологія*. Львів, 2013. Вип. 1(69). С. 54-62
2. Максименко Н. В. Ландшафтно-екологічне планування, як підґрунтя управлінських рішень про надання екосистемних послуг. *Вісник ХНУ імені В Н Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*. Харків, 2016. Вип. 45, С.153-158
3. ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень». [Редакція від 20.09.2013] Вид. офіц. Київ: наказ від 17.04.1992 № 44Держбудархітектури і ОІС
4. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10 квітня 2006 року № 105 «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text>
5. Про затвердження проектів землеустрою з організації та встановлення меж території рекреаційного призначення м. Харкова «Зелені зони та зелені насадження» URL: <http://kharkiv.rocks/reestr/288300>

УДК [504.064.3:574]:351.777](477.83-25)

І. О. БУХТА, інж.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ (НА ПРИКЛАДІ м. ЛЬВОВА)

Простежено динаміку викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, використання свіжої води й утворення відходів у Львові, з'ясовано причини смертності населення міста.

Ключові слова: екологічний стан, забруднення, атмосферне повітря, Львів

The dynamics of emissions of harmful substances into the atmosphere, the use of fresh water and waste formation in Lviv were traced, the causes of mortality of the city's population were clarified.

Key words: ecological condition, pollution, air, Lviv

Сучасний екологічний стан України і міста Львова, зокрема, формувався протягом тривалого періоду часу. Кожна проблема має своє «походження». Наприклад, низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвів до деградації чинників довкілля, а саме, надмірного забруднення повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, нагромадження у великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів. Забруднення можуть бути природного та техногенного характеру, викликати якісні зміни характеристик основних компонентів природи, а також негативно впливати на живі організми. Основні центри зосередження екологічних проблем – високоурбанізовані райони, міські агломерації та великі промислові центри.

У 2019 р. кількість шкідливих викидів в атмосферне повітря істотно знизилась порівняно із 2017 р. (4 тис. т) та становила 2 270 т, в тому числі з розрахунку на 1 км² – 13,3 т, на 1 особу – 3 кг. Для порівняння, у 2017 р. було викинуто 23,4 т шкідливих речовин на 1 км², на 1 особу – 5,3 кг. Серед викидів переважаючим і надалі залишається оксид вуглецю, показник якого вищий у 2019 р. (984 т) порівняно з 2017 р. (885 т), а діоксиду азоту навпаки менший порівняно з 2017р., відповідно, 603 і 656 т, викиди метану в межах 230 т, діоксиду вуглецю – 492 866 т і 473 545 т [3].

Із розвитком промисловості і розширенням антропогенного впливу запаси води щороку скорочуються, а використана кількість постійно зростає. Зокрема, у Львові у 2019 р. використано 50 млн.м³ свіжої води, з яких 12,3 млн.м³ на виробництво та 37,7 млн.м³ на побутові-питні потреби, що значно більше у порівнянні із 2017 р., відповідно, 47,9 млн.м³, 11,6; 36,4 млн.м³ свіжої води. Скинуто у водні об'єкти 113,7 млн.м³ води, що на 8,5 млн.м³ менше порівняно із 2017 р. З них 33,1 млн.м³ забруднених зворотних вод та 80,6 млн.м³ нормативно-очищених. Станом на 2019 р. потужність очисних споруд становила 179,8 млн.м³ [3].

Важливим показником при оцінюванні води із розвідної мережі в м. Львові є загальна твердість. Зокрема, у Франківському районі – вода м'яка (3,5–4,0 ммоль/дм³), в Залізничному, Сихівському та Шевченківському районах – помірно жорстка (3,5–7,70 ммоль/дм³), а у Личаківському – жорстка (8,4–8,6

моль/дм³). Всесвітня організація охорони здоров'я підтверджує факт згубного впливу жорсткої води на серцево-судинну систему, частина солей може накопичуватись у кишківнику і погіршувати його моторику. Крім внутрішнього впливу тверда вода може впливати і ззовні. Наприклад, викликати різноманітні висипи, прищі, подразнення, спричиняти сухість шкіри та волосся.

Ще одним не менш важливим показником є залізо (загальне). Вміст заліза у воді із розвідної мережі у всіх районах міста у межах норми (< 0,10–0,20 мг/дм³) [1].

У 2019 р. в місті утворено 227 746,4 т відходів, що менше порівняно із 2017 р. на 194 228 т. Ситуація із утилізацією та переробленням відходів у 2017 р. сприятливіша порівняно з 2019 р. (рис. 1).

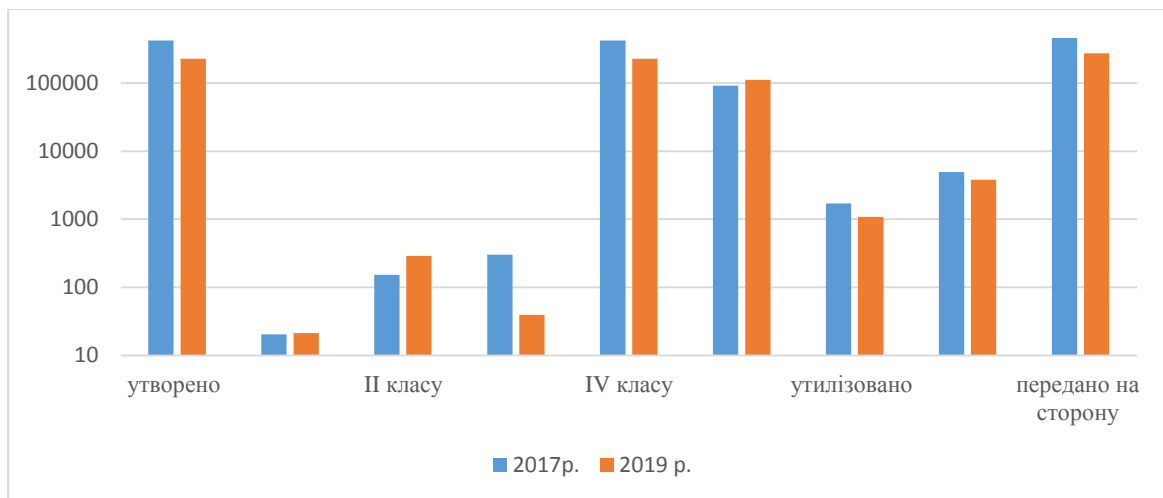


Рисунок 1. Поводження із відходами у Львові у 2017 та 2019 р.
Складено за [2,3]

Забруднення довкілля спричинює збільшення кількості захворювань. Сьогодні найпоширенішими є хвороби системи кровообігу, органів дихання та сечостатевої системи.

Загальна кількість померлих у 2019 р. становила 8 873 особи, що на 383 особи вище порівняно з 2017 р. Серед усіх померлих, як і в 2017 р., найвищу смертність зафіксовано від хвороб системи кровообігу (5 416 осіб), новоутворення – 1 430 особа, хвороб органів травлення – 533 особи та зовнішніх причин – 410 осіб. [3].

За даними анкетування у грудні 2017 р. встановлено, що у місті Львові повітря помірно забруднене і основним джерелом його забруднення є автомобільний транспорт (74,6 %). Щодо якості питної води, то респонденти нею не задоволені (35,2 %) і вживають бутильовану воду (39,9 %). 46,6 % опитаних львів'ян оцінюють свій стан здоров'я як задовільний.

Література:

1. Сайт Львівводоканалу URL: <https://lvivvodokanal.com.ua/residents/yourwater/quality/>
2. Статистичний щорічник міста Львова за 2017 р. Львів, 2018. 169 с.
3. Статистичний щорічник міста Львова за 2019 р. Львів, 2020. 105 с.

УДК: 630*2

В. О. ВОЛЯНСЬКИЙ, канд. с.-г. наук, доц., **К. А. ЛАЗАРЬ**, студ.
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

ПРОЕКТУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ЗАХОДІВ В ДЕРЖАВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «ТУРІЙСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

На основі аналізу таксаційних матеріалів лісових насаджень ДП «Турійське лісове господарство» визначено середній клас пожежної небезпеки для кожного лісництва і для підприємства загалом. Розроблено заходи з протипожежного впорядкування.

Ключові слова: лісова пожежа, лісове господарство, протипожежні заходи.

Based on the analysis of taxation materials of forest plantations of SE “Turiyske Forestry”, the middle class of fire danger for each forestry and for the enterprise as a whole was determined. Fire prevention measures have been developed.

Keywords: forest fire, forestry, fire-fighting measures.

Лісові пожежі є гострою проблемою. Вони наносять величезні збитки не тільки лісовому господарству але і населеним пунктам, які виявилися охопленими дією пожеж у лісі.

Основною причиною виникнення лісових пожеж є недбале поводження людей з вогнем у лісі. Їх наслідком є знищення деревостанів, підліску, живого ґрунтового покриву, місць поселень лісових тварин. Лісові пожежі негативно впливають на відновлення лісу і продуктивність нових насаджень.

Найчастіше пожежі у лісі виникають весною, до появи трави, влітку під час тривалої спеки, а також восени, після підсихання трав'яного покриву. На займання лісів суттєвий вплив мають: метеорологічні умови, тип лісу, вік насадження, його повнота, рельєф місцевості.

Природно-економічні умови ведення лісового господарства на території розташування ДП «Турійське лісове господарство» є сприятливими для ведення комплексного лісового господарства. Поряд із вирощуванням лісу, важливим є його захист від пожеж. В умовах інтенсифікації лісогосподарського виробництва це питання набуває все більшого значення.

Найнебезпечніші у пожежному відношенні і найчастіше горять хвойні ліси, особливо молодняки і середньовікові насадження, що зростають у дуже сухих і сухих типах умов місцезростання.

Хвойні насадження серед вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок ДП «Турійське лісове господарство» займають 45,8 %, що зумовлює підвищення ступеня пожежної небезпеки. Серед хвойних насаджень, які є найбільш пожежонебезпечними, молодняки і середньовікові насадження займають 77,9 % їх загальної площі. Це ще більше підвищує пожежонебезпечність у лісових насадженнях підприємства.

Сухі типи умов місцезростання серед вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок підприємства займають 0,3 % площі, свіжі типи умов місцезростання, які є наближеними до сухих і у спекотне літо можуть переходити у сухі, займають

36,0 % площі. Таким чином, більше третини площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок ДП «Турійське лісове господарство» займають типи умов місцезростання, що не сприяють зниженню ступеня пожежної небезпеки.

На основі аналізу таксаційних матеріалів лісових насаджень ДП «Турійське лісове господарство» визначено середній клас пожежної небезпеки для кожного лісництва і для підприємства загалом. Найвищий середній клас пожежної небезпеки у Перевалівському лісництві (2,77), найнижчий – у Мокрецькому лісництві (3,42). Середнє значення для підприємства даного показника становить 3,16.

Територія ДП «Турійське лісове господарство» характеризується невисоким середнім класом пожежної небезпеки, що зумовлено великою питомою вагою вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок листяних порід. В лісах підприємства під впливом антропогенного фактора можливе виникнення низових пожеж на протязі усього пожежонебезпечного сезону, а верхових – в періоди пожежних максимумів. Отже, існує необхідність у проектуванні системи протипожежних заходів в ДП «Турійське лісове господарство», що забезпечить збереження лісових насаджень і покращення екологічної ситуації на його території.

Протипожежне упорядкування включає комплекс правових, організаційних, технічних, лісогосподарських та інших заходів, направлених на попередження виникнення пожеж, обмеження їх розповсюдження, зниження пожежної безпеки в лісі, підвищенні пожежостійкості деревостанів, своєчасне виявлення пожеж та їх гасіння. Заходи з охорони лісів від пожеж проектуються з врахуванням економічних, біологічних і екологічних особливостей лісового фонду.

Пожежна безпека в лісі повинна забезпечуватися проведенням профілактичних заходів, оперативного виявлення і ліквідації лісових пожеж на території лісового фонду. З цією метою слід проводити розробку оперативних протипожежних планів, встановлювати регламент роботи лісопожежних служб в залежності від пожежної небезпеки і фактичної горимості лісів, проводити регулювання відвідування лісових урочищ, контролювати дотримання правил пожежної безпеки та ряд інших заходів.

До заходів з протипожежного впорядкування, які проектуються в ДП «Турійське лісове господарство» включено: заходи з попередження виникнення лісових пожеж, заходи з попередження розповсюдження лісових пожеж, організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки. Крім указаних заходів з протипожежного впорядкування, слід більше уваги приділяти роз'яснювальній роботі серед населення, а також пропаганді правил пожежної безпеки в лісі.

Література:

1. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства «Турійське лісове господарство» Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства. Ірпінь, 2013. 204 с.

УДК 631.11

В. А. ГАВРИЛЮК¹, канд. с.-г. наук, доц., **В. В. ІВАНЦІВ**², канд. іст. наук, доц.,
О. С. САЛЬНИКОВ², магістр

¹Поліська дослідна станція ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О. Н. Соколовського", м. Луцьк

²Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАГОТІВЛІ НЕДЕРЕВНИХ РОСЛИННИХ ПРОДУКТІВ В ДП «СЛАП «ЛЮБЕШІВАГРОЛІС»

Досліджено сучасний стан заготівлі недеревних рослинних продуктів в ДП СЛАП «Любешівагроліс». Розглянуто експлуатаційний запас ягід чорниці, журавлини, ожини, брусниці, горобини.

Ключові слова: лісогосподарське підприємство, недеревні рослинні продукти, чорниця, журавлина, ожина, брусниця, горобина

The current state of harvesting of non-woody plant products in SE SLAP "Lyubeshivagrolis" was studied. The operational stock of blueberries, cranberries, blackberries, cranberries, mountain ash is considered.

Keywords: forestry enterprise, non-woody plant products, blueberries, cranberries, blackberries, cranberries, rowan

Державне підприємство «Спеціалізоване лісогосподарське агропромислове підприємство «Любешівагроліс» (ДП СЛАП «Любешівагроліс») розташоване на території Любешівського адміністративного району Волинської області. Підприємство було засновано ще в квітні 1977 року

Загальна площа лісів ДП СЛАП «Любешівагроліс» складає 23 110,5 га з яких покрито лісом – 16 265 га, з них лісові культури – 6 001 га. До складу підприємства належать шість лісництв: Гірківське, Любязівське, Бихівське, Любешівське, Березичівське, Залізницьке

ДП «СЛАП «Любешівагроліс» одночасно із основною діяльністю здійснює побічне користування лісом, заготовляє біля 1000 т березового соку, лікарської сировини, ягід і грибів.

Продукція підприємства є сертифікованою та і реалізується як на внутрішньому (переважно Волинська область) так і на зовнішніх ринках (Чехія, Німеччина, Литва й інші країни ЄС).

Розрахунок виконано на основі лісо таксаційного довідника затвердженого Державним агентством лісових ресурсів України (протокол засідання НТР агентства від 27 грудня 2011 року)

Для розрахунку використали матеріали базового лісовпорядкування 2019 року та дані підприємства, був визначений відсоток проектного покриття на площі 6 001 га. Середня біологічна врожайність ягід чорниці, журавлини, ожини, брусниці, горобини в залежності від кліматичних факторів протягом ревізійного періоду може змінюватись. На основі даних про повторюваність років врожайності – низької (бали 1 і 2), середньої (3), високої (4,5) можуть бути рекомендовані наступні співвідношення: 3:3:3:1 [28].

Експлуатаційний запас визначається в залежності від біологічної врожайності за методикою А.Ф. Черкасова «Выявления и оценки дико растущих ягодников при лесоустроительных работах». Кількісна оцінка плодоношення розрахована на врожайність середньої якості [29] Експлуатаційний запас проектується від 40 до 60 % біологічного запасу, причому під експлуатаційним запасом розуміють ту кількість ягід, яка може бути зібрана при існуючих методах збору (з врахуванням поїдання частини врожаю тваринами, недобору та інше). Щорічний розрахунок заготівлі ягід по ДП СЛАП «Любешівагроліс» наведений у таблиці 1.

Таблиця 1. Розрахунок щорічної заготівлі ягід

Площа де можлива заготівля	% проєктовано го покриття	Площа редукована на 100% покриття	Середня біологічна врожайність кг/га при 100% покритті	Біологічний запас на всій площі, тонн	Експлуатаційний запас заготівлі в % від біологічного запасу	Загальний експлуатаційний запас, тонн	Проект заготівлі тонн
Чорниця							
5733	30	1719,9	300	516	60	310	256
Журавлина							
74,5	50	37,2	300	11,2	60	6,7	6
Ожина							
203,6	50	101,8	200	20,3	50	10,2	10,0
Брусниця							
445,1	15	66,8	100	6,7	50	3,3	0,2
Горобина							
1530	10	153,0	225	34,4	40	13,8	1,2

Проаналізувавши дані з таблиці ми бачимо, що найбільшу площу де можлива заготівля, а також проект заготівлі має чорниця. Це пов'язано з тим, що на території лісгоспу є сприятливий клімат для зростання ягідників чорниці і великі території вкриті лісами, що є також сприятливим фактором.

Також при заготівлі дикорослої сировини встановлюються певні ліміти на збір. Заготівля з метою подальшого продажу та переробки другорядних лісових матеріалів, побічних лісових користувань та використання корисних властивостей лісів у порядку спеціального лісокористування проводиться у відповідності з лімітами, затвердженими облдержадміністрацією у розпорядженні Волинської обласної державної адміністрації «Про затвердження і розподіл лімітів використання лісових ресурсів при заготівлі другорядних лісових матеріалів та здійсненні побічних лісових користувань на 2016 – 2020 роки» [18] (табл. 2).

Таблиця 2. Ліміти використання лісових ресурсів при заготівлі другорядних лісових матеріалів та здійсненні побічних лісових користувань на території області на 2016 – 2020 роки

№ з/п	Вид лісових ресурсів	Ліміт використання по області, тонн
1.	Чорниця	4915
2.	Лохина	46,72
3.	Ожина	461,15
4.	Малина	127,6
5.	Горобина звичайна	56,05
6.	Журавлина	298,41
7.	Бузина чорна	55,95
8.	Брусниця	141,16
	Усього	6102,04

Література:

1. Ведмідь М.М. Стан і перспективи лісокультурного виробництва. *Лісовий і мисливський журнал*. 2002. № 2. С.3-5.
2. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства «Любешівське лісомисливське господарство» Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства. Ірпінь, 2013. 232 с.
3. Розпорядження Волинської обласної державної адміністрації «Про затвердження і розподіл лімітів використання лісових ресурсів при заготівлі другорядних лісових матеріалів та здійсненні побічних лісових користувань на 2016 – 2020 роки» від 19 квітня 2016 р., № 178
4. Бондар В.С., Телішевський Д.А. Комплексне використання і охорона лісів. К.: Урожай, 1985. 182с.
5. Сенько Є.І., Фурдичко О.І. Економіка комплексного використання і відтворення харчових ресурсів лісу. Львів : Місіонер, 19

УДК 502/504

Л. А. ГАЛЯНТА, асп.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

СУТЬ ПОНЯТТЯ «ПРОМИСЛОВЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Висвітлено суть поняття «промислове природокористування». Подано визначення даного поняття. Охарактеризовано завдання, які повинні стояти перед промисловим природокористуванням як напрямом людської діяльності.

Ключові слова: природокористування, види природокористування, промислове природокористування

The essence of the concept of "industrial nature management" is covered. The definition of this concept is given. The tasks to be faced by industrial nature management as a direction of human activity are described.

Keywords: nature use, types of nature use, industrial nature management

В сучасних умовах науково-технічного і соціального прогресу поняття природокористування стає дуже містким і не завжди однозначно розуміється. Серед множини значень терміна «природокористування», найширший за обсягом є поняття, що відображає процес суспільного виробництва (життєдіяльності, праці), найвужчим – освоєння та експлуатація окремого виду природного ресурсу у локальному масштабі. Сам термін «природокористування» був уведений у науковий обіг у 60-х рр. ХХ ст. Ю. М. Куражковським, який визначав це поняття як провідний процес у взаємодії суспільства і природи, а основними задачами природокористування – розробку загальних принципів здійснення всякої діяльності, пов'язаної або з безпосереднім користуванням природою та її ресурсами, або з її впливами, що змінюються.

На основі господарського підходу виділяють наступні види природокористування:

- а) промислове;
- б) сільськогосподарське;
- в) комунікаційне;
- г) розселенське.

Промислове природокористування пов'язане з господарською діяльністю підприємств легкої, харчової, лісопереробної, текстильної промисловості, промисловості будматеріалів, металообробки і машинобудування (приладобудування, радіотехніка і т.д.). Екологічна ситуація на окремих територіях, завдяки даному типу природокористування, іноді буває напруженою і конфліктною. Вона може характеризуватися підвищеним забрудненням окремих компонентів природного середовища, значними змінами в ландшафтах. Отже, промислове природокористування – органічна частина суспільного відтворення, елемент органічної системи суспільства, багатофункціональна сфера діяльності, для якої характерне максимальне навантаження на середовище, внаслідок чого відбуваються найглибші перетворення ландшафту, що стосуються всіх його компонентів.

У сучасній науковій літературі не існує чіткого визначення поняття промислового природокористування. У кандидатській дисертації М. Я. Гінзула дає наступне визначення промислового природокористування: «Промислове природокористування можна визначити як сферу господарської діяльності, що організовує ресурсоспоживання, ресурсокористування, відтворення природних ресурсів, їх охорону та інвентаризацію, захист від негативних природних явищ, оздоровлення довкілля і конструктивне перетворення природного середовища.»

У науковій літературі справедливо підкреслюється, що забруднення довкілля промисловими викидами (скидами) в екологічному плані є одночасно процесом специфічного «споживання» елементів навколишнього середовища.

Базуючись на цьому пропонуємо власне визначення поняття: «**Промислове природокористування**» — напрям людської діяльності, що являє собою сукупність всіх форм експлуатації природних ресурсів промисловістю, включаючи об'єктивну оцінку стану та шляхи оптимізації використання природних ресурсів та умов навколишнього природного середовища промисловістю, їх охорону та відтворення.»

З визначень поняття “промислове природокористування” видно, що даний вид діяльності повинен бути пов'язаний з закономірностями і принципами сталого природокористування, а формування цілей промислового природокористування повністю залежить від соціально-економічних і екологічних потреб суспільства. Таким чином перед промисловим природокористуванням як системою людської діяльності повинні стояти наступні завдання:

- ефективна, безпечна, раціональна і комплексна експлуатація природних ресурсів;
- зведення до мінімуму негативного впливу на навколишнє середовище експлуатації використання природних ресурсів та їх компонентів;
- збереження об'єктів природного, господарського та культурного призначення та спадщини.

Література:

1. Мягченко О. П. Основи екології: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 312 с..
2. Гінзула М. Я. Регіональний еколого-географічний аналіз промислового природокористування (на прикладі Тернопільської області): автореф. дис. канд. геогр. наук : 11.00.11 .Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. - Київ, 2015. - 20 с.
3. Коньк О. А. Экономика и прогнозирование промышленного природопользования : учебное пособие : самост. учеб. электрон. изд. Сыкт. лесн. ин-т. Сыктывкар : СЛИ, 2013.

УДК 711.4

О. О. ГОЛОЛОБОВА канд. с.-г. наук, доц.,
Т. О. КОБЕЦЬ, студ., **А. Ю. ХИЖНЯК**, студ.

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

ОЦІНКА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЛАСНИКІВ ПРИВАТНИХ САДИБ В ОБЛАШТУВАННІ ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК

Результати дослідження дозволяють провести оцінювання компетентностей природокористування власників присадибних ділянок щодо впровадження можливостей ландшафтного дизайну в облаштуванні садибних ділянок. Оцінка компетентностей природокористування проводилася із застосуванням авторської методики опитування.

Ключові слова: компетентності природокористування, присадибні ділянки, ландшафтний дизайн

The results of the study allow to assess the competencies of nature management of the owners of homesteads to implement the possibilities of landscape design in the arrangement of homesteads. Assessment of environmental competencies was conducted using the author's survey methodology.

Key words: nature management competencies, homesteads, landscape design

Ландшафтний дизайн, як одна з динамічне розвинутих областей творчої діяльності людини, володіє великими нереалізованими можливостями формування його повноцінного оточення. Реалізація можливостей ландшафтного дизайну перетворюється в важливу частину руху за гуманізацію середовища, надаючи людині шанс жити в просторі не тільки не схожому на інші, індивідуальному за своїм виглядом, але і таким, що володіє екологічною стійкістю, тривалий час зберігає гармонійне співвідношення природних і штучних компонентів ландшафту. Дизайн є відображенням часу, є втілення часу. Рівень розвитку дизайну є індикатором готовності до якісних змін в нашому звичному оточенні [1].

Використання принципів й прийомів ландшафтного дизайну надає можливість компетентному власнику будь-яку ділянку перетворити на привабливо облаштовану територію [2].

Виникає питання: чи настав час ландшафтного дизайну для власників присадибних ділянок невеликих міст та селищ?

З метою проведення науково-обґрунтованої комплексної оцінки компетентностей природокористування власників присадибних ділянок, що розташовані в невеликих населених пунктах Харківської області, нами була розроблена авторська анкета для їх опитування. В анкетуванні був введений блок щодо застосування ландшафтного дизайну в облаштуванні присадибних ділянок. Вік опитуваних варіюється від 16 до 52 років. В опитуванні приймали участь 50 респондентів. В блоці наявні 12 питань на тему ландшафтного дизайну та оформлення присадибних ділянок.

Жителі смт. Рогань, с. Тимченки, с. Миророди, с. Острроверхівка відповіли, що цікавляться ландшафтним дизайном (50%), а інші (50%) не тільки цікавляться, а мають створені на ділянці деякі елементи ландшафтного облаштування.

На друге питання: «Які елементи ландшафтного дизайну присутні на Вашій ділянці?» – 75% опитуваних мешканців відповіли, що мають клумби, 3% – газони, штучні водойми мають 2%, 35% респондентів мають на ділянці МАФ, зокрема, це альтанки різного рівня якості.

Такі елементи, як сад прямих трав, формовані живоплоти, фонтани не мають ніхто з опитуваних, альпійською гіркою пишається один респондент з усіх опитуваних.

На питання стосовно джерел отримання інформації щодо можливостей сучасного ландшафтного дизайну 96% опитуваних респондентів відповіли, що черпають інформацію з інтернету, 2% – з ТБ, ще 2% опитуваних отримують інформацію з печатних видань.

Також ми вирішили долучити питання про готовність населення витратити свої кошти на облаштування власної присадибної ділянки. Для коректного проведення опитування ми запропонували опитуваних обрати відсоток від сімейного бюджету, який кожний респондент готовий витратити в рік на дизайн та нові насадження на своїй ділянці. В переважній більшості опитуванні готові витратити не більше 5–10%. Причому респонденти середнього віку готові облаштовувати свою територію та цікавляться літературою відповідного характеру. Далі підіймається питання про те, де жителі невеликих міст набувають декоративні та плодові рослини для свого саду. Відповіді показали, що опитуванні мешканці купують рослини в спеціалізованих магазинах, у знайомих та на ринку. Причому респонденти середнього віку роблять покупки в спеціальних магазинах, люди похилого віку – на ринку.

При створенні та декоруванні квітників 55% респондентів обирають природні матеріали, 25% набувають готові оздоблення (переважно респонденти середнього віку), 5% – використовують шини, 15% зовсім не створюють квітники на власних ділянках.

На питання: «Чи відвідуєте Ви виставки садівництва й ландшафтно́ї архітектури?» тільки 2% респондентів відповіло, що відвідують виставки постійно. І на останнє питання: «Чи звертаєтесь Ви за допомогою до ландшафтних дизайнерів в оформленні ділянки?», – респонденти відповіли, що ніхто з опитуваних не звертався за допомогою до фахівців через дорожнечу послуг.

В місті Дергачі на запитання «Яке Ваше ставлення до ландшафтного дизайну ділянки?», – більшість відповіли: «Добре, створено на ділянці декілька елементів ландшафтного дизайну» (47%). У опитуваних присутні такі елементи ландшафтного дизайну, як клумби – 85,7%, штучні доріжки – 38,1%, газон – 28,6%, не мають жодного елементу дизайну – 9,5%.

На питання: «Чи вивчаєте Ви інформацію про ландшафтний дизайн?», опитувані відповіли: «іноді» – 38,%, вивчають інформацію – 23,8%. Більшість респондентів беруть інформацію з інтернету – 61,9%, від інших людей – 33,3%, залучая журнали та телебачення – 19%.

Респонденти готові в рік витратити на ландшафтне облаштування присадибних ділянок такі суми в відсотках сімейного бюджету: 5% – 47,6%, 15% респондентів – 15,6%, зовсім не витратити – 33,3%.

Переважний стиль ландшафтного дизайну за вибором респондентів – сільський, зокрема за нього було віддано 38% голосів респондентів. голландський стиль обрали 28,%, стиль модерн – 14,3%, англійський стиль – 9,5% опитуваних. До послуг ландшафтних дизайнерів опитувані мешканці м. Дергачі також не прибігають.

Результати опитування власників присадибних ділянок з компетенції по ландшафтному дизайну показали, що респонденти більш похилого віку майже зовсім не приділяють увагу облаштуванню своїх ділянок, а респонденти більш молодшого віку прагнуть привабливо облаштувати власні присадибні ділянки, вивчають спеціальну літературу, готові відвідувати навчальні семінари та виставки на дану тематику.

Також було визначено, що мешканці приватних садиб мріють оформити власні присадибні ділянки з використанням різних прийомів ландшафтного дизайну. Вибір прийому планування присадибної території залежить від функціонального призначення всіх територій та їх частин, тому опитувані мешканці надають перевагу створенню саду в стилі кантрі.

Респонденти готові витратити свої кошти на облаштування присадибних ділянок, але переважно витратити ці кошти на придбання рослинного матеріалу та зовсім не мають бажання та можливостей залучати спеціалістів з ландшафтного дизайну. Тому доцільно організувати тренінги або семінари зі спеціалістами в галузі дизайну в селищах та селах для підвищення рівня обізнаності населення щодо облаштування присадибних ділянок, придомових територій.

Потрібно залучати мешканців до розробки деталей культурного ландшафту, що включають простори, сформовані з використанням засобів ландшафтного дизайну – рослинності, геопластики, водних елементів, малих архітектурних форм, включення в композиції декоративних елементів з високим емоційним впливом.

Аби невелике місто, село, селище стали кращими, необхідне фінансування міськими, селищними радами семінарів по ландшафтному облаштуванню територій, проведення конкурсів проектів озеленення та ландшафтного дизайну приватних територій й територій громадського використання, співпраця й підтримка ініціативних жителів, що прагнуть створити «сад своєї мрії».

Все це надасть можливість досягти соціального та екологічного ефекту, оскільки соціальні інвестиції впливають на позитивні зміни в суспільстві.

Література:

1. Нефедов В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. Санкт-Петербург, 2002. 143с.
2. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна. Учебник МОН Украины. Х.: ХГАГХ, из-во «Константа», 2002. 214 с.

УДК 504.574.2

О. О. ГОЛОЛОБОВА канд. с.-г. н., доц., **В. Е. ЛУСНИКОВ**, студ.,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

ХІМІЧНИЙ СТАН МАСИВІВ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ПРИРОДООХОРОННИХ ЛАНДШАФТІВ НПП «ПРИАЗОВСЬКИЙ»

Результати дослідження вказують на відсутність антропогенного забруднення масивів поверхневих вод природоохоронних ландшафтів. Формування хімічного складу водних об'єктів відбувається під впливом природних чинників.

Ключові слова: НПП «Приазовський», норматив екологічної безпеки водокористування, важкі метали, антропогенне забруднення

The results of the study indicate the absence of anthropogenic pollution of the surface waters of protected landscapes. The formation of the chemical composition of water lenses occurs under the influence of natural factors.

Key words: NPP "Pryazovsky", standard of ecological safety of water use, heavy metals, anthropogenic pollution

Приазовський національний природний парк – природоохоронна територія на території Бердянського, Мелітопольського, Приазовського, Якимівського районів, міст Бердянська та Мелітополя Запорізької області. Природний парк створено 10 лютого 2010 року згідно з указом президента України Віктора Ющенка з метою збереження, відтворення і раціонального використання типових та унікальних степових і водних природних комплексів північно-західного узбережжя Азовського моря, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення. Територія Приазовського національного природного парку знаходиться у приморській смузі Азовського моря та включає аквальні (прибережна літоральна частина Азовського моря, лимани, затоки, русла та заплави малих річок, їх гирла, невеликі штучні водойми) і наземні (приморські коси, узбережжя, значні по площам суходільні ділянки у заплавах річок, плакорні наземні ділянки, ділянки з первинною степовою рослинністю, незначні угруповання чагарників та деревинних насаджень, зони рекреаційного використання у м. Бердянську, інші) ландшафтно-біотопічні комплекси [1].

Зразки проб води для визначення хімічного стану масивів поверхневих вод відібрані на територіях гідрологічного заказника загальнодержавного значення «Молочний лиман» та ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Заплава р. Берда» згідно з ДСТУ ISO 5667-6:2009 Якість води [2].

Площа Молочного лиману складає 28809 га. Він розташований у Приазовському, Якимівському та Мелітопольському районах Запорізької області. Широта 46°33'14" Е, довгота 35°20'42" Н. Висоти: 0–8 м н. р. м. Більша частина території (бл. 22730 га) входить до Приазовського НПП і ВБУ міжнародного значення «Молочний лиман» (бл. 22400 га) [3].

Пониззя річки Берди розташоване у Бердянському районі Запорізької області. Широта 46°47'55" Е, довгота 36°52'02" Н. Висоти: 0–17 м н. р. м., площа складає 2550 га. Ландшафтний заказник «Заплава р. Берда» створено з

метою збереження водно-болотного угіддя міжнародного значення, з унікальною водно-болотною і степовою рослинністю, охорони унікальних місць зростання видів рослин, що занесені до Червоної Книги України [4]. Території гідрологічного та ландшафтного заказників важливі для збереження популяцій водоплавних птахів та як місце нагулу і нересту цінних видів риби [4].

У 2010 р. співробітники Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України провели дослідження однієї з обраних для наших досліджень річки – р. Берда. Результати дослідження показали, що за гідрохімічним складом вода понизової ділянки р. Берда належить до сульфатного класу, кількість іонів сульфату перевищує 2 г/л. Показник загальної мінералізації перевищує 4000 мг/дм³. Загальна жорсткість води досить висока – 33,0–35,0 мг-екв/дм³. Концентрація нітратів та нітритів не перевищує норми (відповідно 0,3-0,6 мг/дм³ та 0,02–0,03 мг/дм³) [5].

Таблиця 1. Гідрохімічні показники якості масиву поверхневих вод

Показник	Молочний лиман	Р. Молочна	р. Берда	ГДК ОБУВ
рН водне	8,256	8,392	9,041	6,5-8,5
Нітрати, мг/дм ³	1014	3	0	9,0
Нітрити, мг/дм ³	0,02	0,001	0,001	0,02
Жорсткість заг., ммоль/дм ³	62	35	41	7
Хлориди, мг/дм ³	1380	1100	1200	300
Лужність, мг/дм ³	3,7	3,0	4,7	-
Аміак, мг/дм ³	0,4	0,2	0,08	0,05
Загальна мінералізація, мг/дм ³	1042	1081	369	1000
Окисно-відновний потенціал, мВ	153	145	122	-
Засоленість води, ррт	498	451	310	-
Електропровідність води, $\mu\text{S}/\text{cm}$	1658	1645	545	-
Цинк, мг/дм ³	0,054000	0,061000	0,104000	0,01
Мідь, мг/дм ³	0,000100	0,000300	0,000300	0,001
Манган, мг/дм ³	0,000200	0,000300	0,002300	0,01
Кадмій, мг/дм ³	0,000100	0	0,000100	0,01
Залізо, мг/дм ³	0,006400	0,032200	0,038000	0,1
Хром, мг/дм ³	0	0	0,000100	0,001

В дослідженнях визначали показники забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод, зокрема,

електропровідність, водневий показник (рН) аміак, нітрати, нітрити, хлориди, специфічні не синтетичні забруднюючі речовини (залізо, мідь, цинк, хром, марганець, кадмій), що стійкі до розкладання, токсичні, проявляють акумулятивну дію, перелік яких надається у відповідному Наказі Міністерства екології та природних ресурсів України [6]. Звертаючи увагу на важливість водних об'єктів як місце нагулу і нересту цінних видів риби, в якості нормативу екологічної безпеки водокористування нами використане норматив ГДК ОБУВ (рибогосподарські нормативи). Результати дослідження, які представлені у таблиці 1 свідчать, що у досліджуваних масивах поверхневих вод спостерігається незадовільна якість води за вмістом хлоридів, зокрема перевищення ГДК складає чотири й більш разів. Вміст заліза, міді, цинку, хрому, кадмію, мангану не перевищує нормативу екологічної безпеки водокористування. Тобто, відсутність забруднення за важкими металами (антропогенного забруднення), високий вміст хлоридів свідчить, що формування хімічного складу відбувається під впливом природних чинників, зокрема, в умовах посушливого клімату, високого вмісту хлоридів в темно-каштанових та каштанових солонцюватих ґрунтах в комплексі з солонцями північного Приазов'я.

Література:

1. Приазовський НПП. URL: <http://pzf.menr.gov.ua/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%BD%D0%BF%D0%BF.html>
2. ДСТУ ISO 5667-6:2009 Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок і струмків (ISO 5667-6:2005, IDT)
3. Міністерство екології та природних ресурсів. Наказ від 07.03.2012 № 137 «Про затвердження положення про Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Заплава р. Берда» у новій редакції».
4. Коломійчук, В. П., Онищенко В. А., Перегрим М. М. Важливі ботанічні території Приазов'я. [за ред. Т. Л. Андрієнко]; Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Ботан. сад. ім. О. В. Фоміна Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка, Укр. ботан. т-во. К.: Альтерпрес, 2012. – 114 с. : іл. – ISBN 978-966-542-523-7.
5. Васильківська О. Б., Зуб Л. М., Барщевська Н. М., Вовченко М. М. Деякі особливості сучасного гідробіологічного режиму пониззя р. Берда. *Наук. записки Тернопільського педагогічного ун-ту ім. Володимира Гнатюка. – Серія: Біологія.* 2010. Вип. 2 (43). С. 54–58.
6. Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод. Наказ міністерства екології та природних ресурсів України від 06.02.2017 № 45.

УДК: 574.34

Я. Ю. ДЕМЕНТЄЄВА, асп.
*Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди, м. Харків*

МАТЕРІАЛИ ДО ВИДОВОГО СКЛАДУ ПТАХІВ У ЛІТНІЙ ПЕРІОД НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МІСТА ХАРКОВА

Протягом орнітологічних досліджень на територіях Роганського та Дергачівського полігонів складування твердих побутових відходів визначено динаміку видового різноманіття орнітофауни.

Ключові слова: орнітофауна, полігон ТПВ, динаміка видового складу

By passing the ornithological dosages on the territory of the Rogansky and Dergachivsky polygons of the storage of solid side-by-side entrances, the dynamics of the species diversity of the ornithofauna was assigned.

Key words: ornithofauna, polygon TPV, dynamics of the species warehouse

Динаміка орнітологічних показників є об'єктом біоіндикації стану навколишнього середовища, до того ж тваринний і рослинний світ є активними учасниками процесу самовідновлення ландшафтів і важливими елементами стійкості екосистем.

Одним зі складових ландшафтних комплексів урбосистем є полігони складування твердих побутових відходів (далі ТПВ). Такі території характеризуються високим ступенем трансформації і забруднення природного середовища, однак приваблюють чималу кількість представників тваринного світу, яскравими і безперечно найбільш помітними з яких є птахи.

На сьогодні існує достатньо наукових матеріалів щодо формування авіфауни на територіях звалищ, оскільки ті мають багатий ресурс живлення для птахів різного типу живлення від ентомофагів і власне орнітофагів до тих, хто живиться залишками харчових відходів людей. Так само полігони ТПВ приваблюють птахів теплішими показниками мікроклімату, що сприятливо діє на них в складний зимовий період. Цей факт підтверджується і літніми досить значними змінами в тенденціях динаміки видового різноманіття.

У період досліджень на територіях полігонів складування ТПВ міста Харкова було зафіксовано всього 63 види птахів, які відносяться до 25 родин. У зимовий період активність спостерігалася у 56 видів з 11 родин, до літа 7 видів вже не були зафіксовані, проте додалося ще 13 видів.

Безумовно, важливу роль має біологія видів, пристосувальні реакції, переваги у живленні, різні пороги стійкості до метеорологічних умов, міжвидові взаємовідносини і особливості природно-територіального комплексу. Однак, трапляються випадки, що виходять за межі природних, такі як перелітні для Харківської області та інших областей північно-східної України *Sturnus vulgaris* в зимовий період. Шпаки, відлітають на зимівлю раніше, а при нинішніх температурних рекордах в бік потепління, не тільки повертаються ще в січні, але і часом залишаються зовсім, перебікуючи складні періоди на полігонах. На таких територіях завжди достатньо їжі і тепліше, ніж в природних біоценозах –

в деяких випадках температура може бути вище, ніж в природних умовах, до 7 ° С (це майже в два рази більше ніж при понятті острів тепла в містах, де температура вище до 4°С), що і приваблює птахів.

Ще одним дуже важливим фактором, що впливає на динаміку активності птахів – зміна мікроклімату і метеорологічних умов. Було відзначено, що багато птахів яскраво відображають зміни погоди своєю поведінкою і реакціями. Наприклад, при річному підвищенні температури вище 30°С активність значною мірою знижується, так само як і при високих показниках швидкості вітру і низької вологості, хоча і при наближенні до 100% вологості (дощі) графік динаміки різко прагне вниз.

З вищевикладеного слід зробити висновок стосовно важливості біоіндикаційної ефективності моніторингу за динамікою активності птахів. Так само слід зазначити високу актуальність подальших досліджень орнітофауни в настільки специфічних умовах полігонів ТПВ.

УДК: 574.34

Я. Ю. ДЕМЕНТЄЄВА, асп., **С. В. АСЄЄВА**, студ.

*Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди,
м. Харків*

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ГРАКА (*CORVUS FRUGILEUS*) НА ПОЛІГОНАХ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЯХ

Птахи є звичними сусідами з людськими поселеннями та активно використовуються у біондикації, особливо види, що характерні для певних територій. Функціональна структура орнітофауни міст зазнає чималого антропогенного та техногенного впливу, що докорінно змінює природний уклад в угруповуваннях, однак і урбосистеми мають зворотний вплив від птахів.

Ключові слова: полігони ТПВ, орнітофауна, Грак (*Corvus frugilegus*)

Birds are habitual neighbors with human settlements and are actively used in bioindication, especially species that are specific to certain areas. The functional structure of the avifauna of cities is subject to considerable anthropogenic and technogenic influence, which radically changes the natural way of life in groups, however, urban systems have the opposite effect from birds.

Keywords: landfills, avifauna, Rook (*Corvus frugilegus*)

За останні століття швидка антропогенна трансформація ландшафтів веде до змін у структурі природних екосистем. Міста займають особливе положення в утворенні даних екосистем, в результаті задоволення побутових потреб виникає необхідність у закладанні полігонів твердих побутових відходів (далі ТПВ), які несуть значний екологічний вплив та привертають увагу тварин, особливо птахів.

Птахи є невід'ємною частиною екосистеми полігонів. Будучи достатньо пластичною групою хребетних тварин, вони швидко адаптувались до дії різноманітних факторів на полігонах. Так були помітні адаптації у збільшенні щільності популяції, використання антропогенного корму (сміттєзвалища), використання штучних матеріалів для гніздування та зменшення дистанції до людини та техногенного шуму.

З настанням холодів полігони ТВП відіграють важливу роль у життєдіяльності багатьох видів птахів. Родина Воронові (*Corvidae*) є однією із самих масових на полігонах ТВП. Чисельність різних видів варіює протягом року та з початком зимівлі загальна їх кількість зростає, один із домінуючих видів в зимовий період Грак (*Corvus frugilegus*). Вони починають концентруватися тут вже з середини жовтня та поступово виміщати Ворону сіру (*Corvus cornix*), з якою, певно, вступає в конкуренцію.

Великі скупчення граків можуть нести як позитивний характер, так і негативний по відношенню до територій, які знаходяться неподалік від полігонів ТВП. Резанов А. Г. (2010) при дослідженні трофічної поведінки грака помітив, що основну частину свого кормового бюджету часу птах використовує на наземне розшукування та добування корму [1]. Зважаючи на всеїдність у його раціоні трапляється як рослинний та тваринний корми, так і харчові залишки людей [2]. Перебування на полігонах ТПВ є вигідним – постійна доступність великої кількості антропогенного корму, а також майже відсутня конкуренція. Велику роль у кормовій поведінці відіграють антропогенні модифікації, особливо часто – «слідкування за плугом», коли птахи прямують за великою технікою, яка транспортує зібрані культури з полів [1].

Аналізуючи роль та сільськогосподарське значення грака по відношенню до околиць полігонів (поля, населені пункти), можна сказати, що вони не є неоднозначними. На полях зернових культур птахи приносять значну користь знищуючи шкідливих безхребетних (довгоносики, цвіркуни тощо) [3]; знищують насіння бур'янів; підбирають насіння, які залишились після прибирання зернових культур, тим самим зменшують кількість корму для мишоподібних гризунів; сприяють збагаченню ґрунту у місцях своїх скупчень, підвищуючи в них вміст мінеральних та органічних речовин [4]. При живленні різними відходами, граки виконують санітарну роль у містах.

Граки можуть приносити й значну шкоду сільськогосподарським культурам, висмикуючи проростки зернових культур і поїдаючи суницю, черешню, горіхи та овочі [3]. При живленні на полігонах ТВП падаллю граки переміщуються на поля, де залишають слід, який містить важкі метали та токсини, які акумулюються в його організмі через забруднені корми.

Прилітаючи в населені пункти на ночівлю та гніздування, зграї займають великі території та створюють шум, при цьому забруднюють вулиці послідом. Висока концентрація граків на тваринницьких фермах може мати істотно епізоотологічні наслідки, так як вони є потенційними переносниками багатьох паразитів і збудників хвороб людей і тварин [5].

Флінт В. Е. (1984) дослідив негативну роль граків по відношенню до рідкісних і зникаючих видів: в агроценозах вони є основним фактором зниження чисельності таких птахів як дрохва (*Otis tarda*) та стрепет (*Tetrax tetrax*), оскільки роздзьобують кладки і нападають на пташенят [6]. Крім того, досі є актуальною проблема зіткнень птахів з літаками [7].

З аналізу літературних даних та власних досліджень, підвести баланс в оцінці практичного і екологічного значення граків досить складно. Необхідно спиратись на їхню діяльність в конкретних умовах і приймати екологічно обґрунтовані й ефективні заходи щодо попередження їх шкідливого впливу.

Література:

1. Резанов А. Г. Антропогенные инновации в кормовом поведении врановых Corvidae: Врановые птицы Северной Евразии : материалы. IX междунар. конф., г. Омск, 23– 6 сентября 2010 г. Омск, 2010. С. 113 – 115.
2. Сенник М. А. Особливості харчування зимуючих граків у місті Львові: Наукові основи збереження біотичної різноманітності: тези доп. всеукр. наук.-практ. Конф. Львів, 2001 р. № 3. С. 116 – 120.
3. Голованова Э. Н. Методика оценки сельскохозяйственного значения птиц на примере грача: сб. мат. VI Всесоюз. орнитол. конф. 1974. С. 317–319.
4. Втюрина Т. П. Изменение химического состава почвы в колониях грачей и поливидовых ночевках врановых: Врановые птицы: экология, поведение, фольклор: сб. науч. трудов: Саранск. 2002 г. С. 29– 40.
5. Zeller H. G. West Nile virus: an overview of its spread in Europe and the Mediterranean basin in contrast to its spread in the Americas: Eur.J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2004. Vol. 23. № 3. P. 147–156.
6. Флинт В. Е. Врановые птицы: изучение и регулирование численности: Экология, биоценологическое и хозяйственное значение врановых птиц. М.: Наука, 1984 г. С. 3–8.
7. Репин Д. В. Эколого-морфологическая характеристика врановых птиц степной зоны Южного Урала: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.02.08. Казань, 2011. 19 с.

УДК 332.8

Ю. І. ЖУК, канд. геогр. наук, асист.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Проаналізовано вплив індустрії гостинності на різні компоненти довкілля. Розглянуто вплив інфраструктури закладів розміщення на навколишнє природне середовище, що стосується структурної та візуальної зміни території.

