

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

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Збірник наукових статей
XVIII Всеукраїнських наукових
Таліївських читань
(20 жовтня 2022 року)



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



Харків
2022

ББК 28.081
УДК 504

Рекомендовано до друку рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 2 від 17.11.2022 р.)

Посвідчення УкрІНТЕІ МОН України № 1075 від 20 грудня 2021 р.

Редакційна колегія:

Максименко Н. В., д-р геогр. наук (голова редколегії);
Ачасов А. Б., д-р с.-г. наук; Балюк С. А., д-р с.-г. наук; Некос А. Н., д-р геогр. наук;
Назарук М. М., д-р геогр. наук; Сонько С. П., д-р геогр. наук; Коваль І. М., д-р с.-г. наук;
Шпаківська І. М., канд. біол. наук; Гололобова О. О., канд. с.-г. наук; Кочанов Е. О., канд. військ.
наук; Тітенко А. В., канд. геогр. наук; Клещ А. А., канд. геогр. наук; Рябенський А. В.;
Баскакова Л. В.; Гречко А. А. (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 XVIII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. 186 с.
ISBN 978-966-285-746-7

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



XVIII Всеукраїнські наукові Таліївські читання проводяться за підтримки Проєкту:

Erasmus+ – Multilevel Local, Nation- and Regionwide Education and Training in Climate Services, Climate Change Adaptation and Mitigation (ClimEd);

International Visegrad Foundation Project – Green & blue infrastructure in post-USSR cities: exploring legacies and connecting to V4 experience

ISBN 978-966-285-746-7

© Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, 2022
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2022

ЗМІСТ

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ ПРИРОДИ

БРУСЕНЦОВА Н. О.

ЗБЕРЕЖЕННЯ КУНИЦЕВИХ (MUSTELIDAE) НПП «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ» В УМОВАХ
СУЧАСНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ 6

ВАСИЛЮК О. В.

ПРО ЗАГРОЗУ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИН-СУПЕРЕНДЕМІКІВ В ЗОНІ БОЙОВИХ ДІЙ
НА ПІВДНІ ТА СХОДІ УКРАЇНИ 9

ГРЕБЕНЩИКОВ В.

НОВА ЗНАХІДКА LEUCOCORTINARIUS BULBIGER (ALB. & SCHWEIN.) SINGER,
ЗАНЕСЕНОГО ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ 12

ЖУК Ю. І.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ 15

ЗАГОРОДНЮК Н. В., ЗАРЮКОВА К. С.

МОХОПОДІБНІ В ЕКОТОПАХ ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА «ЛЕТЮЧІ ПІСКИ»
(ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ) 18

КОЧАНОВ Е. О., ЛОБАЧ П. С.

КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАЛЮВАЛЬНОГО ПЕРІОДУ 22

КУДРЯ С. І., ТАРАРІКО Ю. О., ЛИЧУК Г. І., КУДРЯ Н. А.

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ РІЛЛІ В СТАЛИХ ОРГАНІЧНИХ АГРОЕКОСИСТЕМАХ... 24

КУХАР І. І.

ВПЛИВ ДЖИПІНГУ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ 27

МАКСИМЕНКО Н. В., БУГАКОВА М. В.

ДИНАМІКА, ПРИЧИНИ І НАСЛІДКИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ 30

НЕКОС А. Н., ПАРШУКОВ Г., ТАРАНСКАЯ С.

СМАРТ ТЕХНОЛОГІЇ НА СЛУЖБІ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ МАЛИХ МІСТ 34

ОСТРОУШКО М. В.

ОСНОВНІ ЗАСАДИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ
ТЕРИТОРІЙ НА ТЕРЕНАХ М. КРИВИЙ РІГ 37

ПИТУЛЯК М. Р., ХОМ'ЯК Н. В.

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВОДОКОРИСТУВАННЯ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ПРИДНІСТЕР'Я 40

ШИЯН Н. М.

RHARONTICOIDES TALIEWII (KLEOROW) M.V. AGAB. & GREUTER: КОРОТКА ІСТОРІЯ
ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОХОРОНИ В УКРАЇНІ 45

ЩЕРБАКОВА О. Ф., НОВОСАД В. В., НОВОСАД К. В.

ІНТРОДУКЦІЯ ТА РЕІНТРОДУКЦІЯ – ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІТОГЕНОФОНДУ
НАЙВРАЗЛИВІШИХ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ТЕХНОГЕННОЇ ЗОНИ
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКОГО ЕНЕРГОКОМПЛЕКСУ 48

ЮЗИК Д. І., ЮЗИК А. В.

ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОРНІТОФАУНИ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ
В СЕЛИЩІ ПУТИЛА (БУКОВИНСЬКІ КАРПАТИ) 52

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КОМПОНЕНТІВ І КОМПЛЕКСІВ ДОВКІЛЛЯ

DOBROŃSKA P. A., CHERKASHYNA N. I.

FEATURES OF HEAT ISLAND FORMATION OF EUROPEAN CITIES 56

HRANOVSKA L. M., IVANOV V. I.

VALUE OF FOREST SHELTER-BELTS FOR COMBATING LAND DEGRADATION AND
DESERTIFICATION IN THE STEPPE OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF CHANGES
IN CLIMATE 58

KROTKO A., CHERKASHYNA N. I.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ENVIRONMENTAL NETWORK

OF LUXEMBOURG AND LUGHAN REGION	65
АЧАСОВ А. Б., ПАЩЕНКО С. Р.	
ЗАСТОСУВАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ БАЗ ГЕОДАНИХ	68
БЕЗСОННИЙ В. Л.	
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДОТОКУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ РИЗИКУ В УМОВАХ ВОЄННОЇ НЕБЕЗПЕКИ	72
БОРИСЕНКО К. Б., СІНЧУК Д. О.	
ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН ПЕЧЕНІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	75
БУРЧЕНКО С. В.	
ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ІНДУСТРІАЛЬНОГО РАЙОНУ МІСТА ХАРКОВА).....	78
ГУЛЯ В., РИЧАК Н. Л.	
ЕКОЛОГО - БЕЗПЕЧНЕ ВОДОКОРИСТУВАННЯ У ВОЄННИЙ ТА У ВІДБУДОВНИЙ ПЕРІОД (на прикладі басейну р. Уди)	81
ДАНИЛЬЧУК Д. С.	
ГЕОПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК МІСТА СЛАВУТА: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	85
ІСТОМІН А. І., БЕЗРОДНОВА О. В.	
ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАЦІОНАРНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ №3 НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»	88
КЛЄЩ А. А., ГРЕЧКО А. А., КУРАКСА Д. А.	
ЗЕЛЕНА ІНФРАСТРУКТУРА М. ЧУГУЇВ В УМОВАХ ВІЙНИ: ОСНОВНІ ЗМІНИ ТА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТОЧНОГО СТАНУ	91
КОРОТЕЦЬКА Є. С., МАКСИМЕНКО Н. В.	
ОЦІНКА І ПРОГНОЗ ЗМІНИ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АТМОСФЕРИ ВЛІТКУ У М. ХАРКІВ	95
КОТ А. Г., БАРУН М. В.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РОСЛИНИЦТВА ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ БІОЕНЕРГІЇ	98
КРАЙНЮКОВ О. М., КРИВИЦЬКА І. А.	
ЕКОЛОГО-ГЕОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ДІЛЯНКАХ НАФТОПРОДУКТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ	102
КУЗИК І., БЛОТНИЙ Ю.	
ЗАМУЛЕНІСТЬ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ГЕОХІМІЧНИЙ АСПЕКТИ	105
КУЛИК М. І., ГОЛУБ В. Р.	
ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧОК БАСЕЙНУ СІВЕРСЬКОГО ДОНЦЯ В МЕЖАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	110
ЛІСНЯК А. А., КОНОНОВА К. А., МАЗУРЕНКО Г. О.	
ВИПРОМІНЮВАННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ХАРКІВ	113
ЛІСНЯК А. А., СКЛЯРОВА І. П., КАРКАЧ С. Р.	
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ В МЕЖАХ М. ХАРКОВА.	116
ЛІТВІН О. В., РИЧАК Н. Л.	
ВПЛИВ ПИЛУ, ЯК ОСНОВНОЇ ЗАБРУДНЮЮЧОЇ РЕЧОВИНИ НА ЯКІСТЬ ТА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В М. ЗАПОРІЖЖЯ	120
ЛОГВІНЕНКО І. М., ШАПОВАЛ А. В., МАКСИМЕНКО Н. В.	
ОЦІНКА ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА СТРУКТУРУ АГРОВИРОБНИЦТВА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	123
МАНУКЯН М. С., КОЧАНОВ Е. О.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ УТВОРЕННЯ ХІМІЧНОГО ПИЛУ У ПРОМИСЛОВИХ АГЛОМЕРАЦІЯХ	126

НЕКОС А. Н., ТИТЕНКО Г. В., ЧОРНОГОР Л. Л., ЧОРНОГОР Л. Ф. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ ВЕЛИКИХ ЛІСОВИХ МАСИВІВ ..	128
НЕКОС А. Н., ШАТРАВА Л. В. ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КОЛОДЯЗНИХ ВОД (на прикладі селищ Слобожанщини)	132
ПОЛАТАЙКО Т. І., БЕЗРОДНОВА О. В. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ БОТАНІЧНОЇ ПОСТІЙНОЇ ПРОБНОЇ ПЛОЩІ №1 ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»	136
ПОЛЯНСЬКИЙ Ю. С. ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В МЕЖАХ СТРИЙСЬКОГО ПАРКУ (М. ЛЬВІВ).....	139
ПОНОМАРЕНКО П. Р. ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ МІСКОГО ОСТРОВУ ТЕПЛА ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ.....	142
РИЧАК Н. Л., КОВАЛЬ Ф. Ф. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АГРОЛАНДШАФТУ ЗА РІЗНИМ ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ.....	146
ФІЛАТОВ В. М., КРИВИЦЬКА І. А. ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ У РАЙОНІ ВПЛИВУ ДТЕК ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС	150
МІЖНАРОДНА НАУКОВА ТА ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ В ГАЛУЗІ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ	
ГОЛОЛОБОВА О. О., П'ЯНОВА Д. С. ЦЕНТРАЛЬНИЙ РИЗЬКИЙ ПАРК «BASTEKALNA PARKS» ЯК ПРИКДАД ВТІЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА.....	154
КАРПИШИН М. С. НАЗРУК М. М. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ТИЖДЕНЬ МОБІЛЬНОСТІ У ЛЬВОВІ, ЯК ЗАХІД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СЕРЕД ГРОМАДЯН	158
МАРИСКЕВИЧ О. Г., ЯНУЩАК М., ВОЛОШИН-ГАЛЕНЗА А. МОНІТОРИНГ ВІЛЬНОЖИВУЧИХ СТАД ЗУБРІВ У КАРПАТАХ	162
НЕКОС А. Н., ГОНЧАРОВА А. Є. ЕКОЛОГООСВІТЯНСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ (на прикладі роботи у заповіднику «Rezerwat Przyrody Kadzielnia», Польща)	166
НЕКОС А. Н., ГОЛОЛОБОВА О. О., САПУН А. В. СУЧАСНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ МІСЬКОГО КОМФОРТНОГО ВІДЕОЕКОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА (на прикладі м. Мілан, Італія)	169
ЮРЧЕНКО Л. І., МІНОСЯН А. С. РОЗВИТОК ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ.....	173
НАУКОВІ ТА ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ	
ГОЛОЛОБОВА О. О., Є. О. КУТУЗОВ Є. О. РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ «ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЛАНДШАФТНОЇ КОНВЕНЦІЇ» В УКРАЇНІ.....	177
ГОЛОЛОБОВА О. О., ФЕДЯЙ В. А. РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ РАМСАРСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ В УКРАЇНІ	179
МАКСИМЕНКО Н. В., КУТУЗОВ Є. О. ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА, ЯК ЗАСІБ ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ.....	182

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТА ОХОРОНИ ПРИРОДИ**

УДК 502.743

**ЗБЕРЕЖЕННЯ КУНИЦЕВИХ (MUSTELIDAE) НПП «ТУЗЛІВСЬКІ
ЛИМАНИ» В УМОВАХ СУЧАСНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

БРУСЕНЦОВА Н. О.

n_brusentsova@ukr.net

Національний природний парк «Тузлівські лимани», м. Татарбунари, Україна

Національний природний парк «Слобожанський», смт Краснокутськ, Україна

У статті розглянуто збереження Куницевих (Mustelidae), яка є важливою складовою біорізноманіття Національного природного парку (НПП) «Тузлівські лимани», а також запропоновано підходи до збереження цих тварин в умовах сучасного природокористування

Ключові слова: біорізноманіття, ссавці, НПП, збереження видів

The article considers the conservation of mustelids (Mustelidae), which is an important component of the biodiversity of the National Natural Park (NPP) "Tuzlivski Lymani", and also offers approaches to the conservation of these animals in the conditions of modern nature management.

Key words: biodiversity, mammals, NNP, conservation of species

На сьогоднішній день у сфері природокористування виділяють такі основні напрями та види діяльності: використання природних ресурсів; відтворення природних ресурсів; відновлення природних ресурсів; охорона природних об'єктів і навколишнього природного середовища [1]. Заповідні установи здійснюють усі ці види діяльності, однак з умовою, що використання природних ресурсів не має суперечити іншим напрямкам. Використання природних ресурсів набагато інтенсивніше здійснюється користувачами за межами заповідних територій, що може мати значний вплив на окремі види і в межах заповідних територій. Представники родини Куницевих (Mustelidae) є

важливою складовою біорізноманіття Національного природного парку (НПП) «Тузлівські лимани», тому актуальним завданням є розробка підходів до збереження цих тварин в умовах сучасного природокористування.

Систематичні дослідження ссавців та території НПП «Тузлівські лимани» (Білгород-Дністровський район, Одеська область) проводять з 2013 року. Природні комплекси Парку представляють собою акваторію Чорного моря, систему лиманів лагунного типу, яка відділена від моря піщаною косою, та прибережну частину лиманів із степовою, деревно-чагарниковою та лісовою рослинністю.

За даними Літопису природи на території НПП «Тузлівські лимани» трапляється чотири види Куницевих: куниця кам'яна (*Martes foina*), ласка (*Mustela nivalis*), видра річкова (*Lutra lutra*) та борсук європейський (*Meles meles*) [2]. Найбільший охоронний статус має видра річкова, що занесена до Червоної книги України та різних міжнародних охоронних переліків [3]. Усі види Куницевих в Парку охороняють та створюють умови для їхнього успішного відтворення. У таблиці 1 наведено типи використання природних ресурсів, які можуть впливати на окремі види, та можливі заходи зменшення негативного впливу.