Ключові слова: екологічні проблеми, індустрія гостинності сталий розвиток

The influence of the hospitality industry on various components of the environment is analyzed. The impact of the infrastructure of accommodation establishments on the environment, which concerns the structural and visual change of the territory, is considered.

Keywords: environmental issues, hospitality industry sustainable development

Концепція сталого розвитку в індустрії гостинності пов'язана із обмеженням негативного впливу цієї галузі економіки на природне і соціальне середовище, збільшенням її користі для сучасного та запобіганням зменшенню можливості майбутніх поколінь задовольняти власні потреби.

Зв'язок між навколишнім середовищем і різними формами туризму, окремими субгалузями індустрії гостинності, стійкий і постійно посилюється. В еволюції взаємодії туристів і подорожніх із природним і соціокультурним середовищем виникли нові форми, посилюється антропогенний вплив. Тривалий час взаємозв'язок туризму і навколишнього середовища розглядався як симбіотичний, тобто туризм зберігає високу якість середовища, а середовище, з огляду на пасивний вплив туризму, має значну здатність до відновлення і збереження як важливих складників вартості туристичного ресурсу. Туризм розглядався як альтернативна сфера щодо інших галузей економіки, особливо глибокої зміни навколишнього середовища – промисловості, сільського господарства, будівництва тощо. Проте відносини туризму і навколишнього середовища багатоаспектні, надзвичайно складні і потребують заходів із захисту останнього.

Серед туристичних субгалузей істотно впливає на навколишнє середовище індустрія гостинності. Ця сфера споживає значну кількість енергії, води, хімічних засобів, продукує значний обсяг побутових відходів. Несприятливий вплив на навколишнє середовище збільшується і поглиблюється. Щорічне зростання галузі становить 5-6% і має тенденцію до ще більшого зростання. Готельні підприємства постійно покращують комфорт проживання гостей, а отже, змушені використовувати прогресивні інновації в різних функціональних системах. Ступінь та різноманітність екологічних наслідків впливу готельних закладів просторово диференційовані. Наслідки впливу зумовлені розташуванням, типом, розвитком екологічної стратегії, менеджментом закладу розміщення. Масштаб екологічних наслідків впливу закладів гостинності

зумовлений їхнім типом (туристичні готелі, SPA-готелі, екоготелі тощо), а отже, видом і формою туризму [2].

Окрім просторової ознаки впливу закладів гостинності на навколишнє середовище, необхідно враховувати часову, виявлену в особливостях розвитку туризму – сезонності. Більшість готелів, насамперед з активним використанням природних ресурсів навколишньої території (курортні готелі, туристичні готелі, туристичні притулки), посилено впливають на екосистеми впродовж певної частини року, в інші сезони можливе її відновлення.

Проблема сталого розвитку закладів гостинності не лише в значних обсягах використання ресурсів, готельні підприємства серед компаній сервісного профілю створюють найбільше відходів. Кількість відходів збільшується з підвищенням рівня комфорту (категорії) закладу розміщення. Наприклад, у п'ятизіркових готелях через кожні декілька років у номерах оновлюється інтер'єр, поновлюються елементи технічних систем, у поточній роботі значні витрати на прибирання, прання (постільна білизна, рушники замінюються щоденно), електроенергію (обов'язкове кондиціонування повітря, цілодобове освітлення приміщень загального користування, робота побутової техніки та ін.).

Розвиток туризму серед природних атракцій негативно відбивається на їхній здатності до відновлення. Створення інфраструктури з розміщення (будівництво готелів, туристичних баз, шале, котеджів тощо), облаштування навколишньої території – гірськолижними трасами в горах, гольф-полями на рівнинах, паркінгами й іншими об'єктами, зумовлює вирубування лісів, знищення лук тощо. Значної шкоди завдає забруднення побутовими відходами, джерелом якого є місця найтривалішого перебування туристів – заклади розміщення.

Багатоаспектний екологічний вплив закладів гостинності на навколишнє середовище пов'язують із забрудненням вод. Готельні заклади завжди тяжіють до води. Курортні готелі зосереджуються на сваях над водою (Сейшели, Фіджі, Перська затока та ін.), у межах пляжної зони або на відстані від водойми, у багатьох країнах популярні хаусботи (Індія, Канада, Австралія та ін.), круїзні морські лайнери – які майже всі відходи скидають у воду. Більшість закладів гостинності, що розташовані на відстані від водойм скидають неочищеними каналізаційні води та тверді побутові відходи у ці водойми.

Окрім забруднення води, заклади розміщення погіршують стан повітря, є джерелом локального шумового та світлового забруднення. Хімічне забруднення повітря характерне для всіх закладів розміщення, проте найбільше з автономним генеруванням електричного струму, виробництвом тепла.

Непродумані підходи до створення туристичних центрів в окремих регіонах можуть спричинити порушення місцевих екологічних і суспільних систем. Особливо показовим є приклад Тунісу, де на початку 1970-х рр. Було розроблено програму розвитку туризму без урахування місцевої соціоекологічної ситуації. Будівництво готелів призвело до відчуження земель, витіснення селян, спекуляції земельними ділянками. Тільки в одному з районів курортна зона зайняла 400 га і витіснила 1,5 тис. дрібних сільських

домовласників. Місцеві жителі були позбавлені житла, яке викупувалося й обладнувалося під помешкання для туристів [3].

Внаслідок цього зникли традиційне землеробство й овочівництво, занепали ремесла. Одночасно море катастрофічно забруднювалося відходами життєдіяльності туристів, синтетичними мийними засобами, зазнало збитків традиційне рибальство. Відчувалася й нестача питної води – якщо потреби місцевого населення обмежувалися 100 л на добу, туристи споживали до 500 л. Цей приклад свідчить про нераціональність планування туристичних об'єктів без продуманої інтеграції щодо довкілля.

Заклади гостинності також виснажують місцеві ресурси палива, електроенергії, будівельних матеріалів. Для будівництва готелів у приморських рекреаційних зонах часто використовується пісок із пляжів, у горах – галька із річкового дна.

Вплив інфраструктури з розміщення на навколишнє середовище стосується структурної та візуальної зміни території. «Візуальне» забруднення зумовлене негативними для сприйняття змінами природних та соціокультурних ландшафтів архітектурними формами готелів, які із промоційною метою контрастують у формі, розмірах. Інвестиції в готельний бізнес змінюють структуру господарства території, використання земельних ресурсів.

Актуальною залишається проблема погіршення екологічної ситуації в українських Карпатах – знищення природних ландшафтів внаслідок інтенсивної забудови приватними об'єктами сезонного використання – котеджами, дачами, об'єктами комерційного розміщення туристів – турбазами, готелями та ін. Ці об'єкти використовуються впродовж 2-3 місяців на рік, і більшість суттєво не впливає на місцеву економіку. Зміна природної території, на якій вони розташовані, знижує її інвестиційну привабливість, втрачається економічна вигода через відсутність високоефективного використання території [1].

Адміністрації місцевих громад надають можливість придбати рекреаційно цінну нерухомість із надією поповнити місцевий бюджет і втрачають водночас можливість отримання довгострокової вигоди. Сталий розвиток малоосвоєних рекреаційно цінних територій необхідно обґрунтовувати згідно з єдиною регіональною туристичною політикою, в якій важливим складником має бути екологічне обґрунтування, розвиток соціальної і побутової інфраструктури.

Література:

1. Голод А. Безпека регіональних туристичних систем: теорія, методологія та проблеми гарантування: монографія. – Львів: ЛДУФК, 2017. – 340 с.
2. Hvidberg P. Moving towards sustainability: future-proofing in the hospitality sector. *Hotel Yearbook 2018. Special edition on sustainable hospitality*. 2018. – P. 8-12. URL: <https://www.hotel-yearbook.com/edition/37000021.html>
3. Modica P. D., Altinay L., Farmaki A., Gursoy D., Zenga M. Consumer perceptions towards sustainable supply chain practices in the hospitality industry. *Current Issues in Tourism*. 2018. DOI:10.1080/13683500.2018.1526258

УДК 551.50+504

К. Ю. ІВАНОВА, м.н.с.

*Національний природний парк «Слобожанський»,
вул. Зарічна 15, смт. Краснокутськ, Харківська область*

МІКРОКЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПРИКЛАДІ НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ» ЗА ПЕРІОД 2013-2019 РОКИ

Представлені результати аналізу температури повітря на метеорологічній станції м. Богодухів за кожен місяць упродовж періоду 2013-2019 роки. Установлена тенденція підвищення середньої температури кожного року при зрівнянні з нормою за 1961-1990 роки, зменшення перехідного періоду між теплим та холодним сезонами.

Ключові слова: глобальне потепління, зміна клімату, температура повітря, динаміка температури

There are the results of the analysis of the air temperature from the meteorological station in Bogodukhiv for the period of 2013-2019. A tendency has been established to increase the average temperature from healthy normal for 1961-1990, changing the transition period between warm and cold seasons.

Key words: global warming, climate change, temperature, temperature dynamics

Актуальність теми. Зміна температурного режиму приводить до зміни циркуляції атмосферного повітря, тривалість сезонів, режиму зволоження, що призводить до зниження стійкості існуючих екосистем, різноманіття рослин та тварин. Аналіз даних метеорологічних спостережень за останні 60 років [10] для Харківської області показує невтішну тенденцію до збільшення середнього показника температури за рік.

Аналіз останніх досліджень. В Україні проблема зміни клімату стоїть так само актуально, й практичний напрямок досліджень зміни клімату в Україні за 15 років (1991-2005) представлена у роботі [1], де показано, що зріст температури повітря з кінця ХХ сторіччя всеукраїнська проблема. Схоже дослідження було проведено в роботі [2], де розглядалися особливості зміни ресурсів тепла та вологи в Україні при сучасному потеплінні клімату. В умовах сучасних змін клімату представлена нова модель кліматичних районів території України [4]. Кліматичні умови Харківської області досліджуються у роботах [3, 5, 7, 8-10]: особливості динаміки атмосферних явищ [10] та їх вплив температурного режиму на водні об'єкти області [5, 7].

Мета дослідження. Метою дослідження є аналіз мікрокліматичних особливостей температурного режиму Харківської області за період 2013-2019 роки.

Методи дослідження. Для дослідження були використанні данні метеорологічній станції (WMO ID) 34302 м. Богодухів через інтернет ресурс *rp5.ua*. Завдяки статистичному аналізу отриманого матеріалу було розраховано середні значення температури повітря по місяцям та за рік, середнє квадратичне відхилення.

Результати дослідження. Для встановлення динаміки температурного режиму були зібрані добові показники з метеорологічної станції м. Богодухів за 2013-2019 роки та розраховані середні показники по місяцям та за рік. Ці дані приведені у таблиці 1, де S - середнє квадратичне відхилення (різниця між

нормою за 1961-1990 року та середнім за 2013-2019 років), максимальне значення за місяць по роках наведено жирним шрифтом, мінімальні підкреслені.

Таблиця 1. Середньомісячні значення температури повітря на станції Богодухів (°C)

Період	Середньомісячні температурні показники												Середня температура за рік
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	
Норма 1961-1990	-6,7	-6	-0,9	8,3	15	18,6	20,3	19,3	13,9	7,3	0,7	-3,8	7,17
2013	-4	-1,7	-1,9	10,3	19,8	21,5	20,5	20,7	<u>13,5</u>	7,7	5	-2,8	9,05
2014	<u>-7,3</u>	-1,9	4,9	9	18,5	<u>17,6</u>	21,8	21,6	15,1	6,2	4	-3,1	8,87
2015	-3	-2,9	3,1	8,7	16,7	20,4	20,7	21	15,4	5,9	3,6	-3,2	8,87
2016	-7,1	1,4	3,5	12,1	16,3	20,2	22,7	21,9	16	<u>6,1</u>	0,2	<u>-4,7</u>	9,05
2017	-6,2	-3,8	4,7	<u>8,8</u>	<u>14,1</u>	19	20,6	23,1	16,5	8	1,9	2,5	9,10
2018	-5,6	-5,7	<u>-3,5</u>	11,2	18,5	19,9	21,5	22,6	20,2	10,6	<u>-0,7</u>	-3,3	8,81
2019	-5,8	-1,5	3,4	10,2	17,3	23,1	<u>19,6</u>	<u>20,2</u>	16,2	10,8	3,4	1,2	9,84
2013-2019	-5,6	-2,3	2,0	10,0	17,3	20,2	21,1	21,6	16,1	7,9	2,5	-1,9	9,1
S, °C	1,1	3,7	1,1	1,7	2,3	1,6	<u>0,8</u>	2,3	2,2	<u>0,3</u>	1,8	1,9	1,93

З таблиці 1 видно, що середня температура за останні роки постійно збільшується, й на зараз вона більша за норму на 1,93 °C, але це зростання неоднакове. Максимальне збільшення температури у лютому (3,7 °C), травні (2,3 °C) та серпні (2,3 °C). Травень та вересень фенологічно перейшли до літа, через що перехідні сезони весни та осені значно зменшились. Середня температура липня – місяця максимальних температур року, збільшилась мінімально (0,8 °C). Також незначним підвищення температури сталися у жовтні в середньому (0,3 °C), хоча у середня температура жовтня 2018 та 2019 роках спостерігається значне відхилення від кліматичної норми та навіть попередніх років. Якщо розглядати календарні сезони, то у середньому зимою температура підвищилась на 2,2 °C, весною на 1,7 °C, літом 2,3 °C, восени 1,4 °C в порівнянні з нормою. Таким чином максимальне підвищення температури прийшлося на зимовий та літній період за період 2013-2019 роки. Динаміка до збільшення температури лише прискорюється.

Висновки. Результати спостережень вказують на те, що сучасна температура повітря зросла протягом останніх 6 років, й 2019 рік був найтеплішим з середньою температурою 9,84 °C. Найбільш суттєві зміни температурного режиму сталися узимку та влітку, фенологічні весна та осінь скоротились. Тенденція на підвищення температури продовжується й надалі.

Література:

1. Барабаш М. Б., Татарчук О. Г., Гребенюк Н. П., Корж Т. В. Практичний напрямок досліджень зміни клімату в Україні. *Фізична географія та геоморфологія*. 2009. №57. С. 28–36.
2. Барабаш М. Б., Гребенюк Н. П., Татарчук О. Г. Особливості зміни ресурсів тепла та вологи в Україні при сучасному потеплінні клімату. *Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту*. 2007. Вип. 256. С. 174-186.
3. Д'яконов В. І., Богомолова В. П., Д'яконов О. В., Присяжна Л. П. Щодо стратегії реагування на зміни клімату лісогосподарського комплексу Харківщини. *НТУ"ХПІ"*. 2011. С. 117–120.
4. Захарова Е. В. Обґрунтування меж кліматичних районів території України в умовах сучасних змін клімату. *Вісник ХНАДУ*. 2019. №86. С. 88–93.
5. Максименко Н. В., Гоголь О. М., Бондаренко Ю. В. Вплив кліматичних умов на гідрологічний режим Печенізького водосховища. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, № 1140. Серія «Екологія»*. 2014. №11. С. 74–77.
6. Паламарчук Л. В., Гнатюк Н. В., Краковська С. В., Шедеменко І. П., Дюкель Г. О. Сезонні зміни клімату в Україні в ХХІ столітті. *Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту*. 2010. № 259. С. 104-120.
7. Рибалова О. В. Вплив змін клімату в Харківській області на водні екосистеми. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations», НУЦЗУ. 2020. С. 295–297.
8. Рибалова О. В., Бригада О.В., Тесленко В. С. Прогноз екологічного стану річки Уди з урахуванням кліматичних змін у Харківській області. *Вісник ХНАДУ*. 2018. №81. С. 86–94.
9. Решетченко С., Христосов М. Особливості динаміки атмосферних явищ на території Харківської області. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2017. №26. С. 61–66.
10. Ткаченко Т. Г., Решетченко С. І., Масленніков Д. І. Мікрокліматичні особливості температурного режиму Харківської області. *Вісник ХНАУ Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2016. №1.– С. 38–48.

УДК 631.11

В. В. ІВАНЦІВ, канд. іст. наук., доц., **Л. А. САВЧУК**, канд. біол. наук, доц.,
Б. С. МАЗУРОК, магістр

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

ВПЛИВ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИННИХ УГРУПУВАНЬ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Описано вплив факторів середовища на біорізноманіття рослинних угруповань.

Ключові слова: біорізноманіття, Шацький національний природний парк

The influence of environmental factors on the biodiversity of plant groups of Shatsk National Nature Park is described.

Keywords: biodiversity, Shatsk National Nature Park

Край блакитних озер, лісів та імлістих боліт – так називають регіон Волинського (Західного) Полісся. Однією з його перлин є Шацький національний природний парк, який створений постановою Ради Міністрів УРСР від 28 грудня 1983 року № 533, на площі 32515,0 га. Це перший НПП у Волинській області та один із найпівнічніших в Україні. Він розташований у Шацькому районі. Загальна площа території – 2975,7 га. Заповідник включає різні природно-територіальні і частково антропогеннозміннені комплекси: ліси (27100 га 55,3%), луки (3600 га (7,3%), болота (1300 га (2,7%), водойми (6900 (14,1%). Орні землі, сади і дороги займають близько 20,6 % території.

До факторів середовища належить уся сукупність усіх чинників середовища (температура, вологість, світло, гравітація, субстрат, живі організми тощо), що діють на живий організм або надорганізміву систему. Вони різняться за значенням, впливом окремих компонентів. Всі різноманітні екологічні фактори поділяють за походженням та характером дії на дві групи – абіотичні і біотичні. До першої групивідносять фактори неорганічної, або неживої, природи, до другої – вплив живої природи, а також людини. Такий поділ є умовним, тому що кожен фактор проявляється лише як результат загальної дії середовища.

Природні зміни рослинності відбуваються під впливом природних факторів. У післяльодовиковий період останні фази латентної стадії болотоутворення відбувались через заселення нової вільної території чи водойми рослинами, що інтенсивно розмножуються без істотної зміни місцезростання. При цьому важливе місце у формуванні лісоболотної рослинності займали сингенетичні зміни. Сингенез продовжується і тепер у більш зрілих угрупованнях, але основною його ареною розвитку, якщо він може претендувати на роль головного компонента варіації, є перші стадії сукцесій. Аналіз стратиграфії торф'яних покладів, а також візуальні дослідження рослинності лісових боліт показали, що сингенетичні зміни як у минулому, так і в наш час мають місце при заростанні озер, стариць, каналів,

виробок, знижень тощо[2].

При заторфовуванні озер йде заростання водойми і наростання сплавини. В озерах з пологими схилами сингенез починається з заростання прибережно-водною рослинністю. Сучасна сингенетична зміна лісових боліт, що настувають на озерні простори, неодноразово спостерігалася на озерах Волині її можна виразити у вигляді наступних узагальнюючих сукцесійних рядів, репрезентованих через ряд асоціацій з наведенням їх едифікаторів:

I сосново-осоково-сфагнове болото - *Carex rostrata* - *Phragmites australis* - *Scirpus lacustris* - *Potamogeton natans* - мікрофіти;

II сосново-березово-осоково-сфагнове болото - *Carex elata* - *Phragmites australis* - *Scirpus lacustris* - *Potamogeton natans* + *P. perfoliatus* – мікрофіти [1].

Рідше спостерігаються сингенетичні зміни при заторфовуванні озер і стариць шляхом наростання сплавини. Тут біля торфовища, що досягає потужності 4-6 м, уже відсутні умови для укорінення осок і очерету, тобто немає пологих схилів і близького дна для укорінення рослин, а крутий і стрімкий берег, від якого утворюється сплавина, що місцями заглиблюється в озеро на десятки і сотні метрів. Вона утворена головним чином кореневищними рослинами, на сплавині, поселяються рихлокущові і щільнокущові трав'янисті види, чагарники і дерева, утворюючи перехідні ланки до сформованих лісових боліт[2].

Сингенетичні зміни на лісових болотах регіону спостерігаються в каналах, ставках, старицях, виробках. На глибоководних і повноводних магістральних каналах, багато з яких збереглися на території парку.

На ділянках з уповільненим стоком болотних вод і періодичним обмілінням, а також інтенсивним розростанням різних видів осок, гіпнових і сфагнових мохів. Для цих водойм пропонуються наступні узагальнені сукцесійні ряди, починаючи від водного дзеркала до корінного берега.

Антропогенні зміни, викликані діяльністю людини, найбільш поширені на озерах та лісових болотах регіону. По своїй суті вони є деградативними, що з'явилися під впливом техногенезу, який обумовив кількісні і якісні еколого-ценотичні зміни лісоболотних екосистем [3].

Антропогенний вплив на рослинність має цілеспрямований характер. Використовуючи агротехнічні заходи, а також технічні засоби, людина змінює рослинність екосистем систем. Локальний прояв мають оборотні чи повторні та зворотні зміни, викликані, наприклад, недіяльною осушувальною системою і ті, що призводять до відновлення колишньої чи подібної до неї рослинності. Частіше зустрічаються регіональні і локальні необоротні або незворотні зміни. За способом протікання антропогенні сукцесії розділяють на раптові і малопомітні, коли якісні і кількісні флористичні і ценотичні зміни обумовлюють заміну одних ценозів на інші[4].

Рекреаційні зміни лісових біотопів має рекреаційний вплив у районах туризму (біля озер Світязь, Пісочне), зонах відпочинку, місцях збору плодів і ягід, заготівлі лікарської сировини. Рекреаційні зміни за характером впливу відносяться до деградативних, що обумовлює кількісні і якісні регресивні зміни лісоболотних екосистем. Вони виявлені локально і є коротко- і

довгостроковими. Причому рекреаційні зміни мають широкий діапазон дії, починаючи від незначного порушення до повного знищення або істотної зміни лісоболотних угруповань. Помітним антропогенним змінам піддаються ягідники, приозерна і заплавна лісоболотна рослинність. До ягідників протоптуються численні стежинки, чим помітно порушується трав'яно-моховий покрив. Болотна рослинність -найбільш уразливий у рекреаційному відношенні тип рослинності.

Абсолютно корінної рослинності, тобто такої, котра не піддавалася впливу людини практично немає. Вона спостерігається лише в окремих біогеоценозах на неосушених болотних масивах. Значно ширше представлені відносно корінні фітоценози, тобто такі, які після втручання людини відновились в природному чи близькому нього вигляді. До них відносяться соснові, ялинові, чорновільхові ліси, багато боліт та сирих луків.

Література:

1. Андрієнко Т.Л., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. Киев: Наук. Думка, 1983. 215с.
2. Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А., Клестов М.А., Прядко О.І., Арап Р.Я. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її оптимізації (під ред. Т.Л. Андрієнко). К.: Фітосоціоцентр, 2001. 60 с.
3. Яценко П.Т., Матейчик В.І., Турич В.В. Судинні рослини Шацького національного природного парку. Матеріали наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» (сmt Шацьк, 8–11 вересня 2016 р.) Львів: СПОЛОМ, 2016. С.113-115.
4. Неспляк О.С., Гнєзділова В.І., Маховська Л.Й., Буняк В.І. Збереження фіторізноманіття антропогенно змінених лучних фітоценозів. Матеріали наукової конференції «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» (сmt Шацьк, 8–11 вересня 2016 р.).Львів: СПОЛОМ, 2016. С. 71-73

УДК 556.048

В. Г. КАРПОВ, доц., **Ю. В. ЯКОВЛЄВА**, студ.,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків

ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОХІМІЇ ПОВЕРХНЕВИХ ТА ҐРУНТОВИХ ВОД У ДОЛИНІ р. ЛОПАНЬ

У роботі наведені результати дослідження та порівняльна характеристика гідрохімії поверхневих та ґрунтових вод р. Лопань. Досліджувались наступні гідрохімічні показники: рН водне, нітрати, нітроти, прозорість, мутність, хлориди, лужність, аміак, мінералізація, жорсткість, залізо, цинк, мідь, марганець, кадмій, хром.

Ключові слова: поверхневі води, ґрунтові води, гранично допустима концентрація, нормативи, індекс забруднення води

In work with the results of the study and comparison of the characteristics of the hydrochemistry of surface and groundwater of the river Lopan. The following hydrochemical parameters were studied: aqueous pH, nitrates, nitrites, transparency, turbidity, chlorides, alkalinity, ammonia, mineralization, velocity, iron, zinc, copper, manganese, cadmium, chromium.

Key words: surface waters, groundwater, maximum permissible concentration, standards, water pollution index

Необхідність постановки даної теми викликана погіршенням екологічного стану поверхневих та ґрунтових вод внаслідок нераціонального використання водних ресурсів, значного техногенного впливу та необхідності здійснення водоохоронних заходів. Основою такого дослідження, з нашої точки зору, повинна бути екологічна оцінка, як результат порівняльного аналізу даних суб'єктів моніторингу вод, та власних наукових досліджень якості вод за їх гідрохімічними показниками.

Визначення якості поверхневих вод ґрунтується на основі екологічної класифікації, що включає гідрофізичні, гідрохімічні, гідробіологічні та інші показники. Інтегральний показник забруднення вод є критерієм екологічної оцінки якості поверхневих вод.

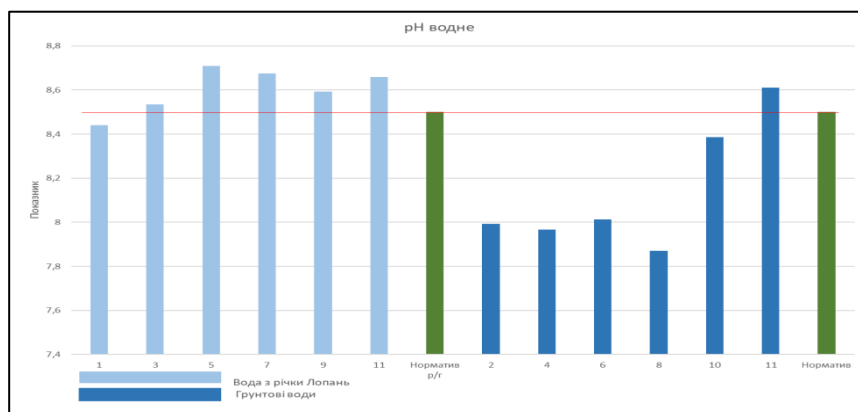


Рисунок 1. рН зразків

Для дослідження поверхневих вод відібрано зразки у 6-и точках в річці Лопань. Також проведено відбір зразків ґрунтових вод. Зразки також відібрано у 6-и точках.

Створи знаходились у таких населених пунктах: смт Козача Лопань, с. Цупівка, смт Прудянка, смт Слатине, с. Безруки, м. Дергачі.

За показником рН кислотно-лужна рівновага у річковій воді зміщена більше у лужний бік (рис. 1), а за ґрунтовими водами це зміщення відбувається лише в одній пробі – 12 (м. Дергачі).

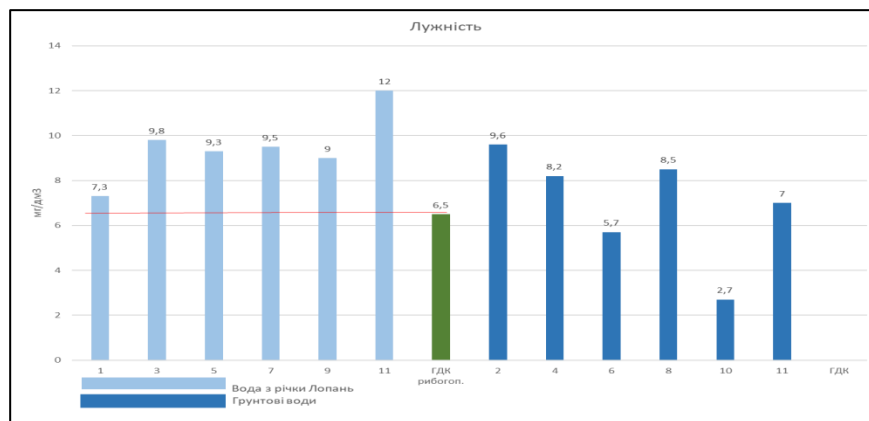


Рисунок 2. Лужність зразків

За лужністю простежується перевищення у річковій воді, це характеризується антропогенним впливом луговмісних сполук (рис. 2).

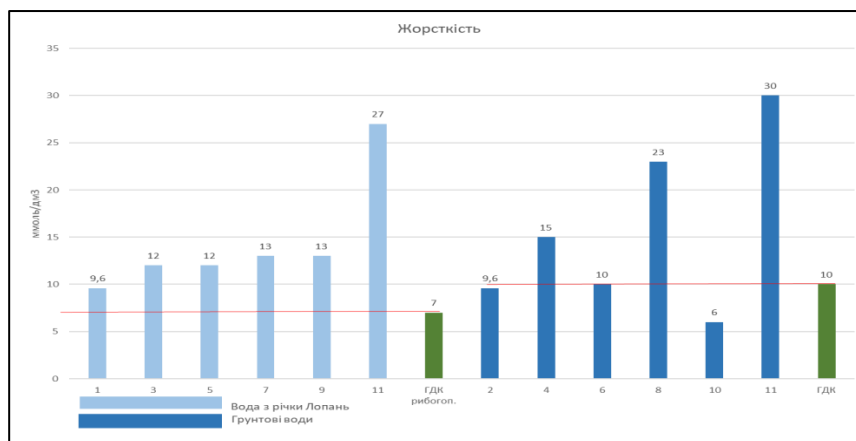


Рисунок 3. Жорсткість зразків

За показником жорсткість (рис. 3) за всіма точками простежується перевищення, яке особливо виділяється у пробах 11 та 12 (м. Дергачі). За хлоридами бачимо перевищення у точках 7, 8 (смт Слатино) (рис. 4). За показником залізо (рис.5) є незначне перевищення у пробах 1 та 2 (смт Козача Лопань). За цинком (рис.6) можна простежити перевищення за всіма пробами води з річки, та за тими ж пробами у ґрунтових водах.

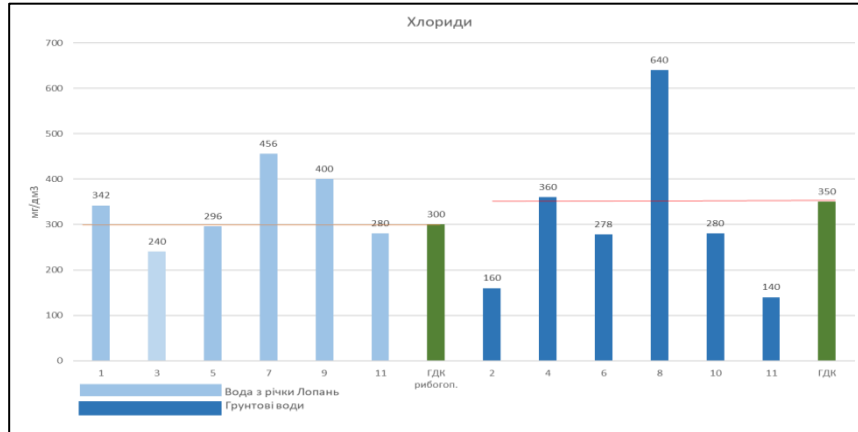


Рисунок 4. Вміст хлоридів у зразках

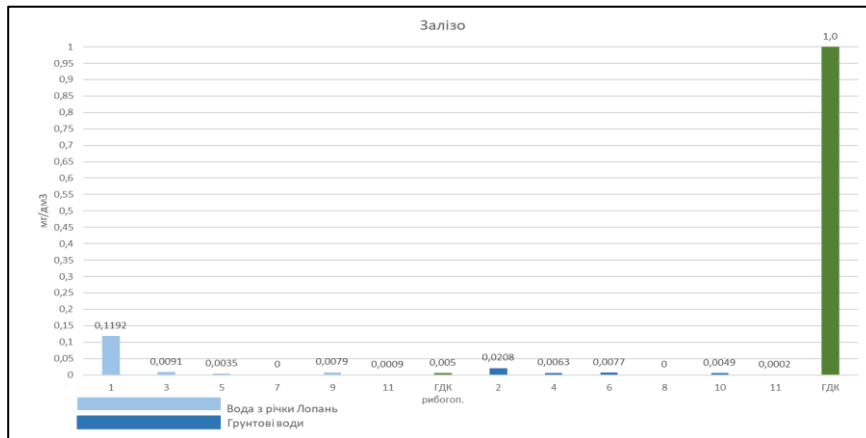


Рисунок 5. Вміст заліза у зразках

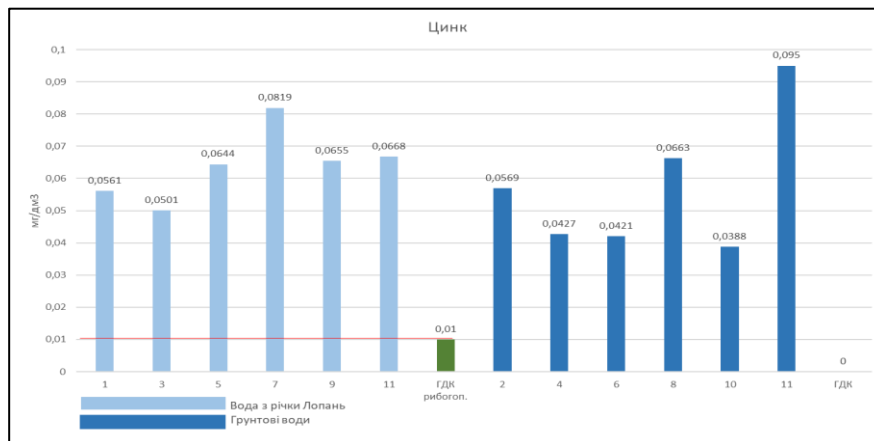


Рисунок 6. Вміст цинку у зразках

ІЗВ розраховувалось за шістьма показниками, які мають найбільші значення наведених концентрацій. Розрахунок ІЗВ проводиться за формулою:

$$ІЗВ = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ГДК_i}$$

де: C_i – концентрація забруднюючої речовини;

n – число показників, які використовуються для розрахунку індексу, $n = 6$;

ГДК_{*i*} – гранично допустима концентрація забруднюючої речовини

За розрахунком ІЗВ майже всі проби можна віднести до помірно забруднених, окрім проби 1 - V клас якості води - брудні води та проби 10 – II клас якості, чиста вода.

Визначено, що існує зв'язок між гідрохімічним складом поверхневих та ґрунтових вод, досліджених на заплаві. Він доведений на прикладі таких показників, як рН, лужність, жорсткість. Виявлено прояви антропогенного впливу у таких населених пунктах, як Дергачі.

Література:

1. Гранично допустимі значення показників якості води для рибогосподарських водойм. Загальний перелік ГДК і ОБРВ шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм: [№ 12-04-11 чинний від 09.08.1990]. К: Міністерство рибного господарства СРСР, 1990. 45 с.
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>

УДК 630*425

І. М. КОВАЛЬ, канд. с.-г. наук, с.н.с., доц.

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

РЕГІОНАЛЬНА ІНДЕКСНА ДЕРЕВНО-КІЛЬЦЕВА ХРОНОЛОГІЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR L.*) ДЛЯ ЛІСОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Створено регіональну деревно - кільцеву хронологію дуба звичайного (*Quercus Robur L.*) для Полісся, яка складається з 62 індивідуальних деревно-кільцевих серій і базується на 4 локальних деревно-кільцевих хронологіях. Вона буде використана в подальшому для дендрокліматичного аналізу.

Ключові слова: регіональна деревно-кільцева хронологія *Quercus Robur L.*, індивідуальні деревно-кільцеві серії, Полісся

The regional tree-ring chronology of Pedunculate oak (*Quercus Robur L.*) for Polissya has been created, which consists of 62 individual tree-ring series and is based on 4 local tree-ring chronologies. It will be used for dendroclimatic analysis. in the future.

Keywords: regional tree-ring chronology of *Quercus Robur L.*, individual tree ring series, Polissya

Дуб звичайний (*Quercus Robur L.*) є однією з головних лісоутворювальних порід України. Лісові екосистеми за участю дуба мають багатогранні екологічні функції і задовольняють потреби народного господарства у цінній деревині [1, 2]. Для дослідження адаптації дуба звичайного до змін клімату є важливим вивчення річних кілець, які є інтегральним показником впливу довкілля на стан дерев [3-4].

Мета роботи – створення регіональної деревно-кільцевої хронології *Quercus Robur L.* для Полісся.

Дослідження проведено на чотирьох пробних площах у дубових насадженнях Полісся віком від 50 до 155 років, які ростуть в умовах свіжого, сирого та мокрого сугруду.

Використано стандартні дендрохронологічні методики [4].

Створена регіональна деревно-кільцева хронологія дуба звичайного для Полісся, яка складається з 62 індивідуальних деревно-кільцевих серій і базується на 4 локальних деревно-кільцевих хронологіях, які містять 5119 шарів річної деревини. На основі цієї серії побудовано індексну серію RESIDUAL з якої вилучено віковий тренд, що зробило її придатною для подальшого поглибленого дендрокліматичного аналізу (табл. 1).

Межсерійні коефіцієнти кореляції коливаються в межах 0,360-0,538, що свідчить про високу синхронність та можливість використання цих деревно-кільцевих хронологій для подальшого дендрокліматичного аналізу (табл. 1).

Високі значення автокореляції першого порядку (0,716-0,832) свідчать про високу залежність величини річного кільця поточного року від річного кільця попереднього року. Коефіцієнт EPS, обчислений для регіональної деревно-кільцевої хронології RESIDUAL складає 0,98, що також підтверджує можливість проведення дендрокліматичного аналізу, тому що перевищує поріг 0,85 і означає надійність хронології, тобто є показником збігу дисперсії

хронології вибірки з теоретичною хронологією генеральної сукупності [5]. Коефіцієнти чутливості індексів RESIDUAL перевищують 0,2 що дозволяє їх використовувати в дендрокліматичному аналізі (табл. 1).

Таблиця 1. Статистична характеристика локальних та регіональної серій деревно-кільцевих хронологій дуба звичайного у Поліссі за програмами COFECHA та ARSTAN

№ ПП	Проміжок часу, рр.	Середнє мм	Неіндексовані серії				RESIDUAL серії		
			R_{bar}	$S_{\text{td.dev}}$	AC_1	MS_x	Середнє	MS_x	$S_{\text{td.dev}}$
1	1890-2013	1,45	0,360	0,600	0,716	0,212	1,0	0,137	0,121
2	1897-2002	1,97	0,538	1,119	0,832	0,252	0,988	0,210	0,185
3	1873-2002	1,77	0,528	0,770	0,758	0,239	0,980	0,226	0,212
4	1953-2002	2,76	0,522	1,233	0,721	0,236	0,984	0,173	0,173
Р.д-к..с.	1870-2013	1,86	0,400	0,872	0,764	0,235	0,990	0,152	0,158

Примітки: ПП – пробна площа; R_{bar} – міжсерійний коефіцієнт кореляції; $S_{\text{td.dev}}$ – стандартне відхилення; AC_1 – автокореляція першого порядку; MS_x – середня чутливість; $S_{\text{td.dev}}$ – стандартне відхилення; Р.д.с. – регіональна деревно-кільцева серія

Висновки. Створена для Полісся регіональна деревно-кільцева хронологія дуба звичайного придатна для подальшого дендрокліматичного аналізу, бо має високі значення межсерійного коефіцієнту кореляції, коефіцієнту EPS, який перевищує поріг 0,85 та середньої чутливості.

Література:

1. Лакида П. І., Сендзюк Р. В., Морозюк О. В.. Ліси Полтавщини: біопродуктивність і динаміка: монографія. Корсунь-Шевченківський : ФОП Майдаченко І. С., 2011. 219 с.
2. Höppner K. & Kätzel R. Adaptation strategies in forest management under the conditions of climate change in Brandenburg. *Folia Forestalia Polonica*. 2011. Вип. 53. Ч. 1. С.43–51.
3. Koval I., Maksymenko N. 2020. The radial increment of European ash (*Fraxinus excelsior* L.) under climate change, Ukraine. *J. For. Sci.*, 66: 288-298.
4. Methods of Dendrochronology – Applications in the Environmental Sciences / E. R. Cook et etc. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers and International Institute for Applied Systems Analysis. 1990. 394 p.
5. Wigley T. M., L., Briffa K. R., Jones, P. D. On the average value of correlated time series, with applications in Dendroclimatology and Hydrometeorology. *J. Climate Appl. Meteorol.* 1984. Vol. 23. P. 201–213.

УДК 574

Е. О. КОЧАНОВ канд. військ. наук, доц., **А. А. ГРЕЧКО**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

СТАН ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

На території України досить гостро стоїть проблема поводження з відходами. Тому важливим є моніторинг за станом справ у цій сфері, а саме за кількістю відходів, що утворились у кожному регіоні, яким чином відбувається видалення відходів, виявлення слабких ланок у цій області. У результаті дослідження виявлено, що Дніпропетровська область продукує найбільшу кількість відходів, значна кількість полігонів знаходиться у неналежному стані, переважаючий вид видалення відходів – захоронення на полігоні.

Ключові слова: відходи, видалення відходів, полігон

The problem of waste management is quite acute on the territory of Ukraine. Therefore, it is important to monitor the state of affairs in this area, namely the amount of waste generated in each region, how waste is disposed of, to identify weaknesses in this area. As a result of the study, it was found that Dnipropetrovsk region produces the largest amount of waste, a significant number of landfills are in poor condition, the predominant type of waste disposal - landfill.

Key words: waste, waste disposal, landfill

Дослідження проведено з метою отримання цільного уявлення про стан видалення відходів у кожній області України. Для отримання даних з приводу утворення, утилізації, спалення та вивезення на полігон, використано екологічні паспорти регіонів України за 2019 рік [1]. На основі цих даних створено табл. 1.

За даними екологічних паспортів: Дніпропетровська область утворює найбільшу кількість відходів, також значна кількість відходів утворюється у Кіровоградській та Донецькій області. У Івано-Франківській області було спалено найбільшу кількість відходів за показником ваги, проте у відсотковому співвідношенні спалених до утворених відходів найбільшу кількість спалено у Житомирській області -14,71 %. Для того, щоб виявити найбільш поширений спосіб видалення відходів, було зроблено розрахунок відсоткового співвідношення кожного виду видалення відходів за регіонами, було виявлено, що найбільш поширеним способом видалення відходів на території України є вивезення відходів на полігон. Наступним кроком була побудова картографічного твору у якому у відсотковому співвідношенні буде представлено кількість відходів, які видалено методом захоронення на полігоні (рис.1).

За даним картографічним твором чітко простежується невтішна картина, адже 15 областей видаляють відходи за допомогою захоронення на полігоні. Найгірша ситуація у Київській, Житомирській, Закарпатській, Миколаївській, Кіровоградській та Луганській області, бо від 80 до 100 % утворених відходів області вивозяться на полігон.

Через вивіз відходів на полігон як основний спосіб видалення відходів необхідно проводити моніторинг за станом полігонів, терміном їх експлуатації, відповідності технічного паспорта полігону реальним розмірам полігону, дегазації метану за межі полігону.

Таблиця 1. Загальна кількість утворених відходів та видалених відходів за регіонами України, тис. т [1]

№	Регіон України	Утворено	Спалено	Утилізовано	Направлено на полігон
1.	Вінницька область	2711,3	58,5	360,5	494,8
2.	Волинська	668,1	17,15	55,684	300,15
3.	Дніпропетровська	251981,3	26,3	90465,1	107315,8
4.	Донецька	25606,4	3,2	5407,2	18154,3
5.	Житомирська	479,1	70,5	44,2	413,5
6.	Закарпатська	152,8	4,4	0,3	171,8
7.	Запорізька	5404,1	48,4	3788,4	1299,6
8.	Івано-Франківська	2991,7	130,9	870,2	1759,6
9.	Київська	954,5	19,8	9,7	1460,9
10.	Кіровоградська	37405,77	60,3	1691,8	35329,0
11.	Луганська	443,4	31,6	42,1	378,5
12.	Львівська	2159,7	86,8	603,0	1085,1
13.	Миколаївська	2282,0	38,7	61,2	1932,4
14.	Одеська	728,5	54,6	9,2	497,0
15.	Полтавська	4541,850	41	3064,4	1325,9
16.	Рівненська	553	56,6	39,3	249,5
17.	Сумська	863,8	22,5	156,9	511,6
18.	Тернопільська	1062,6	2,4	277,7	29,3
19.	Харківська	1752,3	79,4	203,1	15,2
20.	Херсонська	375,9	25,5	28,2	63,6
21.	Хмельницька	904,431	6,79	404,599	240,359
22.	Черкаська	1259,336	14,682	696,642	234,309
23.	Чернівецька	318,7	10,43	117,1	219,38
24.	Чернігівська	695,9	14,6	69,1	289,9



Рисунок 1. Відсоткове співвідношення відходів, що потрапили на полігон

у 2019 році, за регіонами України

На території України значна кількість полігонів знаходиться у неналежному стані, а саме: перевантажених сміттєзвалищ 256 штук, що становить 4,2 %, 984 штуки, тобто 16% - не відповідають чинним нормам екологічної безпеки [2].

Неналежним чином проводиться робота з паспортизації та рекультивації сміттєзвалищ. З 1991 сміттєзвалищ, які потребують паспортизації, у 2018 році фактично паспортизовано 157 од., у 2019 році 3074 місця видалення відходів є непаспортизованими, 5886 місць видалення відходів є паспортизованими.

Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, у Чернігівській області – 77% від загальної кількості полігонів в області та Запорізькій області – 73 %.

З 543 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 74 од. (7,7% потребує рекультивації).

Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивації знаходиться у Закарпатській області – 67 % від загальної кількості полігонів в області та у м. Києві.

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 421 одиниці, найбільш критична ситуація у Дніпропетровській області – вона потребує 55 полігонів, Закарпатській області – 44 полігони.

Така ситуація склалася за рахунок відсутності великих підприємств утилізації відходів, з яких можливо отримати вторинну сировину, наявність лише одного сміттєспалювального заводу та в цілому не раціонального підходу у сфері поводження з відходами.

Література:

1. Екологічні паспорти регіонів за 2019 рік. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019
2. Стан сфери поводження з відходами . URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/>

УДК 574

Е. О. КОЧАНОВ, канд. військ. наук, доц., **П. С. ЯСТРЕБОВ**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

НАПРЯМКИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В ЛЕБЕДИНСЬКОМУ РАЙОНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізовано інформацію щодо забруднення рослинної продукції та ґрунтів, на яких вона вирощена. Проби взято на території Сумської області та проаналізовано на вміст важких металів та визначено рН ґрунту у місцях відбору.

Ключові слова: аналіз ґрунту, рослинна продукція, важкі метали

The information on pollution of plant products and soils on which it was grown is analyzed. Samples were taken on the territory of the Sumy region and analyzed for the maintenance of heavy metals and soil pH determined at sampling sites.

Key words: soil analysis, plant products, heavy metals

На сучасному глобальному сільськогосподарському ринку значним попитом користується органічна продукція, враховуючи вказану інформацію було проведено дослідження ґрунтів Лебединського району Сумської області, а саме: присадибної ділянки та ФГ «Спас-Агро» що знаходяться за адресою: с. Михайлівка, Лебединський район, Сумська область з метою визначення можливості та доцільності органічного сільськогосподарського виробництва на вказаній території.

Було відібрано проби ґрунту, та проведено вимірювання вмісту важких металів на території Лебединського району Сумської області, отримані результати було порівняно зі встановленими єдиними універсальними показниками (гранично допустимих концентрацій – ГДК).

Проби ґрунту аналізувались на вміст таких елементів, як хром, цинк, мідь, свинець, кадмій та рН.

За результатами вимірювань можна сказати, що вміст важких металів не перевищує ГДК (рис.1), що говорить про сприятливі умови для органічного сільськогосподарського виробництва.