Таблиця 1

Збереження видів родини Куницевих (Mustelidae) у НПП «Тузлівські лимани» в умовах сучасного використання природних ресурсів

Назва виду	Тип використання природних ресурсів	Можливі заходи зменшення негативного впливу
<i>Meles meles</i> , Linnaeus, 1758	1. Лісове господарство 2. Сільське господарство (рослинництво) 3. Мисливство 4. Рекреація	1. Роз'яснювальна робота серед населення та органів влади 2. Посилення контролю за порушеннями у використанні природних ресурсів
<i>Lutra lutra</i> , Linnaeus, 1758	1. Рибальство 2. Рекреація	3. Створення ділянок з обмеженою господарською та рекреаційною діяльністю в місцях проживання
<i>Martes foina</i> , Erxleben, 1777	1. Сільське господарство (рослинництво) 2. Мисливство	1. Роз'яснювальна робота серед населення та органів влади 2. Посилення контролю за порушеннями у використанні природних ресурсів
<i>Mustela nivalis</i> , Linnaeus, 1766	1. Лісове господарство 2. Сільське господарство (рослинництво)	

Усі наведені типи використання природних ресурсів у регіоні проведення дослідження можна поділити на ті, що можуть здійснюватись в межах НПП (лісове господарство, рибальство, рекреація), та ті, що здійснюються за межами заповідної території, але впливають на її біорізноманіття (виращування сільськогосподарських культур рослин, мисливство). Основні види загроз, які створює використання природних ресурсів для Куницевих у Парку це: знищення місць проживання або їх значна зміна (лісове господарство), постійне турбування (рекреація), загибель особин через отрутохімікати, фізичне знищення або потрапляння у сітки (виращування сільськогосподарських культур рослин, мисливство, рибальство). Специфіка території НПП «Тузлівські лимани» полягає у тому, що у межі Парку входить лише вузька смуга суходолу вздовж лиманів та Чорного моря, яку оточують сільськогосподарські угіддя (вони є одночасно і мисливськими угіддями). Тому тварини, особливо великі ссавці, регулярно виходять за межі заповідної території.

Щоб зменшити негативний вплив від використання природних ресурсів у Парку має бути розроблена та впроваджена низка природоохоронних заходів: роз'яснювальні роботи серед населення та місцевих органів влади щодо сталого природокористування та біології і екології Куницевих; роботи щодо запобігання порушень норм та вимог законодавства у сфері використання природних ресурсів; наукові дослідження з метою визначення важливих локалітетів для проживання Куницевих (місця розташування сховищ, кормові ділянки тощо) із подальшим встановленням на них обмежень господарської та рекреаційної діяльності. Окрім того, для збереження видів Куницевих на території НПП актуальним було б створення буферної зони навколо Парку з обмеженою господарською діяльністю.

Список використаних джерел: 1. Дейнега М. Природокористування як правова категорія: проблеми визначення і співвідношення із суміжними поняттями. Підприємство, господарство і право. 2018. № 7. С.103-107. 2. Звіт про науково-дослідну роботу «Літопис природи» Національного природного парку «Тузлівські лимани». Книга 10 / Виконавці: Вихристюк І.М., Русев І.Т., Попова О.М., Брусенцова Н. О., Яковлев М.В., Халаім Є.В., Вихристюк О.М., Бурлаченко І.В., Веселова Ю.П., Власенко О.М., Потапчук І.П.,

Гончаренко А.В., Русев Р.І., Воробей П.М. Татарбунари. 2022. 438 с. 3. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 29 від 19.01.2021 «Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ)». 14.04.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0260-21#Text>.

УДК 355.1:504(477)

ПРО ЗАГРОЗУ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИН-СУПЕРЕНДЕМІКІВ В ЗОНІ БОЙОВИХ ДІЙ НА ПІВДНІ ТА СХОДІ УКРАЇНИ

ВАСИЛЮК О. В.

vasyliuk@gmail.com

Українська природоохоронна група, Васильків, Україна

У роботі проведено аналіз суперендемів, а також вплив на них військових дій. Геопросторовий аналіз цих наборів даних дозволив нам виокремити види рослин, ареал яких знаходиться виключно в межах зони активних бойових дій.

Ключові слова: суперендеми, геопросторовий аналіз, ендемізми, військові дії

The paper analyzes superendemics, as well as the impact of military operations on them. Geospatial analysis of these datasets allowed us to single out plant species whose range is located exclusively within the zone of active hostilities.

Key words: superendemics, geospatial analysis, endemisms, military actions

Ми провели аналіз поширення видів рослин, які є суперендеміками України (аналізувались лише види, занесені до Червоної книги України), залучаючи для аналізу геолоковані наукові дані, опубліковані на <https://gbif.org>. Також для дослідження ми залучили максимальної зони російського вторгнення та локалізацію зон активних бойових дій за лютий-серпень 2022 року з ресурсу <https://deepstatemap.live>. Геопросторовий аналіз цих наборів даних дозволив нам виокремити види рослин, ареал яких знаходиться виключно в межах зони активних бойових дій. Ми припускаємо, що збереження саме цих видів знаходиться під найбільшою загрозою.

Чому збереження таких видів під загрозою? Військові дії призводять до потужної дії кількох факторів, які згубно впливають на рослинність:

- руйнівна дія вибухів, проїзду військової техніки та будівництва фортифікацій;

- утворені внаслідок дії боєприпасів пожежі, які ніхто не гасить в умовах військових дій;

- хімічне забруднення і передусім забруднення ґрунтів сіркою, яка при контакті з водою знищує утвореною сірчаною кислотою насіння й коріння трав.

Фізичні впливи вибухів та техніки, що здаються найменш руйнівними для рослин, створюють далекоглядні загрози у вигляді ерозії, зміни гідрологічного режиму і численних “плацдармів” для поширення інвазійних рослин, які значно швидше захоплюють пошкоджені ділянки, ніж на них відновлюється природна

рослинність. Тож воєнні дії прямо знищують рослинність і опосередковано руйнують природні оселища. Для ендемічних і малопоширених видів, кожен з

яких потребує специфічних умов зростання, такі зміни можуть виявитись фатальними. Руйнування саме тих місць, де зустрічається кожен з перелічених видів може означати зникнення його на цій ділянці. Ідеться практично

винятково про степові види, які через масштабне розорювання позбулись майже всіх територій, де могли б бути поширеними (в Україні залишилось не більш як 3 % від колишнього обсягу степових екосистем).

Так, наприклад *Centaurea breviceps* та *Centaurea raczorskii* зростають на Кінбурнській косі, яка вже 2 місяці переживає масштабні пожежі. Ми не включали до переліків кримські види, хоча саме Крим є найбільшим центром ендемізму на території України. 44 види рослин трапляються лише в Криму і більше ніде у світі. Але в Криму немає бойових дій і ми сподіваємось, що деокупація півострова відбудеться не воєнним шляхом.

Ми розраховуємо що види з укладеного “тривожного” списку не будуть остаточно знищені і плануємо дослідження стану їхніх популяцій після звільнення тимчасово окупованих територій України.

**Перелік видів, ареал яких обмежений зоною окупації станом на
серпень 2022 року та активних бойових дій**

1. [*Stipa donetzica*](#)
2. [*Stipa fallacina*](#),
3. [*Stipa maeotica*](#)
4. [*Achillea glaberrima*](#)
5. [*Centaurea appendicata*](#)
6. [*Centaurea breviceps*](#)
7. [*Centaurea donetzica*](#)
8. [*Centaurea margaritacea*](#)
9. [*Centaurea margarita-alba*](#)
10. [*Centaurea paczoskii*](#)
11. [*Centaurea protomargaritacea*](#)
12. [*Centaurea pseudoleucolepis*](#)
13. [*Tragopogon donetzicus*](#)
14. [*Lepidium syvaschicum*](#)
15. [*Astragalus borysthenticus*](#)
16. [*Erodium beketowii*](#)
17. [*Phlomis scythica*](#)
18. [*Thymus kaljmijussicus*](#)
19. [*Rhinanthus cretaceus*](#)
20. [*Scrophularia granitica*](#)

За допомогу у складанні переліку висловлюємо подяку Анні Куземко,
Микиті Перегриму та Віктору Скоробогатову.

**НОВА ЗНАХІДКА *LEUCOCORTINARIUS BULBIGER* (ALB. & SCHWEIN.)
SINGER, ЗАНЕСЕНОГО ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ**

ГРЕБЕНЩИКОВ В.

grevlad@gmail.com

Національний природний парк «Черемоський» Путила,

Чернівецька область, Україна

У статті розглянуто біорізноманіття НПП «Черемоський» та його околиць, одним з представників якого є *Leucocortinarius bulbiger* - рідкісний вид з диз'юнктивним ареалом, єдиний представник роду. Оптимальним способом організації охорони цієї популяції, як і інших на територіях, що не входять до ПЗФ, є створення мікологічних мікрозаказників, які можуть і повинні стати новими туристичними принадами Путильщини.

Ключові слова: біорізноманіття, рідкісні види, НПП «Черемоський», мікота

The article examines the biodiversity of the "Cheremoskyi" NPP and its surroundings, one of whose representatives is *Leucocortinarius bulbiger* - a rare species with a disjunctive range, the only representative of the genus. The optimal way to organize the protection of this population, as well as others in the territories not included in the PZF, is the creation of mycological micro-customers, which can and should become new tourist attractions of the Putylshchyna.

Key words: biodiversity, rare species, NPP "Cheremoskyi", mycota

Різноманіття грибів Українських Карпат на сьогодні вивчене недостатньо і досить нерівномірно. Основна увага приділена об'єктам природно-заповідного фонду, оскільки вони є найменш трансформованими еталонами природи і, фактично, максимально відображають стан біорізноманіття, що сформувалося у регіоні на даний час [1]. В Путильському (тепер – Вижницькому) районі Буковини головним природоохоронним об'єктом є НПП «Черемоський». Біорізноманіття територій, що увійшли до парку, ґрунтовно вивчене за останні півтора століття [2]. Однак, систематичне вивчення мікоти парку розпочалось лише в 2015 році експедиціями під керівництвом чл. кор. АНУ, проф. Дутки І. О. та проф. Гелюти В. П., і продовжується зараз науковцями парку [1, 3].

Проте, не меншої уваги заслуговують і прилеглі до об'єктів ПЗФ території, перспективні з точки зору заповідування, на яких нами виявлено чисельну групу рідкісних не тільки для України, але й для Європи, макроміцетів, частина з яких занесені до Червоної книги України.

Один з таких видів - *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.: Fr.) Singer, в ЧКУ природоохоронний статус виду: Рідкісний. Наукове значення: Рідкісний вид з диз'юнктивним ареалом, єдиний представник роду [4]. У ряді європейських країн (Австрія, Велика Британія, Данія, Латвія, Литва, Німеччина, Угорщина, Франція тощо) цей гриб охороняється також [5].

За даними попереднього пошуку в літературі, відомо сім знахідок цього виду в Україні. Нами вперше були виявлені окремі плодові тіла *L. bulbiger* у 2018 році в смт Путила, на північно-східному узліссі пасовища Прочерть. Популяція щороку збільшувалась, однак, цього року зникла повністю внаслідок вирубки смерек, під якими вона зростала. Проведений нами цілеспрямований пошук цього виду на прилеглій місцевості із залученням грибарів-аматорів завершився 24 вересня 2022 року знахідкою нової популяції *L. bulbiger*, приблизно на відстані 150 метрів південніше від втраченої.



Рис. 1. *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.: Fr.) Singer. 2022-09-24.

Путила, Чернівецька область.

Виявлено одинадцять плодових тіл, два з яких були збиті необережними грибарями, а решта дев'ять росли на ґрунті з хвойними опадом під *Picea abies* (L.) H.Karst (на фото). Цей гриб, хоча й відноситься до їстівних, місцевому населенню не відомий, і не є об'єктом споживання.

Таким чином, загрозою для нової популяції *Leucocortinarius bulbiger* є лише лісгосподарська діяльність. Окремі плодові тіла можуть бути знищені грибарями лише випадково, з цікавості чи необережності.

Оптимальним способом організації охорони цієї популяції, як і інших на територіях, що не входять до ПЗФ, є створення мікологічних мікрозаказників, які можуть і повинні стати новими туристичними принадами Путильщини. Доречно продовжити пошук нових місцезростань рідкісних макроміцетів як на землях НПП «Черемоський», так і на прилеглих територіях, де ці знахідки можуть стати вагомим аргументом для заповідування.

Список використаних джерел: 1. Дудка І. О., Гелюта В.П., Придюк М.П. та ін. Гриби заповідників та національних природних парків Українських Карпат. Київ: Наукова Думка, 2019. 215с. 2. Біорізноманіття національного природного парку «Черемоський»: монографія / наук. ред. І. І. Чорней. Чернівці : ДрукАрт, 2015. 248 с. 3. Гребеничиков В.О., Пахарь У.В. До історії мікологічних досліджень в національному природному парку «Черемоський». «Біологічні дослідження – 2020: Збірник наукових праць». Житомир: 2020. С. 373-376. 4. Червона книга України. Рослинний світ. За ред. Я.П.Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 С. 5. Висоцька О. П., Гелюта В. П.. Нове місцезнаходження *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.) Singer – гриба, занесеного до «Червоної книги України». Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: мат-ли міжнар.наук. конф. К.: Альтерпрес, 2010. С. 197-198.

УДК 332.8

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

ЖУК Ю. І.

yuriy.zhuk@lnu.edu.ua

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

У статті розглянуто вплив індустрії гостинності на навколишнє середовище. Попри вплив багатьох закладів індустрії гостинності бачать значні переваги, з точки зору впливу на місцеву спільноту, на їхні зв'язки з громадськістю.

Ключові слова: індустрія гостинності, екологічний менеджмент, навколишнє середовище

The article examines the impact of the hospitality industry on the environment. Despite the impact, many in the hospitality industry see significant benefits in terms of impact on the local community and their public relations.

Keywords: hospitality industry, environmental management, environment

Індустрія гостинності є сферою протиріч, оскільки вона викриває багато конфліктів, які виникають під час реалізації екологічної політики. По-перше, багато готелів і ресторанів розташовані в районах надзвичайної природної краси, в історичних містах і в районах з крихким екологічним балансом. Додавання нових закладів гостинності може привабити відвідувачів у регіони, які вже страждають від занадто великого туристичного потоку. З цієї причини часто виникають серйозні обмеження при плануванні нових закладів гостинності.

По-друге, багато клієнтів, які шукають гостинних послуг, очікують, що їх обслуговуватимуть гарячою водою, душем із сильним напором води, щойно випраною білизною, достатньою кількістю рушників, великою кількістю їжі та напоїв, наявністю басейнів тощо. Зрозуміло, що все, що робиться для зменшення відходів, можна робити лише за згодою клієнтів або таким чином, щоб вони не помітили погіршення обслуговування.