Таблиця 1. Вміст важких у ґрунті травень 2020

Проба/показник	Цинк	Мідь	Свинець	Кадмій	Хром
№ 1	18,116806	0,051423	0,562829	0,001105	0,025630
№ 2	1,915213	0,040534	0,322380	0,000335	0,007704
№ 3	2,368587	0,030629	0,253119	0,002879	0,006224
№ 4	2,639142	0,037654	0,219848	0,006853	0,009211
№ 5	0,347424	0,010085	0,096041	0,001226	0
№ 6	1,311666	0,025700	0,191442	0,001570	0,006870
ГДК, мг/кг	23	3	6	0,7	6
Фон	1	0,5	0,5	0,1	0,1

Таблиця 2. Вміст важких у ґрунті вересень 2020

Проба/ показник	Цинк	Мідь	Свинець	Кадмій	Хром
№ 1	22,518863	0,050719	0	0,004959	0,017714
№ 2	3,850748	0,041247	0	0,002608	0,009304
№ 3	1,698007	0,4049958	0	0,001542	0,011595
№ 4	6,410433	0,068090	0,680363	0,003232	0,013087
№ 5	4,190635	0,111930	0,508093	0,001223	0,020234
№ 6	4,000801	0,059041	0	0,000400	0,012980
фон	1,804010	0,004010	0,039210	0,002140	0,000200
ГДК, мг/кг	23	3	6	0,7	6
Фон	1	0,5	0,5	0,1	0,1

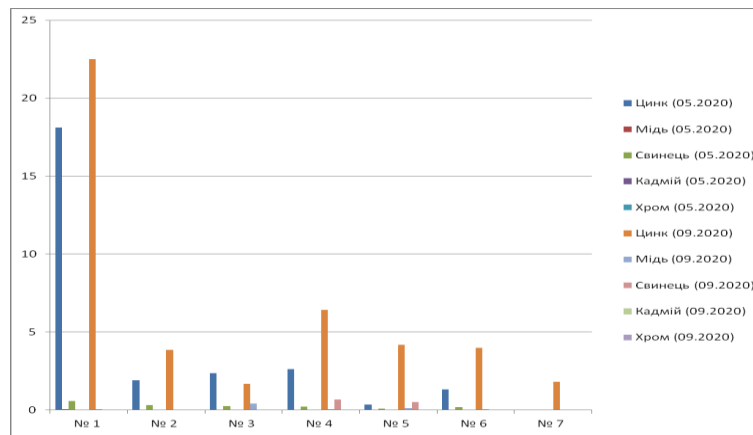


Рисунок 1. Вміст важких у ґрунті за два періоди.

Для того щоб органічну продукцію можна було продавати не тільки в Україні але і на території ЄС та для надання більш змістовних рекомендацій стосовно переходу до органічного виробництва ФГ «Спас-Агро», було переглянуто законодавчі акти Європейського Союзу. Загальні правила переходу та виробництва органічних продуктів зазначені у ст. 36 глави 5 Постанови (ЄС) №834/2007, а саме: у ст.ст. 9, 10, 11 і 12 вказаної постанови (ЄС):

- Стаття 9 Про заборону використання ГМО;
- Стаття 10. Заборона використання іонізуючої радіації;
- Стаття 11. Загальні правила сільськогосподарського виробництва;
- Стаття 12. Правила виробництва для рослинництва.

Для фермерів ЄС передбачена фінансова підтримка відповідно до Регламенту Європейського Парламенту і Ради від 17 грудня 2013 р. № 1305/2013, її розмір коливається у межах 450–900 євро за га земель сільськогосподарського призначення.

На території ЄС існує так званих перехідний період для фермерів, які використовували різні хімічні добрива або інші речовини не передбачені для використання у органічному землеробстві.

Такий період може тривати:

- 3 роки у садах з багаторічними ягодами, деревними плодами та виноградом;
- 12 місяців у свилярстві та птахівництві;
- 2 роки для однорічних культур та корм для рогатих тварин.

За результатами дослідження законодавства ЄС можна сказати, що перехідний період ФГ «Спас-Агро» від традиційного до органічного землеробства займатиме 2 роки.

Для початку перехідного періоду з подальшим повним або частковим переходом до органічного землеробства окремих земельних ділянок необхідно:

- Звернутися в сертифікаційний орган для підписання договору на розробку сертифікату та для супроводу під час переходу до органічного виробництва;
- Пройти перехідний період;
- Визначитися з культурами, які будуть актуальними для вирощування на території ФГ «Спас-Агро» з метою їх продажу, як в Україні так і за кордон;
- Розробити сівозміни з урахуванням таких культур;
- Отримати сертифікат який дозволить маркувати продукцію, як органічну.
- З урахуванням отриманого сертифікату органічного виробника можна вирощувати популярні сільськогосподарські росли та продавати їх до ЄС.

Прикладом такої культури може бути «Спаржа» дана культура дуже популярна в країнах ЄС, а саме «Біла спаржа». Німці - рекордсмени в її поїданні: до двох кілограмів на рік на особу.

Вирощувати спаржу можна уже зараз з урахуванням всіх правил органічного виробництва та завойовувати ринок поки буде йти перехідний період (без органічного сертифікату) користуючись її популярністю. На приклад сьогодні витрати господарства на 1 га спаржі в середньому складають 300 000 грн., ціна за 1 кг готової продукції складає 170-250 грн., врожайність складає від 4-6 т. з 1 га, якщо взяти саму низьку ціну по 170 грн. за 1 кг та мінімальний врожай в 4 т то можна отримати $170 \cdot 4000 = 680\,000$ грн/га в рік що говорить про не погану доходність такої продукції.

Література:

1. Некос А. Н. Гарбуз А. Г. Екологічна оцінка об'єктів навколишнього середовища і харчових продуктів. Харків 2012 р.
2. Балюк С. А. Концепція органічного землеробства (грунтово-агрохімічне забезпечення)/ С. А. Балюк. – Харків: Українська Академія Аграрних Наук Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», 2015. 24 с.
3. Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України за редакцією доктора с.-г. наук А. І. Фатеева і кандидата с.-г. наук Я. В. Пашенко. Харків 2003 р. 76 с.
4. Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 веб-сайт. URL: http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EC_Reg_889_2008_Implementing_Rules_UA.pdf
5. Європейська комісія веб-сайт. URL: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/becoming-organic-farmer_de

УДК 504.054; 504.4.054; 504.064

О. М. КРАЙНЮКОВ, д-р геогр. наук, проф.,

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

А. В. ДЕМЕНКО, асп.

ННУ «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»,

м. Харків

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОЯДЕРНОГО ТЕСТУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВОДНОЇ ЕКОСИСТЕМИ

Авторами було проаналізовано останні наукові роботи щодо застосування мікроядерного тесту для захисту водної екосистеми, які представлені в періодичних виданнях на таких світових платформах як PubMed, Scopus, Google Scholar, Wiley тощо. На основі проведеного дослідження було запропоновано використовувати мікроядерний тест при встановленні екологічних стандартів якості – норм якості води, дотримання яких дозволить захищати водну екосистему та здоров'я людини від шкідливого впливу небезпечних речовин.

Ключові слова: поверхневі води, якість води, водна екосистема, екологічні стандарти якості, генотоксичність, мікроядерний тест, хімічні речовини

The authors analyzed the latest scientific work on scientific work on the use of micronucleus test to protect the aquatic ecosystem, which are presented in periodicals on world platforms such as PubMed, Scopus, Google Scholar, Wiley and others. Based on the research, it was proposed to use a micronucleus test in setting environmental quality standards - standards of water quality, compliance with which will protect aquatic ecosystems and human health from the harmful effects of hazardous substances.

Keywords: surface water, water quality, aquatic ecosystem, environmental quality standards, genotoxicity, micronucleus test, chemicals

Надходження до поверхневих вод небезпечних хімічних речовин є актуальною проблемою для України. Вона опосередкована необхідністю в забезпеченні захисту водної екосистеми та здоров'я людини від речовин, які можуть призводити від токсикологічних наслідків до порушень генетичної інформації в клітинах організму, мутагенних та канцерогенних наслідків.

На основі останніх світових наукових досягнень було проведено дослідження актуальності використання мікроядерного тесту як інструменту, який дозволить запобігти генотоксичної дії екологічно небезпечних хімічних речовин на водні екосистеми та здоров'я людини. Цей метод не є новим, однак зацікавленість наукового співтовариства до нього не зменшується, про що свідчить позитивна динаміка опублікованих робіт. Мікроядерний тест використовується не тільки при виявленні генотоксичних властивостей окремих небезпечних хімічних речовин чи сумішей, а й при проведенні біомоніторингових досліджень поверхневих вод. Широкого розповсюдження набуло використання риб для виявлення генотоксичних властивостей хімічних речовин у воді за допомогою цього тесту.

В країнах ЄС мікроядерний тест входить до набору тестів з проведення випробувань фармацевтичних препаратів для використання їх людиною, про що зазначається в керівництві про тестування генотоксичності та інтерпретацію даних для фармацевтичних препаратів, призначених для використання

людиною (ICH guideline S2 (R1)) [2], яке впроваджено в дію Європейським агентством з лікарських засобів (European Medicines Agency). Також мікроядерний тест входить до набору тестів для ідентифікації властивостей хімічної речовини відповідно до Регламенту Про реєстрацію, оцінку, авторизацію і обмеження хімічних речовин та препаратів (REACH, Annex VIII) № 1907/2006 від 18.12.2006 Європейського агентства хімічних речовин (The European Chemicals Agency) [3].

Проведений аналіз підтвердив актуальність використання мікроядерного тесту для захисту водної екосистеми та здоров'я людини від екологічно небезпечних хімічних речовин, які надходять до поверхневих вод. Запропоновано використовувати мікроядерний тест при встановленні екологічних стандартів якості – норм якості води, дотримання яких дозволить захищати водну екосистему та здоров'я людини від шкідливого впливу небезпечних речовин.

Література:

1. Крайнюков О. М., Деменко А. В. Дослідження актуальності використання мікроядерного тесту для захисту водної екосистеми від впливу небезпечних хімічних речовин. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.3-30.23>
2. ICH guideline S2 (R1) on genotoxicity testing and data interpretation for pharmaceuticals intended for human use. URL: <https://www.ema.europa.eu/en/ich-s2-r1-genotoxicity-testing-data-interpretation-pharmaceuticals-intended-human-use>
3. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/2014-04-10>

УДК 577.4:581.331.2

І. А. КРИВИЦЬКА, доц., **В. М. ФІЛАТОВ**, студ.

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

АНАЛІЗ СТУПЕНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОПТИМАЛЬНОСТІ ФОРМИ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН МІСТА ХАРКОВА

У публікації наведені результати характеристики ступеня оптимальності форми рекреаційних зон міста Харкова.

Ключові слова: ступінь оптимальності форми, рекреаційна зона

The publication presents the degree of shape optimality characteristics of recreation areas in Kharkiv city.

Key words: the degree of shape optimality, recreation area.

Парки міста Харкова грають важливу роль, формуючи буферну зону, яка відділяє промислові підприємства від житлової та громадської забудови, створюють баланс в урбанізованому середовищі.

Врахування розміру та форми парку напряму пов'язані з його функціональними можливостями. Так, від площі залежить, чи буде дана рекреаційна зона справлятися з антропогенним навантаженням, та чи зможе регенерувати при постійному надходженні, в певній кількості, забруднюючих речовин.

Донедавна формі зелених зон достатньої уваги не приділяли. На необхідність пошуку кращої конфігурації стосовно до заповідних територій звернула увагу Л.І.Мілкіна ще в 1975 році [1].

Зарубіжні вчені вважають, що можна запропонувати деякі геометричні принципи, що оптимізують структуру ізольованої території. Форму кола дослідники вважають найбільш придатною. Від форми залежить на скільки дана зона буде піддана антропогенному впливу. Якщо форма парку наближається до прямокутника, то контакт з джерелами забруднення буде більший, ніж при згладжуванні кутів і наближенні до кола. За прямокутної форми забруднення будуть розповсюджуватися по всій периферії парку, а за круглої, найбільший контакт відбувається лише у місці стикування з прилягаючими зонами впливу [2].

Ступінь оптимальності форми території розраховувався за формулою:

$$D = \frac{P}{2 * \sqrt{\pi * A}}$$

де: D – ступінь оптимальності форми;

P – периметр об'єкта;

A – площа об'єк.

Площа і периметр рекреаційних зон визначався в програмі Googl Earth Pro за допомогою панелі «лінійка». Розрахунки ступеня оптимальності приведені в Таблиці 1.

Чим ближче значення ступеня оптимальності до 1, тим більше форма парку наближається до круга.

Таблиця 1. Розрахунок ступеня оптимальності рекреаційних зон м. Харкова

Назва рекреаційної зони	Площа об'єкта (km ²)	Периметр об'єкта (км)	Розрахунок	Ступінь оптимальності
Парк Машинобудівників	0,789	4,18	$D = \frac{4,18}{2 * \sqrt{3,14 * 0,789}}$	1,33
Парк «Перемога»	0,503	3,22	$D = \frac{3,22}{2 * \sqrt{3,14 * 0,503}}$	1,28
Парк «Юність»	0,104	2,01	$D = \frac{2,01}{2 * \sqrt{3,14 * 0,104}}$	1,76
Парк ім. Квітки-Основ'яненка	0,048	0,91	$D = \frac{0,91}{2 * \sqrt{3,14 * 0,048}}$	1,17
Холодногірський Сквер (Лен-парк)	0,0217	0,65	$D = \frac{0,65}{2 * \sqrt{3,14 * 0,0217}}$	1,24

Розрахований показник показує віддаленість форм рекреаційних зон від круглої форми.

Парк Машинобудівників – найбільший із представлених, який оточений одними з найбільших промислових підприємств Харкова. Із західної сторони знаходяться підприємства Турбоатом та Харківська ТЕЦ-3, а із східної сторони, в декількох кварталах від парку знаходиться завод імені Малишева. Форма парку майже повністю відповідає прямокутнику, тим самим, він лінійно прилягає до промислових підприємств та автодоріг, і приймає максимальну кількість забруднюючих компонентів.

Парк «Перемоги» має більш згладжені кути, проте також віддаляється від форми круга в бік прямокутника. Із східної сторони парку розташований Салтівський хлібозавод, з південної сторони парк межує з Салтівським шосе, від яких отримує пряме антропогенне навантаження.

Парк «Юність» має досить видовжену форму, що створює щільніший контакт з трасою та житловими забудовами. Проте, парк має більш рекреаційне значення – навколо нього не розміщено промислових підприємств, натомість, він оточений житловими забудовами. Антропогенне навантаження створює траса Полтавський шлях, яка поруч розходиться на Залютинську трасу і Залютинський міст, де присутній щільний автомобільний потік.

Парк імені Квітки Основ'яненка має найбільш наближений показник до форми круга. По своїй формі він є трохи видовженим. З півночі межує з рікою Лопань. На заході прилягає до автотраси по вулиці Москалівська. З тієї ж сторони, по інший бік траси розташований завод імені Т.Г. Шевченка.

Холодногірський сквер, колишній парк Леніна, має дуже маленьку площу і видовжену форму. Оточений житловою забудовою та школою. Суттєвим недоліком є зменшення його площі за рахунок забудови території житловим масивом, що і стало причиною виникнення скверу на місці парку. Витоптаність території скверу місцевими жителями ущільнює ґрунт та пригнічує ростові

процеси рослинного покриву. Дуже близьке розташування до багатоповерхівок відбивається на засміченні цигарковими недопалками.

Взагалі, ситуація з проаналізованими рекреаційними зонами не відповідає міжнародним стандартам. Більшість парків переживають культурний занепад, і отримують пряме навантаження від антропогенних джерел забруднення.

Щоб змінити ситуацію необхідна реконструкція парків, їх розширення та озеленення. При реконструкції першочерговим етапом має бути врахування ступеня оптимальності форми даних рекреаційних зон.

Література:

1. Милкина Л.И. Географические основы заповедного дела. *Изв. Всесоюз. геогр. об-ва*. 1975. № 6. С. 485–494.
2. Мироненко Н. С, Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. Москва : Изд-во Московск. ун-та, 1981.

УДК 502

І. А. КРИВИЦЬКА, доц., **О. О. ЧЕРТОВА**, студ.

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

ПОРІВНЯННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАЦІОНАЛЬНИХ ПАРКІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Представлені особливості функціонування національних природних парків. Проаналізовано та надана екологічна оцінка стійкості національних природних парків.

Ключові слова: національний природний парк, стійкість, природокористування, рекреація

An overview of the functioning of national natural parks are presented. An ecological assessment of the sustainability of national natural parks is analyzed and provided.

Key words: national natural park, sustainability, nature management, recreation

Національні природні парки є природоохоронними, рекреаційними, культурно-освітніми, науково-дослідними установами загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження, відтворення і ефективного використання природних комплексів [1].

Саме тому дуже важливо провести аналіз сучасного стану заповідних територій України на прикладі трьох національних природних парків Харківської області: «Слобожанський», «Дворічанський» та «Гомільшанські ліси».

НПП «Слобожанський» створено Указом Президента України № 1047/2009 від 11 грудня 2009 року. Парк має загальну площу 5244 га. Він розташований у Краснокутському р-ні, в північно-західній частині Харківської обл [2].

Після остаточного формування системи функціонального зонування НПП заповідна зона складає 22,7 % від загальної площі НПП «Слобожанський». Найбільшу площу займає зона регульованої рекреації (59,7 %).

НПП «Гомільшанські ліси» був створений указом Президента України від 06.09.2004 р. Парк розташований на лівобережній Україні, у долині річок Сіверський Донець та Гомольша, на відстані 45 км від міста Харкова. Загальна площа парку становить 14314,8 га. Більша частина парку відноситься до зон регульованої рекреації – зони короткострокового відпочинку, та господарської зони [3].

В НПП «Гомільшанські ліси» найбільшу площу займає саме господарська зона (75,5 %).

НПП «Дворічанський» розташований на північному сході Харківської області. Парк створений указом Президента України № 1044/2009 від 11 грудня 2009 року [4].

Площа парку становить 3131,2 га. В НПП «Дворічанський» найбільшу площу займає саме господарська зона (57,2 %).

Екологічна оцінка була визначена за допомогою розрахунку чотирьох основних екологічних характеристик:

- Внутрішнє розчленування природних парків та ділянки з несприятливо перетвореними ландшафтами;
- Оптимальність форми НПП;
- Екологічна проникність території НПП;
- Екологічна оптимальність території НПП.

Виміри довжини доріг та площі НПП проводилось завдяки інструментів сервісу «Google maps».

Розрахунок внутрішньої диференціації трьох НПП Харківської області показав, що найбільше всього внутрішнього антропогенного навантаження зазнає НПП «Гомільшанські ліси» (0,88 %). Але також можна зазначити, що у всіх трьох НПП внутрішня диференціація не перевищує 1% від загальної площі парку. Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд України», розташування об'єктів інфраструктури відповідає вимогам чинного законодавства, так як в основному вони всі знаходяться в господарській зоні та в зоні регульованої рекреації.

Серед розглянутих НПП найбільш наближений до форми кола виявився НПП «Гомільшанські ліси». Незважаючи на те, що індекс форми ділянки території парку 2,19, що теоретично свідчить про його лінійну форму – не відповідає дійсності. Таку не відповідність можна пояснити звивистими кордонами, що визначило істотну протяжність кордонів резервату і вплинуло на індекс форми ділянки території парку.

Найбільша екологічна проникність в парку «Дворічанський». Це говорить про значну уразливість цього парку і високу проникність кордонів.

Територія Національного природного парку «Гомільшанські ліси» відносно стійка. Адже не дивлячись на значну протяжність кордонів, форма не є видовженою. Відстань від центру парку до його кордонів прагне до максимуму, що зменшує вплив прилеглих антропогенних ландшафтів.

Щодо екологічної оптимальності території НПП Харківської області результати дослідження показали, що значення критерію є низькими. Це можна пояснити, у випадку з НПП «Гомільшанські ліси» (1,54) та НПП «Слобожанський» (0,71) високою звивистістю кордонів резерватів.

Отже, найбільш екологічно оптимальна територія серед досліджуваних НПП Харківської області у парку «Гомільшанські ліси». Це означає, що він є більш стійкими, так як середня відстань від будь-якої точки до кордону НПП зростає і його екологічна цінність підвищується.

Найменший показник екологічної оптимальності території у НПП «Дворічанський» (0,40), отже в цьому парку природні комплекси нестійкі до зовнішніх впливів, а біота в значній мірі піддається впливу різних випадковостей.

Площа НПП «Дворічанський» становить 31,31 км², але отримані показники, що лежать в основі ландшафтно-екологічного принципу оцінки репрезентативності території НПП свідчать про деяку недоцільність форми

заказника, зайвої звивистості його кордонів, що підвищує проникність на його територію несприятливих екологічних факторів, в тому числі і антропогенних.

Найбільша загальна площа, але й найбільша внутрішня диференціація виявилась у НПП «Гомільшанські ліси».

Щодо наближеності форми НПП до форми круга, то «Гомільшанські ліси» зайняв перше місце, що свідчить про менший відсоток точок дотику з сусідніми антропогенними територіями на відміну від НПП «Дворічанський», який має досить витягнуту форму, через що він більшою мірою піддається антропогенному впливу та його загальна стійкість знижується.

Можна прослідкувати явну перевагу у екологічних характеристиках НПП «Гомільшанські ліси». Суттєвою перевагою є те, що територія парку складається з одного цілісного масиву, який фактично охоплює усі частини тутешнього придінцівського природного комплексу. Крім того, НПП «Гомільшанські ліси» включає природні комплекси та об'єкти, що мають особливу екологічну, естетичну, історико-культурну та рекреаційну цінність, також є місцем життя ендемічних, рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин.

Література:

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
2. Указ Президента України «Про створення національного природного парку "Слобожанський"». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1047/2009#Text>
3. Указ Президента України «Про створення національного природного парку "Гомільшанські ліси"». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1047/2004#Text>
4. Указ Президента України «Про створення національного природного парку "Дворічанський"». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1044/2009#Text>

УДК 504.4.054

М. І. КУЛИК, канд. техн. наук, доц., **М. В. УЛЬЯНЧЕНКО**, студ.,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ МІСТА ПОЛТАВА

Досліджено стан поверхневих вод у найпопулярніших місцях водної рекреації м. Полтава за дванадцятьма показниками. Виявлено перевищення гранично допустимої концентрації за деякими показниками. Проведено оцінку якості води за балами кратності перевищення гранично допустимої концентрації забруднюючих речовин.

Ключові слова: забруднення вод, хімічний аналіз, соціальне опитування, якість води

The state of surface waters in the most popular places of water recreation in Poltava was studied according to twelve indicators. Exceedance of the maximum allowable concentration on some indicators is revealed. The water quality was assessed according to the points of multiplicity of exceeding the maximum allowable concentration of pollutants.

Key words: water pollution, chemical analysis, water quality, social survey

Екологічна ситуація урбанізованих регіонів формується під впливом природних та антропогенних факторів, серед яких провідне значення має водний фактор. Інтенсивний вплив на водні ресурси в містах призводить до прогресуючого погіршення якості води, як наслідок – зниження якості питного та рекреаційного водокористування, що має сильний вплив на здоров'я відпочиваючих і часто негативний [2].

Через постійні скарги жителів міста на незадовільний стан водойм, було вирішено провести дослідження стану поверхневих вод у рекреаційних зонах м. Полтава.

Дослідження полягали у відборі проб поверхневих вод у місцях рекреації м. Полтава (рис. 1) та проведенні інтернет-опитування. Експериментальне дослідження проводилось в два етапи: підчас повені (5 проб) та літньо-осіннього меженю (5 проб). Хімічний аналіз відібраних проб проводився в лабораторії аналітичних екологічних досліджень екологічного факультету ХНУ імені В. Н. Каразіна. Визначення якості води у відібраних пробах проводилися за 12 показниками: водневий показник рН, нітрати, нітроти, жорсткість загальна, загальна мінералізація, хлориди, мідь, марганець, кадмій, хром, залізо, цинк.

Проведення соціологічного дослідження відбувалось методом онлайн-анкетування за допомогою сервісу Google Forms та таких соціальних мереж, як Instagram та Telegram за методикою [1].

За результатами опитування виявлено, що полтавчани вважають найпопулярнішим місцем рекреації є Центральний міський пляж (78% голосів), на другому місці – пляж Дублянщина (14,3%).

В той самий час, містяни, найчастіше відпочивають на Центральному міському пляжі (35,7%), Пушкарівському та Ставку №1 (по 21,4%), пляж «Кротенки» (14,3%), пляж Дублянщина (7,2%).

За думкою респондентів якість води у: Пушкарівському ставку (92,9% середня, 7,1% погана); Центральному міському пляжі (64,3% середня, 28% погана, 7,7% гарна); пляж «Дублянщина» (92,9% середня, 7,1% гарна); пляж «Кротенки» (64,3% середня, 35,7% гарна); «Ставок №1» (71,4% середня, 28,6% погана), загальна оцінка (середня 100%). Найкраща якість – пляж «Кротенки», найгірша – «Ставок №1».

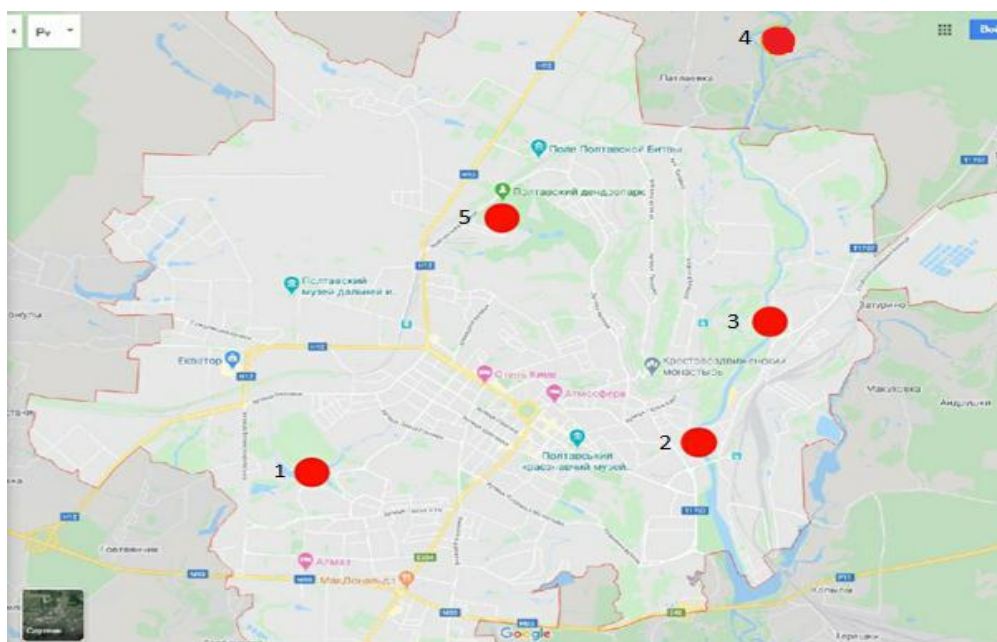


Рисунок 1. Місця відбору проб (1 – Пушкарівський ставок, 2 – Центральний міський пляж, 3 – пляж «Дублянщина», 4 – пляж «Кротенки», 5 – «Ставок №1»)

Екологічна оцінка якості поверхневих вод в рекреаційних зонах м. Полтава проводилась шляхом визначення балів кратності перевищення гранично допустимої концентрації забруднюючих речовин за методикою [3]:

$$K_i = C_i / \text{ГДК},$$

де C_i – фактичні концентрації;

Проаналізувавши результати аналітичних досліджень виявлено перевищення величини ГДК за такими показниками: рН, жорсткість, хлор, цинк (табл. 1, 2).

За результатами проведено градацію водних об'єктів за характеристикою забруднення води (бал) [3]: 1 – низький, 2 – середній, 3 – високий, 4 – дуже високий.

Отже, можна зробити висновок, що у всіх пробах обох відборів показник рН та жорсткості знаходиться на низькому рівні або відсутнє, для хлору в першій та 5 пробах знаходиться на середньому рівні, в інших на низькому або відсутнє.

Для першого відбору у всіх пробах рівень забруднення цинком високий, а для другого відбору середній.

Таблиця 1. Бали кратності (K_i) для першого відбору проб

Номер проби	pH, Кі	Бал	Жорсткість, Кі	Бал	Хлор, Кі	Бал	Цинк, Кі	Бал
1	1,11	1	-	-	2,8	2	10,71	3
2	1,05	1	1,21	1	1,63	1	16,02	3
3	1,05	1	1,01	1	1,13	1	13,99	3
4	1,02	1	1,19	1	1,24	1	17,51	3
5	1,04	1	1,27	1	2,41	2	16,02	3

Таблиця 2. Бали кратності (K_i) для другого відбору проб

Номер проби	pH, Кі	Бал	Жорсткість, Кі	Бал	Хлор, Кі	Бал	Цинк, Кі	Бал
1	-	-	1,29	1	2,67	2	3,1	2
2	-	-	-	-	-	-	3,81	2
3	-	-	1,14	1	1,04	1	4,42	2
4	1,03	1	-	-	1,04	1	4,99	2
5	-	-	1,43	1	2,24	2	3,48	2

Тож найменш забрудненим місцем виявився Центральний міський пляж (загальна сума балів 8), а найбільш забрудненим Ставок №1 (12 балів) та Пушкарівський ставок (11 балів).

Література:

1. Методика соціологічних досліджень. URL: http://cрк.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=94.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2017 . URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/>
3. Юрасов С.М., Кур'янова С.О., Юрасов М.С. Комплексна оцінка якості вод за різними методиками та шляхи її вдосконалення. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2009. №5. С. 42–53.

УДК 542.81

А. А. ЛІСНЯК¹, канд. с.-г. наук, доц., Н. Т. АВРАМЕНКО², учень,
А. А. ЛІСНЯК³, студ.

¹Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, м. Харків

²Харківська загальноосвітня школа I-III ступенів № 52, м. Харків

³Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради, м. Харків

ПОРІВНЯННЯ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ В ДОМАШНІХ УМОВАХ

Виконано порівняльний аналіз методів очищення питної води із централізованого джерела водопостачання м. Харків і природної артезіанської води ТМ «Роганська» в домашніх умовах, зокрема за допомогою відстоювання води, кип'ятіння, заморожування, дистиляції та фільтрації.

Ключові слова: питна вода, хімічний аналіз, якість води, очистка води, побутові фільтри

A comparative analysis of methods of drinking water treatment from a centralized water supply source in Kharkiv and natural artesian water of the Rohanska Brand at home, in particular by means of water settling, boiling, freezing, distillation and filtration.

Key words: drinking water, chemical analysis, water quality, water purification, household filters

Якість води в Україні визначається згідно Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [1] та залежить від місця розташування об'єкту водозабору, стану прилеглої території, наявності поряд джерел забруднення, санітарно-технічного стану та здійснення заходів щодо належного утримання водопроводу [2]. Матеріали Всесвітньої організації охорони здоров'я свідчать про те, що 80 % всіх захворювань у людини викликані вживанням неякісної води. Як правило, людина не може відчувати небезпечні для себе речовини в воді. Вони впливають на здоров'я поступово, руйнуючи імунну систему, і проявляються у вигляді різних захворювань. Навіть якщо у воді немає широко відомих небезпечних забруднень, а лише підвищена загальна мінералізація води, то вживання такої води – прямий шлях до захворювань нирок і печінки, шлунково-кишкового тракту, шкіри і підшкірної клітковини, гінекологічних захворювань, змін в імунній системі з непередбачуваними наслідками [3].

Існує декілька способів очистки води в домашніх умовах, зокрема відстоювання води, кип'ятіння, заморожування, дистиляція та фільтрація. Мета нашої роботи – порівняти методи очищення питної води із централізованого джерела водопостачання м. Харків і природної артезіанської води ТМ «Роганська» та виявити найбільш ефективні способи очистки питної води в домашніх умовах.

Експеримент з вивчення методів очистки водопровідної та природної артезіанської води було проведено в навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень Каразінського навчально-наукового інституту екології. Досліджувались такі показники: запах, смак, рН, електропровідність, загальна мінералізація, засолення і окисно-відновний

потенціал. Визначення проводили органоліптичними та кондуктометричними методами.

В результаті досліджень природної артезіанської води ТМ «Роганська» виявлено, що всі досліджувані показники знаходяться в межах існуючих нормативів, і її було прийнято за контрольний варіант (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика способів очищення води в домашніх умовах

Варіанти Показники	Запах, при 20 °С, бал	Смак, бал	pH	Електро- провідність, µS/cm	Загальна мінералізація мг/дм ³ ,	Засолення, %	Окисно- відновний потенціал, мВ
1. Вода ТМ «Роганська»	0	1	6,75	692	345	0,03	310
2. Вода з централізованого водопроводу м. Харків	0	1	6,78	1165	580	0,05	246
3. Відстоювання води 1	0	1	6,71	691	340	0,03	312
4. Відстоювання води 2	0	1	6,77	1102	506	0,03	297
5. Заморожування води 1	0	1	6,45	307	152	0,01	309
6. Заморожування води 2	0	1	6,43	357	202	0,02	299
7. Кип'ятіння води 1	0	1	7,63	1045	521	0,05	252
8. Кип'ятіння води 2	0	1	7,34	2023	1007	0,10	183
9. Дистиляція води 1	0	2	5,75	25	11	0,00	364
10. Фільтрування через кувшин-фільтр Аквафор Ідеал води 1	0	1	6,58	111	155	0,00	293
11. Фільтрування через кувшин-фільтр Аквафор Ідеал води 2	0	1	6,51	520	206	0,01	310
12. Фільтрування через кувшин-фільтр Аквафор Ідеал води 9	0	1	6,22	51	25	0,00	294
13. Фільтрування через кувшин-фільтр Аквафор Лакі води 1	0	1	6,58	169	134	0,00	295
14. Фільтрування через кувшин-фільтр Аквафор Лакі води 2	0	1	6,62	184	194	0,01	309
15. Фільтрування через кувшин-фільтр Аквафор Лаки води 9	0	1	6,15	75	37	0,00	261
Норматив [1, 2, 4]	2	2	6,5-8,5	2500	1000	5	-300-+600

Дослідження водопровідної води виявило, що органоліптичні показники (запах і смак) не змінювались в жодному з досліджуваних варіантів. А фізико-хімічні показники, такі як рН, загальна мінералізація, електропровідність та засолення перевищують показники для природних вод, і знаходяться в межах

технічної води. В зв'язку з цим, водопровідна вода для використання її в цілях пиття потребує додаткового очищення.

Відстоювання артезіанської води ТМ «Роганська» на протязі 6 годин не призводить до суттєвої зміни в значеннях показників. А відстоювання води з централізованого водопостачання м. Харків призводить до ледь помітного випадіння незначної кількості бурого осаду. Тому вимірювання проводили у верхній частині відстояної води, в якій показники наближаються до покращення. Нижня частина відстояної водопровідної води без додаткової очистки не рекомендується до застосування.

Кип'ятіння води на протязі 15 хвилин, не призводить до зниження показників, що поставлені на вивчення, ні в артезіанській, ні в водопровідній воді. Навпаки концентрація загальних солей підвищилась, про що посвідчує загальна мінералізація, засолення та електропровідність води після кип'ятіння. Підвищення загальних солей пов'язане з випаровуванням частини води при кип'ятінні, і концентрації солей в воді, що залишилась.

Заморожування води, яке проводили на протязі 6 годин з утворенням льоду в 1/3 частині води, а потім зливання не замороженої частини, і вимірювання показників у талій воді з льоду, показало суттєве покращення досліджуваних показників і навіть перевищення початкових показників води ТМ «Роганська». Заморожування води є ефективним і найбільш економним варіантом очищення води від сольових домішок в домашніх умовах.

Дистиляція води з допомогою аквадистилятора показала, що даний спосіб найбільш ефективний для очистки води від сольових домішок, але при цьому призводить до значного зниження рН води і підвищення окисно-відновного потенціалу. Очищену даним способом воду рекомендується використовувати обмежено через підвищену її кислотність, й вкрай обмежено людям, які мають захворювання шлунково-кишкового тракту.

Застосування побутових фільтрів-кувшинів Аквафор Ідеал і Аквафор Лакі показало, що даний спосіб очистки також ефективний (при профільтруванні до 10 літрів води). Конструктивно фільтр Аквафор Лакі в два рази більший, ніж фільтр Аквафор Ідеал, в результаті чого фільтр Аквафор Лакі краще відфільтровує домішки у воді, що й підтверджується проведеними результатами досліджень. Ймовірно, що при відфільтруванні більшої кількості води до 100 літрів, фільтри будуть працювати гірше, а після профільтрування 170 літрів через фільтр Аквафор Ідеал і 340 літрів через фільтр Аквафор Лакі – взагалі прийдеться замінити фільтри на нові, як рекомендує виробник Аквафор. Даний спосіб очистки ефективний, але є найбільш затратним. Додаткові наші дослідження з відфільтрування дистильованої води через кувшини-фільтри, показало що таке фільтрування призводить до незначного підвищення у відфільтрованій воді рН і загальних солей, що посвідчує про незначне потрапляння солей з фільтрувального матеріалу у воду.

Отже, найкращими способами очистки води від загальних солей в домашніх умовах є заморожування води, дистиляція та фільтрація. Відстоювання і

кип'ятіння води показало найгірші результати, тому їх не рекомендується застосовувати для очистки води від загальних солей в домашніх умовах.

Література:

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10, 2010. Державні санітарні норми та правила. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. - Затверджено МОЗ України наказом № 400 від 12.05.2010 року - https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10/25-1-0-1180
2. Запольський А. К, 2005. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. К.: Вища шк., 2005. 671 с.
3. Левківський С. С., Падун М. М, 2006. Рациональне використання і охорона водних ресурсів. К.: Либідь, 2006. 280 с.
4. ДСТУ 4808:2007, 2007. Державний стандарт України. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правил вибирання. - Прийнято та надано чинності 05.07.2007. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 36 с.

УДК 550.38

А. А. ЛІСНЯК¹, канд. с.-г. наук, доц., **О. В. ЖЕВАЧЕНКО**², вчитель,
Р. А. КРИКУН², учень

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

²Куп'янська гімназія №1 Куп'янської міської ради, м. Куп'янськ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ В ЦЕНТРАЛЬНІЙ ЧАСТИНІ МІСТА КУП'ЯНСЬКА

Наведено результати вимірювання складових електромагнітного поля в центральній частині міста Куп'янськ. Наведено аналіз електромагнітних полів, охарактеризовано їх вклад в стан електромагнітної ситуації міста та надано рекомендації щодо зниження електромагнітного випромінювання.

Ключові слова: електромагнітне поле, електромагнітне випромінювання, базова станція, гранично допустимі рівні

Presents the results of measuring the components of the electromagnetic field in the central part of the city of Kupyansk. The analysis of electromagnetic fields is presented, their contribution to the state of the city's electromagnetic situation is characterized, and recommendations are given for reducing electromagnetic radiation.

Key words: electromagnetic field, electromagnetic radiation, base station, maximum permissible levels

За останні 30 років, у зв'язку з інтенсивним розвитком господарської, інформаційної, оборонної та іншої діяльності людини, виник новий небезпечний чинник – електромагнітне забруднення навколишнього середовища [1, 2]. Це викликає об'єктивну стурбованість світової спільноти. Значну увагу дослідженню електромагнітних полів на території великих міст України приділяє В. Ю. Думанський [2], О. М. Адаменко [3], Я. М. Семчук, І. І. Мердуха [4], які встановили, що на даний час електромагнітні поля (ЕМП) антропогенного походження суттєво перевищують природний фон і є несприятливим чинником, вплив якого на людину зростає. А джерелами, що генерують ЕМП антропогенного походження, є телевізійні та радіотрансляційні станції, високовольтні лінії електропередач, установки для радіолокації та радіонавігації, промислові установки високочастотного нагрівання, пристрої, що забезпечують мобільний телефонний зв'язок, трансформатори тощо. При цьому, нормативний рівень густини потужності ЕМП в Україні, встановлений у наказі МОЗ України № 266 від 13.03.2017 року „Про затвердження Змін до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань” складає 10 мкВт/см^2 [5], що в більшій мірі перевищено даними джерелами ЕМП.

Отже, метою наших досліджень є проведення вимірювань складових електромагнітного поля в центральній частині м. Куп'янська та характеристика стану електромагнітної ситуації.

Для вимірювань електромагнітного забруднення використано тестер електромагнітних полів Kailishen BR-9A, з допомогою якого були обстежені центральні вулиці міста Куп'янська.

На вулиці 1-го Травня мінімальне значення електромагнітного випромінювання (ЕМВ) становить $0,7 \text{ мкВт/см}^2$ поблизу стадіону, максимальне значення – 57 мкВт/см^2 поблизу медичного коледжу. Перевищення гранично допустимого рівня ЕМВ (більше 10 мкВт/см^2) зафіксовано поблизу музичної школи, будинку 8, поблизу медичного коледжу та поліклініки. Це пов'язано з

ЕМВ веж стільникового зв'язку. На проспекті Конституції мінімальне значення ЕМВ становить $0,5 \text{ мкВт/см}^2$ поблизу міського парку, максимальне значення – 30 мкВт/см^2 поблизу міськвиконкому. Перевищення гранично допустимого рівня ЕМВ зафіксовано поблизу міськвиконкому. Ми пов'язуємо це з ЕМВ вежі стільникового зв'язку, яка розташована поблизу музичної школи. На вулиці Харківській мінімальне значення ЕМВ становить $1,5 \text{ мкВт/см}^2$ на зупинці «Метиз», максимальне значення – $16,1 \text{ мкВт/см}^2$ поблизу кафе «Смак». Перевищення гранично допустимого рівня ЕМВ зафіксовано поблизу кафе «Смак», на шляхопроводі. Ми пов'язуємо це з ЕМВ високовольтних ліній електромереж. На вулиці Сватівській мінімальне значення ЕМВ становить $0,5 \text{ мкВт/см}^2$ поблизу східного виїзду з міста, максимальне значення – 15 мкВт/см^2 на шляхопроводі. Перевищення гранично допустимого рівня ЕМВ зафіксовано поблизу шляхопроводу. Ми пов'язуємо це з ЕМВ високовольтних ліній електромереж. На вулицях міста, де розміщені високовольтні лінії електромереж, мінімальне значення ЕМВ $13,7 \text{ мкВт/см}^2$, максимальне - 18 мкВт/см^2 , що перевищує гранично допустимий рівень ЕМВ. На вулицях, де відсутні високовольтні лінії електромереж, ЕМВ у межах норми. Отже, на вулицях м. Куп'янська забруднювачами електромагнітного випромінювання переважно є високовольтні лінії електромереж та вежі стільникового зв'язку.

Загальна картосхема електромагнітного забруднення (рис. 1) підтверджує, що центральна частина міста більш небезпечна щодо ЕМВ, оскільки там максимальна кількість джерел ЕМВ.

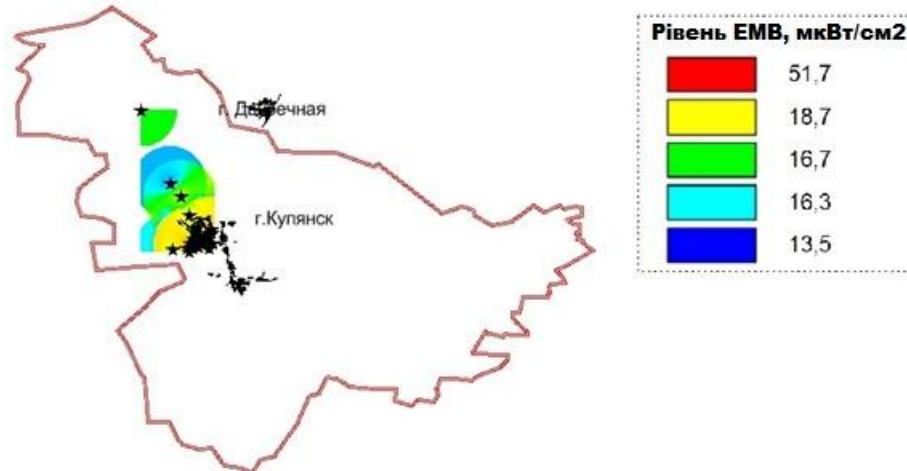


Рисунок 1. Картосхема ЕМВ в центральній частині м. Куп'янська

Ми порівняли розподіл електромагнітного випромінювання зі статистичними даними захворюваності з районною Міською клінічною лікарнею. З даних про структуру захворюваності населення встановлено, що в населення центральної частини міста, яке зверталось до лікарні, в найбільшій мірі виявлені захворювання органів дихання (53%), системи кровообігу (16%), органів травлення (8%), кістково-м'язової системи (7%), нервової системи (5%), ендокринної системи (2%).

Необхідно відмітити, що на розвиток хвороб в організмі людини впливає цілий комплекс факторів. Дія ЕМП техногенного походження може бути одним з факторів, що спричиняє захворювання населення. Ряд науковців підтверджують,

що ЕМВ ускладнює перебіг гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця та цереброваскулярних хвороб судин головного мозку. Збільшення антропогенного навантаження на організм людини через підвищення рівня техногенного ЕМВ може призводити до порушення адаптаційних реакцій організму людини, порушення гомеостазу, нервової регуляції функцій і, як наслідок, до зміщення рівноваги в бік патологічних процесів у серцево-судинній системі [6].

Для забезпечення сприятливих умов проживання населення у м. Куп'янск перш за все необхідно встановити санітарно-захисні зони для джерел електромагнітного випромінювання, таких як БС стільникового зв'язку, антени телерадіомовлення, та обмежити територію багатопверхової забудови. Рівень небезпеки підвищується великою щільністю розміщення об'єктів, які генерують електромагнітне поле, тому для усунення небезпеки від сумарного впливу необхідно проектувати кількість базових станцій на одиницю площі міста, враховуючи потужність передавачів, характеристики напрямку випромінювання, висоти розташування і конструктивні особливості антен, рельєф місцевості, функціональне призначення прилеглих територій, висоти забудови. У державних установах типу навчальних закладів, лікарень, потрібно створювати додатковий захист. З цією метою можна збільшувати ефективність екранування стін, а також розглянути можливість перенесення навчальних класів, палат з хворими та інших функціональних приміщень у більш безпечні зони, обмежувати час перебування людей в зонах підвищеного ризику.

Вирішення даного питання потребує подальшого дослідження та комплексного підходу з врахуванням інтересів мобільних операторів, організаторів телерадіозв'язку та місцевого населення. В умовах міста також потрібно створити виконавчі служби, завданням яких повинен стати контроль за дотриманням нормативних показників електромагнітного випромінювання з врахуванням усіх закономірностей їх поширення.

Література:

1. The International EMF Project .URL: <https://www.who.int/peh-emf/project/en/>.
2. Думанський В. Ю. Гігієнічна оцінка електромагнітної ситуації та наукове обґрунтування вимог до її безпеки в сучасних населених місцях України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора медичних наук. Київ, 2009.
3. Адаменко О. М., 2002. Екологія міста Івано-Франківська. Івано-Франківськ, видавництво «СІВЕРСІЯ», 2002. С. 60–68.
4. Семчук Я. М., Мердух І.І., 2016. Вплив електромагнітних полів техногенного походження на захворюваність серцево-судинної системи у жителів урбанізованих територій міста Івано-Франківська / Я.М. Семчук, І.І. Мердух. *Екологічна безпека*. 2016 . Випуск:1/2016 (21). С. 69–76.
5. Наказ МОЗ України №266 від 13.03.2017 року (zareєстровано в Міністерстві юстиції України 16 травня 2017 року за №625/30493) „Про затвердження Змін до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань” ДСанПіП 239-96 зі змінами. URL: www.rada.gov.ua.
6. Олейник В. П., 2006. Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами. Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2006. 61 с.

УДК 537.8:577.32

А. А. ЛІСНЯК¹, канд. с.-г. наук, доц., Г. О. МАЗУРЕНКО¹, студ.,
А. А. ЛІСНЯК², студ.

¹Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, м. Харків

²Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради, м. Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ М. ХАРКІВ В УМОВАХ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Досліджено вплив електромагнітного випромінювання на здоров'я населення в центральній частині м. Харків. Показано залежність електромагнітного випромінювання у місті на захворювання системи кровообігу, нервової системи та ендокринної системи у населення.

Ключові слова: електромагнітне забруднення, захворювання населення, система кровообігу.

The influence of electromagnetic radiation on the health of the population in the central part of Kharkiv has been studied. The dependence of electromagnetic radiation in the city on diseases of the circulatory system, nervous and endocrine systems in the population is shown.

Key words: electromagnetic pollution, diseases of the population, circulatory system.

Електромагнітне забруднення навколишнього середовища, поряд з хімічним і радіаційним, на сьогодні найбільш поширений вид забруднення, що несе небезпечні глобальні наслідки і викликає велике занепокоєння як вчених, так і населення. Всесвітня організація охорони здоров'я включила проблему електромагнітного забруднення навколишнього середовища в перелік пріоритетних проблем людства [1]. У зв'язку зі збільшенням числа джерел електромагнітного випромінювання (ЕМВ) зростає небезпека їх впливу на людину [2, 3]. Більшість населення фактично живе в дуже складному електромагнітному полі (ЕМП), яке стає все важче і важче характеризувати, а його інтенсивність в рази перевершує рівень природного магнітного поля. А рядом дослідників виявлено, що електромагнітне випромінювання негативно впливає на здоров'я населення, викликаючи ряд захворювань у людей [4, 5].