По-третє, клієнт відвідує місце проведення гостинної операції, яке фіксується потребами клієнтів і тому не завжди може бути розташоване там, де буде мінімізований вплив транспорту, запахів їжі та шуму дискотеки. Це локальне забруднення навколишнього середовища, можливо, не є проблемою такого масштабу, як розглядалася Конференцією в Ріо, але воно впливає на ставлення людей до галузі в цілому.

Індустрія гостинності не спричиняє значне забруднення навколишнього середовища та не споживає величезну кількість невідновлюваних ресурсів, тому вона може не бути на передовій лінії екологічних проблем. Водночас, індустрія гостинності складається з великої кількості невеликих операцій, кожна з яких споживає відносно невелику кількість енергії, води, їжі, паперу та інших ресурсів, і кожна з яких лише незначно забруднює навколишнє середовище у вигляді диму, запах, шум і хімічних забруднювачів.

Однак, якщо підсумувати вплив усіх цих невеликих окремих операцій, галузь справді має значний вплив на глобальні ресурси. Ось така дилема: як ми можемо переконати компанії, задіяні в індустрії гостинності (багато з них невеликі незалежні оператори), серйозно ставитися до екологічного менеджменту? Чи поштовх до законодавства, потяг груп тиску споживачів разом із фінансовою економією, яка може виникнути в результаті зменшення відходів, змусять усі компанії серйозно ставитися до екологічного менеджменту?

Існує низка конкретних питань, які стосуються екологічного менеджменту індустрії гостинності. По-перше, є ті, що стосуються клієнта, який відвідує заклад як частину досвіду та який може прийти з образами розкоші, комфорту та поблажливості. Наприклад, використання дозаторів мила та шампуню може зменшити кількість відходів, але може суперечити очікуванням клієнтів. По-друге, бізнес зазвичай має місцеву клієнтську базу, має сильну ідентичність із місцевою громадою та часто є частиною місцевого туристичного продукту.

Індустрія гостинності не є брудною галуззю в тому сенсі, що вона спричиняє значне забруднення або викиди токсичних матеріалів у навколишнє середовище. Це характерно для багатьох невеликих компаній, особливо в сфері послуг. Якої шкоди завдають готелі навколишньому середовищу? Промисловість споживає цінну сировину, таку як енергія, вода, продукти харчування, деревина та пластик. Промисловість витрачає енергію, воду, продукти харчування та упаковку, і багато з цих відходів потребують утилізації. Є також питання щодо екологічного здоров'я персоналу. Через розташування галузь може стимулювати використання приватного автомобіля, а не громадського транспорту. Деякі з цих питань можуть здаватися відносно неважливими, але все ж є значущими, якщо їх додати разом.

У зв'язку з цим постає цікаве питання про те, чи підвищить екологічне управління експлуатаційні витрати, які повинні бути перекладені на клієнта. Управління навколишнім середовищем не обов'язково включатиме капіталомісткі проекти та не обов'язково спричинить збільшення поточних витрат. Дійсно, якщо погане управління пов'язане з відходами, раціональне управління навколишнім середовищем може зменшити витрати. Це означає, що варто розпочати з програми навчання персоналу разом із започаткуванням недорогих, легких для реалізації проектів. Після досягнення прогресу та встановлення впевненості можна переходити до проектів, які потребують помірних інвестицій. Доцільно залишити проекти з високими інвестиціями, доки екологічні принципи не будуть прийняті та доки не принесуть відчутні переваги.

Як і слід було очікувати, індустрія гостинності реагує переважно на ті сфери, де є прямі фінансові вигоди (управління енергією та управління відходами) і де існують фіскальні/законодавчі вимоги. Оскільки дослідження показують, що клієнти не хочуть платити за управління навколишнім середовищем, це, ймовірно, дуже розумно. Однак результати досліджень вказують на той факт, що багато закладів індустрії гостинності бачать значні

переваги, з точки зору впливу на місцеву спільноту, на їхні зв'язки з громадськістю. Це може дати їм маркетингову перевагу, тому вони, можливо, менше знають про фінансові вигоди від реалізації принципів екологічного менеджменту.

Список використаних джерел: 1. 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> 2. Kirk, D. Environmental management in hotels. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 7 No. 6, pp. 3-8. 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 582.32

МОХОПОДІБНІ В ЕКОТОПАХ ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА «ЛЕТЮЧІ ПІСКИ» (ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ)

ЗАГОРОДНІЮК Н. В., ЗАРЮКОВА К. С.

natalybriolog@gmail.com

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

У статті рпроведено інвентаризацію мохоподібних в межах урочища, яке розташовано у штучному лісовому масиві «Летючі піски». Дослідження виявило, що група мохоподібних дослідженого урочища подібна до бріофлор місцевих листяних лісів, але в сильнозбідненому вигляді.

Ключові слова: інвентаризація, мохоподібні, бріофлора, видове різноманіття

In the article, an inventory of bryophytes was carried out within the tract, which is located in the artificial forest massif "Flying Sands". The study revealed that the group of bryophytes of the studied tract is similar to the bryoflora of local deciduous forests, but in a greatly depleted form.

Key words: inventory, bryoflora, species diversity

Штучний лісовий масив «Летючі піски» – заповідне урочище місцевого значення, мішаний штучний ліс площею 110 га, розташований на північно-західній околиці селища міського типу Велика Олександрівка Великоолександрівської сільради Херсонської області. Рослинний світ лісового масиву представлений сосною звичайною та кримською, робінією білою, дубами, ясенями, кількома видами кленів та місцевими чагарниками, такими як глід, бузина, терен та шипшина [3, 10]. Інвентаризація мохоподібних важлива для пізнання напрямків трансформації місцевої дендрофлори під впливом діяльності людини. Цим зумовлена актуальність виконаного дослідження.

Згідно лабораторної ідентифікації зразків, зібраних в межах урочища протягом 2019 року, тут зростає 15 видів мохоподібних. Мохи є представниками 12 родів 10 родин 4 порядків відділу Bryophyta, та 1-го роду 1 вид представляє відділ Marchantiophyta. Група мохоподібних відзначається домінуванням моновидових таксонів (родів та родин), та підвищеною, порівняно з типовою для соснових насаджень, роллю видів роду *Orthotrichum* (20% видів). Висока чисельність моновидових таксонів типова для малочисельних бріофлор з антропогенно трансформованих територій. Підвищення ролі *Orthotrichaceae* вказує, що найбільш придатним субстратом для проживання мохів у даних ценозах є кора дерев, що і було підтверджено при аналізі субстратної специфіки місцезростань мохоподібних.

Найбільшим видовим різноманіттям відзначаються епігеоїдні субстрати: відкриті ділянки піску та ґрунти при основі стовбурів дерев. На відкритих ділянках утворюються достатньо великі денини та килими з *Syntrichia ruralis* та *Brachythecium albicans*. На піщаному ґрунті між деревами відзначені *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticiun*, *Pohlia nutans*, *Leskea polycarpa*. На ґрунті пристовбурових ділянок, перемішаному з уламками деревини, мешкають *Amblystegium serpens*, *Orthotrichum speciosum*, *Ptychostomum capillare*. Порівняно з раніше дослідженими дендроценозами Нижнього Дніпра видовий склад епігеоїдної бріофракції урочища «Летючі піски» досить бідний [6, 7].

З *Pinus pallasiana* пов'язані 3 вид мохоподібних. На фрагментах кори, що розкладаються, домінантами є *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum capillare* з домішками *Pylaisia polyantha*. Це значно менше, ніж відзначалось в монотипних соснових насадженнях Північного Придніпров'я, де флора мохів представлена в основному епігеоїдними бріокомплексами, серед яких багато бореальних видів, таких як *Polytrichum juniperinum* та *Brachythecium albicans* [1].

До кори *Quercus robur* приурочений тільки 1 вид - *Ptychostomum capillare*. Це також значно менше, ніж відзначається на корі дубів в дубових насадженнях степові зони, де навіть в локалітетах на кшалт Бехтерського дубового гаю зростає 14 видів та 3 різновиди мохоподібних [11].

Значно більшим є видове різноманіття мохів на корі інтродуцента *Acer negundo*. В межах Північного Причорномор'я як в природних, так і в антропогенно створених екотопах на корі чорного клена утворюються достатньо потужні обростання з епіфітних мохів [2, 5]. Нами виявлено 5 видів: *Leskea polycarpa*, *Oxyrrhynchium hians*, *Amblystegium serpens*, *Orthotrichum affine*, *Ptychostomum capillare*. Утворені моновидові. Домінантами є *Leskea polycarpa* та *Orthotrichum affine*. На основах стовбурів дерев розростаються домінуючі дернинки *Ptychostomum capillare*. В менших кількостях присутні, в різних поєднаннях, *Leskea polycarpa*, *Oxyrrhynchium hians*, *Amblystegium serpens*, і знову ж таки *Orthotrichum affine*.

6 видів мохоподібних ростуть на корі *Fraxinus excelsior*. Ясен стрункий зустрічається в степовій зоні в складі лісів в долинах річок, а також в лісових насадженнях та лісосмугах, і у всіх випадках на корі присутні мохові обростання. В Летючих пісках обростання на корі ясеня мали різний склад. Відзначені моновидові структури з окремих дернинок *Orthotrichum schimperi*, мішаних угруповань з *Leskea polycarpa* та *Amblystegium serpens*. Лескея зустрічається частіше за інші; в якості субдомінантів відзначається *Radula complanata*, в якості домішок *Pylaisia polyantha*. На прикореневих частинах ясеня зафіксовані угруповання з переважанням *Hypnum cupressiforme*: моновидові структури

з базового виду, мішані з *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* та *Pylaisia polyantha*.

Таким чином, група мохоподібних дослідженого урочища подібна до бріофлор місцевих листяних лісів, але в сильно збідненому вигляді. Дана група таксономічно неоднорідна, в основному моновидова на рівні родин і родів.

Незначне переважання *Orthotrichaceae* є наслідком того, що найбільш придатним субстратом для проживання мохів у даних ценозах є кора дерев. Бріофлора є епіксистно-епіфітною, мезоксерофітно-мезофітною (з перевагою в бік мезоксерофітності), помітно геліосциофітною, олігомезотрофною і інцертофільною. Виявлені особливості є показником специфічності субстратів досліджених насаджень як місця зростання мохоподібних.

Список використаних джерел: 1. Бойко М. Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. Киев, 1999. 160 с. 2. Бойко М. Ф., Загороднюк Н. В., Постнікова О.В. Матеріали до бріофлори парків м. Херсона. Метода: зб.наук.праць. Вип. «Наукова думка». Херсон, 2004. С. 3-6. 3. Гордієнко Н. М., Бондар А. О. Інтродуценти в дібровах Полісся та Лісостепу України. Київ, 2001. 448 с. 4. Загороднюк Н. В. Мохообразные парка города Керчь (АР Крым, Украина). Актуальні проблеми ботаніки та екології. Мат-ли міжнар. конф. молодих учених (м. Березне, 9-13 серпня 2011 р.). Київ, 2011. С. 26-27. 5. Загороднюк Н. В., Захарова М. Я. Бріофлористичний компонент фітобіоти ландшафтного заказника «Саги». Чорноморський ботанічний журнал, 2020, Т. 16, №3. С. 240-256. 6. Загороднюк Н. В., Корчевська А. Мохоподібні у фітоценозах лісового заказника «Березові колки». Метода: Наука і методика. Херсон, 2017. Вип. 2. С. 29-32. 7. Свириденко В. Є. Практикум з лісівництва: навчальний посібник. Київ, 2011. 468 с. 8. Ходосовцев О. Є. та ін. Старовинні забуті парки Херсонщини. Херсон, 2019. 300 с.

УДК 551.58

КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАЛЮВАЛЬНОГО ПЕРІОДУ

КОЧАНОВ Е. О., ЛОБАЧ П. С.

kochanov@karazin.ua , polinalobach384@gmail.com

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

У статті наводяться результати досліджень щодо використання енергетичних ресурсів в опалювальний період з урахуванням кліматичних змін. Визначено підвищення середньорічної температури, що дає змогу використання альтернативних енергетичних джерел.

Ключові слова: кліматичні зміни, альтернативні джерела енергії, середньорічна температура.

The article presents the results of research on the use of energy resources in the heating period, taking into account climatic changes. An increase in the average annual temperature was determined, which makes it possible to use alternative energy sources.

Key words: climate changes, alternative energy sources, average annual temperature.

Важливе місце в соціально-економічній політиці країни посідають проблеми забезпечення населення теплом у зимовий період, економія природних та енергетичних ресурсів, такі як нафта, газ та вугілля, зменшення їх споживання і як наслідок перехід на шлях сталого розвитку країни. Також до цієї цілі відносяться альтернативні види енергії, їх обов'язково треба також враховувати під час розробки стратегічного плану енергетичного розвитку та теплозабезпечення населення країни.

До альтернативних ресурсів відносяться сонячна, вітрова енергія, енергія припливів і відпливів тощо, зокрема кліматичні ресурси. Однією зі складових кліматичних ресурсів є опалювальний період. Опалювальний період необхідно враховувати під час удосконалення стратегії теплозабезпечення країни. Для цього необхідно проводити розрахунки теплозабезпечення з урахуванням характеристик опалювального періоду, що дасть змогу грамотно розподілити кошти і кількість палива для окремих регіонів.

В останні десятиліття зміни клімату в континентальних районах супроводжуються, як правило, істотним підвищенням температури, зокрема в зимовий період. У зв'язку з цим спостерігаються зниження витрат енергії на опалювання, які визначають споживання енергії в Україні взимку.

За опалювальний період взята частина року, обмежена осіннім і весняним стійким переходом середньодобової температури повітря через 8°C . Температурний режим зумовлює початок опалювального сезону, його тривалість, отже, і необхідну кількість палива, яким повинні бути забезпечені всі галузі господарства.

Особливості фізико-географічних умов, значна протяжність території України, неоднорідність підстильної поверхні та різноманітні синоптичні процеси спричиняють складну картину просторово часового розподілу тривалості опалювального періоду в країні.

За результатами досліджень, починаючи з 1989 р. в Україні щорічно спостерігається стабільне підвищення температури в середньому на $1,35^{\circ}\text{C}$ в холодний період та на $1,0^{\circ}\text{C}$ в теплий. В середньому опалювальний період триває 190 днів і протягом цього часу у 70 % випадків температура була вищою за норму [1].

Через зростання температури зменшується кількість днів з опаленням. Найменша тривалість опалювального періоду спостерігається в останнє десятиліття. Така тенденція спостерігається у всіх регіонах України, а через просторову різноманітність і кліматичні відмінності найпомітнішою вона є у південних районах. Це безумовно заощаджує паливні та водні ресурси, що використовуються для продукування тепла в оселях, але одночасно може слугувати способом моніторингу за швидкістю зростання температури на території України.