Мета наших досліджень – дослідити вплив ЕМВ на здоров'я населення в центральній частині м. Харків, характеризуючи власні дослідження і статистичні дані медичних закладів. Для вимірювань ЕМП ми використовували тестер електромагнітних полів Kailishen BR-9A, а експериментальні дані оброблялися з допомогою програми Excel.

Для дослідження впливу ЕМВ на населення м. Харків було вибрано 4 ділянки у центральній частині міста, зокрема:

1-ша ділянка поблизу площі Свободи, біля адміністративних і навчальних будівель. Перевищення ГДР густини потужності ЕМП виявлено у 39 точках за максимальним показником і у 22 – за середнім. Максимальні показники становлять: 18 мкВт/см² – перехрестя проспекту Науки і проспекту Незалежності; 17 мкВт/см² – перехрестя вул. Р. Ролана і проспекту Незалежності. При цьому, нормативний рівень густини потужності ЕМП в

Україні, згідно наказу МОЗ України № 266 від 13.03.2017 року складає 10 мкВт/см² [6].

2-га ділянка в мікрорайоні поблизу метро Бекетова, на вулиці Пушкінська, площа Поезії. Перевищення ГДР виявлено у 52 точках за максимальним показником і у 29 – за середнім. Максимальні показники становлять: 54 мкВт/см² – перехрестя площа Поезії і до Бурсацького спуску; 16 мкВт/см² – вул. Короленка і вул. Пушкінська. На цій ділянці досліджень відмічені максимальні значення густини потоку енергії в центральній частині міста, які перевищують в 5 разів нормативні значення.

3-тя ділянка на проспекті Науки, мікрорайон метро Ботанічний сад, мікрорайон метро 23 Серпня. Перевищення ГДР виявлено у 17 точках за максимальним показником і у 11 – за середнім, у 23 точках перевищень не виявлено. Максимальні показники становлять: 16 мкВт/см² – перехрестя вул. Тобольська і проспект Науки; 13 мкВт/см² – перехрестя вул. Отакара Яроша і проспект Науки. Перевищення нормативних значень в 1,5 рази.

4-та ділянка від вул. Сумська до Білгородського шосе, мікрорайон Шишківка, вул. Старошишківська, лісопаркова зона. Перевищення ГДР виявлено у 2 точках з 47 точок-замірів. Максимальні показники становлять: 13 мкВт/см² – перехрестя вул. Саперна і вул. Шевченко. На цій ділянці досліджень відмічено максимальне зниження густини потоку енергії в порівнянні з ділянками 1, 2 і 3. А в лісопарковій зоні з густим деревостаном, взагалі спостерігається відсутність фіксування ЕМВ.

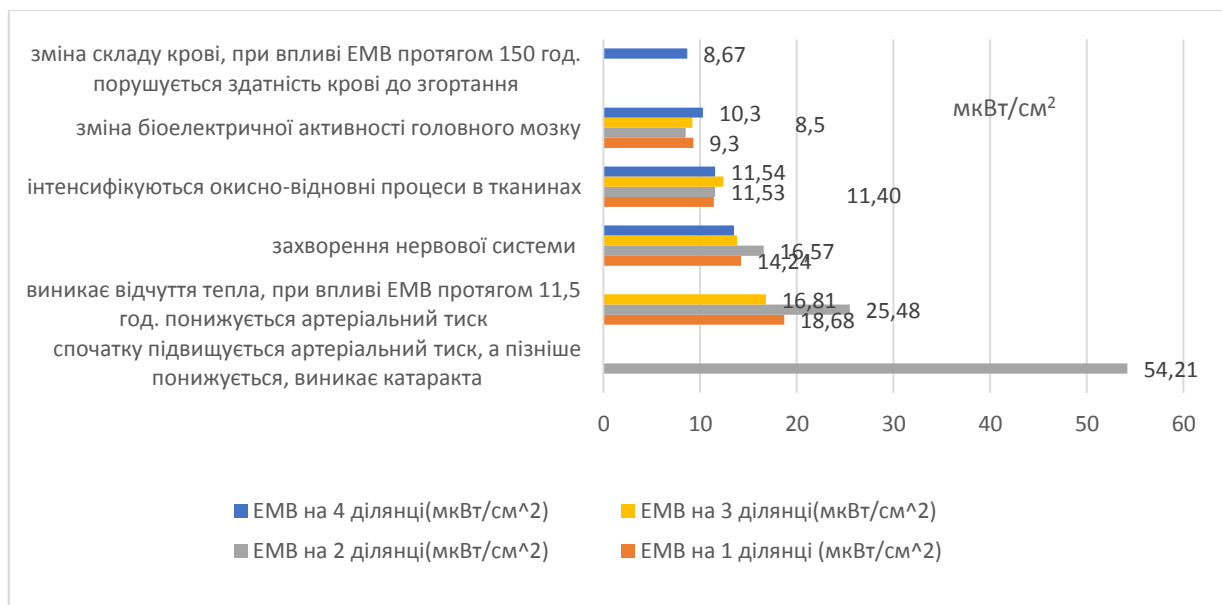


Рисунок 1. Залежність симптомів захворюваності від ЕМВ на досліджуваних ділянках

Якщо порівнювати дані захворюваності з чотирьох медичних закладів (17, 25, 26 міська поліклініка та 27 клінічна лікарня м. Харків), які розташовані на території досліджуваних ділянок, то можна виявити пріоритетні захворювання,

які можуть з'являтися при певному ЕМВ (рис. 1) та виявити скільки людей хворіють через вплив ЕМВ на певних ділянках.

Виявлено, що на ділянці № 1 у 2019 році захворіло майже 1450 чоловік, на ділянці № 2 – 1900 чоловік, на ділянці № 3 – 1350 чоловік, а на ділянці № 4 – 700 чоловік. А найпоширенішими захворюваннями при даному ЕМВ серед всіх захворювань на досліджуваних ділянках є захворювання системи кровообігу (16 %), нервової системи (5 %) та ендокринної системи (2%) (рис. 2).

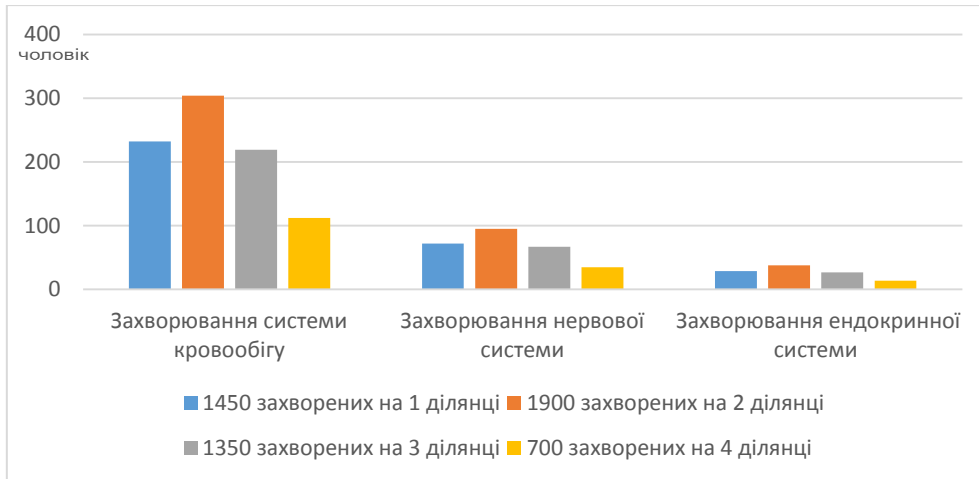


Рисунок 2. Захворюваність на досліджувальних ділянках

Ми також провели залежність захворюваності населення від рівня ЕМВ на усіх 4-х ділянках (рис 3). З досліджень видно велику достовірність залежності рівнів ЕМВ і захворюваності населення, передусім, для захворювань системи кровообігу, нервової та ендокринної систем.

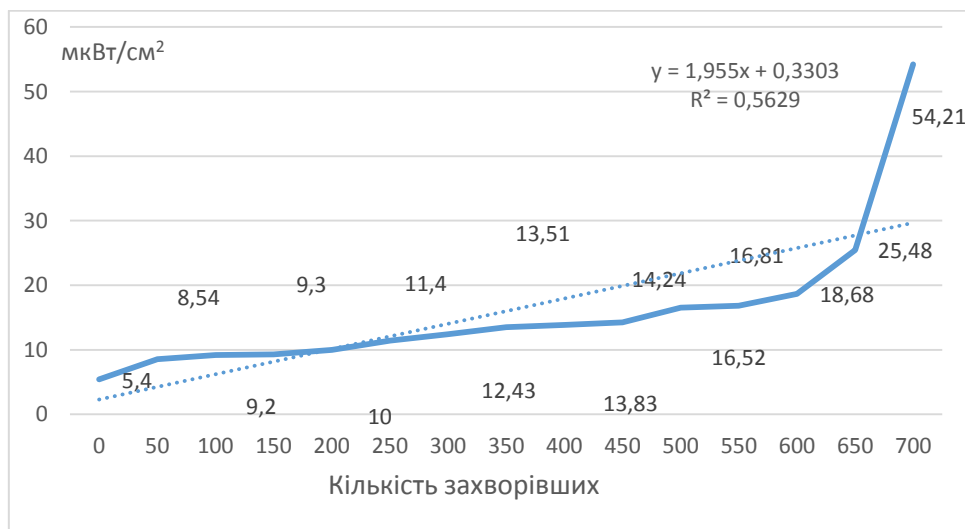


Рисунок 3. Залежність захворювань від ЕМВ на усіх 4 ділянках

Отже, наші дослідження підтверджують вплив ЕМВ на захворюваність у місті, однак, ми виділили лише основні симптоми які можуть виявитись під час довгого знаходження на певних ділянках під впливом ЕМВ. Ці дослідження

тільки опосередковано підтверджують вплив ЕМВ на захворювання населення центральної частини міста і мають бути продовжені з включенням всіх лікарняних закладів міста.

Література:

1. The International EMF Project URL: <https://www.who.int/peh-emf/project/en/>.
2. Думанський В. Ю. Гігієнічна оцінка електромагнітної ситуації та наукове обґрунтування вимог до її безпеки в сучасних населених місцях України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора медичних наук. Київ, 2009.
3. Адаменко О. М., Екологія міста Івано-Франківська. Івано-Франківськ, видавництво «СІВЕРСІЯ», 2002. С. 60–68.
4. Семчук Я. М., Мердух І.І. Вплив електромагнітних полів техногенного походження на захворюваність серцево-судинної системи у жителів урбанізованих територій міста Івано-Франківська. *Екологічна безпека*. 2016. Випуск:1/2016 (21). С. 69–76.
5. Олейник В. П. Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами. Учеб. пособие. Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2006. 61 с.
6. Наказ МОЗ України №266 від 13.03.2017 року (zareestrovano в Міністерстві юстиції України 16 травня 2017 року за №625/30493) „Про затвердження Змін до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань” ДСаніП 239-96 зі змінами. URL: www.rada.gov.ua.

УДК 504+502.4

Н. В. МАКСИМЕНКО, д-р геогр. наук, проф., **А. В. ГЛАДКИЙ**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІ ЗМІНИ ПЛОЩІ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На основі статистичних і фондових матеріалів Івано-Франківської області зроблено аналіз зміни площі природно-заповідного фонду за період з 1972 року по теперішній час. Виявлено чотири інтервали часу, які відрізняються між собою. Зроблено порівняння площі ПЗФ по адміністративних районах області.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, площа, адміністративні райони, Івано-Франківська область

On the basis of statistical and fund materials of Ivano-Frankivsk region, an analysis of changes in the area of the natural reserve fund for the period from 1972 to the present is made. There are four time intervals that differ from each other. Comparison of the area of the NRF is made by districts of the region.

Key words: nature reserve fund, area, administrative districts, Ivano-Frankivsk region

Івано-Франківська область – одна з небагатьох областей України, що має високий рівень природозаповідання. Загальний відсоток територій, що складають ПЗФ становить 15,72 %, що на теперішній час є метою розбудови екологічної мережі України, згідно державній програмі [1, 2].

Аналіз історії формування ПЗФ показав, що на початку 70-х років 20 ст. площа заповідних територій в Івано-Франківській області була надзвичайно мала і становила лише 256 га (рис. 1).

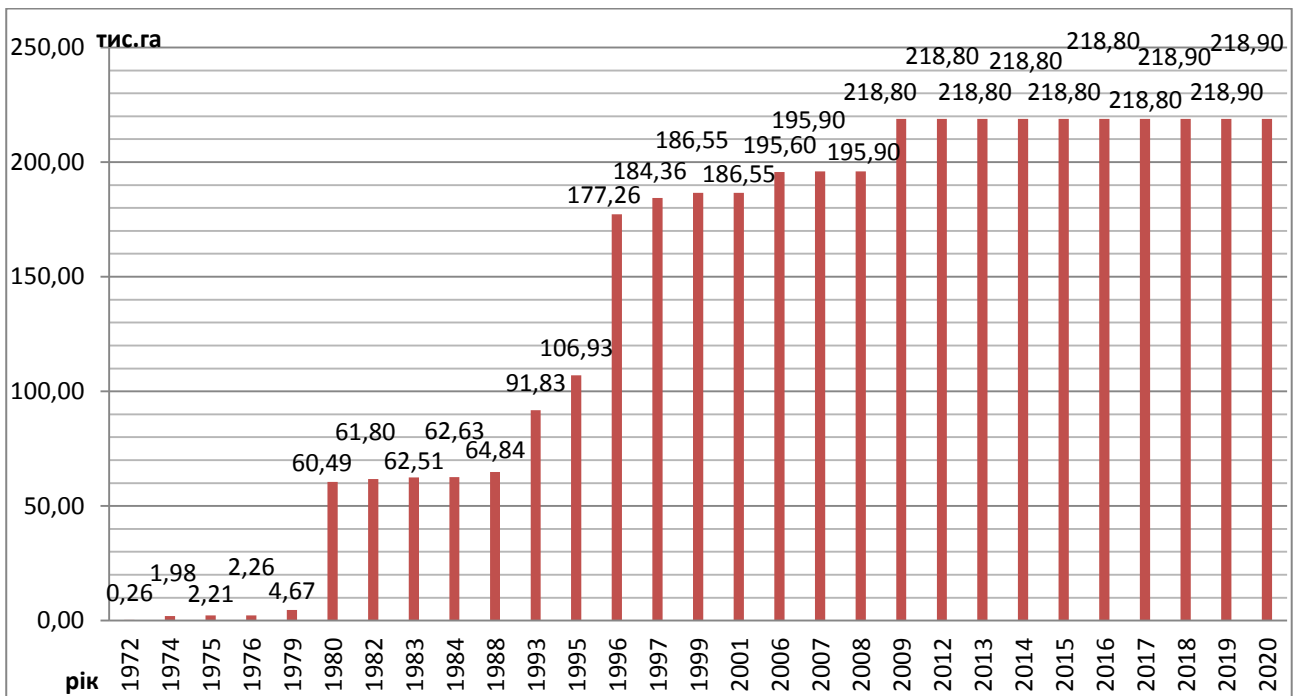


Рисунок 1. Зміна площі ПЗФ Івано-Франківської області

Саме в ці роки почався етап планового формування природно-заповідного фонду, тому надалі спостерігається поступове покращення ситуації. За 10 років

створено 64 об'єкти ПЗФ, а загальна площа зросла 61540 га (у 240 разів) (рис. 2). В цей період (3 червня 1980 р.) створено перший в Україні Національний природний парк – «Карпатський».

Але саме в 90-х роках ХХ сторіччя розпочався стрімкий розвиток природно-заповідної справи в Україні (рис. 1). За 6 років площа заповідних територій зросла майже на 100 тис га., чим сформовано основу екологічної мережі області.

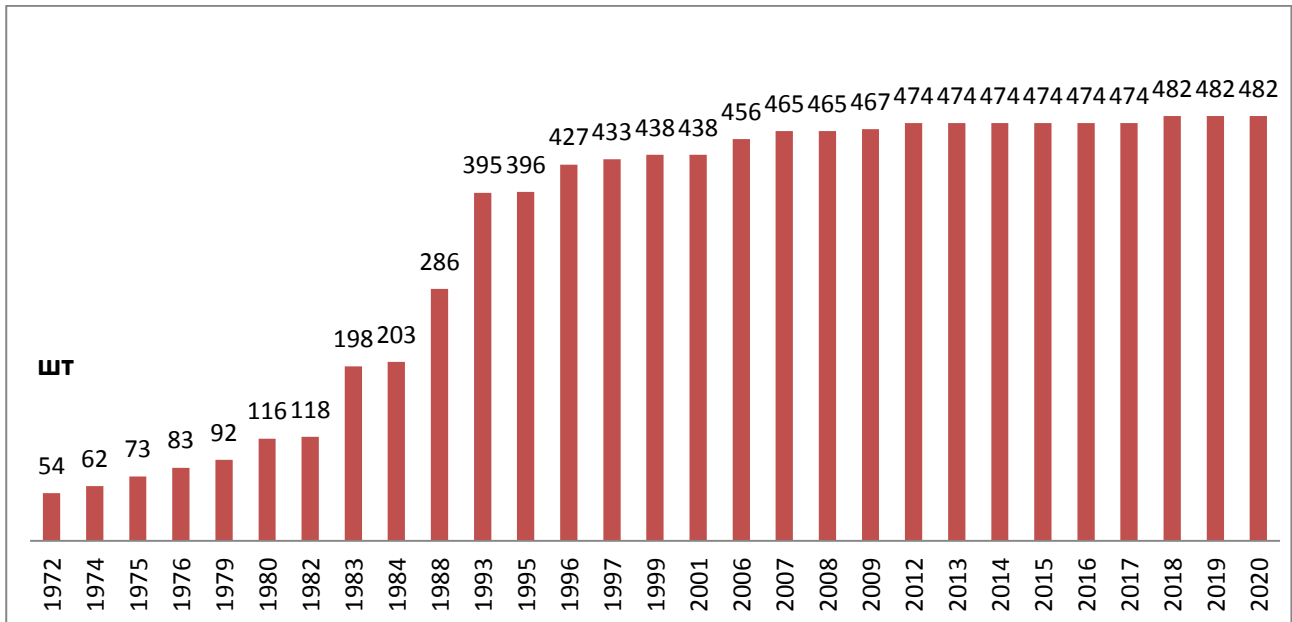


Рисунок 2. Зміна кількості об'єктів ПЗФ Івано-Франківської області

Також, слід звернути увагу на розподіл об'єктів ПЗФ по адміністративних районах області (рис. 3). Встановлено, що розподіл заповідних зон по адміністративних районах є досить нерівномірним. Так, найбільшу площу територій ПЗФ має Косівський район - 50 тис. га, основну частину якої складає НПП «Гуцульщина» (32271 га.). Також, значні площі ПЗФ Івано-Франківської області складають території що належать Яремчанській міській раді (39266 га, у т.ч. частина Карпатського НПП, 4 заказники, заповідні урочища, пам'ятки природи та ін.), а також Верховинському району (33500 га, у т.ч. Верховинський НПП, частина Карпатського НПП, гідрологічні та ландшафтні заказники, ботанічні пам'ятки природи та ін.).

Таким чином, найвищий відсоток заповідності має Косівський район (55,4 %). Високий показник також у Галицькому - 20,1 %, Городенківському 19,2 % та Верховинському (17,1 %) районах (рис.3), найменшу частку від загальної площі ПЗФ Івано-Франківської області складає площа заповідних територій м. Коломия (70 га.), оскільки до них входять лише декілька пам'яток природи, один гідрологічний заказник, декілька заповідних урочищ та дендропарк. А на території, що належить Калуській міській раді, взагалі відсутні будь які об'єкти заповідного фонду.

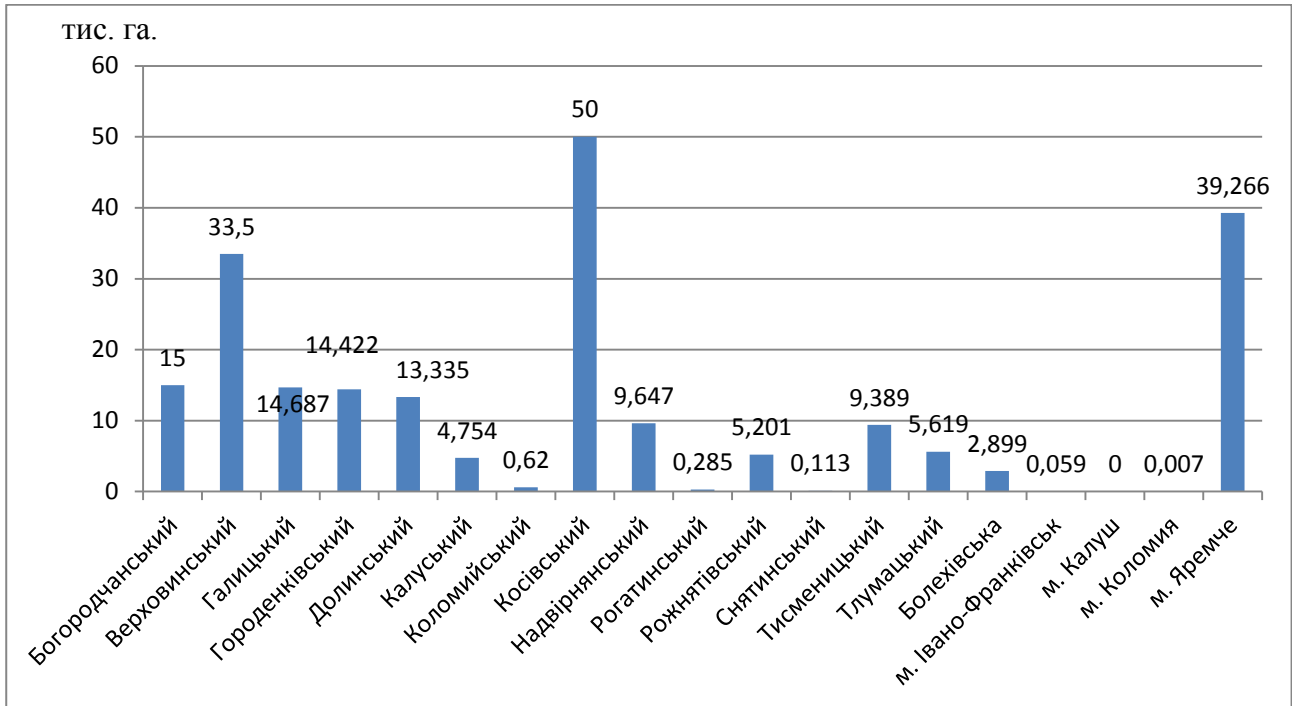


Рисунок 3. Розподіл об'єктів ПЗФ по адміністративних районах Івано-Франківської області

Отже, розвиток заповідної справи в Івано-Франківській області має позитивну динаміку. Значним етапом в розширенні територій ПЗФ був період з 1991 р. по 2001 р. Саме за цей час сформувався основний масив екологічної мережі в області. Розподіл територій об'єктів заповідного фонду є досить нерівномірним, і основний масив ПЗФ на Івано-Франківщині складають 3 райони.

Література

1. Природно-заповідний фонд України. URL: <http://pzf.menr.gov.ua/>
2. Скільки в Україні насправді заповідних територій? URL : <http://www.openforest.org.ua/20039/>
3. Наукове опрацювання заходів щодо створення Карпатської екомережі: (заключний звіт про науково-дослідну роботу) / А. Г. Безусько, С. Ю. Попович, С. Р. Матвеев, В. С. Мазурок, В. П. Брусак, Л. М. Фельбаба-Клушина, М. М. Приходько, Ю. Г. Масікевич, Л. Г. Безусько, Ю. В. Гречишкіна; Національний університет “Києво-Могилянська академія”. К., 2007. – 304 с. URL : <http://www.menr.gov.ua/cgi-bin/>.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Івано-Франківській області в 2018 році. Електронний ресурс // Управління екології та природних ресурсів. URL : <http://www.if.gov.ua/?q=page&id=24611>.

УДК 504+502.4

Н. В. МАКСИМЕНКО, д-р геогр. наук, проф., **В. Ю. МІЩЕНКО**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

В роботі аналізується характер розвитку природно-заповідних територій та об'єктів Львівської області на основі обробки наукових даних, статистичних та власних досліджень автора. Зроблено оцінку змін з 2012 по 2019 рік площі і складу ПЗФ області в цілому та по адміністративних районах.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, площа, адміністративні райони, Львівська область

The paper analyzes the nature of the development of nature reserves and objects of the Lviv region on the basis of processing scientific data, statistical and own research of the author. An assessment of changes from 2012 to 2019 in the area and composition of the NPF of the region as a whole and by administrative districts.

Key words: nature reserve fund, area, administrative districts, Lviv region

На сьогоднішній день актуальною є проблема погіршення екологічної ситуації в Україні. Саме ця негативна тенденція щодо забруднення навколишнього природного середовища, збіднення та знищення природно-ресурсного потенціалу стала поштовхом для активного розвитку природоохоронної роботи в країні.

В Україні сформувалися засади законодавчого та підзаконного регулювання, що здійснюється за допомогою конституційних правовідносин, спеціального природно-заповідного регулювання, загального еколого-правового регулювання та інших галузей законодавства [1].

Активну участь у формуванні природоохоронних територій взяла на себе Львівська область, ставляючи в пріоритет забезпечення розвитку її територій, стале використання та відтворення природних ресурсів ПЗФ (земельних, лісових, водно-болотних, лучних, рибних, морських, річкових, туристично-рекреаційних, мінерально-сировинних тощо). Зараз в регіоні також проходить виділення цінних природних або штучних об'єктів, що мають охоронятися.

Наразі Львівська область складається з двадцяти чотирьох районів. У кожному з них розташовані різноманітні природно-охоронні території.

На території Львівської області станом на 01.01.2020 функціонує 392 території та об'єкти природно-заповідного фонду, загальною площею 171,1 тис. га, що складає 7,84 % від площі території області [2].

Детальний аналіз кількості ПЗФ в адміністративних районах Львівської області наведений на рис. 1. Очевидною стає нерівномірність розміщення об'єктів ПЗФ, що обумовлюється особливостями природних умов. Проаналізувавши діаграму можемо сказати, що найбільша кількість ПЗФ розташована в межах Львівського та Сколівського районів, найменше - у Бориславському, Моршинському та Радихівському районах.

У XVII столітті почався неабиякий поштовх у створенні штучних природних декоративних об'єктів. Так, першим кроком до сьогоднішнього результату стало створення Підгорецького декоративного саду у 1675 році на

Львівщині. Далі, у 1750 році створюється Самбірський парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва. На даний момент цей парк має загальнодержавне значення [3].

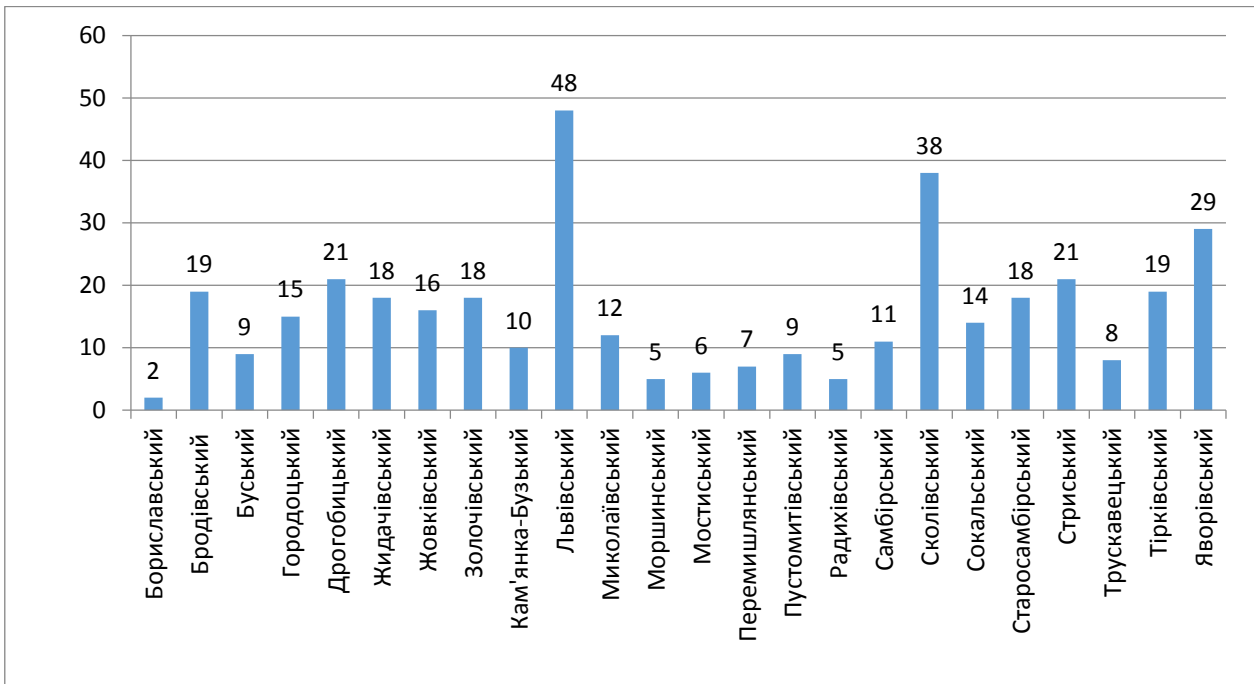


Рисунок 1. Розподіл об'єктів ПЗФ в адміністративних районах Львівщини станом на 2019 рік

Аналіз екологічних паспортів Львівської області з 2012 по 2019 рр. [4] показав, що зміни в площі природно-заповідного фонду (рис. 2) мають тенденцію до її зростання за рахунок розширення кордонів уже існуючих територій та створення нових об'єктів ПЗФ.

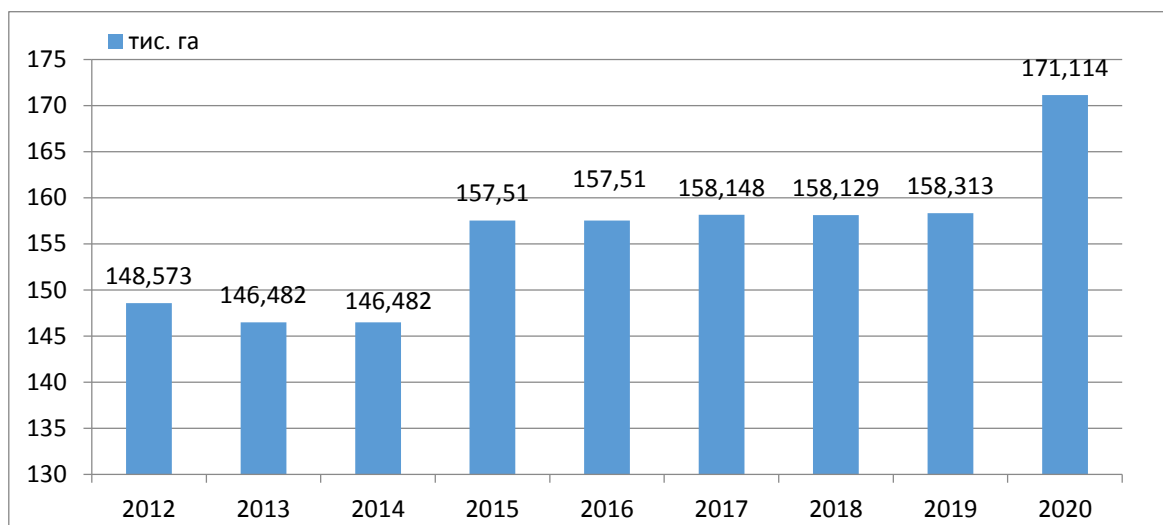


Рисунок 2. Тенденція зміни площі ПЗФ у Львівській області

Окрім біосферних заповідників, територія Львівській області представлені усіма категоріями заповідних територій (табл. 1) [5].

Таблиця 1. Розподіл об'єктів ПЗФ у Львівській області 01.01.2016 та 01.01.2020

Категорії ПЗФ	01.01.2016		01.01.2020	
	Кіль-ть, шт.	Площа, га	Кіль-ть, шт.	Площа, га
Природні заповідники	1	2084,5	10	20484,5
Національні природні парки	3	58350,5	4	70590,52
Регіональні ландшафтні парки	5	56288,9	5	56540,68
Заказники	43	30904,92	75	35137,69
Пам'ятки природи	185	2364,8	199	5169,394
Дендрологічні парки	2	64,0	5	67,444
Зоологічні парки	1	5,9	1	5,9
Заповідні урочища	48	6502,4	37	2822,7
Ботанічні сади	3	42,7	3	43,7
Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	62	905,37	63	883,6576
Разом	353	157510,59	392	171114,19

В період з 01.01.2016 по 01.01.2020 кількість ПЗФ збільшилася на 39 об'єктів, загальна площа виросла на 13603,6 га. Лише за 2019-2020 рр створено 14 заповідних об'єктів площею 12,5 тис. га.:

- вперше створено 4 пралісові пам'ятки природи «Сможанська», «Тухлянська» (Сколівський район), «Зубрицька» (Турківський район), «Східницька» (Дрогобицький район);
- дендрологічні парки «Під Гараєм», «В'язівський» та «Екопарк студентський»;
- парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Парк короля Данила»;
- ботанічний заказник «Двірцівський»;
- ландшафтний заказник «Горфовище Білогорща»;
- лісові заказники «Солотвина», «Заріччя», «Розгірче» та «Лісопарк Рудно»[4].

Таким чином, починаючи із заснування природно-заповідного фонду Львівська область активно розвивається у даній сфері діяльності. Протягом 2016-2019 років в межах Львівської області створено 39 територій та об'єктів природно-заповідного фонду площею 13377,8 га.

Література

1. Система природно-заповідного законодавства України / О. М. Ковтун // Вісник Академії адвокатури України. 2009. Ч. 2. С. 43-49.
2. Департамент екології та природних ресурсів Львівської області. URL: <https://deplv.gov.ua/>
3. С. Ю. Попович Природно-заповідна справа. Навчальний посібник. К.: Арістей, 2007. 480 с.
4. Екологічний паспорт Львівської області за 2012-2020 рр.
5. Панкратенкова Д. О. Рекреаційний потенціал природно-заповідного фонду Львівщини / Збірник матеріалів «Географія та екологія: наука та освіта». Умань, 2020. С. 144-146.

УДК 504

**Н. В. МАКСИМЕНКО¹, М. М. НАЗРУК², Я. В. ТАРАРОЄВ²,
Н. І. ЧЕРКАШИНА¹**

¹Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків

²Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

РОЗРОБКА ДИСЦИПЛІН «PHILOSOPHY OF SCIENCE» ТА «SCIENCE METHODOLOGY» В ПРОЕКТІ INTENSE ДЛЯ ПІДГОТОВКИ АСПІРАНТІВ З «НАУК ПРО ЗЕМЛЮ»

В рамках виконання проекту ERASMUS+ «Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology», колективом авторів цієї статті розроблено повний комплект навчально-методичного забезпечення англійських дистанційних курсів «Philosophy of Science» «Science Methodology». Стаття містить інформацію про особливості розробки курсів та їх методичного наповнення в системі Moodle.

Ключові слова: проект ERASMUS+, дистанційний курс, INTENSE-школа, «Philosophy of science», «Science Methodology», система Moodle

As part of the ERASMUS + project "Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology", the team of authors of this article has developed a complete set of educational and methodological support in English of distance learning courses "Philosophy of Science" "Science Methodology". The article contains information about the features of the courses development and their methodological content in the Moodle system.
Key words: ERASMUS + project, distance course, INTENSE-school, «Philosophy of science», «Science Methodology», Moodle system

Для реалізації завдань Міжнародної докторської INTENSE-школи, що створена в Україні в процесі виконання проекту ERASMUS+ «Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology», нашим колективом авторів розроблено англійські дистанційні курси «Philosophy of Science» «Science Methodology» та розміщено у системі Moodle Центру електронного навчання Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Оскільки

Розроблені курси призначені для вивчення комплексної дисципліни «Філософія та методологія науки» аспірантами природничих спеціальностей, що зазначено у навчальному плані їх підготовки.

Англійські дистанційні курси належить до нового типу навчальних матеріалів, що розробляється з урахуванням сучасних вимог до підготовки фахівців у закладах вищої освіти. Кожен дистанційний курс містить всі необхідні елементи, що передбачають вимоги до такого роду навчальних матеріалів, а саме: повне викладення програми дисципліни, у т.ч. українською мовою; текстів лекцій; завдань для практичних робіт; перелік запитань для самоконтролю з кожного модуля; перелік літературних джерел, що допоможуть студентам в опануванні матеріалом кожного модуля; завдання для письмового тест-контролю з кожного модуля та підсумкового тест-контролю. Окрім того, для спілкування лектора зі слухачами створено форум і чат.

Особливістю курсу «Philosophy of Science» є поєднання двох модулів : першого, що висвітлює класичні питання філософії науки та другого, який

присвячений аналізу філософських проблем у природокористуванні. Курс складається з наступних тем:

Тема 1. Наука: специфіка, функції та рівні.

Тема 2. Позитивізм та його різновиди. Позитивізм «першої» та «другої хвилі».

Тема 3. Позитивізм та його різновиди. Неопозитивізм як позитивізм «третьої»

Тема 4. Постпозитивістські концепції науки.

Тема 5. Філософська суть природокористування.

Тема 6. Філософія потреб людини та природокористування.

Тема 7. Світогляд і філософське осмислення довкілля та природокористування.

Тема 8. Етноментальність та середовище.

Тема 9. Етико–естетичні аспекти взаємодії людини з довкіллям.

До особливостей курсу «Science Methodology» належить поєднання трьох принципово відмінних складових, а саме:

- ✓ Наукової методології філософського змісту;
- ✓ Основних наукових підходів до філософської методології у природокористуванні;
- ✓ Методології організації власного наукового дослідження, у т.ч. підготовки публікації.

Оскільки розроблені дистанційні курси, будуть використовуватись при підготовці аспірантів не лише в Україні, а і поза її межами, для відкриття до них доступу, проведено їх сертифікацію згідно вимог ЦЕН ХНУ імені В. Н. Каразіна, про що свідчить відповідна позначка під назвою курсу у базі (рис.1).

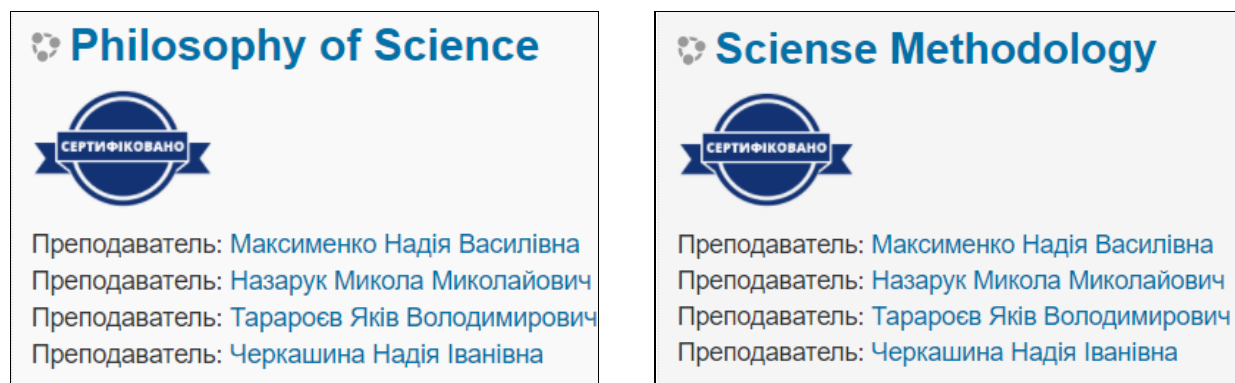


Рисунок 1. Скріншоти із системи Moodle з позначкою про сертифікацію курсів



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

УДК 504+502.4

Н. В. МАКСИМЕНКО, д-р геогр. наук, проф., **М. В. ПОГОРІЛА**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

СТРУКТУРА І ДИНАМІКА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 1990-2019 р.р.

Проаналізовано зміни у складі і площі природно-заповідного фонду Волинської області за 30 років. Розроблено картосхему розташування основних об'єктів ПЗФ області та діаграму розподілу по адміністративних районах.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, площа, адміністративні райони, Волинська область

Changes in the composition and area of the nature reserve fund of Volyn region for 30 years are analyzed. The map of the location of the main objects of the NPF of the region and the diagram of distribution by administrative districts have been developed

Key words: nature reserve fund, area, administrative districts, Volyn region

Волинська область розміщена на північному заході України. Станом на 01 січня 2019 року на території Волинської області знаходиться 393 території та об'єкти природно-заповідного фонду загальною площею понад 235 тис. га (рис. 1), з них 27 – загальнодержавного значення та 366 – місцевого значення. На сьогодні питома вага площі заповідності в області складає 11,67 %, фактична площа – 10,92%, враховуючи, що більше 15 тис. га територій та об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення увійшли до складу територій загальнодержавного значення.

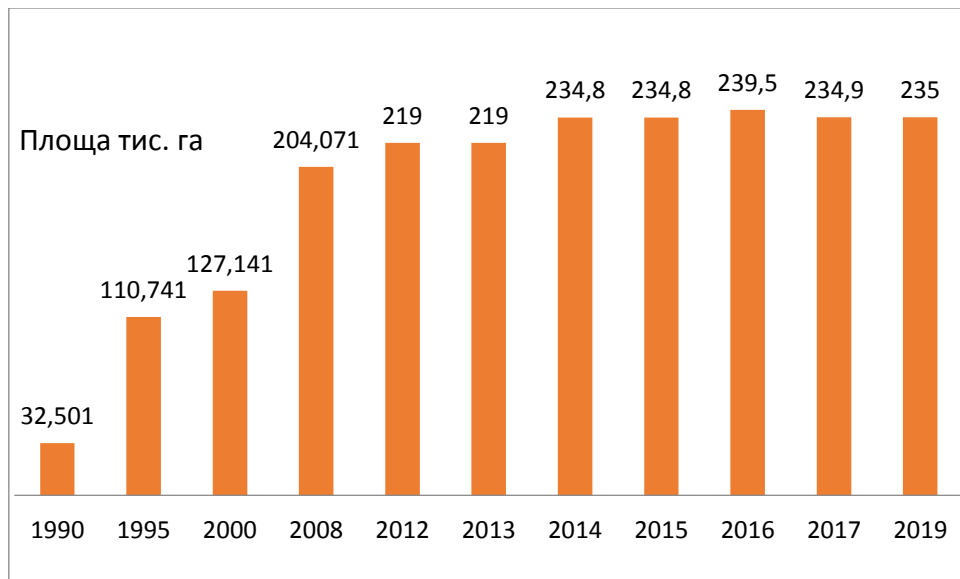


Рисунок 1. Динаміка площі ПЗФ Волинської області

Аналіз регіональних доповідей про стан навколишнього середовища Волинської області дозволив прослідкувати динаміку та структуру природоохоронних об'єктів за роками.

Найбільшу площу об'єкти ПЗФ займають у Шацькому та Ківерцівському районах, найменшу – у Рожищенському районі (рис. 2, 3). У межах Волинської області представлені такі категорії ПЗФ: природні заповідники, національні природні парки, заказники загальнодержавного значення, пам'ятки загальнодержавного значення, пам'ятки природи місцевого значення, заповідні урочища, ботанічні сади загальнодержавного значення, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення.

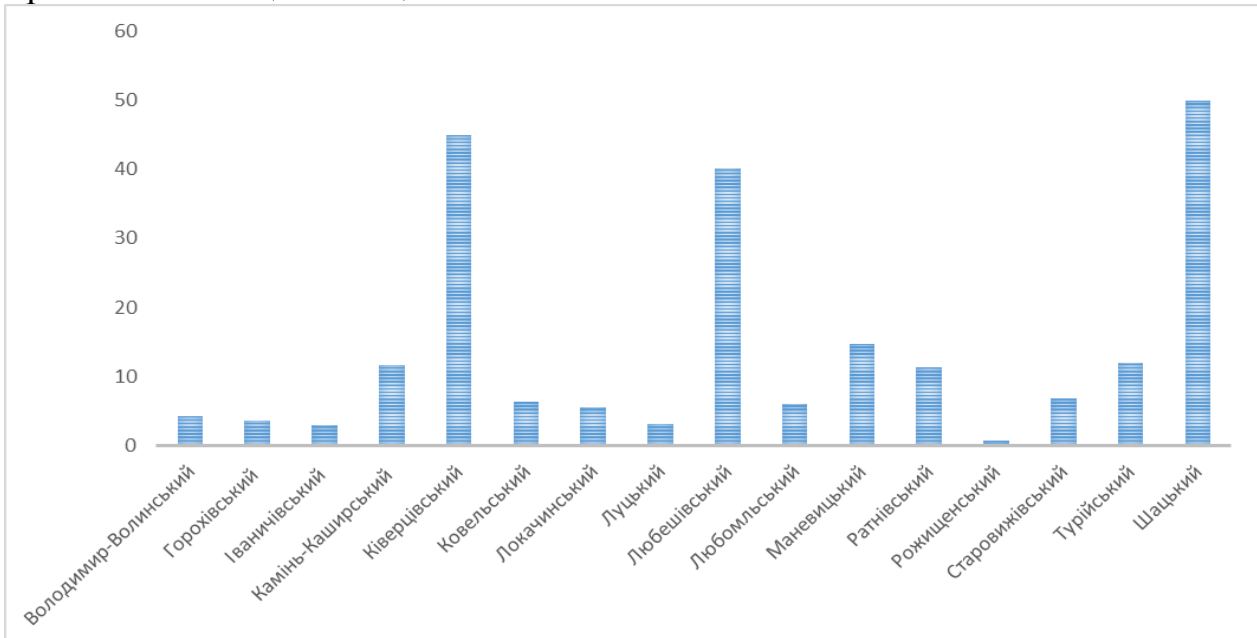


Рисунок 2. Розподіл об'єктів ПЗФ по адміністративних районах Волинської області станом на 01.01.19



Рисунок 3 – Просторове розміщення основних об'єктів ПЗФ Волинської області

Таблиця 1. Перелік основних об'єктів ПЗФ Волинської області відповідно їх розташуванню на картосхемі

Категорія	Назва	Номер на схемі
Національні природні парки	• Шацький національний природний парк;	1
	• Національний природний парк «Прип'ять–Стохід» ;	2
	• Ківерцівський національний природний парк	3
Природні заповідники	• Черемський природний заповідник	4
Ботанічні заказники	• Ботанічний заказник «Втенський»;	5
	• Ботанічний заказник «Вутвицький»;	6
	• Ботанічний заказник «Урочище сунічник»;	7
	• Ботанічний заказник «Губине»;	8
	• Ботанічний заказник «Воротнів»;	9
Ландшафтні заказники	• Ландшафтний заказник «Згоранські озера»;	10
	• Ландшафтний заказник «Мошне»;	11
	• Ландшафтний заказник «Чахівський»;	12
	• Ландшафтний заказник «Нечимне»;	13
	• Ландшафтний заказник «Кормнин»;	14
Пам'ятки природи	Гідрологічна пам'ятка природи «Озеро Святе»;	15
	Гідрологічна пам'ятка природи «Озеро Добре»;	16
	Ботанічна пам'ятка природи «Болітце»;	17
	Комплексна пам'ятка природи «Горинські крутосхили»	18

Література

1. «Про природо-заповідний фонд України» : Закон України від 16 черв. 1992р. №34. *Відомості Верховної Ради України.*
2. Інтерактивна карта. *Природно-заповідний фонд Волинської області.* URL: <http://eco.voladm.gov.ua/>

УДК 504+502.4

Н. В. МАКСИМЕНКО, д-р геогр. наук, проф., **Я. В. ХОРОНЬКО**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

ОЦІНКА ЗМІН У ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОМУ ФОНДІ ДНІПРОПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 2011-2020 р.р.