Список використаних джерел: І. Лялько В. І., Єлістратова Л. А., Апостолов А. А. Зміни параметрів опалювального періоду на території України внаслідок глобального потепління. «Доповіді НАН України». 2016. №11. С. 61-69

УДК 332.37+631.153.3/.147

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ РІЛЛІ В СТАЛИХ ОРГАНІЧНИХ АГРОЕКОСИСТЕМАХ

КУДРЯ¹ С. І. , ТАРАРІКО² Ю. О., ЛИЧУК³ Г. І. , КУДРЯ¹ Н. А.

kudryasi.com@gmail.com, urtar@bigmir.net,

aspirant.nnciz@gmail.com, kudrianadiiaa@gmail.com

¹*Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна*

²*Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна*

³*Національний Антарктичний науковий центр МОН України, Київ, Україна*

У статті проведено оцінку агресурсного потенціалу Лівобережного Лісостепу, проведено визначення продуктивності польових сівозмін, систему удобрення, а також врожайність певних культур.

Ключові слова: потенціал, сівозмін, система удобрення, врожайність.

The article evaluates the agricultural resource potential of the Left Bank Forest Steppe, determines the productivity of field crop rotations, the fertilization system, and the yield of certain crops.

Key words: potential, crop rotation, fertilization system, productivity.

Основна мета проведеного дослідження – оцінити агресурсний потенціал Лівобережного Лісостепу України. Місце проведення – дослідне поле Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва. У досліді вивчали продуктивність польових сівозмін короткої ротації – попередник пшениці озимої–пшениця озима–буряки цукрові–ячмінь ярий. Попередниками пшениці озимої, а відповідно першими культурами сівозмін були: чистий пар, горох на зерно, чина на зерно, сочевиця на зерно, вико- вівсяна сумішка на зелений корм, соя на зелений корм, квасоля на зерно та кукурудза на силос.

Досліджували органічну систему удобрення з використанням на добриво тільки нетоварної частини врожаю: соломи бобових культур, соломи пшениці озимої, соломи гречки, гички буряків цукрових і соломи ячменю ярого.

Дослідженнями виявлено статистично доведену перевагу ланки з чистим паром за впливом на врожайність пшениці озимої (3,94 т/га). Ланки з бобовими культурами наближалися до парової, вони є перспективними для ведення органічного землеробства. Помітне зниження врожайності зерна спостерігали після кукурудзи на силос – 2,62 т/га.

Класичним і найпоширенішим попередником буряків цукрових є пшениця озима. Високі врожаї буряків у зоні нестійкого зволоження вирощують за розміщення після озимини, яку висівають по чистих і зайнятих парах [1, 2].

За нашими даними, у середньому за 1997–2016 рр. максимальна врожайність буряків цукрових була в ланці з чистим паром – 28,3 т/га. Врожайність коренеплодів у ланках з горохом і чиню на зерно, вико-вівсяною сумішкою та соєю на зелений корм наближалася до сівозміни з чистим паром, різниця в середньому становила 1,7 т/га, вона була не істотною. Визначено помітне зниження врожайності в сівозмінах із кукурудзою, сочевицею та квасолею. Порівняно з паровою сівозміною різниця становила 3,4 т/га. Це істотна різниця яка свідчить про вплив цих культур на врожайність буряків цукрових.

Вплив перших культур сівозмін на врожайність ячменю, який розміщували в четвертому полі за органічної системи удобрення значно зменшувався. Але у дослідженнях було помічено деяке підвищення врожайності зерна ячменю в сівозмінах з горохом, чистим паром, вико-вівсяною сумішкою та сочевицею.

Слід зазначити, що дані про врожайність окремих сільськогосподарських культур ще не дають повної уяви про продуктивність сівозмін у цілому.

Однією з основних оцінок сівозміни є кількість продукції з одиниці площі. Для цього нами проведено розрахунки виходу кормових одиниць і протеїну

з одного гектара ріллі. Крім того розраховували вміст умовних кормопротеїнових одиниць з одного гектара посіву, а також визначали вихід кормопротеїнових одиниць з одного гектара сівозмінної площі за методикою розробленою С. І. Мартіросовим і В. П. Мартіросовою [3].

Слід зважити також на те, що даних із порівняльної продуктивності сівозмін мало, тим більше сівозмін короткої ротації.

Попередники пшениці озимої, як і інші культури, досить чутливі до агрометеорологічних умов. У роки проведення досліджень склалися різні погодні умови, що вплинуло на продуктивність перших культур сівозмін. Із культур які збирали на зелений корм, порівняно високою продуктивністю в середньому за 20 років досліджень відрізнялася соя – 4,03 т к.-п. од./га. Значно поступалася їй вико-вівсяна сумішка. Різниця складала 0,99 т к.-п. од./га. Стабільну продуктивність забезпечили такі зернобобові культури, як горох, чина та сочевиця. Порівняно низьку продуктивність, у середньому за роки досліджень, забезпечила квасоля.

За умов нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу України на чорноземі типовому важкосуглинковому в середньому за роки досліджень більший вихід кормопротеїнових одиниць отримали в чотирьох сівозмінах, в яких попередниками пшениці озимої були бобові культури: соя, горох, або вико-вівсяна сумішка на зелений корм. Продуктивність у цих сівозмінах коливалася від 3,72 до 3,91 т к.-п. од./га. Гіршим цей показник був у сівозмінах із сочевицею – 3,63 та чиною – 3,60 т к.-п. од./га. Низьку продуктивність визначено в сівозмінах із кукурудзою та квасолею: 3,46; 3,39 т к.-п. од./га відповідно. Встановлено значне зниження продуктивності сівозміни, де попередником пшениці озимої був чистий пар. Продуктивність цієї сівозміни була мінімальною через відсутність продукції у першому полі.

З огляду на отримані дані перспективними для органічного землеробства є сівозміни з бобовими культурами: соєю, горохом, сочевицею та вико-вівсяною сумішкою. Вихід кормопротеїнових одиниць у цих сівозмінах становив

відповідно 3,78; 3,75; 3,72 і 3,71 т/га. Значно меншим вихід кормопротейнових одиниць був у сівозміні з чистим паром – 3,21 т/га, що зумовлено відсутністю продукції у цьому полі.

Список використаних джерел: 1. Цвей Я. П., Недашківський О. І., Кісілевська М. О. Залежність родючості чорноземних ґрунтів від системи удобрення і чергування культур у сівозміні. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 11. С. 5. 2. Кудря С. І., Клочко М. К., Кудря Н. А. Вплив передпопередників і різних доз мінеральних добрив на врожайність буряку цукрового на чорноземі типовому. *Вісник ХНАУ. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія*. 2012. № 4. С. 169–173. 3. Мартиросов С. И., Мартиросова В. П. К вопросу экономической оценки кормовых культур. *Корма*. 1977. № 2. С. 17–20.

УДК: 504.03

ВПЛИВ ДЖИПІНГУ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ

КУХАР І. І.

Ivankukhar04@gmail.com

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

В статті розглянуто вплив джипінгу на навколишнє середовище. Запропоновано розвинути широку систему просвітництва серед населення про негативний вплив джипінгу.

Ключові слова: джипінг, навколишнє середовище, акустичне забруднення, ущільнення

The article examines the impact of jeeping on the environment. It is proposed to develop a wide system of education among the population about the negative impact of jeeping.