Досліджено зміни, що відбуваються у природно-заповідному фонді Дніпропетровської області за останнє десятиріччя. Виявлено основні чинники, що вплинули на ці зміни. Зроблено просторовий аналіз представництва ПЗФ в адміністративних районах.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, площа, адміністративні райони, Дніпропетровська область

The changes taking place in the nature reserve fund of Dnipropetrovsk region for the last decade are investigated. The main factors that influenced these changes are identified. A spatial analysis of the NPF representation in administrative districts has been made.

Key words: nature reserve fund, area, administrative districts, Dnipropetrovsk region

Дніпропетровська область знаходиться в степовій зоні України і займає площу 3192,3 тис. га, тут проводиться значна робота щодо розвитку і розширення заповідних територій. Заповідна справа розглядається як головний засіб для комплексного вирішення важливих екологічних проблем, таких як збереження біорізноманіття, відновлення і підтримка екологічного балансу в біосфері в умовах техногенного забруднення тощо.

Станом на 01.01.2020 мережа територій та об'єктів природно-заповідного фонду області складає 179 об'єктів порівняно з 2011 роком, коли тут було 139 об'єктів ПЗФ, загальною площею у 2020 р. - 99,9 тис. га, що на 42,64 тис.га більше порівняно з 2011 (рис.1).

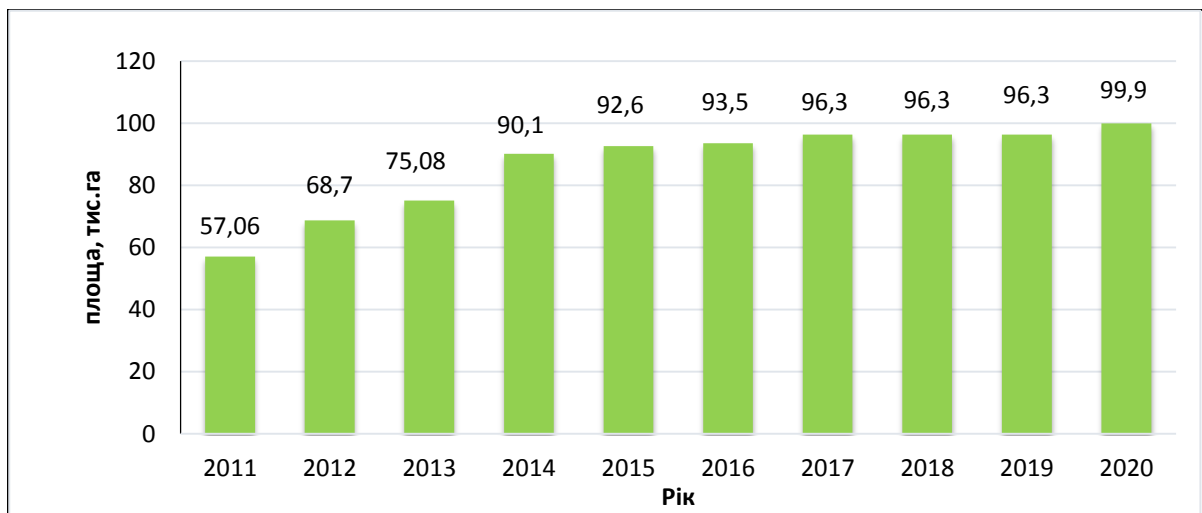


Рисунок 1. Зміна площі ПЗФ Дніпропетровської області з 2011 по 2020 р.р.

Найбільше за площею об'єктів ПЗФ розташовано в Новомосковському та Павлоградському районі. Найменше в м. Синельникове (рис.2, 3). Показник заповідності Дніпропетровської області станом на 01.01.2020 р. становить 3,13% від площі області. Із них 32 об'єкти – загальнодержавного значення на площі 36641,98 га та 147 – місцевого значення (рис. 2).



Рисунок 2. Просторовий розподіл об'єктів ПЗФ Дніпропетровської області
Умовні позначення

Позначка	№	Назва	Район
Природні заповідники			
●	1	Дніпровсько-Орільський	Петриківський
Заповідні урочища			
●	2	Горіховий сад	Верхньодніпровський
	3	Балка Крутенька	Томаківський район
	4	Гора Калитва	Царичанський район
Заказники			
●	5	<i>Ботанічні</i> Балка Бандурка	Новомосковський
	6	Грабівський	П'ятихатський
●	7	<i>Ландшафтний</i> Балка Північна Червона	Криворізький
	8	Богданівський	Нікопольський
	9	Кильченський	Дніпропетровський
●	10	<i>Лісовий</i> Велика Западня	Верхньодніпровський
	11	Грушуватський	П'ятихатський
	12	Дібрівський	Покровський
	13	Урочище Яцево	Дніпропетровський
●	14	<i>Орнітологічний</i> Булахівський лиман	Павлоградський
	15	Волошанська дача	Юр'ївський район
Пам'ятки природи			
●	16	<i>Ботанічна</i> Урочище Паськове	Верхньодніпровський
●	17	<i>Геологічна</i> Скелі Мопра	Криворізька
●	18	<i>Комплексна</i> Урочище Лелія	Царичанський

Серед існуючих об'єктів природно-заповідного фонду в Дніпропетровській області наявні: національні парки (Самарський, Норільський), природні заповідники (Дніпровсько-Орільський), регіональні ландшафтні парки та заказники загальнодержавного значення, ботанічні сади, дендрологічні парки місцевого значення, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

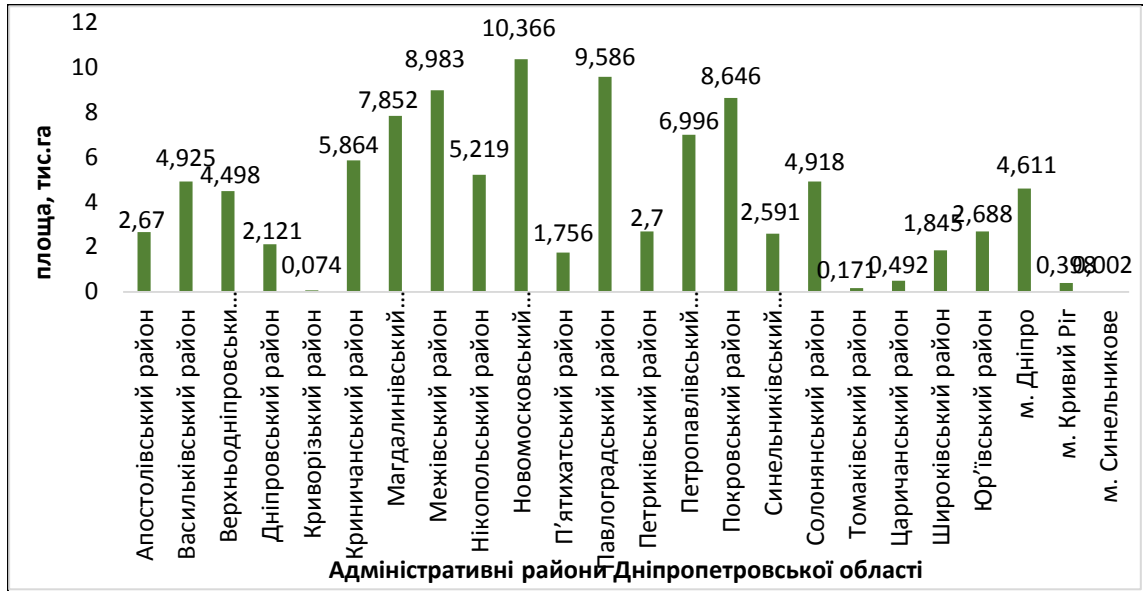


Рисунок 3. Розподіл об'єктів ПЗФ по адміністративних районах Дніпропетровської області станом на 01.01.2020 р.

Отже, підсумовуючи можна сказати що показник заповідності в області невеликий, але цьому перешкоджають сприятливі ґрунтово-кліматичні умови в області, що зумовлюють високу концентрацію промислових об'єктів і розвиток аграрного сектору. В таких умовах дуже складним є питання виявлення і заповідання природних територій і об'єктів. Але, все ж таки органи влади Дніпропетровської області збільшують території заповідання задля збереження ландшафтного та біологічного різноманіття.

Дніпропетровська обласна рада у 2017р. затвердила проект схеми формування екологічної мережі Дніпропетровської області з метою розширення площі територій природоохоронного призначення, поліпшення умов для формування та відновлення довкілля.

Література:

1. Екологічний паспорт Дніпропетровської області 2019. Дніпро 2020 р.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області 2014-2019 р.
3. Природно-заповідний фонд України: веб-сайт. URL: <https://pzf.land.kiev.ua/pzf5.html>
4. Інтерактивна карта природно-заповідного фонду Дніпропетровської області: URL: <https://mbk.te.gov.ua/portal/apps/webappviewer/index.html?id=0a2da9e4acf2429c8ba8461bc72d6946>

УДК: 551.03

М. М. НАЗАРУК, д-р геогр. наук, проф., **М. В. ОСТРОУШКО**, студ.
Львівський національний університет імені І. Франка, м. Львів

ДО ІСТОРІЇ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ В МІСТІ КРИВИЙ РІГ

Викладено результати вивчення історії формування систем водопостачання та водовідведення в м. Кривий Ріг. З'ясовано вплив діяльності людини на геопросторові зміни у використанні води для міста.

Ключові слова: водопостачання, водовідведення, м. Кривий Ріг, система формування, історія розвитку

This study's results include the formation of water supply and drainage systems in Kryvyi Rih. An impact of human activities on geospatial changes in water use for the city has been evaluated.

Key words: water supply, drainage, Kryvyi Rih, formation system, history of development

Актуальність дослідження: До проблеми забезпечення населення якісною для здоров'я людини питною водою нині привернута підвищена увага не лише тому, що вода є незамінною речовиною для життя людини, але й тому, що забруднення джерел водопостачання питної води визначає ступінь екологічної безпеки цілих регіонів, а вживання питної води низької якості безпосередньо впливає на стан здоров'я населення.

Надзвичайно гостро постає проблема забруднення водних басейнів, оскільки більшість водойм на сьогодні втрачають властивість до самоочищення, стають непридатними для водокористування. Водночас, малі річки зазнають найбільшого антропогенного пресингу, оскільки за своїми гідрологічними параметрами (малий об'єм стоку, низькі рівні води) вони не справляються із забрудниками, що потрапляють у них. Зазначеним умотивовуємо вибір теми нашого дослідження. Саме історичний підхід до даної проблематики дозволяє нам виявити суть сучасних проблем водопостачання та водовідведення м. Кривий Ріг.

На початку ХХ ст. м. Кривий Ріг займало частину сучасного Центрально - Міського району. Містечко розташовувалось на злитті рік Інгульця та Саксагані, де за легендою заснував зимівник козак Іван Ріг; прилягало до поселення Гданцівки.

Після революції та громадянської війни (у 1920 р.) в Кривому Розі проживали 22,7 тис. мешканців. У 1924–1925 роках у місті налічувалося до 300 комунальних будинків. Але більшість населення тогочасного міста залишалася жити в мазанках, бараках, землянках. Питну воду переважно люди брали з колодязів. Лише 1 лютого 1928 року у Кривому Розі запустили потужний водопровід, який качав 200 м³ води на годину. Джерелом була вода з річки Інгулець. Тоді було створене державне підприємство «Криворізький міськводоканал». Першим його завідувачем був Василь Шрам. Єдина на той

час насосна станція у 1928 році працювала 4 години на добу, у 1929 році - 15 годин, у 1930 - 24 години. При цьому загальна довжина водопровідних мереж за два роки зросла від 13,9 кілометрів до 33,4 кілометрів. 16 червня 1931 року голова ВСНХ СРСР Григорій Орджонікідзе підписує наказ про будівництво Криворізького металургійного заводу. 4 серпня 1934 року була запущена перша доменна піч. Цей день вважається днем народження заводу «Криворіжсталь». У 1936 р. у Кривому Розі було створено 3 міські райони – Центральний - Міський, Держинський і Жовтневий. Почало будуватися Соціалістичне місто металургів (Соцмісто). Зі зростом промисловості швидко зростала чисельність населення міста. За переписом 1939 р. його кількість досягла 197 тис. жителів. У 1940 р. у Кривому Розі нараховувалося 24100 житлових будинків. Населення міста до початку 1941 р. складало 212 тис. осіб. У 1949 р. закінчувалося будівництво водогону для південної групи рудників і станції Довгинцеве. У повоєнні роки були зведені селища в Карачунах, у районі Південного ГЗК, Сухої Балки та інші. В районі Соцміста був споруджений новий адміністративний центр Кривого Рогу.

Селища, що зараз входять до складу Кривого Рогу, були приєднані до міста набагато пізніше. Цьому процесу сприяло завершення будівництва у 1958 р. 100-кілометрової асфальтової магістралі, що з'єднала місто з північними і південними рудниками та селищами біля них. Так, у 1960–1970-х роках були підпорядковані Криворізькій міській раді селища Рахманівка, Залізничне, Суворове, Калініна, Зелене; м. Інгулець увійшло до складу Кривого Рогу після 1963 р., в 1969 р. – Терни.

Як стає зрозумілим з історичного екскурсу місто зазнало бурхливого розвитку із зростанням гірничо-видобувної промисловості у ХХ столітті. У системі водопостачання та водовідведення міста можна виділити декілька періодів її розвитку:

- 1930 рік в районі села Карачунівка закладено Карачунівське водосховище у зв'язку з будівництвом Криворізького металургійного заводу та різким зростанням потреб у воді

- 1957- 62 р. було збудовано канал Дніпро-Кривий Ріг, Південне водосховище, Радущанський водопровідний комплекс та система магістральних водогонів в зв'язку з розбудовою Центрального, Південного, Новокриворізького, Північного та Інгулецького гірничо-збагачувальних комбінатів та житлових масивів біля них.

- За роки незалежності України в зв'язку з приватизацією підприємств, відомчі мережі водопостачання та водовідведення були передані у комунальну власність міста та увійшли у єдину систему мереж підприємства «Кривбасводоканал».

Станом на сьогодні водопостачання міста і Криворізького регіону здійснюється з двох основних джерел:

- Карачунівського водосховища (об'ємом 288,5 млн. м³), яке побудоване на річці Інгулець та використовується як джерело водозабору, зона відпочинку, зрошення земель та регулювання рівня паводкових вод.

- Південного водосховища (об'ємом 57,3 млн. м³), яке створене штучно у балках Тарановій і Чебанці в 1961 р. для накопичення дніпровської води, що подається до каналом Дніпро-Кривий Ріг з Каховського водосховища і є основним водозабором міста, призначена для питних та побутових цілей, зрошення сільсько-подарських угідь та розведення промислових порід риб.

Також для технічного водопостачання Криворізького басейну та зрошення сільськогосподарських земель використовують воду Іскрівського водосховища (споруджено 1958 року), Кресівського водосховища (створене на початку ХХ століття для гідроелектростанції), Макортівського водосховища (створене у 1958).

Сучасна система водопостачання Кривого Рогу централізована, загальною продуктивністю 950 000 м³/доб.. Водозабезпечення здійснюють 2 підприємства: комунальне підприємство «Кривбасводоканал» та державне промислове підприємство «Кривбаспромводопостачання». Стічні води системою самопливних колекторів, насосних станцій і напірних трубопроводів надходять на очисні споруди з повною біологічною очисткою стічних вод. У місті експлуатується 115 каналізаційних насосних станцій, на яких встановлено 308 одиниць насосних агрегатів, що перекачують стічні води на 5 очисних споруд.

З метою забезпечення поліпшення якості питної води, що подається населенню міста, на Карачунівському водосховищі в 2012 році впроваджена сучасна триступенева система очищення води і система преаерації водозабірної ковша, це дозволило поліпшити якість води, що надходить в систему водозбору шляхом підвищення в ній вмісту розчиненого кисню перед водозабором та знизило кислотність води, неприємні запахи і кольоровість води від літнього цвітіння.

Сьогодні місто має одну з найскладніших в Україні систем водопостачання та водовідведення. На її роботу значний вплив мають такі фактори як значна протяжність міста, великі перепади висот від 35 м до 130 м над рівнем моря, діяльність гірничо-металургійного комплексу, специфіка геологічної будови на території міста. У зв'язку з віддаленістю деяких селищ (до 20-30 км) від інших мікрорайонів, виникає проблема якісного обслуговування мереж фактично за межами міста. При виході підприємств з державної власності і значному збільшенні вартості води відбулося суттєве скорочення споживання питної води і перехід на замкнутий цикл використання води в технологічних процесах. За останні двадцять років подача питної води в місто скоротилася з 14 млн. м³ до 8 млн. м³ на місяць. Зменшення обсягів споживання питної води призвело до зменшення швидкості потоку води в існуючих водопроводах і збільшення часу проходження води до кінцевого споживача. Збір і перекачування стічних вод на очисні споруди міста так само здійснюється з використанням великої кількості насосних станцій. При цьому кількість етапів перекачування стічних вод досягає 5-ти ступенів. Тому 62% від загального обсягу електроенергії, що витрачається підприємством на водовідведення - це витрата електроенергії на перекачування стічних вод. Унаслідок специфіки міста в стічних водах

міститься значна кількість абразивних добавок, що призводить до передчасного зношування трубопроводів, погіршення умов роботи обладнання, збільшення витрат на ремонт і заміну мереж та обладнання. Тож на сьогодні у місті досить важливим є завдання якнайшвидшого переобладнання водопостачального підприємства міста менш потужними агрегатами.

Висновки:

Бурхливий розвиток міста із зростанням гірничо-видобувної промисловості у ХХ столітті поставив нові завдання:

- Побудову багатьох водозабірних та водоочисних комплексів для забезпечення швидкозростаючої кількості населення і промисловості водою;

- Об'єднання всіх навколишніх містечок і селищ криворізького басейну в одне місто та забезпечення їх централізованою системою водопостачання та водовідведення.

Це виявило нові проблеми такі як:

- Через велику протяжність міста велика кількість водогонів знаходиться у важкодоступних місцях і при поривах проходить багато часу для того щоб усунути несправність при цьому втрачається велика кількість води;

- Також, значною проблемою є перепади висот, через це для перекачування великої кількості води потрібні агрегати значної потужності;

- На сучасному етапі з'явилася проблема зменшення споживання води, це призвело до зменшення швидкості потоку води в існуючих водопроводах і збільшення часу проходження води до кінцевого споживача.

Тож, на сьогоднішній день ми стикнулися з великою кількістю проблем та прорахунків які потрібно вирішувати.

Література:

1. Енциклопедія Криворіжжя. Кривий Ріг, 2004
2. Екологічний паспорт Кривого Рогу, 2017р.
3. Водний фонд України: Штучні водойми - водосховища і ставки: довідник за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: Інтерпрес, 2014. 164 с.
4. Виробничо-практичний журнал "Водопостачання та водовідведення" №1,2,4 2019р.
5. Наказ «Про затвердження Правил користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України» від 27.06.2008 р. № 190

УДК 913:504.062

М. М. НАЗРУК, д-р геогр. наук, **Ю. С. ПОЛЯНСЬКИЙ**
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

ПРОБЛЕМИ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПЕЛЧИНСЬКОГО СТАВУ (м. ЛЬВІВ)

В сучасних містах ми можемо спостерігати цілий ряд трансформаційних процесів, серед яких субурбанізація, джентрифікація, фрагментація (функціональна фрагментація), комерціалізація, деіндустріалізація, терціаризація, демілітаризація, ревіталізація, сакралізація, просторова сегрегація тощо. Сьогодні території колишнього рекреаційного використання є складними просторовими структурами, що характеризуються найчастіше нерациональним використанням земельних ресурсів, невпорядкованістю забудови, відсутністю елементів озеленення та благоустрою, а також негативним впливом на навколишнє середовище. В даній статті ми розглянемо Пелчинський став у місті Львів, як об'єкт який потребує відновлення своїх та надання нових функцій, які він буде виконувати в майбутньому.

Ключові слова: ревіталізація, міське середовище, геопросторове планування, рекреація

In modern cities we can observe a number of transformation processes, including suburbanization, gentrification, fragmentation (functional fragmentation), commercialization, deindustrialization, tertiarization, demilitarization, revitalization, sacralization, spatial segregation, and so on. Today, the territories of former recreational use are complex spatial structures, often characterized by irrational use of land resources, disorderly development, lack of landscaping and landscaping, as well as negative impact on the environment. which needs to restore its own and provide new functions that it will perform in the future.

Key words: revitalization, urban space, geospatial planning, recreation

Ревіталізація (з лат. від лат. re ... – відновлення та vita – життя, дослівно: повернення життя) – поняття, що використовується в науковій і практичній діяльності, яке характеризує процеси відновлення, оживлення, відтворення. Найчастіше це поняття використовують у медицині, архітектурі, урбаністиці і техніці. В урбаністиці поняття «ревіталізація» означає відновлення міського середовища, при якому воно стає більш придатним для проживання. Таке явище, як ревіталізація, давно вже стало звичною справою для країн Заходу. Воно передбачає реконструкцію, переформатування окремих комплексів будівель, в тому числі промислової нерухомості, промислових районів і навіть цілих населених пунктів з метою більш ефективного використання як самих приміщень, так і території, перетворюючи ці простори на різного роду житлові та культурні об'єкти: гастрономічні, музейні, мистецькі, виставкові тощо [1]. Більшість міських водойм Львова стали жертвами індустріалізації та розширення міста: їх висушили, щоб збудувати будинки та трамвайні колії. Полтву, що текла середмістям, наповнюючись струмками з Погулянки та інших околиць Львова, довелося сховати під землю ще й через загрозу епідемії холери. Ідея повернути річку на поверхню не раз зринала в публічних дискусіях, однак поки що далі візії не просунулась. Жити без води – неправильно: в місті повинна бути рекреаційна водна зона. Так вважає головний архітектор Львова Юліан Чаплінський, який разом із командою урбаністів працює над проектами відновлення історичних водойм. Ідею використання для цього дощової води запозичили у нідерландських

урбаністів. У Нідерландах та Німеччині практика відновлення історичних та створення нових штучних ставків у містах дуже поширена.

Управління архітектури та містобудування Львівської міської ради має великі амбіції щодо повернення води до Львова, але почати планує з двох проектів – Пелчинського ставка під Цитаделлю. Завданням цього проекту – переконати львів'ян у доцільності самої ідеї відновлення водойм, аби мешканці міста активніше підтримували й долучались до цього процесу. Перший етап – привернути увагу до проблеми й показати доцільність таких ініціатив.



Рисунок 1. Пелчинський став, вигляд в 1870 році та сучасний варіант місця дислокації

Перша історична згадка про став датована серединою XVI століття. Тоді він дістався у спадок дружині шляхтича Андрія Пелки Єфросинії Пелчиній, на честь якої й був названий Пелчинським. На Пелчинському ставі австрійська влада влаштувала в 1820р. військову школу плавання. Її засновником став генерал граф Генеквін фон Френзель. У XIX ст. околиці Пелчинського ставу приваблювали аматорів прогулянок. А 14 вересня 1845р. на його водах відбулося широко розрекламоване дійство – битва з «морськими чудовиськами» [4]. Під час Першої світової війни воду спустили, а за кілька років засипали сам став. Згодом на цьому місці спорудили фонтан у радянському стилі. Джерела, що наповнювали став водою, ніде не ділися: вода й досі б'є з вершини поближнього пагорба і тече вниз до перехрестя Сахарова-Героїв Майдану-Коперника-Вітовського. Ця ділянка – своєрідна природна чаша, тому за сильної зливи каналізація не витримує: вулиці затоплює. Джерела заливають і підвали будинків на прилеглих до перехрестя вулиць. На це у львівській пресі почали нарікати ще у двадцяті роки минулого століття, відразу по тому, як Пелчинський став засипали [2].

Щоб ревіталізувати став, потрібно домогтись зупинки потопів на вулиці Сахарова Вперше цю ідею публічно озвучили в червні цього року. Посилаючись на думку екологів, ставок можна наповнити й дощовою водою, яка зараз тече до каналізації. Для цього під головною алеєю Парку культури

планують провести трубу з-під монумента Слави на вулиці Стрийській, де є окрема дощова каналізація.

У межах входу в Парк культури облаштують штучну водойму на місці колишнього Пелчинського ставу. У відновленому ставку плаватимуть на човнах і байдарках, купатимуться, а взимку його можна буде використовувати як місце для зимового рибальства або ковзанку. Раніше повідомлялось, що у межах детального плану території пропонують збудувати садибні котеджі, однак під час засідання виконкому головний архітектор повідомив, що нового будівництва та цій території не буде [3].

Висновок: Під час дослідження питання ревіталізації Пелчинського ставу можна дійти до висновку, що дана територія є важливою рекреаційною зоною Львова і вона потребує кардинального вкладення фінансів та відновлення старих функцій з використанням нових. Проблема відновлення соціальних, економічних та екологічних функцій міської території на місці відновлення Пелчинського ставу потребує комплексного підходу. Ревіталізований об'єкт повинен сприяти формуванню розвитку урбопростору, що є важливим чинником у формуванні геопростору міста, як цілісної системи.

Література

1. Броневицький А.П. Особливості ревіталізації промислових будівель. Київ: ТОВ «Інтербуд-АС», 2010.- 108-110 с.
2. Став замість бруківки. URL: http://tvoemisto.tv/exclusive/stav_zamist_brukivky_yak_u_lvovi_vidnovlyuyut_miski_vodoymy_82804.html
3. Львів, якого не повернеш. Пелчинський став. URL: <https://photo-lviv.in.ua/lviv-yakoho-ne-povernesh-pelchynskyy-stav/>
4. Мельник І. Галицьке передмістя та південно - східні околиці Королівського столичного міста Львова. - Львів: Апріорі. 2012. - 352с

УДК 004.623

А. Н. НЕКОС, д-р геор. наук, проф., **О. ВАСІЮХА**, студ., **К. МИШКІН**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

ГАРАНТОВАНА ЯКІСТЬ ЦИГАРКОВИХ ФІЛЬТРІВ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЮТЮНОПАЛІННЯ

Лабораторні дослідження екологічної якості цигаркових фільтрів зарубіжних торгових марок виявили наявність важких металів Zn, Cu, Cr, Cd, Pb. Визначено, що в фільтри українських цигарок здебільшого містять в десятки і сотні разів менші концентрації важких металів, ніж фільтри цигарок зарубіжних брендів, за виключенням Cr і Cd.

Ключові слова: важкі метали, цигарки, цигаркові фільтри

Laboratory studies of the ecological quality of cigarette filters of foreign brands have revealed the presence of such heavy metals Zn, Cu, Cr, Cd, Pb. It is determined that the filters of Ukrainian cigarettes mostly contain tens and hundreds of times lower concentrations of heavy metals than the filters of cigarettes of foreign brands, with the exception of Cr and Cd.

Key words: heavy metals, cigarettes, cigarette filters

Тютюнова «епідемія» є однією з найбільш серйозних загроз для здоров'я населення, які коли-небудь виникали в історії людства. Кожного року із-за наслідків тютюнопаління помирає 8 млн чоловік. Більше 7 мільйонів з них - споживачі і колишні споживачі тютюну, а більше 1,2 мільйона населення, що не палить, піддається впливу пасивного паління.

Дослідження показують, що далеко не всі люди знають, в чому конкретно полягають ризики для здоров'я, пов'язані з тютюнопалінням. Проте, коли курці дізнаються про небезпеку паління, у більшості з них з'являється бажання кинути палити. Без належної допомоги успішними стають лише 4% спроб відмови від тютюну [1].

Тютюнова індустрія з метою виробляти цигарки «безпечнішими» для користувачів запропонувала цигаркові фільтри ще у 1960-х роках. Зараз вже відомо, що вони майже не забезпечують екологічну безпеку, не дають переваг для здоров'я і є однією з причин забруднення навколишнього середовища недопалками.

Спочатку було заявлено, що фільтри зменшують кількість смоли і інших отруйних речовин і запобігають потраплянню в легені пластівців тютюну. Незабаром було відкрито, що це не так, і цигарки були настільки ж небезпечні і з фільтрами. Але тільки через роки ця інформація дійшла до громадськості, і навіть сьогодні велика частина курців вважає, що цигарки з фільтром безпечніше, можливо із-за того, що смак у них не такий різкий [2].

Для досліджень екологічної якості цигаркових фільтрів (наявності важких металів - ВМ) було обрано такі бренди: «Time» (90 грн.) - популярний бренд цигарок в Ізраїлі від виробника Dubek середньої цінової категорії, цигарки італійського бренду «MS» середньої цінової категорії (150 грн.). Із попередніх досліджень авторів визначено, що найкращими характеристиками щодо екологічної безпеки володіють цигарки українських брендів «Parliament»(55

грн.). Тому було вирішено порівняти якість фільтрів зарубіжних цигарок саме з фільтрами вітчизняних цигарок марки «Parliament».

Дослідження показників концентрації важких металів в фільтрах, було виконано у навчально-науковій лабораторії аналітичних екологічних досліджень навчально-наукового інституту екології Каразінського університету за допомогою атомно-абсорбційного спектрометра МГА 915 МД.

На основі експериментальних досліджень методом атомно-абсорбційної спектрометрії щодо аналізу концентрацій важких металів у цигаркових фільтрах було виявлено такі важкі метали, як Zn, Pb, Cd, Cu, Cr.

Для оперативного аналізу та визначення пріоритетних асоціацій ВМ (мг/кг) у фільтрах цигарок різних торгових марок було побудовано акумулятивні ряди.

Фільтр цигарок «Parliament»(Україна) мг/кг

$Zn(0,5564) > Cd(0,3) > Cu(0,003) > Cr(0,0019) > Pb(0,00066)$

Фільтр цигарок «MS» (Італія) мг/кг

$Zn(2,00) > Pb(0,19) > Cu(0,104) > Cd(0,0002) = Cr(0,0002);$

Фільтр цигарок «TIME» (Ізраїль), мг/кг

$Zn(1,8) > Pb(0,15) > Cu(0,008) > Cd(0,0009) > Cr(0,00016).$

Аналіз акумулятивних рядів показав, що пріоритетною асоціацією накопичення ВМ у фільтрах цигарок українського виробника виступають Zn, Cd і Cu, які мають найвищі концентрації, а такі хімічні елементи, як Cr, Pb, замикають акумулятивні ряди і мають найменші концентрації. Аналіз акумулятивних рядів показників концентрацій ВМ у фільтрах цигарок іноземних виробників показав, що пріоритетною асоціацією ВМ є Zn, Pb, Cu, які мають найвищі концентрації, а концентрації Cd, Cr взагалі дуже низькі.

В ході експерименту було виявлено, що найвищі концентрації **Cu** містяться у фільтрах цигарок італійського бренду «MS» і перевищують ці показники у фільтрах цигарок «TIME» у 13 разів, а у фільтрах цигарок «Parliament» - у 35 разів. Концентрації Pb у фільтрах цигарок «Parliament» також має найнижчі показники, що у 287 разів менше, ніж у фільтрах цигарок марки «MS» і в 227 разів менше, ніж у фільтрах цигарок марки «TIME». За показниками концентрацій Zn у фільтрах також лідирує «Parliament», маючи у 4 рази менші концентрації, ніж європейські конкуренти, а за показниками концентрацій Cr і Cd фільтри цигарок «TIME» і «MS» виявились безпечнішими, за український бренд. Наприклад, у фільтрах цигарок «TIME» концентрації Cr і Cd у 12 і 333 рази відповідно менші, ніж у фільтрах вітчизняних цигарок «Parliament».

Отже, можна припустити, що екологічно небезпечнішими є фільтри цигарок української марки «Parliament», адже за більшістю показників вони мають значно менші концентрації ВМ, за виключенням показників концентрації Cr і Cd, що представлені дуже низькими значеннями, якими можна нехтувати. А якщо порівнювати якість фільтрів цигарок «MS» італійського виробника і ізраїльських цигарок «TIME», то можна визначити, що показники концентрацій

ВМ в їх фільтрах близькі, однак при цьому фільтри цигарок «*TIME*» містять у 13 разів вищу концентрацію Cu , що припускає більшу небезпеку за фільтри цигарок «*MS*»

Література:

1. Основная причина смерти, болезней и обнищания. 2020. С. 6-7.
URL:<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>.
2. Barnsley K., Walters. H., Filters: a cigarette engineering hoax that harms both smokers and the environment. 2017. С. 15-16
URL:<https://theconversation.com/filters-a-cigarette-engineering-hoax-that-harms-both-smokers-and-the-environment-85393>.
3. Некос А. Н., Гарбуз А. Г. Экологическая оценка объектов окружающей среды и пищевых продуктов: навчальне видання. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 123с.
4. Васюха О. В., Мишкін К. К. Екологічна безпека та якість цигаркових фільтрів. Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: матеріали міжнар. наук. конф. молодих вчених., Харків, 28-29 листоп. 2019 р. Харків, 2019. С. 129-130.

УДК: 378.4

А. Н. НЕКОС, д-р геогр. наук, проф., **В. С. ГЛАДИР**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

УЧАСТЬ У ПРОГРАМІ ERASMUS+ — ШЛЯХ ДО САМОРОЗВИТКУ

У публікації розглядається досвід участі студентів в опануванні циклу тематичних лекцій при виконанні міжнародного проекту ERASMUS + International Credit Mobility programme. Програма допомагає інтелектуально-освітньому розвитку молоді, підвищенню лінгвістичного рівня та сприяє міжнародній студентській співдружності.

Ключові слова: Європейський Союз, програма ERASMUS+, Греція, студенти, освіта, розвиток

The publication examines the experience of student participation in mastering a series of thematic lectures in the implementation of the international project ERASMUS + International Credit Mobility program. The program helps the intellectual and educational development of young people, raising the level of language and promotes the international student community.

Key words: European Union, ERASMUS + program, Greece, students, education, development

Європейський Союз надає велике значення розвитку молодіжних програм - як в ЄС, так і в регіоні Європейського сусідства. У числі найважливіших пріоритетних завдань Європейського союзу у цій галузі є сприяння в організації освітнього процесу, стимулювання взаємодії навчальних закладів вищої освіти держав Євросоюзу, підтримка спільності інтересів і розвиток партнерських відносин між викладачами та студентами. Так, різноманітність існуючих молодіжних, освітніх та обмінних програм підтверджує, що ЄС покладає надії на освічену, культурну та активну молодь.

Однією з таких міжнародних програм є ERASMUS+. Це програма Європейського Союзу на період 2014-2020 рр., що підтримує проекти співпраці, партнерства, заходи і мобільність у сфері освіти, професійної підготовки, молоді та спорту [1].

В рамках виконання міжнародного проекту ERASMUS+ International Credit Mobility programme у 2019-2020 навчальному році до Каразінського університету був запрошений проф. Джанніс Кіосопулос із Університету Західної Аттики, Греція (UNIVERSITY OF WEST ATTICA, Greece), який прочитав студентам навчально-наукового інституту екології цикл лекцій на тему: "SPATIAL PLANNING LEGISLATION INITIATIVES DURING THE HELLENIC ECONOMIC CRISIS (2008-2018)". У своїх лекціях професор розповів про дуже важливі для його країни речі, що інтегроване управління прибережними територіями і морське просторове планування є важливими інструментами управління антропогенним впливом на території уздовж берегових ліній та морські акваторії. Також професор зазначив, що зростаючий попит на ресурси і їх використання, пов'язані із життєво важливими факторами, такими як їжа, енергія і транспорт, приводить до конфліктів між сферами і, як наслідок, до негативного впливу на морське середовище. У Греції, констатує лектор, хоч вона і оточена морем та її історія тісно пов'язана з морським

простором, не існує чіткої та комплексної правової бази, що стосується прибережного і морського просторового планування. Рішенням існуючої ситуації професор Джанніс Кіосопулос бачить введення відповідних правових норм урядом з метою узгодження ролі кожної зацікавленої сторони та захист вразливих екосистем.

Лекції проф.Джанніса Кіосопулоса проходили у формі дискусії та в ході активного обговорення студенти-екологи порадили доповнити вже існуючі заходи, розробкою сучасних ГІС. Адже дане доповнення допоможе довести необхідність як законодавчих заходів, так і дій, спрямованих безпосередньо на комплексне прибережне і морське просторове планування.

Слід зазначити, що матеріал лекцій були досить складними для сприйняття, бо лектор викладав англійською мовою. Неординарний підхід до подачі інформації, висока кваліфікація професора та тематика полегшили комунікацію у аудиторії. Студенти були дуже зацікавлені новітніми напрямками і методами наукових досліджень та наданими рекомендаціями стосовно пошуку інформації у авторитетних всесвітніх джерелах. Важливо також відмітити, що професор Джанніс Кіосопулос був вражений інтересом і вмотивованістю наших студентів. Завдяки цьому лекції проходили в дружній атмосфері партнерства.

Представлений цикл тематичних лекцій став надзвичайно корисним для студентів, що може стати поштовхом у інтелектуальному, освітньому, лінгвістичному і культурному розвитку.

Розширення співпраці у рамках програми ERASMUS+ між навчальними закладами різних країн світу створює передумови для реалізації принципів демократії, рівності прав людини, толерантності, міжкультурного взаєморозуміння та сприяє розвитку молодих людей як висококваліфікованих і неупереджених майбутніх професіоналів з міжнародним досвідом.

Все вище наведене дає можливість стверджувати, що студентам Каразінського інституту екології пощастило прослухати лекції відомого професора, який запропонував у рамках виконання програми ERASMUS+ цикл цікавих лекцій. Завдяки цьому наші студенти отримали незамінні й цінні знання та ознайомилися з сучасними напрямками наукових досліджень іноземних науковців, адже за такий короткий період слухач зможе стати більш мотивованим, освіченим, поліпшити мовні навички та отримати додатковий досвід.

Література:

1. Про програму Європейського Союзу - ERASMUS+. Available online: <https://erasmusplus.org.ua/erasmus/pro-prohamu.html> (accessed on 25.10.20).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

УДК 502

А. Н. НЕКОС, д-р геогр. наук, проф., **Д. Р. ПРОСКУРИНА**, студ.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ МЕДУ

Актуальність обраної для дослідження теми, обумовлена тим, що мед використовується у багатьох галузях виробництва і, у першу чергу, у якості харчового продукту. Проаналізовані результати лабораторних досліджень проб меду та розраховані сумарні показники забруднення.

Ключові слова: бджільництво, мед, екологічна безпека, важкі метали, якість меду

The relevance of the topic chosen for the study is due to the fact that honey is used in many industries and, above all, as a food product. The results of laboratory tests of honey samples are analyzed and the total pollution indicators are calculated.

Keywords: beekeeping, honey, ecological safety, heavy metals, honey quality

Однією з найважливіших галузей сільського господарства у світі є бджільництво. Бджільництво - галузь сільськогосподарського виробництва, основою функціонування якої є розведення, утримання та використання бджіл для запилення ентомофільних рослин сільськогосподарського призначення і підвищення їх урожайності, виробництво харчових продуктів і сировини для промисловості [1].

Надходження різного роду антропогенних забруднень в атмосферне повітря створює велику вірогідність надходження токсичних елементів у продукти бджільництва в період активного збирання нектару і пилку. Одним із суттєвих факторів антропогенного забруднення є надходження у довкілля важких металів (ВМ) [2, 3, 4]. Тому, аналіз цих продуктів дозволяє вирішити одразу дві проблеми – визначити екологічну безпеку продукції та здійснити екологічний моніторинг території дослідження, де були відібрані продукти бджільництва.

Були відібрані проби меду за 2019-2020 рр. на пасіці у с.Богуславка, Борівський район, Харківська область.

Дослідження якості меду виконали за допомогою атомно-абсорбційного спектрометричного аналізу, що надало можливість визначити концентрації ВМ– Zn, Cu, Pb, Cd та Cr. У рапсовому меді не виявлено Zn, Cd, Cr взагалі. У квітковому меді зразків 2019 року не виявлено Pb, Cd та Cr. А у квітковому меді, що відібрано у 2020 рік не виявлено тільки Cd. Найбільша концентрація Zn у квітковому меді збору 2020 року – 1,451 мг/кг. У квітковому меді збору 2020 року найбільші концентрації за всіма ВМ ніж у інших пробах меду.

Екологічна оцінка якості меду проводилась шляхом визначення концентрацій ВМ у його складі та порівнянням їх з показниками ГДК (гранично допустимі концентрації) важких металів у меді. За пропозицією Європейського Союзу ГДК Pb у меді складають 1 мг / кг, Cd – 0,05 мг / кг [5]. Враховуючи це, перевищень ГДК з Pb та Cd у досліджуваних зразках меду не виявлено.

Також оцінка якості меду виконувалась за показниками поліелементного забруднення, зокрема за сумарним показником забруднення природного компонента, методика розрахунку якого адаптована до наших досліджень.

Сумарний показник забруднення природного компонента (у нашому випадку меду) Z_{cj} розраховувався за формулою, запропонованою проф. Гуцуляком В. М. (2002 р.) [6]

$$Z_{cj} = \sum_{i=1}^n Kc - (n - 1),$$

де j – мед; Kc – коефіцієнт концентрації для i -го хімічного елемента;
 n – кі-ть врахованих елементів (підсумовуються значення $Kc > 1$) [6].

Виконані розрахунки сумарного показника забруднення за Pb та Cd у досліджуваних зразках меду показали, що ступінь забруднення відноситься до категорії «допустиме».

Категорії забруднення поділяються на допустимі ($Z_{cj} < 16$), помірно небезпечні ($Z_{cj} 16,1 - 32,0$), небезпечні ($Z_{cj} 32,1 - 128,0$), надзвичайно небезпечні ($Z_{cj} > 128,1$).

Аналіз отриманих розрахунків та порівняння їх з показниками класифікації об'єктів дослідження (меду) за категоріями забруднення, показали, що досліджувані зразки меду містять зовсім незначні концентрації Pb та Cd, якими можна нехтувати і віднести ступінь забруднення до категорії «допустиме».

Таким чином, мед, який був відібраний у с. Богуславка, Борівського району, Харківської області, можливо вважати екологічно безпечним, рекомендувати для вживання населенням. Такі висновки говорять про те, що мед зібрано у екологічно чистому районі, а якість меду можливо вважати індикатором екологічного стану навколишнього середовища у цьому регіоні.

Визначення концентрацій ВМ в елементах трофічного ланцюга бджіл та продукції бджільництва може бути практичною базою для створення системи моніторингу навколишнього середовища з використанням медоносних бджіл (апімоніторинг), що дозволить ефективно впливати на стан екосистем та прогнозувати їх зміни.

Література:

1. Хорн Х. Все о меде. М : АСТ: Астрель, 2007. 316 с. ISBN 978-5-17-038053-4.
2. Гаева Д. В. Медоносные пчелы как объект экологического мониторинга. Вестник РГУ им. Й. Канта. 2006. С. 42-47.
3. Гаева Д. В., Барина Г. М. Роль медоносных пчел в системе геоэкологического мониторинга. Экологические проблемы Калининградской области и Балтийского региона: Сб. науч. тр. Калининград: Изд-во КГУ, 2005. С. 73-82.
4. Гробов О. Ф. Пчелы индикаторы окружающей среды. Пчеловодство. 2004. № 9. С. 5-8.
5. Якість продукції бджільництва: світовий досвід та вітчизняна практика. URL: <https://cutt.ly/tf5HIDJ> (дата звернення: 29.09.2020).
6. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія: геохімічний аспект : навч. посібник. Чернівці : Рута, 2002. 272 с.

УДК 378.34

А. Н. НЕКОС¹, д-р геогр. наук, проф., **К. Б. УТКІНА¹**, канд. геогр наук, доц.,
Д. КІОСОПУЛОС², проф., **А. В. САПУН¹**, студ.

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

²Університет Західної Аттики, м. Афіни, Греція

ДОСВІД УЧАСТІ У ПРОГРАМІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОБІЛЬНОСТІ ERASMUS+

У публікації описано досвід участі у програмі студентської мобільності Erasmus+ в м. Афіни (Греція). Наведено результати навчання та створення проєктів. Описано деталі навчання в університеті Західної Аттики.

Ключові слова: Erasmus+, університет Західної Аттики, студентська мобільність, досвід

The publication describes the experience of participating in the Erasmus + student mobility program in Athens (Greece). The results of training and creation of projects are given. Details of studies at the University of Western Attica are described.

Key words: Erasmus +, University of West Attica, student mobility, experience

Важливою складовою успішного розвитку суспільства є пріоритети освітньої сфери і Україна активно намагається рухатися у цьому напрямку. Вже багато років наша держава активно співпрацює у європейському освітньому просторі, що значно збільшує можливості міжнародного співробітництва освітян. Одним з напрямків такої співпраці є сумісна участь у виконанні міжнародних проєктів і таким проєктом являється ERASMUS+ — це програма Європейської комісії, спрямована на підвищення навичок, підвищення можливостей працевлаштування та модернізацію систем освіти. Студенти з України мають широкий спектр можливостей в рамках програми ERASMUS+, зокрема і я — студентка 3-го курсу Каразінського інституту екології, стала учасником цього проєкту. І мені пощастило відвідати Грецію, у рамках студентської мобільності. Куратором мого навчання стала — кандидат географічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Каразінського інституту екології — Катерина Уткіна.

Так, у березні – червні 2020 р. я проходила навчання в університеті Західної Аттики, м. Афіни, за програмою ERASMUS+.

Університет Західної Аттики був заснований в березні 2018 року. Підставою для створення нового університету стало злиття колишнього Афінського технологічного освітнього інституту і університету прикладних наук Пірея. Університет Західної Аттики (UNIWA) працює відповідно до високих освітніх та дослідницьких стандартів і прагне задовольнити постійно зростаючі потреби сучасного суспільства у висококваліфікованих фахівцях. Нещодавно створений університет є третім в країні за кількістю студентів.

Освітні заходи у UNIWA проходять в класних кімнатах і амфітеатрах трьох кампусів. Всі кімнати обладнані сучасними меблями і оснащені сучасним демонстраційним і навчальним обладнанням.

У UNIWA є велика кількість діючих лабораторій, які відповідають всім освітнім потребам пропонованих освітніх програм. Сучасні, добре обладнані лабораторії UNIWA є еталоном якості його освітніх і дослідницьких послуг.

Всі масові заходи університету (зустрічі, конференції, семінари) проходять в трьох сучасних конференц-центрах у кампусах.

Кожен студент UNIWA має доступ до ряду високоякісних електронних послуг, заснованих на сучасних додатках інформаційних і комунікаційних технологій. Зокрема, студенти мають безкоштовний доступ до наступних послуг: ел. адреса, віддалений доступ (VPN), програми Microsoft Office (Office 365), електронні бібліотеки, сховища досліджень (HEAL-Link), асинхронне електронне навчання (Moodle і E-Class) [1].

У своєму складі університет має 6 факультетів: факультет громадського здоров'я; факультет адміністративних, економічних та соціальних наук; факультет харчових наук; факультет наук здоров'я та догляду; факультет прикладного мистецтва та культури; факультет інженерії.

Моє навчання проходило на кафедрі геодезії та геоінформатики (факультет інженерії), де куратором мого навчання став професор Джанніс Кіосопулос.

Кафедра забезпечує високий рівень наукової освіти, її місія полягає в тому, щоб сприяти розвитку і передачі знань про науку і технології топографії та геоінформатики за допомогою досліджень і викладання як на теоретичному, так і на прикладному рівні. Для вивчення я обрала наступні дисципліни: Міське планування (Urban Planning); Енергія та довкілля (Energy And Environment); Тематична картографія (Thematic Cartography); Забруднення повітря - технології зменшення забруднення повітря; (Air pollution - air pollution abatement technologies); Управління водними ресурсами (Water Resources Management).

По завершенню навчання було виконано і захищено серію проєктів з кожної дисципліни.

Для дисципліни «Міське планування» розроблено проєкт, що мав назву «Зелена інфраструктура як основний компонент місцевого середовища» (Green infrastructure as an essential component of the urban environment), де визначалися переваги та різновиди зеленої інфраструктури. Робота складається з наступних розділів: 1. Застосування зеленої інфраструктури; 2. Переваги зеленої інфраструктури; 3. Застосування зеленої інфраструктури: досвід та дослідження.

Для дисципліни «Енергія та довкілля» було розроблено проєкт — «Вплив української енергетики на довкілля» (The impact of Ukrainian energy on the environment), у якому я продемонструвала вплив різних видів електростанцій України на компоненти довкілля. У роботі розглянуто такі питання: 1. Екологічні аспекти функціонування електроенергетичної промисловості; 2. Оцінка впливу різних видів електростанцій на компоненти довкілля; 3. Мінімізація впливу електроенергетики на середовище.

Для дисципліни «Тематична картографія» розробила проєкт під назвою «Картографічний підхід до пандемії коронавірусу в інтернеті» (Cartographic

approach of coronavirus pandemic on the internet), де я запропонувала картографічні твори, що демонстрували актуальну інформацію про COVID-19. У роботі наявні наступні розділи: 1. Світовий досвід з картуванням пандемічної інформації; 2. Використання картографічного підходу до пандемії коронавірусу в інтернеті; 3. Створення картографічних матеріалів, що показують інформацію про COVID-19.

Також я працювала над проектом для дисципліни «Забруднення повітря — технології зменшення забруднення», що мав назву «Вплив на життя людини та довкілля синергії кліматичних змін і забруднення повітря», де розглядалися актуальні питання: 1. Глобальні питання забруднення повітря та зміни клімату; 2. Синергія кліматичних змін і забруднення повітря; 3. Можливості знизити негативний ефект від забруднення повітря та зміни клімату.

Щодо дисципліни «Управління водними ресурсами» я створила проект «Методи оцінки екологічного потоку (на прикладі WPM методу для річки Віслока)», де було опрацьовано наступні прикладні питання: опис методу, що використовувався та результати дослідження річки Віслока

Завдяки програмі Ерасмус+ і виконанню програми мобільності студенти мають можливість розвивати нові компетентності та уміння, які сприяють їх особистому розвитку. Зокрема, студентам надається можливість поліпшити свої мовні навички, розширити міжнародні студентські зв'язки. Так, у 2020р. завдяки програмі Erasmus + університет Західної Аттики приймав на навчання студентів з України, Росії, Польщі, Казахстану, Японії, Німеччини, Іспанії, Франції, Грузії та інших країн світу.

Окрім безцінного навчального та наукового досвіду я також мала можливість зануритися у світ Стародавньої Греції, отримала незабутні враження від знайомства з країною та її традиціями, адже це невід'ємна частина програми Erasmus.

Література:

UNIWA. Available online: <https://www.uniwa.gr/en/> (accessed on 25.10.20).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

УДК 502.55

Н. Л. РИЧАК, канд. геогр. наук, доц., **Б. Ю. МАТІСЬКО**, студ.
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, м. Харків

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВОГО СТОКУ НА ХІМІЧНИЙ СТАН ВОДИ У ВОДОСХОВИЩІ У РІЗНІ ФАЗИ ВОДНОГО РЕЖИМУ (НА ПРИКЛАДІ ОЛЕКСІЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА)

Проаналізовано вплив поверхневого стоку на хімічний стан води у водосховищі у різні фази водного режиму (на прикладі олексіївського водосховища)

Ключові слова: якість поверхневих вод, гідрохімічні показники, водосховище, негативний вплив, водний режим

The possibilities of the SWMM program for managing the surface runoff of aquatic landscapes ecosystems are analyzed

Key words: quality of surface water, hydrochemical indicators, water supply, negative effects, water mode

Вплив складових урбанізованих територій на навколишнє середовище є складний процес, що обумовлений великою кількістю чинників, вони відрізняються як за своєю природою, так і за закономірностями впливу. Дослідження впливу полірекреаційних підсистем на стан озер та водосховищ є важливими на малодослідженими

Стан водного режиму річки визначається як інтегрований результат взаємодії елементів водного балансу її водозбору. Їх співвідношення сформовані фізико-географічними чинниками, які, проте, суттєво змінюються під впливом господарської діяльності людини.

Враховуючи важливість оцінок направленості та ступеню змін водного режиму в сучасних умовах перехідного періоду розвитку економіки на фоні глобальних змін клімату, результати подібних досліджень в практичному відношенні є актуальними, оскільки в кінцевому рахунку дозволяють удосконалити та уточнити стратегію розвитку водного господарства і всього народногосподарського комплексу держави на перспективу.

Мета роботи – визначення впливу поверхневого стоку на хімічний склад води Олексіївського водосховища.

Об'єкт дослідження – стан якості води у Олексіївському водосховищі.

Предмет дослідження – хімічний склад поверхневого стоку та води Олексіївському водосховищі.

Гіпотеза дослідження – поверхневий стік значною мірою впливає на хімічний стан води.

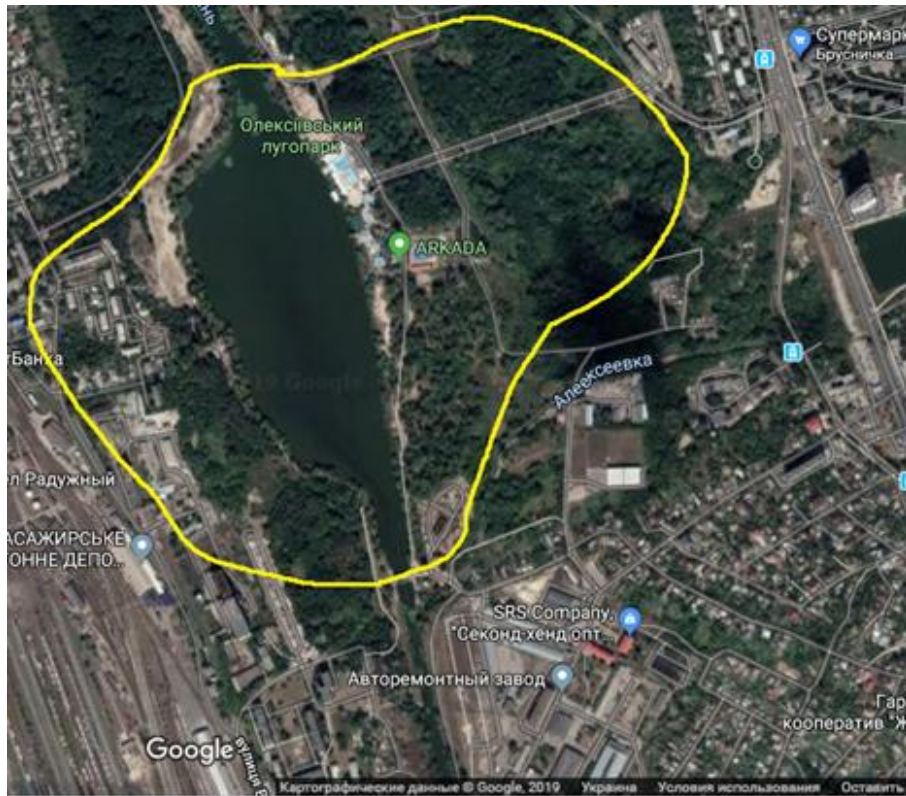
Основні завдання – проаналізувати екологічні аспекти формування дощового поверхневого стоку міста. Провести відбір проб поверхневого стоку, та відбір води в різні фази водного режиму. Провести пробопідготовку відібраних зразків води до хімічного аналізу. Провести порівняльний аналіз вмісту хімічних елементів у воді.

Методи дослідження – теоретичні, практичні. Теоретичні: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення. Практичні: польові – відбір проб поверхневого стоку

та води з озера згідно чинних стандартів; аналітичні – хімічний склад вод згідно тематики дослідження

Наукова новизна одержаних результатів – на території Олексіївського водосховища не проводилися даного роду дослідження.

Практичне значення одержаних результатів – виявити вплив поверхневого стоку з різних підсистем на хімічний склад води.



Риунок 1. Територія водозбору

На формування поверхневого стоку впливає цілий комплекс природних (атмосферні опади, випаровування, фільтрація, затримання вологи рослинами) і антропогенних (використання водозбірної території, застосування штучних покриттів, технологія миття штучних покриттів) чинників.

Олексіївське водосховище знаходиться на території Шевченківського району Харківської області на річці Лопань.

Олексіївське водосховище знаходиться на території Шевченківського району Харківської області на річці Лопань.

- Площа дзеркала становить 0,73 км².
- Довжина 900 м.
- Максимальна ширина 300 м.
- За морфологією ложа водосховища (згідно К. К. Едельштейну) – долиinne.
- За місцем розташування – рівнинне.
- Живлення – дощове.
- На долю опадів припадає лише 2-3 % прибуткової частини.
- На долю випаровування – не більше 10 % витрат води.

Дослідження впливу поверхневого стоку показали, що рН не змінний в плив полірекреаційної проявляється у зменшенні прозорості та збільшенні каламутності, також збільшується вміст нітратів та хлоридів, важкі метали залізо цинк та мідь також більші в полі рекреаційній підсистемі.

Можна зробити висновок, що поверхневий стік з транспортної та полі рекреаційної підсистеми майже не впливає на на хімічний стан води Олексіївського водосховища.

Дослідження хімічного складу води показали, що під час весняного водопілля мінералізація зменшується при збільшенні витрат води, а під час осінньої межені зменшення її – у період спаду води. Під час весняного водопілля зменшується вміст майже всіх металів крім нітратів та хлоридів. Зменшується показники рН та каламутності води.

Гідрологічні режими(рівень води у водосховищі) не мають суттєвого впливу на якість води.

За хімічним складом води Олексіївське водосховище рекомендується використовувати як якісну складову полірекреаційної підсистеми Харкова.

Література:

1. Піціль А. О. Екологічні аспекти формування дощового поверхневого стоку з міських територій
2. Стольберг Ф. В.: Екологія города: 2000. – 465 с.
3. Бурксер Е. С., Федорова Н. Е. Роль химического состава атмосферных осадков в формировании природных вод: 1955. №24. 81-83 с.

УДК 502.51(282.247.322)

Н. Л. РИЧАК, канд. геогр. наук, доц., **Д. М. РУДЕНКО**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПАТ «СУМИХІМПРОМ» НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ПСЕЛ

Для оцінки впливу ПАТ «СУМИХІМПРОМ» на поверхневі води річки Псел були відібрані проби промзливової стічної води на території підприємства та води з водовідвідної канами. Гідрохімічний аналіз відібраних проб був проведений у Навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень ННІ екології. Значення, отримані в результаті гідрохімічного аналізу, були порівняні з відповідними значеннями ГДС.

Ключові слова: річка Псел, ПАТ «СУМИХІМПРОМ», поверхневі води, гідрохімічні показники

To assess the impact of PJSC "SUMYKHIMPROM" on the surface waters of the river Psel, samples of industrial wastewater on the territory of the enterprise and water from the drainage ditch were taken. Hydrochemical analysis of the selected samples was conducted in the Training and Research Laboratory of Analytical Environmental Research of the Institute of Ecology. The values obtained as a result of hydrochemical analysis were compared to the corresponding GDS indicators.

Key words: Psel river, PJSC "SUMYKHIMPROM", surface waters, hydrochemical indicators

Для оцінки впливу ПАТ «СУМИХІМПРОМ» на поверхневі води річки Псел здійснювався відбір проби промзливової стічної води на території ПАТ «СУМИХІМПРОМ». Потім був здійснений відбір проби води з водовідвідної канами у спеціально облаштованому місці, що знаходиться на відстані приблизно 100 метрів від р. Псел.

На підприємстві контроль промзливових стічних вод здійснюється для визначення цехів, діяльність яких могла призвести до перевищення тих чи інших хімічних показників.

Гідрохімічний аналіз проб води проводився в Навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень ХНУ імені В.Н. Каразіна ННІ екології. Під час аналізу був визначений вміст найпоширеніших забруднюючих речовин. Серед компонентів сольового складу був визначений вміст хлоридів, серед еколого-санітарних показників – прозорість, серед специфічних речовин токсичної дії – вміст цинку, хрому, кадмію, марганцю.

Результати вимірювань відображені у табл. 1, де вони також порівнюються з показниками гранично-допустимої концентрації хімічних показників у воді згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10 (позначення: проба 1 – водовідвідна канами; проба 2 – промзливові стічні води).

Отже, за результатами досліджень води з водовідвідної канами: за показником рН водне – вода нейтральна; вміст нітратів перевищує ГДК на 18,6 мг/дм³ (37,2%); вміст нітритів не перевищує ГДК; прозорість становить 5 б. при нормативному значенні > 30 б., тому ця вода не є прозорою; жорсткість перевищує ГДК на 3 ммоль/дм³ (43%); каламутність перевищує нормативне значення на 1,5 б. (150%) – така вода каламутна; хлориди перевищують ГДК на 270 мг/дм³ (108%); лужність, вміст аміаку, загальна мінералізація знаходяться у

межах ГДК; вміст заліза трохи перевищує ГДК – на 0,02 мг/дм³ (10%); серед специфічних речовин токсичної дії перевищення ГДК немає.

Таблиця 1. Порівняння отриманих значень вимірюваних хімічних та фізичних показників з їх нормативними значеннями

Показник	Проба 1	Проба 2	Стандарт за яким визн.показник	Нормативне значення
рН водне	6,947	8,127	ДСТУ 4077-2001	6,5-8,5
Нітрати, мг/дм ³	68,6	55,3	ДСТУ ISO 7890-1:2003	< 50
Нітрити, мг/дм ³	0,004	0,001	ДСТУ ISO 15923-1:2018	< 3,3
Прозорість, бал	5	1,5	ДСТУ ISO 7027:2003	> 30
Жорсткість заг., ммоль/дм ³	10	16,3	ДСТУ ISO 6059:2003	< 7,0
Каламутність, бал	2,5	25	ДСТУ ISO 7027:2003	< 1,0
Хлориди, мг/дм ³	520	760	ДСТУ ISO 9297:2007	< 250
Лужність, мг/дм ³	1,2	6,5	ДСТУ ISO 9963-1:2007	0,5-6,5
Аміак, мг/дм ³	0,2	0,08	ДСТУ ISO 11732:2003	< 2,0
Заг. мінералізація, мг/дм ³	111	911	ДСТУ 7525:2014	< 1000
Залізо, мг/дм ³	0,021800	0,520000	ДСТУ 4770.8:2007, ПНДФ 14.1:2.253-09	< 0,2
Цинк, мг/дм ³	0,153600	0,171600	ДСТУ 4770.8:2007, ПНДФ 14.1:2.253-09	< 1,0
Мідь, мг/дм ³	0,000300	0,001000	ДСТУ 4770.8:2007, ПНДФ 14.1:2.253-09	< 1,0
Марганець, мг/дм ³	0	0	ДСТУ 4770.8:2007, ПНДФ 14.1:2.253-09	< 0,05
Кадмій, мг/дм ³	0	0,000200	ДСТУ 4770.8:2007, ПНДФ 14.1:2.253-09	< 0,01
Хром, мг/дм ³	0	0,000600	ДСТУ 4770.8:2007, ПНДФ 14.1:2.253-09	< 0,05

За результатами досліджень води з промзливових стоків: за показником рН водне – вода слаболужна; вміст нітратів перевищує ГДК на 5,3 мг/дм³ (10,6%); вміст нітритів не перевищує ГДК; прозорість становить 1,5 б. при нормативному значенні > 30 б., тому ця вода не є прозорою; жорсткість перевищує ГДК на 9,3 ммоль/дм³ (133%); каламутність перевищує нормативне значення на 24 б. (2500%) – така вода дуже каламутна; хлориди перевищують ГДК на 510 мг/дм³ (204%); лужність, вміст аміаку, загальна мінералізація знаходяться у межах ГДК; вміст заліза перевищує ГДК – на 0,3 мг/дм³ (150%); серед специфічних речовин токсичної дії перевищення ГДК немає

Перевищення ГДК нітратів в обох пробах води можна пояснити діяльністю цеху гранульованого суперфосфату з вироблення мінеральних добрив, перевищення ГДК хлоридів – діяльністю цеху складних мінеральних добрив, який використовує КСЛ для вироблення добрив класу NPK та перевищення ГДК заліза – діяльністю цеху залізо-окисних пігментів, який виробляє сульфат заліза.

Література:

1. Система екологічного управління ПАТ "СУМИХІМПРОМ" URL.: <http://sumykhimprom.com.ua/ua/ohrana-truda-i-ekologiya/sistema-ekologicheskogo-upravleniya-iso-14001/>.
2. ДОПОВІДЬ про стан навколишнього природного середовища в Сумській області. – 2018. – С. 9, 10, 11, 14, 15, 25, 85, 97, 102, 105, 127.
3. Дозвіл на спеціальне водокористування від 26.12.2018 № 351 / СМ / 49д-18. Найменування органу, що видав: Державне агентство водних ресурсів України. Сектор у Сумській області Держводагенства с. 1, 2.

УДК 574.64:504.064

Н. Л. РИЧАК, канд. геогр. наук, доц., **К. О. СТРИАН**, студ.
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, м. Харків

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ (НА ПРИКЛАДІ МУРОМСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА)

Одним із головних проявів негативного впливу на функціонування водних екосистем є зниження їх біопродуктивності. У зв'язку з цим, у межах виконання роботи економічні наслідки антропогенного забруднення водного об'єкту оцінювались шляхом розрахунку збитків, заподіяних водним об'єктам за показником зменшення рибопродуктивності внаслідок загибелі кормових організмів – представників зоопланктону (ракоподібних дафній) та зообентосу (личинки комах).

Ключові слова: біотестування, зоопланктон, зообентос, кормові організми, економічний збиток

One of the main manifestations of the negative impact on the functioning of aquatic ecosystems is the reduction of their bioproductivity. In this regard, within the framework of the work, the economic consequences of anthropogenic pollution of the water body were assessed by calculating the damage caused to water bodies by the indicator of reduced fish productivity due to the death of forage organisms - zooplankton (crustacean daphnia) and zoobenthos .

Key words: bioassay, zooplankton, zoobenthos, fodder organisms, economic damage

Для вирішення завдання з оцінювання економічних наслідків антропогенного забруднення водних об'єктів в якості найбільш доцільного (з позицій порушення структури водної екосистеми) обрано методичний підхід з розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок зменшення природної кормової бази для іхтіофауни, тобто за критерієм зниження рибопродуктивності.

В даній роботі оцінка розміру компенсаційної шкоди завданої рибному господарству проводиться на основі методики біотестування для визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg; біотестування для визначення токсичності донних відкладень на личинках комах *Chironomus dorsalis* Meig та за допомогою методики розрахунку розміру компенсації шкоди, заподіяної рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону, використання і відтворення водних біоресурсів.

Дослідження якості води Муромського водосховища було здійснено влітку 2020 року.

Для проведення еколого-токсикологічної оцінки стану Муромського водосховища було обрано 7 створів (рис. 1):

- 1 створ - р. Муром, впадіння у Муромське водосховище;
- 2 створ - правий беріг Муромського водосховища, рекреаційна зона;
- 3 створ - лівий беріг Муромського водосховища, водна ерозія з сільськогосподарських угідь;
- 4 створ - правий беріг Муромського водосховища, рекреаційна зона;
- 5 створ - лівий беріг Муромського водосховища, місце скиду стічних вод із дому відпочинку;
- 6 створ - лівий беріг Муромського водосховища, дамба;
- 7 створ - правий беріг Муромського водосховища, дамба.



Рисунок 1 .Місця відбору проб води з Муромського водосховища

Хронічну токсичність було виявлено у зразках води із створів №3,4,5,6,7, а вода зі створу 6 була взагалі віднесена до III класу якості – помірно забруднена, що може бути наслідком евтрофікації водойми в результаті змиву добрив з сільгоспугідь та скиду стічних вод з приватного дому відпочинку. Також слід відзначити, що найгірша якість води за токсикологічним показником у створах 6 та 7 (правий та лівий дамби) обумовлюється процесами накопичення зважених часток та інших домішок уздовж дамби.

Слід підкреслити, що згідно вимог до якості води водних об'єктів нормативом гранично допустимого рівня токсичності, який запобігає порушенню життєдіяльності водних організмів, є відсутність хронічної токсичності.

За результатами визначення хронічної токсичності розраховували збитки, заподіяні Муромському водосховищу за показником зниження рибопродуктивності внаслідок загибелі кормових організмів для риб.

Розрахунки проводили за наступними формулами (відповідно до вищезазначеної «Методики ...»)

Таким чином, збиток заподіяний Муромському водосховищу за показником зменшення обсягів вилову риби при дефіциті природних кормів – зоопланктону (N1) складає 544 кг, зообентосу (N2) – 1 224 кг.

Розподіл у відсотковому співвідношенні риб, які мають кормову базу, в яку входить зоопланктон та зообентос у Муромському водосховищі наступне – плітка – 40%, короп – 20%, карась – 20%, краснопірка – 10%, в'юн – 10%.

Таким чином, обсяг грошових збитків заподіяних Муромському водосховищу за показником зменшення вилову п'яти видів риби (плітка, короп, карась, краснопірка, в'юн) внаслідок дефіциту природних кормів складає 61 880 грн.

Екологічний стан Муромського водосховища та водотоків, які формують його водний баланс в зв'язку із зростанням антропогенного навантаження та змінами кліматичних умов зазнає трансформацій в зв'язку із погіршенням якості води, деградацією біоценозів та структурними перебудовами іхтіофауни внаслідок антропогенного впливу. Шкода може бути відшкодована такими способами: поновлення майна в природі (відтворення знищених природних ресурсів); відшкодування збитків, завданих природним компонентам (відновлення природних ресурсів); відшкодування збитків природокористувачу; компенсація витрат, спрямованих на оздоровлення навколишнього природного середовища і поліпшення його якості. Одним з найбільш оптимальних шляхів забезпечення цих пріоритетів здійснити розподіл акваторії Муромського водосховища на такі ділянки: рекреаційна та промислова зони.

Література:

1. Кавешников Н.Т., Карев В.Б., Кавешников А.Н. Управление природопользованием: Учебное пособие. М.: КолосС, 2006. 360 с.
2. Кислый Н.В. К вопросу о сущности понятия «эколого-экономический ущерб». *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*. 2007. Т. 2. № 1. С. 43–50.
3. Наказ Міністерства ОНПС України від 20 липня 2009 року №389 «Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів».
4. Крайнюкова А. М., Крайнюков О.М. Еколого-токсикологічна оцінка якості поверхневих вод та донних відкладень: навчально-методичний посібник. Х.:ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2011. 72с.
5. Водний фонд України: Штучні водойми — водосховища і ставки: Довідник / За ред. В. К. Хільчевського, В. В. Гребеня. К.: Інтерпрес, 2014. 164 с.

УДК 630.43

С. Г. СИДОРЕНКО, канд. с.-г. наук, с.н.с., **В. С. ЮЩИК**, м.н.с.,
С. В. СИДОРЕНКО, м.н.с., **М. Г. РУМЯНЦЕВ**, канд. с.-г. наук, с.н.с.
*Український науково-дослідний інститут лісового господарства
та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького, м. Харків*

ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА ЗГАРИЩАХ

Проаналізовано та узагальнено процеси лісовідновлення на згарищах. Враховано закордонний досвід під час заліснення площ, пройдених пожежею.

Ключові слова: зміна клімату, пожежі, заліснення території, деревостан

The processes of burned area reforestation are analyzed and generalized. Best foreign practices of burned areas reforestation was taken into account.

Key words: climate change, fires, afforestation of the territory, stand of trees

Зміна клімату та типів землекористування, зростання антропогенного навантаження на ліси зумовили суттєве загострення проблеми лісових пожеж, зокрема підвищення ризику виникнення, особливо великих неконтрольованих лісових пожеж. Про загострення цієї проблеми в Україні свідчить цьогорічний пожежонебезпечний період, який є найскладнішим за всю історію незалежної України. Збільшення частоти та площ лісових пожеж є справжнім викликом для лісового сектору не лише у частині охорони лісу та боротьби з пожежами, але й подальшого лісовідновлення на ділянках знищених та пошкоджених пожежами.

Унаслідок лісових пожеж утворюються площі з повністю (згарища) або частково загиблим деревостаном (горільники). Якщо в першому випадку лісогосподарські заходи зводяться до суцільного вирубування деревостанів, що втратили життєздатність, і подальшого проведення лісовідновлення на цих ділянках, то на горільниках прийняття рішень щодо проведення таких заходів є більш складними. Для оцінювання постпірогенного розвитку горільників та можливостей їх відновлення доцільно використовувати «Рекомендації щодо заходів з підвищення пожежостійкості лісів та методики прогнозування їхнього післяпожежного розвитку» [4], розроблених науковцями УкрНДІЛГА. Крім того, дані підходи дозволяють спрогнозувати загибель насаджень після низових пожеж та заздалегідь підготуватися до заходів з лісовідновлення на таких ділянках.

Лісові пожежі мають значний негативний вплив на ґрунти. Пірологічна трансформація активізує зміни агрохімічних та мікробіологічних властивостей, водно-температурного режиму ґрунтів, динаміки і особливостей лісоутворювальних процесів. Кислотність ґрунту різко зменшується. У верхніх шарах значення рН змінюється від кислого до сильно лужного. Під дією високих температур у верхніх шарах ґрунту гине мікрофлора, а в більш глибоких – змінюється її склад, зменшується загальна біогенність ґрунтів [2-6]. Так, у ґрунтах, на яких ростуть хвойні насадження, після пожеж переважає

діяльність мікроорганізмів, які викликають денітрифікацію. Ці зміни обов'язково мають враховуватися під час створення лісових культур. Лісовідновлення на згарищах має здійснюватися на регіонально-типологічній основі у відповідності до типів лісорослинних умов і післяпожежного стану ґрунтів із врахуванням лісівничо-біологічних особливостей деревних і чагарникових порід та цілей лісовирощування [3, 5].

Досвід білоруських науковців свідчить, що найбільш низьку приживлюваність (40–70 %) мали культури сосни звичайної, створені на згарищі в рік пожежі. Тому згідно з нормативними документами Республіки Білорусь [3], штучне лісовідновлення на згарищах і горільниках проводиться на другий-третій рік після пожежі. Оптимальний термін створення лісових культур в умовах свіжих борів та суборів (A_2 , B_2) – другий післяпожежний рік.

У Росії також виявлено низьку приживлюваність (10–30%) лісових культур сосни звичайної, створених у рік пожежі або на наступний рік. За даними Н. І. Сабаєвої [6] на згарищах лісорослинні умови стають більш жорсткими, тому за значних площ пожеж доцільно скоротити межі придатності окремих елементів рельєфу для лісовідновлення. Рекомендується проводити роботи з лісовідновлення поетапно. На першому етапі не слід садити лісові культури у місцях, які класифіковано як непридатні (пагорби та круті схили, особливо південні південної експозиції). Другий етап включає в себе підбір деревних порід для лісовідновлення. Для підвищення післяпожежної родючості ґрунту і зниження пожежної небезпеки створюваних насаджень в умовах A_0 , A_1 , A_2 перевагу необхідно віддавати мішаним за складом культурам сосни з ґрунтопокрашуючими чагарниковими породами (бузина червона, аронія чорноплідна, аморфа звичайна і ін.). Для відновлення втраченої в результаті пожеж ґрунтової родючості і поліпшення умов для росту культур рекомендується вносити мінеральні добрива та застосовувати мікоризу.

В Україні розроблено «Рекомендації щодо створення лісових культур на великих згарищах» [5]. Ці рекомендації розроблені для умов Степу та мають на меті за допомогою ряду агротехнічних заходів (обробітку ґрунту, підготовки садивного матеріалу, садіння лісових культур та догляду за ними) нівелювати негативні зміни лісорослинних умов на згарищах. За умови застосування запропонованої технології допускається створення лісових культур на наступний рік після пожежі. Проте зазначені рекомендації, як зазначають і самі автори, є попередніми. На наш погляд, їх необхідно доповнити за рахунок даних щодо проведення досліджень у всіх природних зонах України. Доцільним є диференціація агротехнічних прийомів та етапів робіт зі створення лісових культур на згарищах та горільниках з обов'язковим врахуванням видів пожеж та їх інтенсивності.

Також доцільним є зонування площ, пройдених пожежею, на окремі ділянки з деревостанами (які загинули під час пожежі; прогнозовано загинуть (мають летальні рівні пошкодження) та ті, які прогнозовано збережуть життєздатність після пожежі). На перших двох типах ділянок необхідно проводити розробку згарищ та забезпечувати подальше лісовідновлення на них.

Лісовідновлення на згарищах має здійснюватися на регіонально-типологічній основі у відповідності до типів лісорослинних умов. Обов'язковим є врахування закордонного досвіду під час розробки площ після пожежі та подальшого лісовідновлення на них. Це дасть змогу забезпечити більш ефективно заліснення таких ділянок за рахунок забезпечення кращої приживлюваності культур.

Література:

1. Богородская А. В., Сорокин Н. Д., Иванова Г. А. Влияние пирогенного фактора на микробные комплексы почв сосняков средней Сибири. *Лесоведение*. 2005. № 2. С. 25–31.
2. Иванова Г. А., Перевозникова В. Д. Послепожарное формирование живого напочвенного покрова в сосняках Среднего Приангарья. *Сибирский экологический журнал*. 1996. № 1. С. 109–116.
3. Рекомендации по лесовосстановлению на горях в лесном фонде Беларуси. Минск: Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь, 2010. 9 с.
4. Ворон В. П., Коваль І. М., Сидоренко С. Г., Мельник Є. Є., Бологов О. Ю., Ткач О. М., Тимошук І. В. Рекомендації щодо заходів з підвищення пожежостійкості лісів та методика прогнозування їхнього післяпожежного розвитку. Харків: УкрНДЦЛГА, 2019. 26 с.
5. Угаров В. М., Ведмідь М. М., Манойло В. О., Тарнопільський П. Б., Даниленко О. М., Шевчук В. В., Тимошук І. В. Рекомендації щодо створення лісових культур на великих згарищах. Харків: УкрНДЦЛГА, 2014. – 12 с.
6. Сабаева Н. И. Восстановление лесных фитоценозов после пожара в условиях Приишимья юга Тюменской области. Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. Омск, 2006. 20 с.

УДК: 378:502/504

Г. В. ТИТЕНКО¹, канд.геогр.наук, доц., **К. Б. УТКІНА¹**, канд.геогр.наук, доц.,
Н. В. МАКСИМЕКО¹, д-р геогр.наук, проф., **А. Н. НЕКОС¹**, д-р геогр.наук, проф.,
А. Б. АЧАСОВ¹, д-р с.-г.наук, проф., **А. В. КУЧЕР¹**, канд.пед.наук, доц.,
О. Ю. ЧЕРНІКОВА¹, **А. SHKARUBA²**, PhD

¹ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м.Харків, Україна

² Estonian Life Science University, м.Тарту, Естонія

КОМПЛЕКСНА ДОКТОРСЬКА INTENSE ШКОЛА: ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ

Представлено інформацію щодо ходу виконання проекту Еразмус+ «Комплексна докторська програма з екологічної політики, менеджменту природокористування та техноекології - INTENSE». Наведено інформацію щодо основних результатів та запуску національної та міжнародної INTENSE шкіл.

Ключові слова: міжнародна діяльність, програма ЕРАЗМУС+, освіта, підготовка докторів філософії, INTENSE школа

The publication presents the information on the progress and key results of ERASMUS+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE”. Information on UA INTENSE school and International INTENSE School I presented.

Keywords: international activity, ERASMUS+ program, education. PhD training, INTENSE school

У 2017 році розпочато реалізацію великого проекту Еразмус+ «Комплексна докторська програма з екологічної політики, менеджменту природокористування та техноекології - INTENSE» (586471-EPP-1-2017-1-EE-EPPKA2-SVNE-JP). До складу консорціуму входять 12 організацій (більшість з яких є університетами) з України, Естонії, Австрії, Латвії, Монголії та В'єтнаму.

Одним із ключових результатів проекту на теперішній час є створення національних та міжнародної INTENSE шкіл.

Українська національна INTENSE школа

Основу національної школи складають учасники консорціуму - три українські організації:

- Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м.Харків,
- Одеський державний екологічний університет, м. Одеса,
- Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів.

У кожній установі існує можливість навчатися в аспірантурі та захистити дисертацію для отримання ступеня доктора філософії (PhD) з використанням навчального та наукового потенціалу партнерських організацій.

У 2019 році між українськими учасниками проекту було підписано Угоду про створення української національної INTENSE школи. Цьому передувала велика підготовча робота, а саме:

- Аналіз нормативної бази, супровідних документів та змістовного наповнення існуючих програм підготовки аспірантів (навчального плану, освітньо-наукових програм тощо);

- Аналіз паспортів спеціальностей та розробка рекомендації щодо їх оновлення;
- Опитування стейкхолдерів з метою виявлення, які саме компетентності необхідні майбутнім фахівцям, щоб бути конкурентноздатними на ринку праці;
- Розробка Кодексу дієвої практики, який описує покрокове проходження усієї процедури, починаючи із вступу до аспірантури, і закінчуючи захистом;
- Розробка навчального плану підготовки аспірантів та оновлення освітньо-наукової програми;
- Розробка та апробація нових навчальних дисциплін;
- Створення навчально-методичних комплексів;
- Створення відкритих масивних онлайн курсів;
- Узгодження та затвердження комплексу документів для запуску нової INTENSE школи;
- Створення команди керівників (PhD supervisors) та їх портфоліо для майбутніх аспірантів;
- Закупка обладнання, а також створення та узгодження переліку обладнання спільного використання, яке майбутні аспіранти зможуть використовувати для проведення своїх досліджень;
- Організація та проведення літніх шкіл, семінарів та тренінгів.

Всі ключові документи та результати завантажено на сайт проєкту INTENSE (<http://intense.network/>) та на сторінку INTENSE проєкту на сайті Каразінського ННІ екології (Рис. 1).

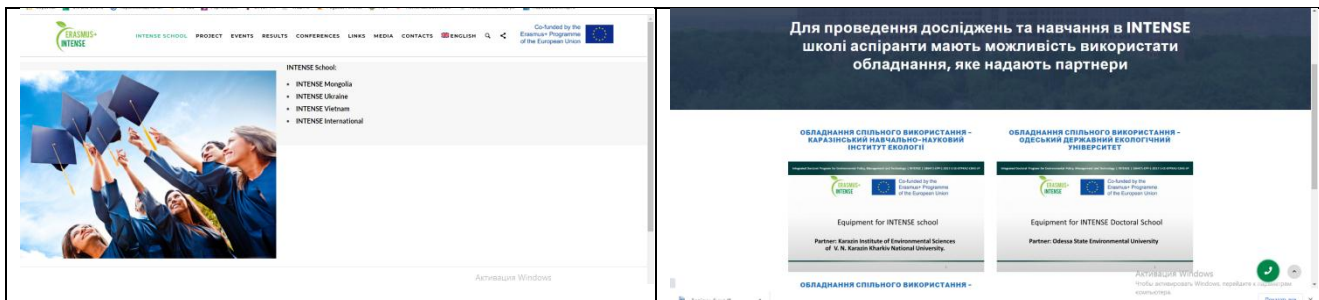


Рисунок1. Інформація щодо INTENSE школи на сайті проєкту INTENSE (<http://intense.network/>) та на сторінці проєкту INTENSE (<http://ecology.karazin.ua/mizhнародna-dijalnist/intense-integrated-doctora/>)

Офіційний старт функціонування української INTENSE школи відбувся у 2020 році. По закінченню першого року навчання заплановано провести аналіз зворотного зв'язку від аспірантів, керівників та стейкхолдерів з метою доопрацювання змістовної частини підготовки аспірантів.

Міжнародна INTENSE школа

На міжнародній конференції «Smart Green & Smart Blue: природні рішення і підходи до екосистемних послуг в екологічному менеджменті, плануванні та

політиці», яка проходила 7-9 листопада 2019 року у м. Львові було підписано Угоду про створення Міжнародної INTENSE школи (Рис. 2). На сайті проєкту INTENSE (<http://intense.network/>) розміщено ключові документи: наукова сфера школи, керівники, загальний опис, вимоги до аспірантів, матеріали для дистанційного навчання, угода щодо приєднання до INTENSE школи, обладнання спільного використання тощо.

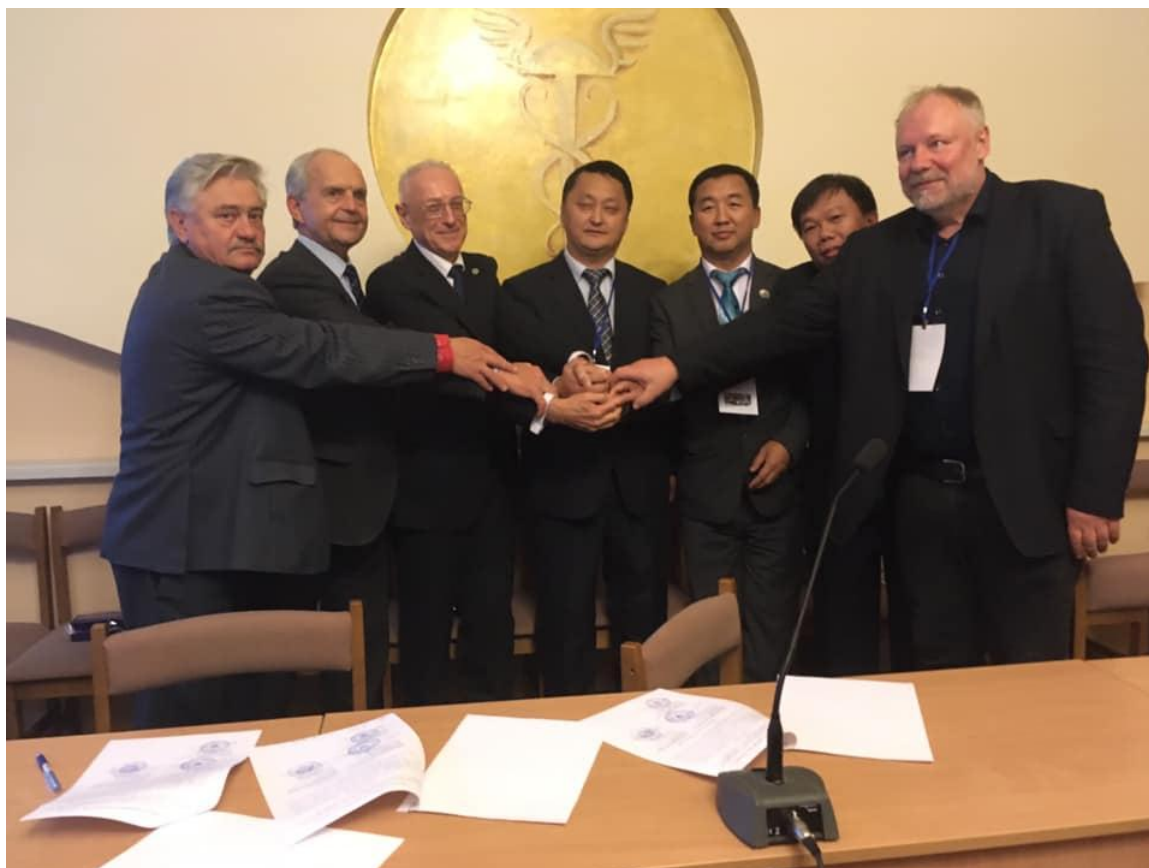


Рисунок 2. Підписання угоди про створення Міжнародної INTENSE школи

Започаткування такої нової комплексної школи докторського рівня свідчить про суттєве удосконалення системи підготовки аспірантів, розширення можливостей співпраці, посилення наукового та інституційного потенціалу учасників, а також про вихід на новий рівень наукової роботи та освітньої діяльності учасників проєкту.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

УДК: 551.51

К. Б. УТКІНА канд. геогр. наук, доц., **А. Є. ГОНЧАРОВА**, студ.
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, м. Харків

ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА ХАРКОВА ДРІБНОДИСПЕРСНИМ ПИЛОМ (PM_{2,5} та PM₁₀)

В публікації наведені результати спостереження за кількістю дрібнодисперсного пилу і Шевченківському районі міста Харкова та порівняно з гранично допустимими рівнями визначеними в світі

Ключові слова: викиди, повітря, забруднюючі речовини, частинки PM 2.5 та PM 10, дрібнодисперсний пил

The publication presents the results of monitoring the amount of fine dust in the Shevchenkivskyi district of Kharkiv and in comparison with the maximum permissible levels determined in the world.

Keywords: emissions, air, pollutants, PM 2.5 and PM 10 particles, fine dust

В даний час забрудненість повітря великих міст є високою через збільшення кількості транспорту та роботу багатьох підприємств і це є актуальною проблемою і для міста Харкова також. Одним з розповсюджених забруднювачів є дрібнодисперсний пил фракцій PM₁₀ (Particulate Matter) та PM_{2,5} наявність якого в повітрі ми і досліджували. Це суміш твердих і рідких частинок зважених у повітрі. PM_{2,5} – це частинки, розміри яких менше 2,5 мкм. А розміри частинок PM₁₀ менше 10 мкм. Нашою задачею є спостереження а кількістю дрібнодисперсного пилу та порівняння з стандартами визначеними в світі, слід зазначити, що в Україні ступінь забруднення такого типу не нормується.

Вимірювання проводилось в трьох точка Шевченківського району міста Харкова в період з 1.04.2019 по 31.07.2019 за допомогою мобільного приладу «NovaSDL307 LaserPm2.5 Monitor» який працює за принципом лазерного детектування. Після вимірювання данні проаналізовано, порівняно з світовими стандартами та побудовано графіки (рис.1 - 6). Для порівняння взято стандарти визначені директивою Європейського парламенту оскільки вони являються більш жорсткими ніж всі інші визначені в світі на даний момент.

Згідно директивою Європейського парламенту про якість атмосферного повітря визначено що на рік PM_{2,5} не має перевищувати 12µg/m³, а PM₁₀

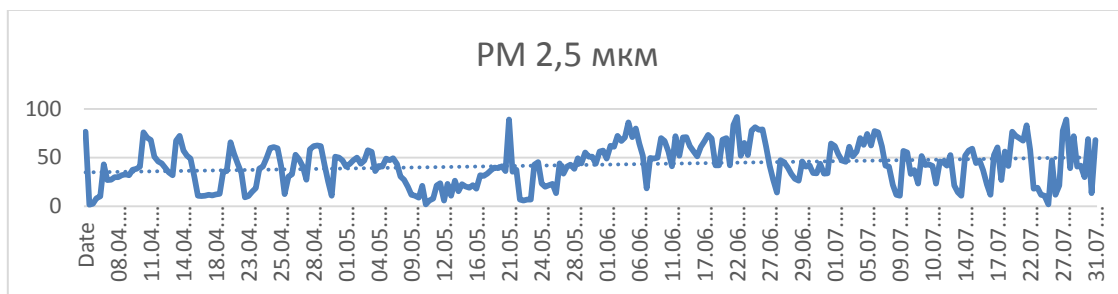


Рисунок 1. Кількість аерозолів розміру 2,5 мкм в місці скупчення житлових будинків по вулиці Отакара Яроша

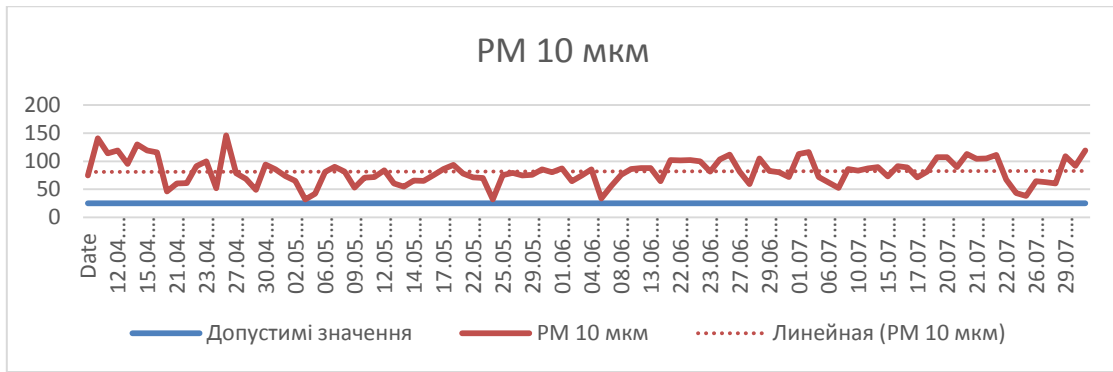


Рисунок 2. Кількість аерозолів розміру 10 мкм в місці скупчення житлових будинків по вулиці Отакара Яроша

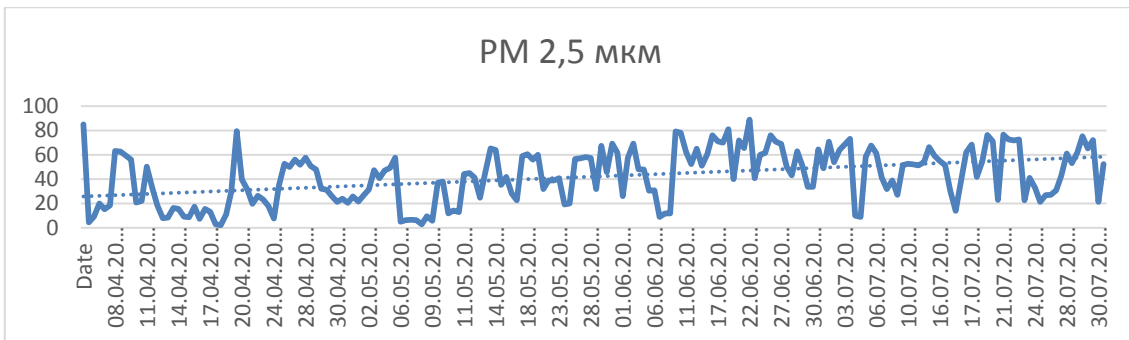


Рисунок 3. Кількість аерозолів розміру 2,5 мкм в центрі міста, де проходять основні транспортні маршрути міста

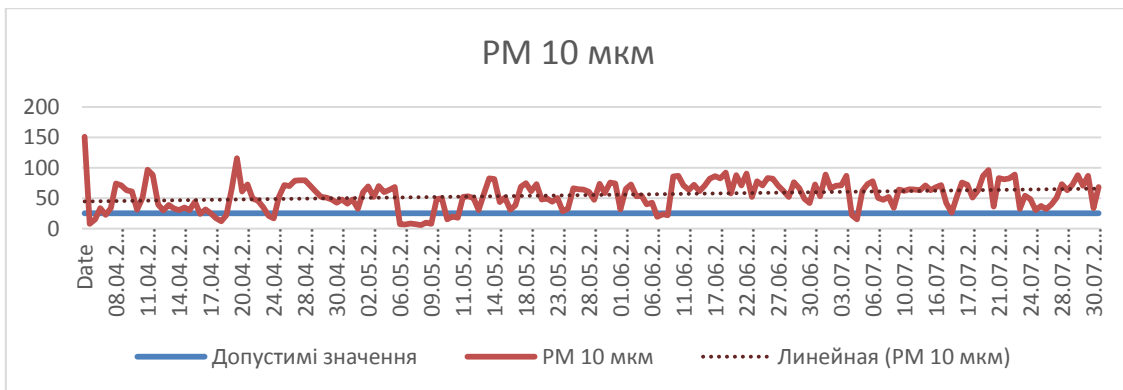


Рисунок 4. Кількість аерозолів розміру 10 мкм в центрі міста, де проходять основні транспортні маршрути міста

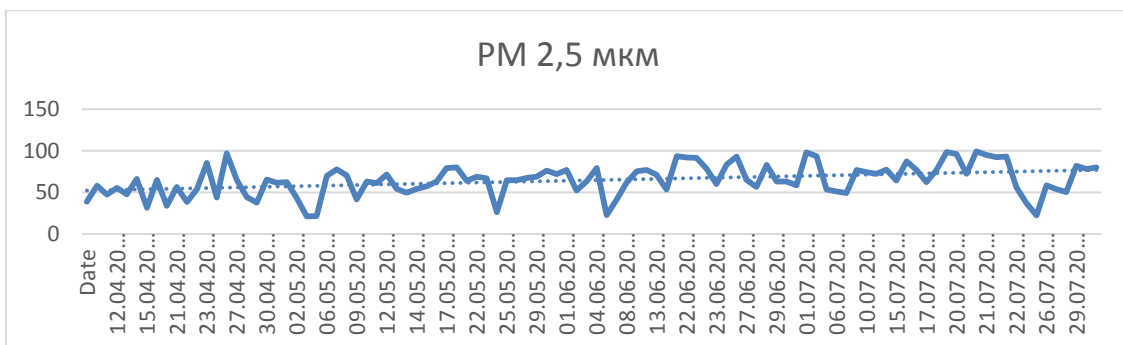


Рисунок 5. Кількість аерозолів розміру 2,5 мкм в Саду Шевченка

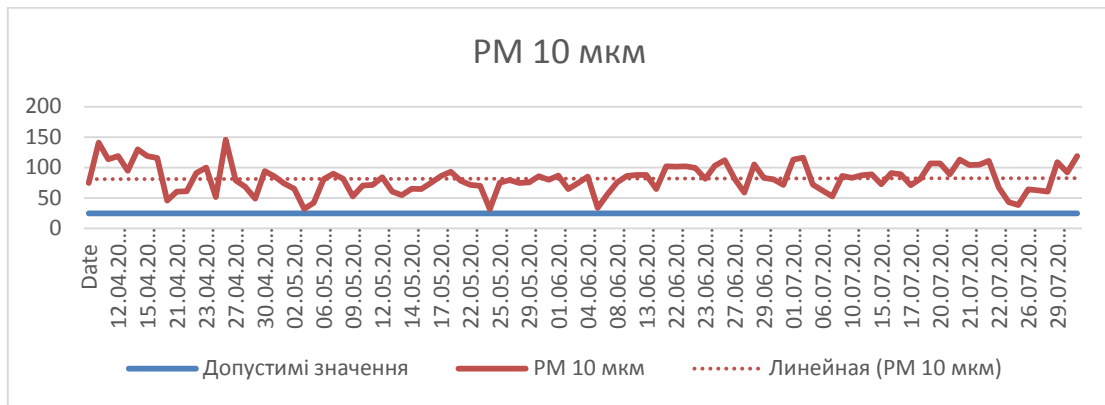


Рисунок 6. Кількість аерозолів розміру 10 мкм в Саду Шеченка

На графіках вище зображено значення щоденних вимірів у трьох місцях Шевченківського району. Середні значенням в вимірюваних місцях є такими: $PM_{2,5}=42,4$ $PM_{10}=56,03$ $PM_{2,5}=42,2$ $PM_{10}=55,1$ $PM_{2,5}=64,1$ $PM_{10}=81,1$. Дане значення значно перевищує допустимі значення для 24-годин згідно з Директивою ЄП. Тому ми рекомендуємо створити зелені коридори та висадити дерева біля житлових будинків.

Література:

1. Директива 2008/50/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи URL:http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_950/page.

УДК: 378:502/504

К. Б. УТКІНА, канд. геогр. наук, доц., **Г. В. ТІТЕНКО**, канд. геогр. наук, доц.
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, м Харків

МІЖНАРОДНА ДІЯЛЬНІСТЬ – ЗАПОРУКА СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Представлено інформацію щодо міжнародно діяльності Каразінського навчально-наукового інституту екології. Показано, що розвиток сучасної освіти неможливий без участі освітніх установ у міжнародних проектах

Ключові слова: міжнародна діяльність, програма ЕРАЗМУС+, освіта

The publication presents the information on international activity of Karazin Institute of Environmental Sciences. It is shown that the development of education is impossible without active international cooperation.

Keywords: international activity, ERASMUS+ program, education

Ми живемо у час трансформацій, і на сьогоднішній день неможливо уявити собі закапсульованість освіти на національному контексті та традиційних підходах до формування компетентностей у майбутніх фахівців. Одним із пріоритетів розвитку на національному рівні прийнято інтеграцію у європейський освітній простір.

На рівні університету кооперація з іноземними партнерами є одним із пріоритетів у Стратегії розвитку Каразінського університету на 2019-2025 роки. Так серед стратегічних бачень майбутнього є відповідь на питання «Яким ми бачимо Каразінський університет у глобальному науково-освітньому просторі у 2025 році?», яка сформульована наступним чином: «Органічно інтегрованим у світове співтовариство університетів, таким, що має високу міжнародну репутацію і широке визнання, активно ангажованим у двостороннє та багатостороннє міжнародне партнерство, привабливим для іноземних студентів і аспірантів».

Каразінський навчально-науковий інститут екології робить свій внесок у досягнення стратегічних цілей університету завдяки активній участі у міжнародних проектах за програмою ЕРАЗМУС+.

На даний час в інституті реалізується три проекти.

Проект ЕРАЗМУС+ «Комплексна докторська програма з екологічної політики, менеджменту природокористування та техноекології – INTENSE»

Метою проекту є вирішення основних екологічних проблем, що зумовлені нечітко сформульованою політикою, неналежним вибором управлінських дій та відсутністю відповідних технологій.

Серед основних результатів слід відзначити наступні:

- Підписано угоди про створення національної та міжнародної докторської школи INTENSE. У 2020 році – розпочато роботу докторських шкіл.
- Розроблено Кодекс операційних практик, рекомендації до перегляду паспортів спеціальностей, комплект супровідних документів.

- Закуплено комп'ютерне обладнання, створено реєстр обладнання спільного доступу для проведення досліджень.
- Створюються чотири відкритих масивних онлайн курси (МООС).
- Кожен партнер розробляє навчальні курси (команда інституту – 10 курсів).
- Щорічно аспіранти та викладачі навчаються у літніх школах.
- Для розповсюдження результатів проводяться семінари, круглі столи, конференції, тренінги, публікуються статті та тези.

Проект ЕРАЗМУС+, Модуль Жана Моне «Інструменти екологічної політики ЄС – INENCY»

Метою проекту є створення модулю із 3 курсів обсягом 8 ECTS та науковий компонент.

Серед основних результатів слід відзначити наступні:

- В рамках модуля розроблено три навчальні курси.
- Курси включені до навчально плану підготовки бакалаврів.
- Проведено два цикли лекцій за модулем.
- Проведено два наукових семінари.
- Результати публікуються у вигляді статей та тез доповідей.

Проект Еразмус+ з академічної мобільності з Університетом Західної Аттики, м. Афіни (Греція)

Метою проекту є обмін викладачами та студентами, посилення співпраці.

В рамках даного проекту вже чотири роки поспіль відбувається академічна мобільність Греція->Україна та Україна->Греція. У весняному семестрі 2019-2020 н.р. започатковано студентську мобільність.

Для поширення інформації щодо можливостей участі у міжнародних проектах щороку проводиться декілька семінарів для студентів та викладачів. Також на сайті інституту створено сторінки міжнародних проектів.

Восени цього року в рамках Днів ЕРАЗМУС+, які проходили 15-17 жовтня 2020 року, Каразінський навчально-науковий інститут прийняв участь у пан-європейському флешмобі. В інституті було проведено декілька заходів:

- Онлайн фотовиставка «Мій Еразмус+» – учасники проектів підготували колажі з фотографіями (рис.1).
- Онлайн семінар для студентів «Що мені дав ЕРАЗМУС+» - на семінарі були представлені проекти інституту, учасники поділилися враженнями від участі у різноманітних видах діяльності (рис.2).
- Міжфакультетський захід «Онлайн презентація проектів ЕРАЗМУС+ у Каразінському університеті» - студентам та викладачам університету було надано інформацію щодо участі інституту у проектах та основних досягненнях (рис.3).

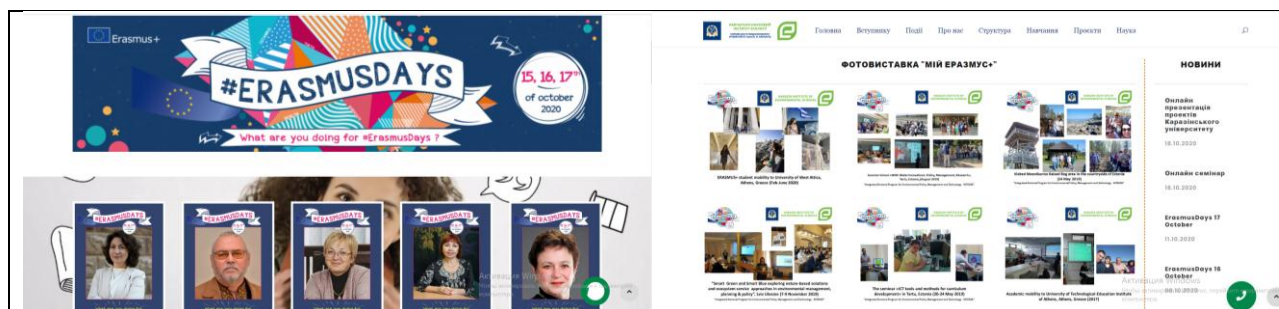


Рисунок 1. Фотовиставка «Мій Еразмус+», 15-17 жовтня 2020 р. (<http://ecology.karazin.ua/erasmusdays-2020/>)

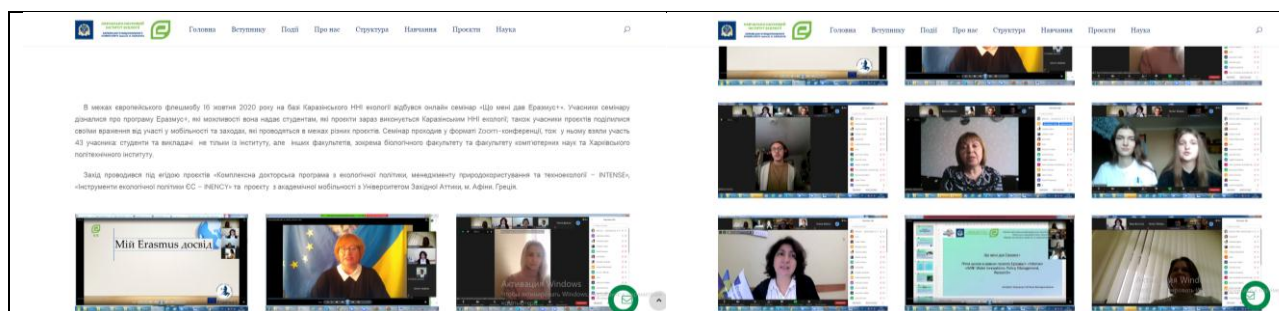


Рисунок 2. Онлайн семінар «Що мені дав ЕРАЗМУС+», 16 жовтня 2020 р. (<http://ecology.karazin.ua/news/onlajn-seminar/>)

К

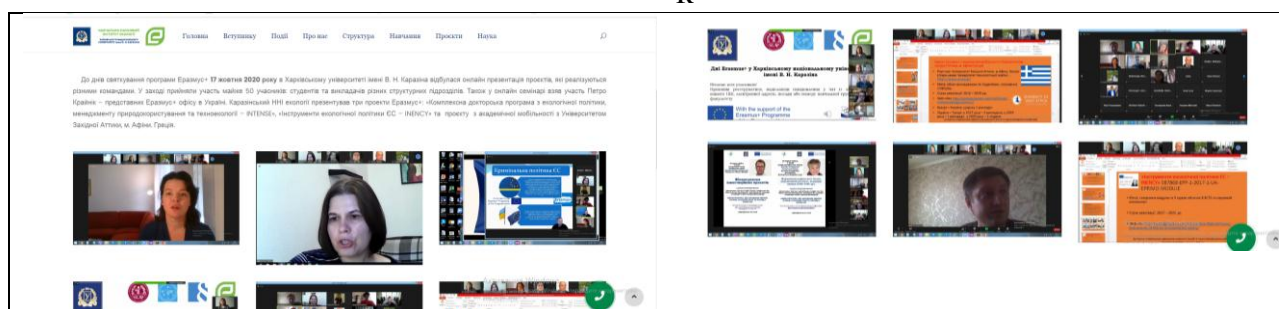


Рисунок 3. Онлайн презентація проєктів в Каразінському університеті, 17 жовтня 2020 р. (<http://ecology.karazin.ua/news/onlajn-prezentacija-proektiv-karazinskogo-universitetu/>)

На цей навчальний рік командами інституту заплановано цілу низку заходів та діяльності за проєктами, хід виконання та результати будуть висвітлюватись на сайті інституту та на конференціях.

На завершення хотілося б відзначити, що у січні 2021 року стартує новий проєкт за програмою Вишеградського фонду, що свідчить про розвиток та сильний потенціал інституту.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of the ERASMUS+ project “Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE” and ERASMUS+ project Jean Monnet Module “Instruments of the EU Environmental Policy – INENCY”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

УДК:504.556

О. Ю. ЧЕРНІКОВА, ст. викл., **Г. Д. ПОЛЄТИК**, студ.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОДИ З ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ м. ХАРКОВА ТА ОЦІНКА РИЗИКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

У публікації наведені результати хімічного аналізу води з природних джерел в межах міста Харкова. В ході роботи, було проведено ряд робіт, для оцінки хімічного складу води з природних джерел.

Ключові слова: нітрати, нітрити, прозорість, жорсткість, мутність, хлориди, лужність, перевищення нормативу

The publication presents the results of chemical analysis of water from natural sources within the city of Kharkiv. During the work, a number of works were carried out to assess the chemical composition of water from natural sources.

Key words: nitrates, nitrites, transparency, rigidity, turbidity, chlorides, alkalinity, exceeding the standard

Одним із найважливіших державних завдань є забезпечення населення якісною питною водою. Проблема забезпечення якості питної води в міській та сільській місцевості залишається актуальною для всіх регіонів України. Метою роботи є аналіз якості води з природних джерел в межах міста Харкова та проаналізувати ризики для здоров'я населення від її використання.

Відбір зразків відбувався у три пори року: весняний, літній, осінній. Зразки аналізувались у лабораторії аналітичних екологічних досліджень на базі ННІ екології. На рисунку 1 зазначено місця відбору зразків. Зразки відбирались у трьох районах міста Харкова: Шевченківський район - Саржин Яр; Холодногірський район - парк "Юність"; Київський район - вул. Челюскінців.

Тестові зразки води аналізувались за такими показниками: рН водне рН водне, Нітрати Нітрити Прозорість Жорсткість Мутність Хлориди Лужність Аміак Загальна мінералізація Залізо Цинк Мідь Марганець Кадмій Хром.

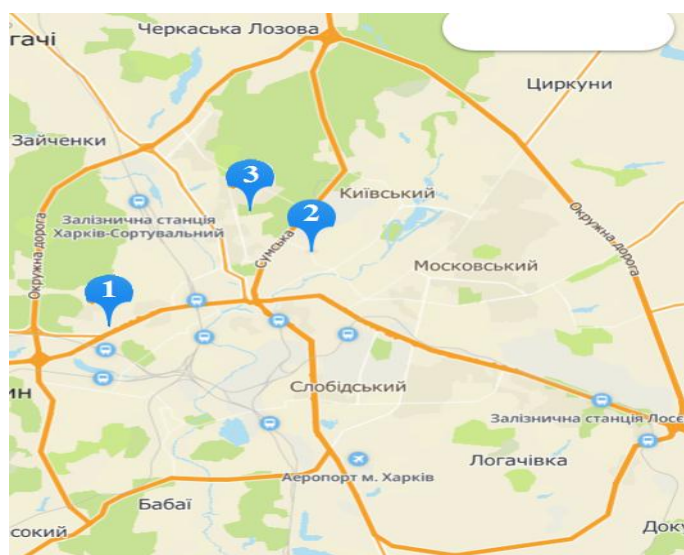


Рисунок 1. Місця відбору зразків

На рисунку 2 показано порівняння рівню Ph у воді з природних джерел. Слід визначити, що перевищень за показником ГДК, сезонні зміни підвищення Ph не спостерігаються.

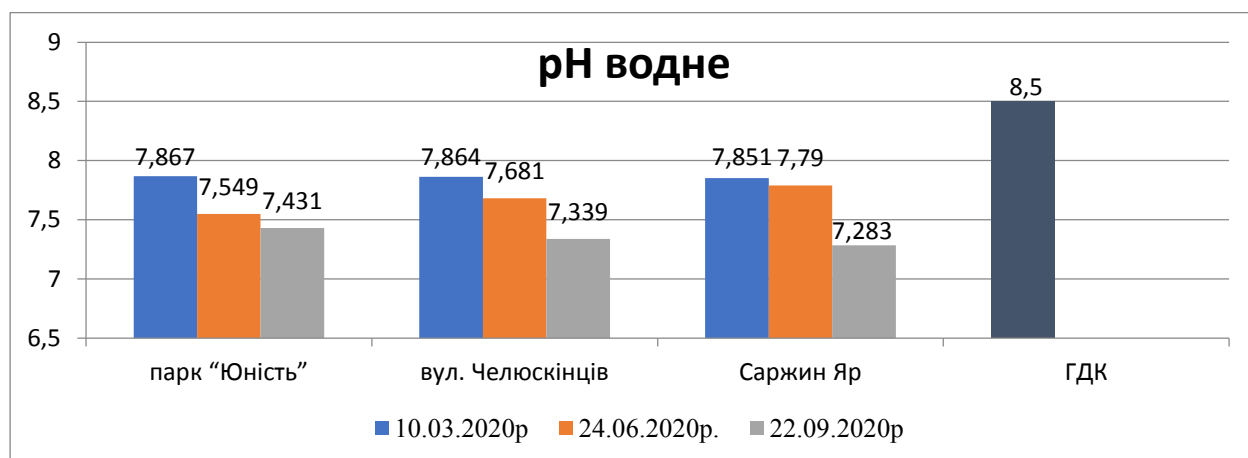


Рисунок 2. Порівняння рівню Ph у воді міста Харкова з природних джерел

Порівняння рівню концентрації нітратів у воді, показав зниження у весняно-літній період у джерелі парку «Юність». У джерелі питної води по вулиці Челюскінців у весняний період спостерігається значне пониження показнику рисунок 3. ГДК не перевищена.

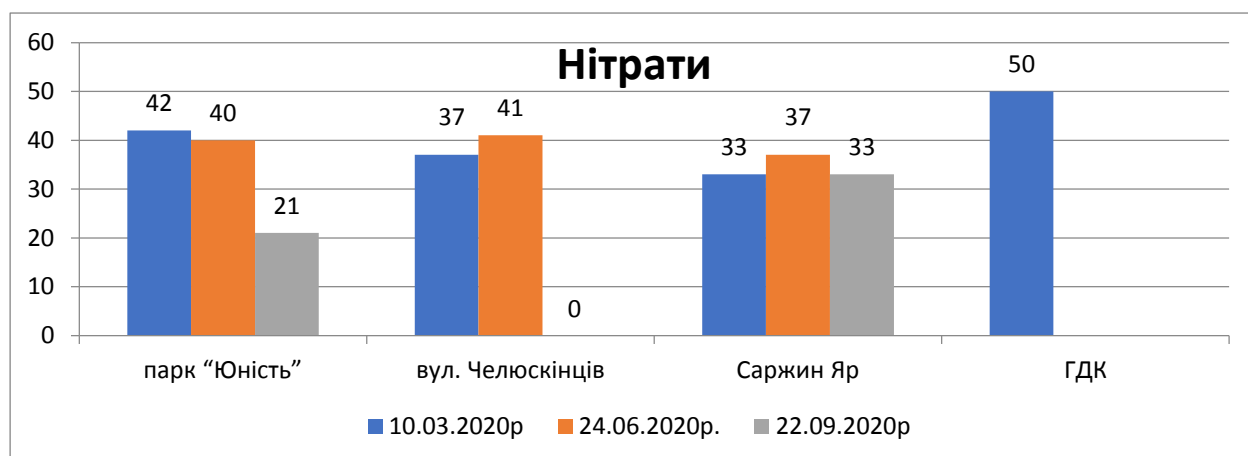


Рисунок 3. Рівень концентрації нітратів у воді міста Харкова з природних джерел

Показник прозорості рисунок 4, загалом не змінений, але у джерелі парку «Юність» спостерігається пониження показнику у весняний період та у Саржиному Яру у літній період. ГДК не перевищена. За даними розрахунку ризику несприятливого ефекту, середнє значення показника варіюється від 0.006 до 0.029, що не несе небезпеку для здоров'я населення.

Загальна жорсткість не перевищена у всіх сезонах, тільки в зразках з джерела по вулиці Челюскінців. Перевищення ГДК спостерігається у зразках з парку «Юність». На прикладі зразків відібраних у Саржиному Яру спостерігається тенденція пониження жорсткості з весняного періоду рисунок 5. При розрахунку ризику несприятливого ефекту для жорсткості,

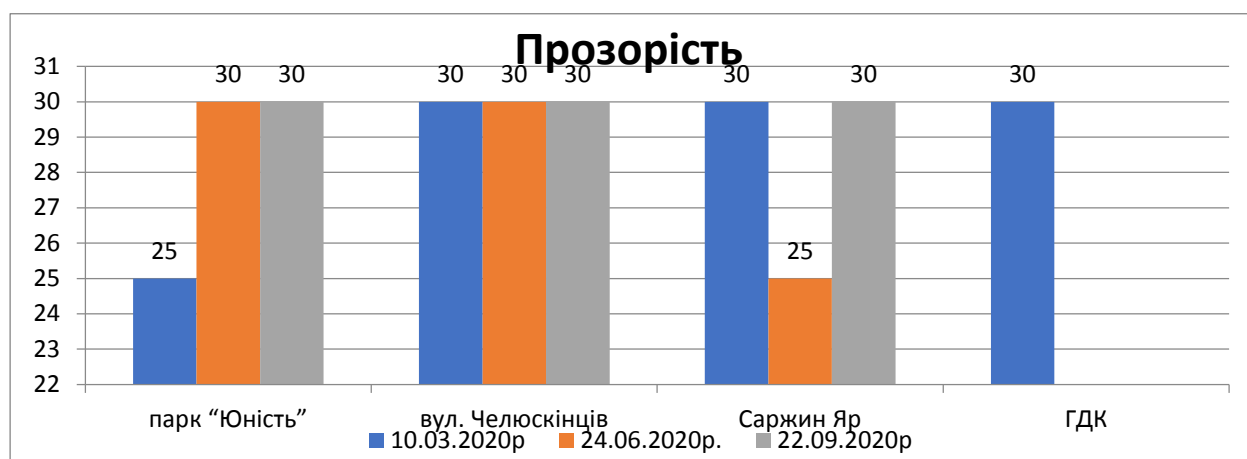


Рисунок 4. Прозорість у воді міста Харкова з природних джерел

виявлено, що у зразках води з парку Юність, весняний період має найвищий коефіцієнт ризику – 0,15. Концентрації хлоридів, лужності, аміаку, мінералізації, металів, показав відсутність перевищення нормативів.

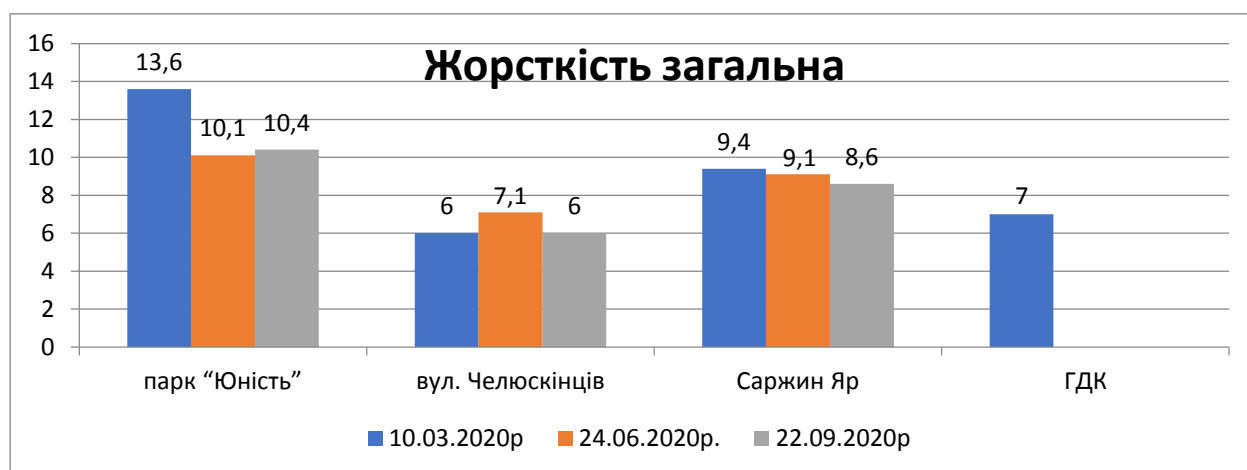


Рисунок 5. Порівняння рівню жорсткості у воді міста Харкова з природних джерел

Висновки. Вода з природних джерел міста Харкова придатна до споживання людиною. Показники жорсткості мають значне перевищення нормативу у зразках з парку «Юність». Така ситуація свідчить про недбале ставлення до джерела питної води.

Література:

1. Крайнюков О. Вплив забруднення питної води на стан здоров'я населення Харківської області. *Часопис соціальної географії*. 2013. Вип. 14(1). С. 103–108.
2. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році. Київ: Мінрегіонбуд, 2017. 407 с.
3. Виставна Ю. Ю., Вергелес Ю.І., Яковлев В. В., Дядін Д. В., Чистикова А. В., Жидких І. О. Дослідження нітратного забруднення гідросфери у трансграничному районі басейну Сіверського Донця. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2014. Вып. 6/10 (72). С. 20–27.

УДК 614.7

М. А. ФЕДОНЮК, канд. геогр. наук, доц., **Т. В. ЧИРУК**, студ.
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

АЛГОРИТМ ОЦІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

Описано основні етапи організації моніторингу електромагнітного забруднення. Показано особливості методики вимірювання електромагнітних полів для населених місць, для багатоквартирних будинків, а також для заповідних територій.

Ключові слова: електромагнітне випромінювання, методика вимірювань, джерела електромагнітного забруднення

The main stages of the organization of electromagnetic pollution monitoring are described. The peculiarities of the method of measuring electromagnetic fields for settlements, for apartment buildings, and for protected areas are shown.

Keywords: electromagnetic radiation, measurement methods, sources of electromagnetic pollution.

Оцінка електромагнітного забруднення є однією з важливих складових екологічного моніторингу. Для отримання його адекватних результатів важливо правильно організувати цей процес. При цьому особливості методики можуть суттєво відрізнятися для різних територій та об'єктів.

Спробуємо описати алгоритм проведення моніторингу рівнів електромагнітних випромінювань, який ми використовували у подібних дослідженнях.

У загальних рисах процес вимірювання електромагнітних полів для санітарних та екологічних цілей можна описати такою схемою:

- 1) оцінка наявності джерел електромагнітних випромінювань (ЕМВ) – візуально та з використанням різних інформаційних ресурсів;
- 2) підбір вимірювальних приладів відповідно до частотних характеристик виявлених джерел ЕМВ;
- 3) складання просторово-часової схеми вимірювань із визначенням найбільш репрезентативних локацій, конкретним часом та періодичністю замірів;
- 4) проведення безпосередніх вимірювань по визначених точках/маршрутах, формування журналу результатів;
- 5) математико-статистична обробка результатів;
- 6) картографування результатів із застосуванням відповідних методів інтерполяції, виявлення місць із найбільшими та найменшими рівнями забруднення;
- 7) екологічна інтерпретація результатів у відповідності із санітарними нормами і правилами.

На *територіях заповідних об'єктів* кількість джерел ЕМВ переважно мінімальна, хоча може суттєво зростати у місцях стаціонарної рекреації у національних парках [2]. Також є випадки, коли територією НПП проходять високовольтні повітряні лінії електропередач (як, наприклад, у Ківерцівському НПП Цуманська Пуща наявні ЛЕП 750 та 330 кВ). Переважно оцінка ЕМВ на

таких територіях охоплює вимірювання низькочастотного випромінювання від ЛЕП та високочастотного випромінювання на різних відстанях від ретрансляторів мобільного чи інтернет-зв'язку. Окремо важливо встановити та окреслити зони нульових фонових значень ЕМВ, які важливі для підтримання заповідності цих об'єктів. Наголосимо, що оцінка ЕМВ для заповідних зон повинна ґрунтуватись не тільки на санітарних правилах захисту населення, а й оцінювати можливий, нехай і мінімальний, вплив на біоту місцевих екосистем.

На *територіях населених пунктів* рівні ЕМВ, як правило, значно вищі від фонових, але лише на окремих ділянках можуть перевищувати допустимі санітарні нормативи [3]. Найбільший вплив спостерігається від станцій мобільного зв'язку, ліній електропередач, телерадіоретрансляторів тощо. Слід враховувати також наявність специфічних джерел – ліній електротранспорту, силових установок, публічних точок wi-fi доступу тощо.

Особливості методики оцінки електромагнітного забруднення у містах описані у різних працях (напр., у [1; 3]), наголосимо лише на деяких особливостях:

- у програмі моніторингу потрібно передбачати заміри у різний час доби для виявлення діапазону значень на мінімальних, середніх, та пікових навантаженнях;

- для антен мобільного зв'язку треба враховувати їх діаграми спрямованості, та відповідно вибирати точки вимірювань навпроти передавальних секторів та між ними;

- важливо правильно оцінити вплив забудованості та рельєфу на поширення випромінювання, для чого, наприклад, здійснювати заміри на однакових відстанях від джерела, але у варіантах із наявністю перешкод та без них;

- для правильної інтерпретації результатів вимірювань важливо також фіксувати ряд супутніх параметрів (висоту джерела, конфігурацію зони прямої видимості, основні метеопказники періоду вимірювань, силу і частоту радіосигналу (можна визначати за допомогою додатків типу NetMonitor, CellInfo) тощо [1].

Вимірювання рівнів ЕМВ у *багатоквартирних будинках* теж має свої особливості, в першу чергу через наявність великої кількості радіо передавальних пристроїв (переважно wi-fi ретрансляторів), розміщених на відносно невеликих відстанях один від одного. Алгоритм оцінювання електромагнітного забруднення тут передбачає такі складові:

- оцінка наявності зовнішніх джерел ЕМВ (високовольтних ліній, базових станцій мобільного зв'язку). У разі їх близького розташування варто провести заміри рівнів ЕМВ по лінії від них до обстежуваного будинку, щоб оцінити можливий внесок цього джерела у загальний рівень забруднення. Окремо можна виміряти рівні поля відповідної частоти на кожному з поверхів усередині будинку зі сторони, наближеної до об'єкта випромінювання;

- здійснення вимірювання рівнів електричного поля промислової частоти (50Гц) вздовж силових ліній та розподільчих блоків у під'їздах будинку, а

також, вибірково, від електричної мережі та працюючої побутової техніки у окремих квартирах чи блоках;

- оцінка розташування роутерів та сили їхнього сигналу за допомогою скануючих додатків (напр., «WiFi Analyzer»), порівняння дальності їхнього впливу на суміжних поверххах та ближніх під'їздах;

- вимірювання загального рівня ЕМВ у високочастотному радіодіапазоні на сходових майданчиках та безпосередньо біля квартир. Якщо є доступ, доцільно також визначити рівні ЕМВ на різних відстанях від кількох конкретних роутерів у різних режимах їхньої роботи;

- аналіз діапазону ЕМВ та його просторового розподілу на різних поверххах будинку.

Як бачимо, у різних умовах обстеження оцінка електромагнітного забруднення має свої особливості, врахування яких дозволяє ефективно проводити моніторинг із мінімізацією затрат часу і зусиль.

Література:

1. Березовська Л.О., Тараканець О.С. Удосконалення методики дослідження електромагнітного забруднення в умовах міста. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. С.118-119.
2. Федонюк М.А., Федонюк В.В., Федонюк Д. Дослідження рівнів електромагнітних випромінювань пристроїв А.А. мобільного зв'язку у рекреаційних зонах Шацького НПП. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. Вип.14. Т.1. 2017. С.52-55.
3. Федонюк М.А., Федонюк В.В. Оцінка електромагнітного забруднення від базових станцій мобільного зв'язку у м. Луцьку. Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: зб. матер. 5-го Міжнар. Конгресу. Львів: Видавництво Львівської політехніки. С.70.

УДК 502.4

В. В. ФЕДОНЮК, канд. геогр.наук, доц., **Д. В. ГЕЙ**, студ., **С. А. ДОРОШ**, студ.
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Представлено огляд геоінформаційних онлайн-сервісів, які використовуються при вивченні заповідної справи. Показано їхні можливості для дослідження, опису, картографування заповідних об'єктів Волинської області.

Ключові слова: об'єкти природно-заповідного фонду, національний парк, геоінформаційні сервіси, геопортал, Волинська область

An overview of online geoinformation services used in the study of protected areas is presented. Their possibilities for research, description and mapping of protected objects of Volyn region are shown.

Keywords: nature reserve objects, national park, GIS services, geoportal, Volyn region

Сучасні геоінформаційні технології надають широке коло можливостей як для картографування та управління природно-заповідними територіями, так і для їх вивчення та дослідження. Ці питання широко висвітлюються та обговорюються, зокрема, на щорічних науково-методичних семінарах «ГІС та заповідні території», на спеціалізованих форумах та конференціях, у наукових працях [1-4].

Для організації навчального процесу із заповідної справи доцільним є використання web-застосунків ГІС природоохоронного спрямування. На сьогодні таких сервісів є багато, і вони дозволяють отримувати широкий спектр різноманітної просторово прив'язаної інформації про заповідні об'єкти. Розглянемо детальніше можливості їх використання на прикладі Волинської області, окремо по загальних і спеціальних сервісах.

Загальні (глобальні) картографічні сервіси дають змогу оцінити географічне положення, виміряти відстані та площі окремого об'єкту, прокласти маршрути тощо. Найпоширенішими з них є GoogleMaps та Openstreetmap (OSM). Обидва ресурси мають окремі позначення для об'єктів природно-заповідного фонду України, але їх повнота і точність дуже нерівномірні як для різних місцевостей, так і для різних відрізків часу. Основна причина неточностей – особливості політики редагування карт, за якої можливе внесення змін рядовими користувачами, або ж дистанційна модерація учасниками без знання особливостей конкретної території. Наприклад, станом на сьогодні (жовтень 2020 року) для території Волинської області у GoogleMaps представлено лише біля 10% об'єктів ПЗФ, та навіть не позначено території Шацького НПП, НПП «Цуманська Пуща» та Черемського заповідника (хоча, наприклад, у 2015р Шацький НПП був присутній на цих картах [4]). На OSM ситуація значно краща, але також трапляються помилки у назвах об'єктів, застарілі контури, відсутній Ківерцівський НПП «Цуманська Пуща» (натомість представлені основні заказники та урочища, які увійшли до його складу).

Варто зазначити, що на базі згаданих сервісів є можливість створення користувацьких інтерактивних карт чи додатків. Серед таких, наприклад, Відкритий кадастр природно-заповідного фонду України (scgis.org.ua/pzf-osm) [1], сервіс візуалізації змін лісистості Global Forest Change (earthenginepartners.appspot.com), геопортали окремих національних парків та багато ін.

Серед глобальних сервісів варто згадати також сторінку IUCN Red List (iucnredlist.org/search/map), де є можливість пошуку локацій та описів червонокнижних видів за різними видами, категоріями, регіонами.

Особливо важливим є також використання ресурсів дистанційного зондування Землі, серед яких SentinelHUB, EOS LandViewer, PlanetExplorer та ін. Усі з перерахованих сервісів дають можливість перегляду знімків Landsat-8 і Sentinel-2, але з різними варіантами їх класифікації та аналізу.

Публічна кадастрова карта України (map.land.gov.ua) останнім часом дає можливість перегляду додаткових шарів, що, зокрема, стосуються природно-заповідного фонду: власне об'єкти ПЗФ та об'єкти Смарагдової мережі. Співставлення з іншими шарами сервісу дає можливість визначити відповідність цільового призначення ділянок ПЗФ, структуру землекористування, дотримання нормативів санітарних зон та прибережно-захисних смуг тощо.

На сторінці emerald.net.ua (Смарагдова мережа України), окрім власне розміщення та конфігурації об'єктів цієї мережі, до кожної з територій прив'язано файл опису із зазначенням номеру, координат, підпорядкованості, списку усіх охоронюваних видів та оселищ, рівня загроз, посиланнями тощо.

Серед безпосередньо волинських ресурсів, відзначимо інтерактивну карту ПЗФ області (eco.voladm.gov.ua), на якій зазначено усі (біля 400) заповідні об'єкти, із відповідними описами та світлинами. Щоправда, поки що карта не відображає площі та конфігурації цих територій, а подає лише точкові локації. Тому часто доцільно її використовувати разом із вже згаданим відкритим кадастром природно-заповідного фонду України.

Серед 3 національних парків Волині на сьогодні лише Шацький має повноцінну інформаційно-аналітичну ГІС своєї території, частина якої віднедавна розміщена у відкритому доступі на сторінці Шацької міжвідомчої екологічної лабораторії (atlas.sirel.com.ua). У 2019р. також розроблено кілька інтерактивних карт території Ківерцівського НПП «Цуманська пуша» [5]. НПП «Прип'ять-Стохід» поки що на своїй веб-сторінці розміщує лише растрові версії карт адміністративного поділу та функціонального зонування парку.

Загалом, робота із описаними геоінформаційними сервісами дозволяє значною мірою оптимізувати процес вивчення заповідної справи, унаочнити можливості сучасних технологій для дослідження та управління природоохоронними об'єктами, показати перспективи кваліфікованої роботи еколога в установах природно-заповідного фонду області.

Література:

1. Біатов А.П., Дядін Д.В., Тупіков А.І. Відкритий кадастр природно-заповідного фонду як інструмент збереження біорізноманіття. *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні. Серія: «Conservation Biology in Ukraine»*. Т. 3. Вип. 16. С. 20–23.
2. Загородня С.А. Геоінформаційні технології для екологічної оцінки природно-заповідних територій. *Екологічна безпека та природокористування*. № 3–4. 2016. С.87-93.
3. Сушильнікова А. Ю., Остроух К. Р. Використання ГІС у вивченні ПЗФ. *Охорона довкілля: збірник наукових статей XIV Всеукраїнських наукових Таліївських читань*. Харків, 2018. С.162-164.
4. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Приклади використання Інтернет-ресурсів у практичному курсі дисципліни «заповідна справа». *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Том 46. №2.
5. Федонюк М., Подзюбанчук Б., Федонюк В. Із досвіду створення інтерактивної карти Ківерцівського НПП «Цуманська пуща» / Матер. міжн.наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій», присв. пам'яті Козловського М.П., м. Львів, 10–13 вересня 2020 р. Львів : СПОЛОМ, 2020. С. 98-100.

УДК: 631.67.03

С. Г. ЧОРНИЙ, д-р с.-г. наук, проф., **В. В. ІСАЄВА**, асп.
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

ВПЛИВ ГІДРОЛОГІЧНОЇ ПОСУХИ 2020 РОКУ В БАСЕЙНІ ПІВДЕННОГО БУГУ НА ЯКІСТЬ ВОД, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ

Розглянутий вплив гідрологічної посухи 2020 в басейні річки Південний Буг на показники якості води в контексті її використання для зрошення сільськогосподарських культур. Визначено зростання небезпеки засолення і осолонцювання південних чорноземів при поливах цією водою.

Ключові слова: гідрологічна посуха, поливна вода, засолення ґрунтів, осолонцювання ґрунті

The impact of hydrological drought 2020 in the South Bug River basin on water quality indicators in the context of its use for crop irrigation was considered. An increase in the risk of salinization and alcalination of southern chernozems during watering with this water has been determined.

Key words: hydrological drought, irrigation water, soil salinization, soil alcalination

Води річки Південний Буг в посушливій південній частині Миколаївської області використовуються для зрошення сільськогосподарських культур. Вода з річки біля с. Ковалівка подається у магістральний канал Південно-Бузької зрошувальної системи. Частина води з магістрального каналу йде на зрошення (10,3 тис. га), а частина перекидається в долину річки Березань і далі самопливом по річищу через систему водосховищ (Степовське, Даниловське, Катеринівське), транспортується до Нечаянського водосховища. З цього водосховища здійснюється зрошення на землях Кам'янської зрошувальної системи загальною площею в 6,5 тис. га.

Важливим критерієм якості води при використанні її для зрошення є загальна мінералізація та якісний склад солей. Саме ці параметри формують «агрономічні критерії», що визначають можливість використання вод для поливу сільськогосподарських культур. Посушливіший клімат та підземні води з високою мінералізацією в притоках нижньої частини басейну Південного Бугу призводять до зростання мінералізації річкової води (приблизно до 1000 мг/дм³ і більше). З точки зору хімічного складу води Південного Бугу характеризуються як сульфатно-хлоридно-натрієві [4]. Окрім просторових закономірностей на хімічний склад вод впливає водність конкретного року. В посушливі періоди зростає випаровування з поверхні водойм, що приводить до збільшення концентрації солей та погіршення агрономічних критеріїв води. В останні десятиріччя в умовах глобальних змін клімату спостерігається суттєве збільшення кількості, тривалості та суворості всіх типів посух. Порівняльний аналіз часової мінливості посух з розподілом середнього річного стоку на гідрологічних станціях р. Південний Буг показав, що посухам відповідають періоди з мінімальним середнім річним стоком і, навпаки, максимальні значення стоку зафіксовані в достатньо зволожені роки. Але у зв'язку зі зміною клімату маловодних років стає більше [2,5].

В цьому сенсі гідрологічна ситуація 2020 року в басейні Південного Бугу унікальна. Осінь 2019-го була сухою, а метеорологічна зима з традиційними морозами, снігом та промерзанням ґрунту вперше за період спостережень (120 років) так і не настала, а, значить, були відсутні умови для формування весняного водопілля. За даними Українського гідрометеорологічного центру [3], вже в квітні в басейні Південного Бугу спостерігалась гідрологічна посуха. За визначенням Всесвітньої метеорологічної організації «гідрологічна посуха це достатньо тривалий аномальний період сухої погоди, який спричиняє дефіцит води через зменшення стоку (нижче встановлених норм), зменшення вмісту вологи в ґрунті та зниження рівня ґрунтових вод» [8]. Характеристики водності річки Південний Буг, які публікував Український гідрометеорологічний центр з березня по вересень 2020 року показують на виключно мало водність річки (помісячний стік річки складав лише 16-25% від норми) [3].

В дослідженнях якості води застосовувалися електрохімічні методи вивчення вмісту солей у воді за допомогою кондуктометра EZODO CTS-406. Визначалися електропровідність води (ЕПВ), загальний вміст солей (ВС) та загальна кількість розчинених твердих речовин (КТР). Для визначення якісного складу розчинених солей використовувалися стандартні лабораторні методи.

Дослідження показали, що на початку поливного сезону 2020 року (в травні) ЕПВ, КТР та ВС в місці забору води біля головної насосної станції дорівнювала 0,90 мСм/см, 595 мг/л, 451 мг/л, відповідно. У вересні, коли поливний сезон закінчувався, ЕПВ річкової води дорівнювала 0,96 мСм/см, КТР – 632 мг/л, а ВС – 478 мг/л. Змінилися впродовж поливного сезону і якісні показники води. Якщо весною рН води дорівнювала 8,6 то осінню вже 8,2 одиниці. За цей період суттєво зріс вміст катіонів хлору з 0,1 до 0,4 мг-екв/дм³, катіонів натрію з 1,3 до 1,7 мг-екв/дм³. Погіршилися і комплексні показники якості води: SAR [6,7] змінився з 2,3 до 3,2 одиниці, співвідношення катіонів Na/Ca змінилося з 0,48 до 0,14, а сума токсичних катіонів з 70% до 76%.

Враховуючи, що ЕПВ та ВС в воді тісно пов'язані між собою, показник ЕПВ може бути достатнім параметром для визначення впливу вмісту солей на ґрунт та сільськогосподарські рослини. За оцінками лабораторії засолення Міністерства сільського господарства США [7] всі поливні води розділяються на чотири класу солоності. Вода річки Південний Буг в місці забору для зрошення впродовж поливного сезону відноситься до високого третього класу солоності (клас С₃, ЕВП=0,75-2,25 мСм/см) і має обмежене використання. Вода класу С₃, згідно [7], не повинна використовуватися на землях з поганим дренажем, тому що існує небезпека засолення ґрунтів, і, навіть при гарному дренажу, потрібний ретельний підбір сільськогосподарських культур для поливів з урахуванням їх солестійкості. До найбільш солестійких культур, яких можна поливати водою класу С₃, відносять ячмінь, пшеницю, цукровий буряк, сорго та злакові трави [6].

Оцінка якісного складу розчинених солей в воді річки проводилось за національним стандартом України [1]. З точки зору впливу поливної води на рослини, значення рН показує на другий клас вод («обмежено придатні»), а вміст аніонів хлору і карбонатів на перший клас вода («придатні»). Щодо небезпеки підлуження ґрунтового розчину, то величина рН, вміст карбонатів та показники загальної і токсичної лужності показують на другий клас вод («обмежено придатні»). Щодо небезпеки осолонцювання, то враховуються не лише параметри поливної води, а і властивості ґрунтів. Ґрунти території зрошуваних систем важко суглинкові південні чорноземи із середньою буферністю (вміст карбонатів 2-5 %). Для таких вхідних умов при вмісті катіонів натрію і калію більше ніж 60 % поливна вода з точки зору можливого осолонцювання є водою третього класу, тобто є непридатною. Причому небезпека осолонцювання зросла у продовж поливного сезону 2020 року.

Література:

1. ДСТУ 2730:2015 Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. Чинний від 2016-07-01. Київ: УкрНДНЦ, 2016. III, 9 с.
2. Лобода Н.С., Коробчинская А.А., Рудник А.А. Изменения климата и его влияние на реки Украины. Український гідрометеорологічний журнал, 2010, №6, с. 199-204.
3. Український гідрометеорологічний центр. URL: <https://meteo.gov.ua>. (дата звернення: 22.10.2020).
4. Ухань О.О., Осадчий В.І., Набиванець Ю.Б., Осадча Н.В., Глотка Д.В. Типізація поверхневих вод басейну Південного Бугу за вмістом головних іонів, біогенних елементів, органічних речовин та розчиненого кисню. Наукові праці УкрНДГМІ, 2015, вип. 267, с. 46-55.
5. Хохлов В.М., Єрмоленко Н.С. Про зв'язок середнього річного стоку р. Південний Буг з посухами в період 1951-2010 рр. Наукові праці Одеського державного екологічного університету, 2013, вип. 16, с. 51-59.
6. Ayers R.S., Westcot D.W. Water Quality for Agriculture. FAO irrigation and drainage paper. Vol. 29. Rome: FAO, 1994. 174 p. URL: <http://www.fao.org/3/t0234e/t0234E00.htm> (дата звернення: 07.10.2020).
7. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. United States Salinity Laboratory Staff. Handbook №60. (Richards L.A. – Ed.), 1954, Washington: USDA. 159 p. URL: https://www.ars.usda.gov/ARSEUserFiles/20360500/hb60_pdf/hb60complete.pdf (дата звернення: 07.10.2020).
8. International Glossary of Hydrology. Geneva: World Meteorological Organization, 2012. 458 p. URL: https://www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/publications/international_glossary/385_IGH_2012.pdf.

УДК 504+502.4

А. В. ШУМІЛОВА

Національний природний парк «Слобожанський», м. Краснокутськ

ВНУТРІШНІ КОНФЛІКТИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»

Функціонування національного природного парку «Слобожанський» проаналізовано з точки зору виявлення внутрішніх конфліктів природокористування. Визначена локалізація джерел конфлікту та складена карта-схема.

Ключові слова: внутрішні конфлікти, природокористування, національний природний парк, джерела конфліктів, наслідки

The functioning of the Slobozhansky National Nature Park is analyzed in terms of identifying internal conflicts of nature management. The localization of the sources of the conflict is determined and the map-scheme is made.

Key words: internal conflicts, nature management, national nature park, sources of conflicts, consequences

До внутрішніх джерел конфліктів природокористування на території НПП Слобожанський можна віднести заготівлю не деревних лісових ресурсів, дороги, ділянка нафтопроводу, комплекс споруд меліоративної системи, туристів, рекреантів та місцеве населення. Розглянемо кожне джерело окремо.

Після створення парку рубка дерев зупинена, за виключенням видалення уражених особин, але здійснюється збирання ягід, горіхів, грибів та інших не деревинних ресурсів.

Безпосередньо у межах території НПП знаходяться близько 55 кілометрів ґрунтових доріг, які спричиняють вплив як на саму ділянку дороги, так і на прилеглу смугу.

По території парку проходить нафтопровід Охтирського НГДУ ТОВ «Укрнафта» протяжністю понад 8 км та лінії електропередач, для догляду за якими відведено частину лісового масиву, де ще до віднесення її до НПП, була здійснена вирубка, порушення ґрунтового покриву, тощо. Це спричинило зміну структури рослинного покриву, ущільнення ґрунту та ін..

Через постійне перебування відвідувачів по всій природоохоронній території, біля цих нерегульованих місць відпочинку здійснюється засмічення, розташовуються залишки кострищ, пошкоджені рослини, порушуються умови існування птахів та їх гніздівель. Нерегульований відпочинок призводить до можливих пожеж лісу, порушення природних комплексів заповідної зони парку в наслідок неконтрольованого їх відвідування рекреантами.

Щоб запобігти неконтрольованій рекреації створена мережа рекреаційних пунктів. Наявність рекреаційних пунктів дає змогу швидше визначити місця знаходження рекреантів, можливі спалахи вогнищ, потрапляння перехожих в заповідну зону, витоптування рослинності, пошкодження рідкісних рослин.

Таким чином, на території національного парку представлені досить різноманітні джерела внутрішніх конфліктів природокористування, схематично представлених на рис. 1.

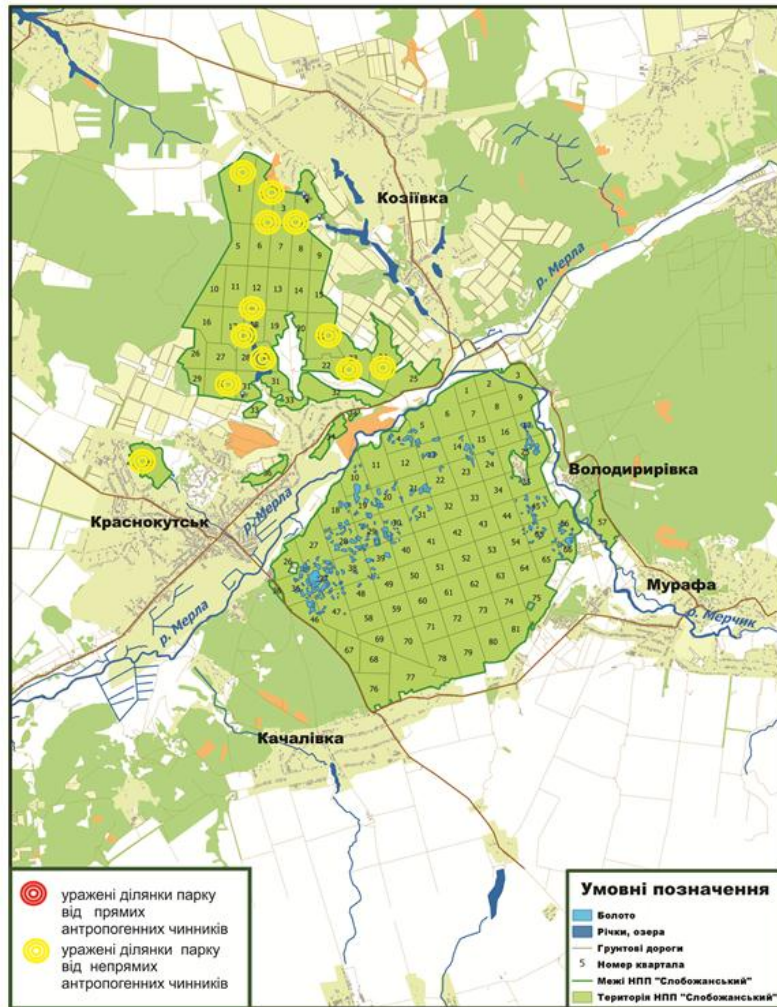


Рисунок 1. Ділянки внутрішніх конфліктів природокористування НПП «Слобожанський»

Література

1. Максименко Н.В., Шумілова А.В., Калиновський О. І. Екологічна цінність заплави річки Мерла для функціонування НПП «Слобожанський». *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2020. № 22. С. 21-31. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-22-02>
2. Квартенко Р. О., Горяїнова В. О.. Особливості фізико-географічного районування в національному природному парку «Слобожанський». *Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства: зб. тез III Міжвуз. наук. конф. з міжнародною участю. Умань, 2012. С. 96-98.*

УДК 628.312.3

В. О. ЮРЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., **І. А. АВДІЄНКО** студ.,
П. С. ІВАНІН асп.

*Харківський національний університет будівництва та архітектури,
м. Харків*

СКЛАД ЗАВИСЛИХ РЕЧОВИН, ЩО ЗАБРУДНЮЮТЬ СТІЧНІ ВОДИ ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ МАКУЛАТУРИ

Ключові слова: целюлозно-паперова промисловість, макулатура, стічні води, мікроскопіювання, частинки.
Keywords: pulp and paper industry, waste paper, wastewater, microscopy, fragment

Використання макулатури в якості вторинної сировини сприяє раціональному природокористуванню (економії деревини), знижує собівартість кінцевої продукції та навантаження на навколишнє природне середовище, створюване відходами ЦПП. Переробка макулатури і її повторне використання надзвичайно вигідні, так як дозволяють значно економити природні матеріальні та енергетичні ресурси, утилізувати відходи виробництва і споживання паперу й істотно знижувати техногенне навантаження на навколишнє середовище. За оцінкою Агентства США з охорони навколишнього середовища, при переробці макулатури для виробництва нового паперу (замість використання для цього деревини) забруднення води знижується на 35%, а забруднення повітря - на 74%. Тому в усьому світі спостерігається стійка тенденція збільшення об'ємів переробки та споживання макулатурної сировини в виробництві паперу та картону.

Серед техногенних впливів підприємств з переробки макулатури на природні об'єкти мабуть найнебезпечнішим є утворення стічних вод, високо концентрованих за вмістом органічних речовин та завислих речовин. Склад цих стічних вод, їх хімічні та фізико-хімічні властивості надзвичайно утруднюють процеси очистки та доведення залишкових концентрацій забруднюючих речовин до екологічно безпечних концентрацій [1-3].

Мета роботи – оцінка складу та властивостей завислих речовин, що забруднюють стічні води підприємств з переробки макулатури.

В якості об'єкта досліджень використовували реальні стічні води (СВ) Зміївської паперової фабрики та модельні СВ, які одержували після віджиму макулатурної пульпи, виготовлену за рекомендованими в науковій літературі методами. Методи досліджень – гідрохімічні (визначення в стічних водах концентрації завислих речовин та ХСК), мікроскопіювання (дослідження часточок типографської фарби) із застосуванням окуляр-мікрометра на мікроскопі Ломо Мікмед-1 й фотографування зразків СВ за допомогою веб-камери при задаванні масштабу зображення в CorelDrawGraphics. Геометричні характеристики частинок визначали в програмному продукті ImageJ (програма написана на мові Java).

Результати дослідження модельних та реальних стічних вод наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Гідрохімічні характеристики СВ, виробництва паперу з макулатурної сировини

Стічні води	Показники	
	Конц. завислих речовин, мг/дм ³	ХСК, мг/дм ³ (прискорений/арбітражний методи)
Зміївської паперової фабрики	520-630	360-424
Модельні	450-650	495-707

Як видно, стічні вод мають надзвичайно високий вміст завислих речовин, що багаторазово перевищує нормативний рівень для скиду стічних вод в природні водойми (15 мг/дм³).

Експериментальне дослідження видалення завислих речовин при традиційному механічному відстоюванні цих стічних вод (рис.1) показали дуже низьку ефективність очистки.

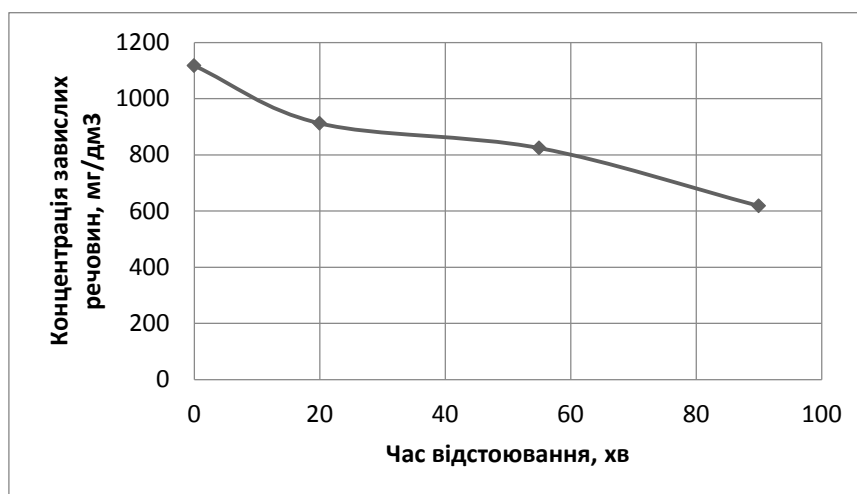


Рисунок 1. Динаміка освітлення стічних вод

При мікроскопіюванні стічних вод видно, що завислі речовини являють собою целюлозні волокна та частинки типографської фарби. Друкарські чорні газетні ротаційні фарби складаються з наступних компонентів (в % по масі): газова канална сажа - 10, розчин індуліну в олеїновій кислоті - 13, розчин лакового бітуму в машинному мастилi - 77.

Результати дослідження частинок типографської фарби в модельних стічних водах представлені на рис. 2.

В стічних водах при мікроскопіюванні виявлено як пофарбовані так і безбарвні частинки. Розподіл цих частинок за діаметром представлений на рис. 2.

Як видно, крива, що описує розподіл загальної кількості часточок практично співпадає з розподілом прозорих часточок. Серед прозорих часточок переважають (~ 90 %) часточки з $d \leq 50$ мкм, а серед непрозорих часточки з $d \leq 50$ мкм становлять тільки 65%.

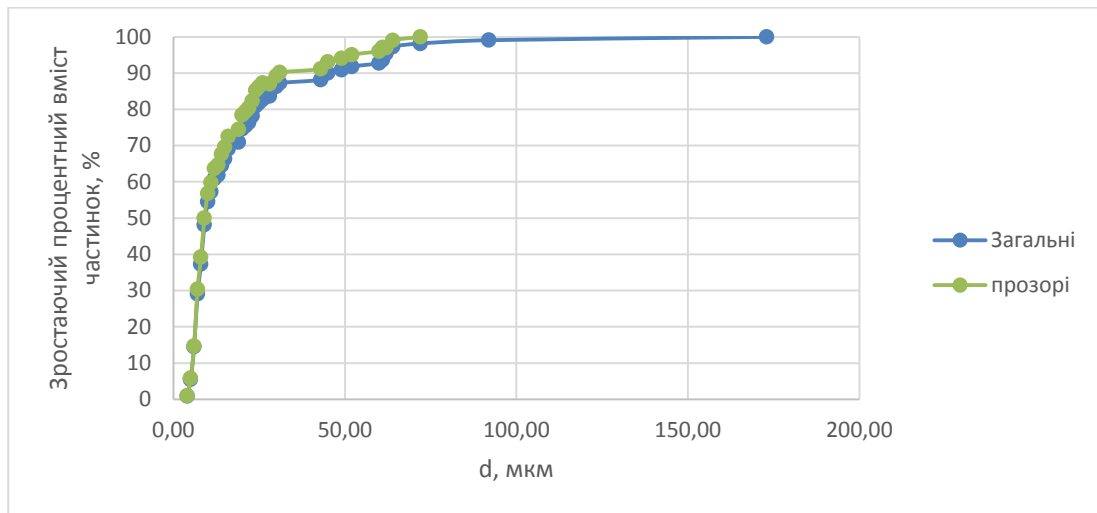


Рисунок 2. Розподіл часточок фарби за діаметром в стічних водах, утворюваних після віджиму пульпи

Висновки

Серед часточок, виявлених в пробах стічних вод, переважають найдрібніші часточки діаметром до 10 мкм. Як показали експериментальні дослідження, такі часточки не видалялись при механічному відстоюванні стічних вод.

Для знешкодження таких стічних вод необхідно застосовувати спеціальні методи. Висока вартість таких методів перешкоджає їх широкому використанню для ефективного захисту водних природних об'єктів.

Як перспективний шлях вирішення екологічної задачі – видалення дрібнодисперсних частинок з стічних вод підприємств з переробки макулатури пропонується модернізація основного виробництва шляхом використання для облагороджування (деінкінгу) паперової продукції біотехнологічних методів.

Література

1. Mahshewari R., Rani B., Saxeno A., Prasad M., Singht U. Analisis of effluents released from recycled paper industry. *Journal of Advanced Scientific Reserch.* 2012. № 3 (1). P. 82-85.
2. Хенце М., Армоэс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. Очистка сточных вод: Пер. с англ. / М. Хенце, М.: Мир, 2004. 480 с.
3. Bellebia S., Kacha S., Bouyakoub A. Z., Derriche Z. Experimental investigation of chemical oxygen demand and turbidity removal from cardboard paper mill effluents using combined electrocoagulation and adsorption processes. *Environ. Prog. Sustain. Energy.* 2012. № 31 (3). P. 361-370.

УДК 504:625.7

В. О. ЮРЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., **В. С. МІНЕСВА**, студ.,
Хачорнийрківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків

ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ ҐРУНТІВ ТА ҐРУНТОВИХ ВОД В ПРИДОРОЖНЬОМУ ПРОСТОРІ

Представлено результати експериментального дослідження вмісту нафтопродуктів в ґрунтах придорожного простору вулиць м. Харкова.

Ключові слова: нафтопродукти, автодорога, придорожній простір, ґрунти, ґрунтові води

The results of the experimental study of the content of oil products in the soils of the roadside space of the streets of Kharkiv are presented.

Key words: oil products, road, roadside space, soils, groundwater

Придорожня смуга в результаті руху транспортних потоків перетворюється в зону з аномально підвищеним вмістом забруднюючих речовин в порівнянні з прилеглою місцевістю. Рівень екологічної небезпеки автомобільної дороги для природних екосистем встановлюється з використанням екологічно значущих показників (в кількісних вимірах), що визначають характеристики і властивості дороги як джерела впливу на природне середовище або окремі її компоненти. Для об'єктивної оцінки екологічно небезпечних впливів дороги перелік таких показників і сучасних методів їх вимірювання вимагає істотного розширення. Для водних і ґрунтових екосистем придорожного простору особливу небезпеку становить забруднення нафтопродуктами (за кратністю перевищення ГДК для ґрунтових и водних екосистем). Їх поширення від автомобільної дороги обумовлено конденсацією аерозолів вуглеводнів і продуктів їх окислення з викидів відпрацьованих газів (атмосферний шлях) і змиви поверхневих стічних вод з дорожнього полотна (водний шлях). Зливові змиви з твердих покриттів дорожнього полотна становлять особливу екологічну небезпеку для екосистем придорожніх територій оскільки містять цілий ряд екологічно небезпечних НП: бензин, гас, паливні та мастила, ксилоли, ароматичні сполуки та ін. [1]. Ще одним джерелом забруднення ґрунтових систем в придорожньому просторі є сніговий покрив придорожніх територій - ефективний сорбент-накопичувач різних речовин, які переносяться атмосферним шляхом від автодороги. Рівень забрудненості снігу поллютантами прямо характеризує ступінь забруднення ними поверхневого стоку зимового сезону, при весняному таненні якого відбудеться забруднення ґрунтів, а також надходження поллютантів із талими водами до водотоків та водойм [2, 3]. Якісні та кількісні характеристики горизонтального та вертикального поширення НП від автодоріг на придорожніх територіях вивчені досить обмежено.

Мета роботи – кількісне визначення забруднення нафтопродуктами ґрунтів та ґрунтових вод в придорожньому просторі по відстані від дороги та по глибині ґрунтового профілю на території м.Харкова.

Об'єкти дослідження – ґрунти та ґрунтові води в придорожньому просторі вул. Ак. Павлова та пр. Тракторобудівників. Концентрацію НП в сніговому покриві визначали згідно з методиками, рекомендованим нормативними документами України, гравіметричним методом при екстракції гексаном [4]. Концентрацію НП у ґрунтових водах розраховували відповідно до [5].

За даними досліджень концентрація нафтопродуктів у талих водах на окремих ділянках дороги вулиці Ак. Павлова та Пр. Тракторобудівників, становила від 8,7 до 198,8 мг/дм³. Як видно з даних табл. 1, рух автомобільного транспорту переважно забруднює НП ґрунти, що розташовані безпосередньо біля дороги, а на відстані 60 м від дороги цей забруднюючий вплив зменшується. Концентрація НП у ґрунтах, які знаходяться в безпосередній близькості від дороги, майже в 10 разів перевищує цей показник у ґрунтах, які знаходяться на відстані 60 м від дороги (в Україні ОДК нафтопродуктів 200 мг/кг).

За глибиною ґрунтового шару (табл. 2) концентрація НП у ґрунтах закономірно знижується і на глибині 30 см знаходиться в межах експериментально встановленої для Харківського регіону фонові концентрації - 50 мг/кг. Ймовірно, поблизу дороги, де конденсуються більш важкі НП, вони активно іммобілізуються ґрунтовими частинками та менше проникають в нижні шари ґрунту [3].

Таблиця 1. Концентрація нафтопродуктів в снігу на територіях придорожнього простору міських автодоріг

Локалізація відбору проб снігу	Відстань від дороги, м	Концентрація нафтопродуктів в снігу, мг/дм ³	Концентрація нафтопродуктів в поверхневому шарі ґрунту, мг/кг [3]
Ак. Павлова	1	158,4	3500
	60	8,7	350
пр.Тракторобудівників	1	198,8	2600

Таблиця 2. Концентрація нафтопродуктів за глибиною шару ґрунту в придорожньому просторі вул. Ак. Павлова

Відстань від автодороги, м	Глибина шару ґрунту, м	Концентрація нафтопродуктів в ґрунтових водах, мг/дм ³	Концентрація нафтопродуктів в ґрунті, мг/кг [3]
1	0,05	759,54	1000
	0,15	423,82	530
	0,30	91,68	65
60	0,05	73,20	99,0
	0,15	71,06	96,0
	0,30	31,05	40,0

Для визначення щорічного збільшення концентрації НП в ґрунтових водах (ГВ) скористалися формулою [5]:

$$C_1 = \frac{(mC_a + nC_b)}{m + n},$$

де: C_1 - концентрація НП у ГВ у перший рік після випадіння забруднених атмосферних опадів, мг/л; C_a - концентрація ЗР в атмосферних (снігових) опадах, мг/л; C_b - концентрація ЗР в ґрунтових водах, мг/л; n - пористість водоносних ґрунтів (порід), у частках одиниці (0,5); $m = r/M$ - відносна потужність шару атмосферних опадів, які інфільтруються; r - шари атмосферних опадів, що просочилися до рівня ГВ ($r=0,001hK_{ин}$), де - h річна норма атмосферних опадів у мм (300), $K_{ин}$ - коефіцієнт інфільтрації атмосферних опадів (0,1), отже, $r=0,06$, $m = 0,2$; M – середня “товщина” горизонту ГВ, м (0,3).

Якщо вважати, що в перший рік експлуатації дороги концентрація НП в ГВ дорівнювала 0, то формула 1 приймає вигляд:

$$C_i = \frac{mC_a}{m + n}$$

Як видно з даних табл.2, концентрація НП в ґрунтових водах досягає дуже високих концентрацій, особливо на ділянках, що безпосередньо прилягають до автодороги (ГДК НП для скиду стічних вод в природні водойми (0,05 мг/дм³).

Висновки

1. Рух автомобільного транспорту у м. Харкові забруднює ґрунти, які розташовані безпосередньо біля дороги.
2. На віддалені від дороги та за глибиною шару ґрунту цей негативний вплив кардинально зменшується.
3. Концентрація НП в сніговому покриві та в ґрунтових водах на території придорожного простору суттєво перевищує ГДК для водних об'єктів за цим забрудненням.

Література:

1. Рябова О.В. Техногенное воздействие дорожно-транспортного комплекса на экосистемы придорожной полосы: диссертация на соискание ученой степени доктора техн. наук: 03.00.16 . ВГАУ: 2006. 459 с.
2. Скибинская А.А. Определение вредного воздействия автомобильно-дорожного комплекса на экологию города с использованием коэффициента экологической безопасности. *Архитектурно-строительная экология и санитарная техника, Известия КГАСУ*. 2005. №1 (3). С. 108-109.
3. Юрченко В. А., Михайлова Л.С. Особенности техногенного загрязнения придорожного пространства нефтепродуктами. *Науковий вісник будівництва*. Харків: ХНУБА. ХОТВ АБУ. 2012. Вип. 69. С. 404-407.
4. Лурье Ю.Ю., Рыбникова А.И. Химический анализ производственных сточных вод. здание 4-е, перераб М.: «Химия», 1974.- 336 с.
5. Давиденко В.А., Білявський Г.О., Арсенюк С.Ю. Ландшафтна екологія: Навчальний посібник. К.: Лібра, 2007. 280 с.: іл.

УДК 352.075:504(075.8)

A. A. KLIESHCH, senior lect., **N. I. CHERKASHYNA**, senior lect.

V. V. SHYRKANOVA, Master.

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv

**TO THE ISSUE OF ENVIRONMENTAL STRATEGY DEVELOPMENT
FOR THE TEMPORARILY OCCUPIED TERRITORIES OF UKRAINE
(A CASE OF TOWN HORLIVKA, DONETSK REGION)**

Обґрунтовано потребу в розробці екологічних стратегій розвитку тимчасово окупованих територій України як інструменту реалізації національної екологічної політики. Висвітлено досвід та деякі результати розробки екологічної стратегії розвитку м. Горлівка Донецької області, яка ґрунтувалась на засадах стратегічного екологічного менеджменту.

Ключові слова: тимчасово окуповані території України, стратегічний екологічний менеджмент, екологічна стратегія розвитку

The necessity to develop an ecological strategy for the temporarily occupied territories of Ukraine as a tool for implementing the national ecological policy has been substantiated in the work. Environmental strategy-making experience for Horlivka, Donetsk region, and some results of this case are in the focus of the study.

Keywords: temporarily occupied territories of Ukraine, strategic environmental management, environmental development strategy

One of the key tasks of the national policy on deoccupation and reintegration of the temporarily occupied territories of Ukraine is to ensure the conditions of their ecological safety by eliminating or reducing environmental risks. The current framework document of the national environmental policy - "Basic principles (strategy) of state environmental policy of Ukraine for the period up to 2030" - environmental problems of the temporarily occupied territories caused by military aggression within certain districts of Donetsk and Luhansk regions are identified as priority environmental issues, without the solution of which it is impossible to achieve sustainable development of the country [1].

At the same time, the Development Strategy of Donetsk region for the period up to 2027 is almost completely deprived of information about the state of the environment on the occupied part of Donetsk region [2]. The consequence of this is that the Action Plan for the implementation of the strategy in 2021-2023 [3] was created without taking into account the settlements of the region, where public authorities temporarily do not exercise their powers. In our opinion, this approach to the formation of strategic development documents indicates the existence of significant gaps in the vision of sustainable development of the region given its integrity. This can lead not only to complete disregard for strategic objectives of Ukraine's national environmental policy, but can also slow down the introduction of remote technologies in the environmental monitoring system, effective information of the population about the state of the environment in the temporarily occupied territories, etc. At the same time, we propose to consider environmental strategies for

the development of settlements in the territory of Ukraine currently out of the control of state authorities as an effective tool for successful implementation of national environmental policy focused on long-term goals of the society.

Horlivka, Donetsk region, occupied since April 2014, has become a model city for which the development strategy of ecological development was carried out. The starting points of the development were the following:

- environmental development strategy is closely related to the Development Strategy of Donetsk region for the period up to 2027 [2] and fully complies with its main directions in the field of environmental safety and sustainable use of nature;
- environmental development strategy is a separate module that can be part of the overall strategy of sustainable development of the city;
- environmental development strategy has the ability to be implemented as a system of strategic environmental management of the city.

The basis for the formation of a general strategic vision of the desired development of the city of Horlivka was the results of a survey conducted in 2019 in a remote format, reflecting the interests and aspirations of 217 respondents from different groups. After verbalizing the desired vision of the city's future in terms of environmental vector, four priority strategic directions and the corresponding strategic development goals were outlined (Fig. 1).

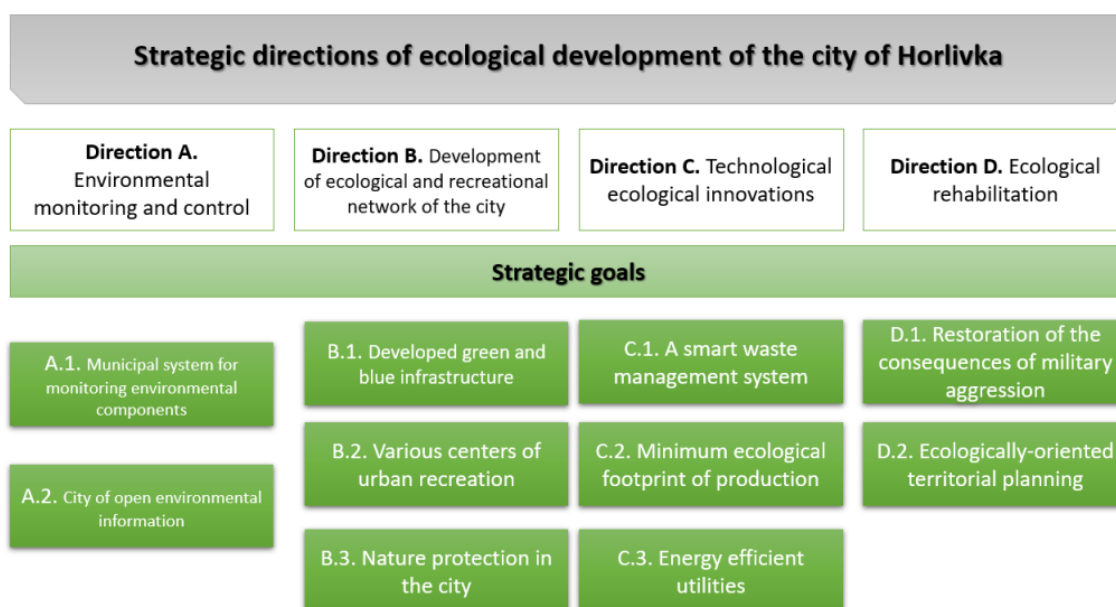


Fig.1 Key directions and corresponding strategic goals of the ecological vector of Horlivka's development

The SWOT-analysis method identified opportunities and threats to the implementation of environmental development strategy in Horlivka, Donetsk region, which allowed us to determine the conditions of three plausible scenarios of its

implementation (pessimistic, realistic and optimistic): circumstances and indicators, possible consequences and an expected implementation program.

Thus, a fan-shaped bank of operational tasks (specific projects, measures) of ecological development of the city has been formed. It offers a flexible mechanism to implement the strategy in case of any possible scenarios of deoccupation and reintegration into Ukraine (fragment bank of operational tasks are given in Table 1).

Table 1. Strategic goals in the operational tasks to implement the ecological development strategy of Horlivka (fragment)

Strategic goal	Ways to implement targeted projects and operational activities
Direction A. Ecological monitoring and open data on the state of the environment	
A.1. Municipal system for monitoring environmental components	Block "Critical measures"
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination of efforts for safe access of specialists to the existing stationary places of environmental components monitoring; • Monitoring and diagnostics of the environment conditions by remote sensing.
	Block "The required measures"
	<ul style="list-style-type: none"> • Support for the functioning of the existing system for monitoring environmental components in the current "emergency" state; • Expansion, restoration of the existing system of environmental components monitoring and its full or partial automation.
	Block "Progressive measures"
	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of a municipal system for monitoring the ecological condition of the "internal" environment of the city; • strategic environmental assessment of the city's impact on the environment on a regional scale.
A.2. City of open environmental information	Block "Critical measures"
	<ul style="list-style-type: none"> • Informing the public about the state of the environment by promoting media campaigns in the media.
	Block "The required measures"
	<ul style="list-style-type: none"> • Development of a municipal open database of environmental information in the format of an Internet service (website, forum, electronic maps, etc.); • Involvement of citizens in filling the municipal open database of environmental information.
	Block "Progressive measures"
	<ul style="list-style-type: none"> • Raising the environmental awareness of city residents through implementation of public actions, trainings, events, etc.

References:

1. On the Basic Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the period up to 2030: Law of Ukraine of February 28, 2019 № 2697-VIII. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2019. № 16. st. 70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (access date: 09.10.2020).

2. Development strategy of Donetsk region for the period up to 2027 (taking into account public discussions). 2020. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2020/04/doneczka-strategiya-rozvytku-doneczkoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku.pdf> (appeal date: 09.10.2020).

3. Action plan for the implementation in 2021-2023 of the Development Strategy of Donetsk region for the period up to 2027. URL: http://dfrr.minregion.gov.ua/foto/projt_reg_info_norm/2020/03/PZ-2021-2023.pdf (appeal date: 09.10.2020).

N. V. MAKSYMENKO, prof, N. I. CHERKASHYNA, senior lect.
V. A. FEDIAI, stud.

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv

CURRENT STATE OF NATURE RESERVE FUND OF SUMY REGION

Зроблено аналіз існуючого стану природно-заповідного фонду Сумської області та зроблено оцінку його зміни за часи незалежності України. Встановлено, що загалом спостерігається тенденція активного зростання як кількості об'єктів, так і площі ПЗФ.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, площа об'єктів, кількість

The article contains an analysis of the current state of the nature reserve fund of Sumy region and an assessment of its changes since the independence of Ukraine. It is established that in general there is a tendency to active growth of both the number of objects, and the area of the NPF.

Keywords: nature reserve fund, area of objects, quantity

The total area of the nature reserve fund of Sumy region is gradually increasing. While in 1991 the area was 32.53 thousand hectares, 10 years later in 2011, this figure is already 176.33 thousand hectares. In 2019 the indicator of the reserve fund area was 177,033 thousand hectares. (Fig. 1) [1]. This figure is much higher compared to the data for the 90s. This results from the national program of forming a national ecological network.

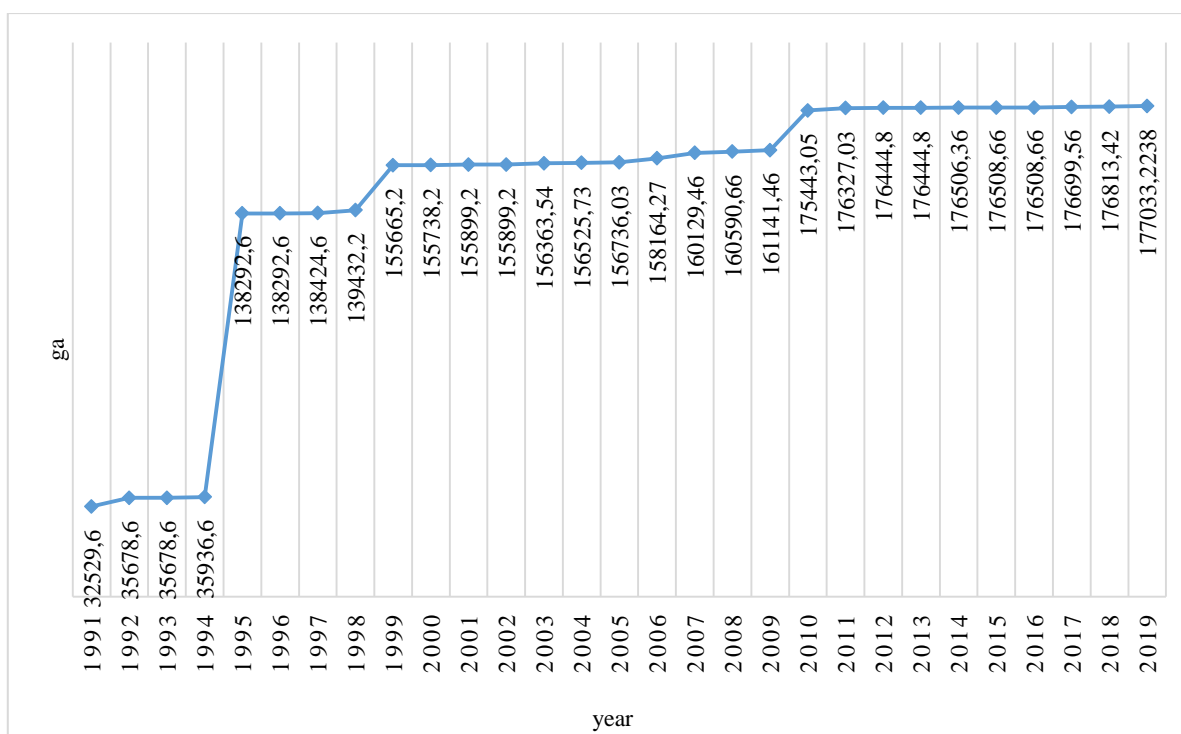


Fig. 1 Changes in the total area of the reserve fund in Sumy region for the period from 1991 to 2019

Quantitatively, the following changes took place: in 1991 there were only 145 objects, 7 years later (after a rather insignificant period) this value was 175 objects.

Fifteen years later (2007), another 48 objects were added to the reserve fund of the region. Currently, according to the data for 2019, the number of objects of the reserve fund is 275. (Fig.2).

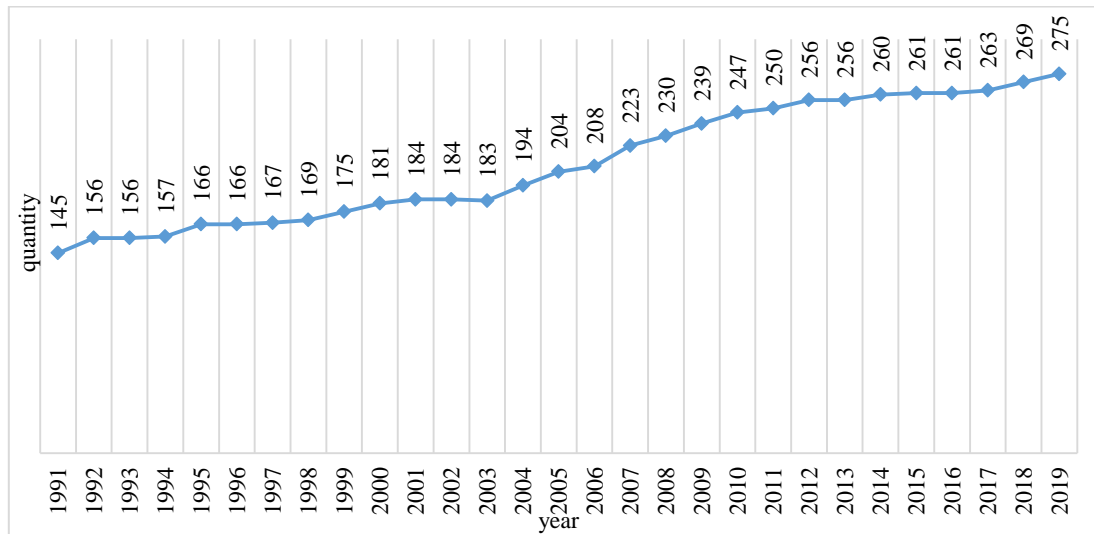


Fig. 2. Change in the number of objects of the nature reserve fund, Sumy region.

It is important that out of 275 objects for 2019, 19 objects are objects of national importance [1]. It is both a nature reserve and national nature parks and reserves, namely forest, ornithological, botanical, landscape and hydrological ones. Natural monuments (hydrological, zoological, botanical), arboretums and nature parks, landscape art are also part of them. The total area of all these facilities is 50.5 thousand hectares or 28.5% of the area occupied by the nature reserve fund [1].

References:

1. Екологічний паспорт Сумської області. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України*. 2019. 136 с. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf
2. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник / уклад.: Р.В. Бойченко, В.В. Вертель, О.Ю. Карлюкова та ін.. 2-е вид., випр. та допов. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2019. 96 с.

УДК 574.34

Я. Ю. ДЕМЕНТЕЕВА, асп., Л. Ю. АНДРУСЕНКО, студ.,
А. И. КРИШТАЛЬ, студ.

Харьковский национальный педагогический университет
имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПТИЦ НА ПОЛИГОНАХ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ГОРОДА ХАРЬКОВ (УКРАИНА)

Рассмотрено особенности питания орнитофауны полигонов складирования твердых бытовых отходов. Выявлено изменения естественных пищевых предпочтений и привычек птиц.

Ключевые слова: орнитофауна, полигоны ТБО, пищевые предпочтения

The features of feeding of the avifauna of the landfills for storing solid household waste are considered. Changes in natural food preferences and habits of birds have been revealed.

Key words: avifauna, solid waste landfills, food preferences

Одной из актуальных тем современной экологии считаются полигоны твердых бытовых отходов (далее ТБО), которые представляют собой результат постепенного и, одновременно, стремительного нагромождения бытовых отходов населения на специально отведенных территориях. Такая специфическая урбанизированная среда стала местом обитания видов разного систематического положения (от червей до высокоорганизованных позвоночных). Поскольку пища выступает одним из важнейших ресурсов, зависимость от которой не может быть исчерпана, трофические отношения становятся основным параметром в исследовании сформировавшихся взаимоотношений между организмами.

Особый интерес вызывает наиболее мобильная и высокоорганизованная часть зооценоза – орнитофауна. Спектр питания птиц широк и включает разнообразные растительные и животные корма. Все виды, которые были отмечены на полигонах ТБО в г. Харькове, сформированы в 5 групп согласно классификации, С. Ю. Костина [1]. Первая группа эврифагов, к которым относятся Врановые (*Corvidae*), основу их питания составляют пищевые отходы. Вторая группа падальщиков, на полигоне она представлена в малых количествах и включает в основном Ворона (*Corvus corax*), который питается мертвыми домашними животными или отходами мясокомбинатов. Третья группа – зерноядных таких как, например, Щегол (*Carduelis carduelis*), для которого семена рудеральной растительности составляют важную часть рациона питания на территориях, прилегающих к полигону. Четвертая группа – орнитофаги, на территории полигонов часто наблюдаемыми видами есть Канюк обыкновенный (*Buteo buteo*), Чёрный коршун (*Milvus migrans*), которые охотятся на мелких птиц. И, наконец, пятая группа представлена насекомоядными птицами. Следует заметить, что такая трофическая дифференциация по типам питания условна. В некоторых случаях достаточно четко наблюдаются индивидуальные видовые предпочтения к кормовой базе, например, Ястреб большой (*Accipiter gentilis*) приоритет в своем рационе отдает более крупной добыче – голубям, врановым и вьюрковым. Однако характерна и

противоположная особенность – природные предпочтения птиц пренебрегаются в сторону доступных и обильных пищевых остатков людей.

В разной степени у птиц выражена сезонная смена кормовой базы. Так, во время наблюдений в разные сезоны года было зафиксировано, что в летний период гнездования и размножения, Большая синица (*Parus major*) отдает предпочтение животным кормам (территории с доминированием твердокрылых, паукообразных), в осенне-зимний же период они охотно поедают зерновые растительные корма и разнообразные семена растений (замечены на березе, липе, сосне). Подобная пищевая специализация наблюдается и у Дубоноса обыкновенного (*Coccothraustes coccothraustes*), который в зимне-весенний период питается как фитофаг, а летом – насекомыми (гусеницы чешуекрылых). Это связано с периодом активности насекомых на поверхности почвы и растительности в летний сезон (с мая по жаркий июль, когда из-за засухи насекомые опускаются в нижние, более влажные слои почвы).

Становится понятным, что для многих видов питание на полигонах ТБО стало важным. Увеличение отходов в их рационе имеет биологическое значение. Наиболее массовые виды на территории полигонов ТБО, такие как Сорока обыкновенная (*Pica pica*), Голубь сизый (*Columba livia*), Чайка хохотунья (*Larus cachinnans*), Скворец обыкновенный (*Sturnus vulgaris*), Грач (*Corvus frugilegus*), Галка (*Corvus monedula*), Ворона серая (*Corvus cornix*), Воробей полевой (*Passer montanus*) и Воробей домовый (*Passer domesticus*) приспособляются таким образом к переживанию неблагоприятных периодов (зимовка, период размножения), что позволяет им поддерживать высокую численность популяций не обращая внимания на продуктивность природной кормовой базы.

Из изложенного можно сделать следующие выводы – на полигонах ТБО формируется, как минимум, два типа трофических цепей: детритного (бытовые и пищевые отходы, растительные остатки) и автотрофного (сообщества рудеральных растений, развивающихся в условиях полигона). Смена пищевой специализации птиц свидетельствует об их двойкой пластичности. То есть, к питанию непривычной для них пищей способен приспособляться их организм, но также адаптация обнаруживается и в их поведении, в способности приобретать новые навыки при добывании этой пищи. Именно изменчивость поведения обуславливает пластичность питания птиц, столь важную для них в условиях урболандшафта. Так же следует отметить и аспект того, что птицы питаются на территориях полигонов отходами человека, часто зараженными патогенной микрофлорой, растительностью, аккумулялирующей загрязнители и энтомофауной, которая так же претерпевает негативное влияние от полигонов ТБО.

Литература:

1. Костин С. Ю. Материалы по биологии птиц на полигонах ТБО Крыма. *Орнитологический вестник Serinus*. 1999. № 2. С. 14-21.

УДК: 630+551.5

А. В. ТИТЕНКО, канд. геогр. наук, доц., **Л. Л. ЧЕРНОГОР**, студ.
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, г. Харьков

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В УКРАИНЕ ВЕСНОЙ–ОСЕНЬЮ 2020 г.

Приведены результаты анализа экологических последствий крупномасштабных пожаров в Украине в 2020 г. Показано, что экологические последствия стали рекордными.

Ключевые слова: лесные пожары, экологические последствия

The results of the analysis of the ecological consequences of large-scale fires in Ukraine in 2020 are presented. It is shown that the ecological consequences have become record-breaking.

Key words: forest fires, environmental consequences

Глобальный масштаб современного антропогенного воздействия на биосферу имеет различные проявления, в том числе усиление «парникового эффекта» и существенные изменения климатических особенностей отдельных регионов. Так, по данным многолетних наблюдений в Украине в последние годы наблюдается тенденция к увеличению средней температуры воздуха во время вегетационного периода. При этом наблюдается некоторое уменьшение количества осадков. Зима 2019—2020 гг. в Украине была практически бесснежной; весна, большая часть лета и первая половина осени в центральной, восточной и южных частях Украины отличались отсутствием обильных дождей. При этом от сильных дождей страдала западная часть Украины.

Цель данной работы – анализ экологических последствий крупномасштабных пожаров в Украине весной–летом–осенью 2020 г.

Исходные данные

Исходные данные о параметрах пожаров (расположении, времени существования, пораженной площади) взяты из открытых источников сети Internet.

Лесные пожары на Киевщине и Житомирщине. Пожары продолжались с 4 апреля по 3 мая 2020 г. Площадь леса, пройденная пожаром, была около 2700 га. Пожар возник 4 апреля 2020 г. в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС. Был сильный ветер, пожар стал верховым. Скорость распространения таких пожаров достигает 8–16 м/с. Огонь распространился на четыре лесничества. Радиационный фон оставался нормальным. В Житомирской области возникло девять очагов. Огнем уничтожено 39 построек. Из-за пожаров уровень загрязнения воздуха в Киеве и окрестностях стал самым высоким в мире.

Лесные пожары на Харьковщине. Пожары начались 2 сентября 2020 г. Сначала горел хвойный лес на площади 80 га. Общая площадь, охваченная пожарами, составляла около 500 га, из них на 100 га наблюдался верховой пожар. В результате пожаров уничтожено 22 дома, отселено 33 человека. Полностью сгорело село Воробьевка Двуречанского района. Высота пламени достигала 40—50 м. Скорость ветра была близка к 15 м/с. 2 сентября 2020 г.

крупномасштабный пожар был также в Чугуевском районе. Выгорел лес на площади 30 га. Только за одни сутки (23 сентября 2020 г.) на Харьковщине отмечено 40 пожаров в экосистемах. Всего выгорело более 22 га.

Лесные пожары на Луганщине начались одновременно с пожарами на Харьковщине. Уже в первые дни погиб 1 человек, а 2 человека попали в больницу с ожогами. Горел хвойный лес на площади 80 га. Однако настоящая катастрофа началась на Луганщине 30 сентября 2020 г. Пожар продолжался с переменной интенсивностью всю первую декаду октября. Так, на 7 октября удалось потушить 9 очагов из 10. За первые трое суток огонь прошел около 20 тыс. га леса. Причиной пожара послужил ураганный ветер, скорость которого в порывах достигала 25 м/с. Он повалил деревья на линии электропередач. От обильного искрения загорелась трава, кусты, под действием сильнейшего ветра возник верховой пожар в лесу. От пожаров пострадали 32 населенных пункта, сгорело около 300 домов, погибло 11 человек, в больницу попало 19 человек.

Методика анализа экологических последствий

Методика анализа экологических последствий крупномасштабных пожаров разрабатывалась рядом авторов [1—5]. Методика анализа [4, 5] использована авторами данной работы. Проанализированы энергия и мощность пожаров, выбросы в атмосферу продуктов сгорания, а также энергия и мощность акустического излучения, сгенерированного пожарами. Энергия пожара оценивалась по удельной (на единицу площади) массе горючих веществ и площади пожара. Принималась средняя удельная масса горючих материалов, равная 10 кг/м². На основании химической реакции горения по массе горючих материалов оценивалась масса газа CO₂. Масса CO оставляет около 10% от сгоревших материалов. Масса сажи (C) составляет около 0.3% от массы сгоревших материалов [4, 5]. Масса дыма близка к 4% от массы материалов [4, 5]. Энергия акустического излучения составляет 0.3% от энергии пожара [4, 5].

Результаты анализа экологических последствий пожаров

Пожар охватил территорию в 23200 га, занятую преимущественно лесом. Уничтожено сотни килотонн древесины. Экосистема сильно пострадала на значительных площадях. В атмосферу выброшено десятки—сотни килотонн дыма, что в тысячи раз превысило содержание дыма над соответствующими площадями до пожаров. Под действием ветра дым и другие продукты горения распространились на значительной территории (примерно за сутки на 1000 км). В итоге содержание дыма превысило фоновое значение над всей Украиной в 15.5 раз. Концентрация углерода (сажи) превысила фоновое значение над всей Украиной более, чем в 10 раз. Масса угарного газа (CO) превысила фоновое значение над всей Украиной более, чем на 39%, а масса углекислого газа (CO₂) – на 0.43%. Масса углеводородов превысила фоновое значение над всей Украиной на 14%. Акустический эффект очень значительно оказывал серьезное влияние на жителей близлежащих населенных пунктов. Энергия акустических колебаний вдвое превышала фоновое значение над всей Украиной, а в окрестностях пожара это превышение составляло около 2000 раз. Важно, что

1—10% от энергии акустических колебаний приходится на энергию инфразвука (частоты менее 20 Гц). Инфразвук действует на все органы человека, вызывая страх, панику и даже психические расстройства.

Основные результаты

1. Лесные пожары в Украине весной–летом–осенью 2020 г. имели очень значительные экологические последствия. Пострадали экосистемы на территории площадью более 23200 га. Потеряно около 2 Мт древесины.

2. В атмосферу выброшено до 1 Мт дыма, что в 15.5 раз превысило его содержание в атмосфере над всей Украиной.

3. В процессе горения в атмосферу выброшено около 7 кт сажи, что более чем в 10 раз превысило её содержание в атмосфере над всей Украиной.

4. Значительными были выбросы угарного газа (более 230 кт), углеводородов (до 1 Мт), углеродного газа (до 10 МТ).

5. В атмосферу поступило более 20 ПДж тепловой энергии, что эквивалентно энергии взрыва 5-мегатонной бомбы. Средняя мощность горения превышала 46 ГВт, что сопоставимо с мощностью, потребляемой Украиной.

6. В атмосферу поступило около 70 ТДж энергии акустического излучения, что вдвое превысило её содержание в атмосфере над всей Украиной. Значительная часть этой энергии приходилась на инфразвуковой диапазон.

7. Экологические последствия крупномасштабных лесных пожаров 2020 г. для Украины стали рекордными.

Литература:

1. Будыко М. И., Голицын С. Г., Израэль Ю. А. Глобальные климатические катастрофы: Влияние ядерного конфликта на климат. М.: Гидрометеиздат, 1986. 159 с.
2. Климатические и биологические последствия ядерной войны. Отв. ред. Велихов Е. П. М.: Наука, 1987. 288 с.
3. Питток Б., Акерман Т., Крутцен П. Последствия ядерной войны. Физические и атмосферные эффекты. М.: Мир, 1988. 392 с.
4. Черногор Л. Ф. Физика и экология катастроф: монография. Харьков: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2012. 556 с.
5. Черногор Л. Ф. Космос, Земля, человек: актуальные проблемы. Харьков: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2017. 384 с.

Наукове видання

Охорона довкілля

Збірник наукових статей
XVI Всеукраїнських наукових
Таліївських читань
(29-30 жовтня 2020 року, м. Харків)

(Укр., рос. та англ. мовами)

Підписано до друку 30.10.2020. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. 12. Обл.-вид. арк. 15,1.
Наклад 100 пр. Зам. № 302

Видавець і виготовлювач
61022, Харків, майдан Свободи, 6,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ХНУ імені В. Н. Каразіна
61022, Харків, майдан Свободи, 4,
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09
Видавництво
тел. (057)705-24-32