Key words: jeeping, environment, acoustic pollution, compaction

Джипінг - це екстремальні мандрівки, перегони, ралі, трофі-рейди та інші заходи на важкопрохідній техніці (автомобілі, багі, квадроцикли) по природних територіях. Це досить популярна розвага як у гірських місцевостях, так і в степах, на берегах водойм чи морських косах.

Але попри велику популярність цього виду активного відпочинку, він має сильний, часто руйнівний, вплив на навколишнє середовище та окремі екосистеми.

Мета дослідження - дослідити негативний вплив джипінгу на природні екосистеми та шляхи їх вирішення.

Об'єкт дослідження - стан природних екосистем в результаті впливу джипінгу.

Серед проблем насамперед - це акустичне забруднення території, що негативно впливає на тварин, особливо в шлюбний період коли триває "період тиші" - порушення Закону України "Про тваринний світ", що забороняє "проведення робіт та заходів, які є джерелом підвищеного шуму та неспокою" [1]. Не менш серйозною проблемою є руйнування рослин та дернового шару ґрунту, внаслідок чого суттєво підвищується вплив різних типів ерозії на ґрунти, адже дернина створює своєрідний захист від вітрової та водної ерозій.

Після проїзду важкого автомобіля він залишає за собою глибокі колії в яких пізніше утворюються калюжі, де поселяються амфібії. Колії затоплені водою, напевно, найкомфортніше місце, щоб відкласти ікру та виростити потомство для багатьох видів амфібій котрі проживають на просторах Українських Карпат, тут немає течії, достатньо води і сонячного тепла, та безліч личинок комах (між усім, і вони тут зосереджені по тих самих причинах). До таких амфібій належать 12 видів земноводних. З них 4 види є ендемічними і охороняються Червоною книгою України. Це тритони карпатський і альпійський, кумка червоночерева та найпривабливіша з українських земноводних – саламандра плямиста [2].

Може скластися враження, що колії це навіть добре, бо є сприятливим середовище для виведення потомства, але варто пам'ятати що достатньо одного автомобіля чи квадроцикла, щоб вбити всіх амфібій та інших дрібних тварин, в цих калюжах, а враховуючи що джипери за день долають десятки кілометрів по

такій місцевості можна тільки здогадуватися скільки життів вони гублять під час кожної поїздки.

З часом такі дороги перетворюються в яри та створюють ще більше проблем, під час сильних дощів чи під танення снігу, вони стають сприятливим місцем для утворення та подальшого руху селевих потоків, що становить велику загрозу для людей та природного середовища. А відповідно коли один шлях стає “непроїзним”, джипери утворюють інший, в якого така ж доля.

Окрім негативного впливу на природу, якщо такий захід проводиться на території природно-заповідного фонду - це є порушенням українського законодавства, а саме Закону України "Про природно-заповідний фонд України", де зазначено про заборону "пересування механічних транспортних засобів, за винятком шляхів загального користування" у статті 16 на території природних заповідників, у статті 18 - для заповідних зон біосферних заповідників, у статті 21 - у заповідних зонах національних природних парків, у статті 24 - у заповідних зонах регіональних ландшафтних парків, а також у статті 30 - у заповідних урочищах [3].

З дотриманням цих законів існує низка проблем, насамперед через недостатній контроль та малий розмір покарання. Саме тому Українські Карпати - це найкраще місце не тільки для українських джиперів, а й для закордонних. З багатьох країн ЄС приїжджають люди для того, щоб проїхатись гірськими хребтами Карпат на автомобілі [4].

Часто можна зустріти таких туристів у Природно-заповідних зонах, зокрема у Карпатському біосферному заповіднику, особливою популярністю серед них користується Свидовецький масив через льодовикові озера яких тут декілька та які належать до гідрологічних пам'яток, але попри це, через їхні витoki проїжджають автомобілі. Таку проблему можна помітити на березі озера Герешаска (Догяска). Внаслідок цього, озеро замулюється, змінюється хімічний склад води, також можливе потрапляння мастильно-паливних матеріалів, що згубно впливає на організми, що живуть в там чи споживають цю воду.

На цьому масиві автомобільні колії часто досягають, або й перевищують, глибину в один метр відносно поверхні навколо.

Висновки: проблема джипінгу зараз постала дуже гостро, зокрема, через зростання популярності цього виду відпочинку, Тому потрібно розвинути широку систему просвітництва серед населення про негативний вплив джипінгу. Вдосконалити систему контролю за дотриманням природоохоронного законодавства на об'єктах природно-заповідного фонду.

Список використаних джерел: 1. Закон України Про тваринний світ: прийнятий 13.12.2001 № 2894-III. Київ: Верховна Рада України. 2. Степан Жабка Дитячий садок на дорозі. URL: <https://pryroda.in.ua/blog/dityachij-sadok-na-dorozi/> 3. Закон України Про природно-заповідний фонд України: прийнятий 16.06.1992 № 2456-XII. Київ: Верховна Рада України. 4. Катерина Родак У Карпатах проводять нелегальні оффроуд-ралі. URL: https://zaxid.net/dzhiperi_z_polshhi_kazhut_shho_v_ukrayini_mozhna_vse_n1519687

УДК: 504 (54)

ДИНАМІКА, ПРИЧИНИ І НАСЛІДКИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

МАКСИМЕНКО Н. В., БУГАКОВА М. В.

maksymenko@karazin.ua, bugakova.mw@gmail.com

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

Проаналізовано динаміку лісозаготівлі у Харківській області та вплив на неї лісових пожеж. Виявлено причини і наслідки лісових пожеж.

Ключові слова: ліс, пожежі, лісозаготівля, причини, наслідки

The dynamics of logging in the Kharkiv region and the impact of forest fires on it were analyzed. The causes and consequences of forest fires have been revealed.

Key words: forest, fires, logging, causes, consequences

Всі ліси відіграють важливу роль у функціонуванні екосистеми, впливають на людину, тварин та макроклімат регіону. Тому вкрай необхідним є аналіз лісозабезпеченості кожної території лісовим фондом. Розглянемо ліси Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства. До складу яких відносяться 10 держлісгоспів та НПП «Гомільшанські ліси». За матеріалами Регіональних доповідей про стан навколишнього природного середовища у Харківській області з 2017 року під порядкуванням Управління перебуває 301,4 тисячі гектарів лісового фонду [1-4]. Ця цифра за останні 4 роки незмінна.

Таблиця 1

Динаміка лісозаготівлі і площі пожеж в Харківській області [1-4]

Рік	Обсяг заготовленої деревини, м ³	Ліквідної з них, м ³	Площа лісових пожеж, га	Верхових з них, га	Середня площа пожеж, га	Кількість пожеж
2017	416072	65115	241,27	37,7	1,09	222
2018	500072	71813	95,37	6	0,8	119
2019	671193	573317	38,47	0,2	0,34	113
2020	508600	432400	570,17	163,6	---	240

Аналіз показників заготовленої деревини та кількості пожеж показав, що з 2017 по 2019 рік обсяг заготовленої деревини (в тому числі ліквідної) збільшувався, а площа та кількість лісових пожеж зменшувалась. Рисунок 1 демонструє характер змін обсягів заготівлі загалом та ліквідної деревини окремо. Зазначимо, що частка ліквідної останніми роками значно зросла. (рис.1).

Але в 2020 році показники деревозаготівлі зменшились, завдяки значній кількості пожеж. Причиною таких обставин стала менша кількість лісоохоронних заходів, метою яких є безпечне використання земель лісового фонду населенням.

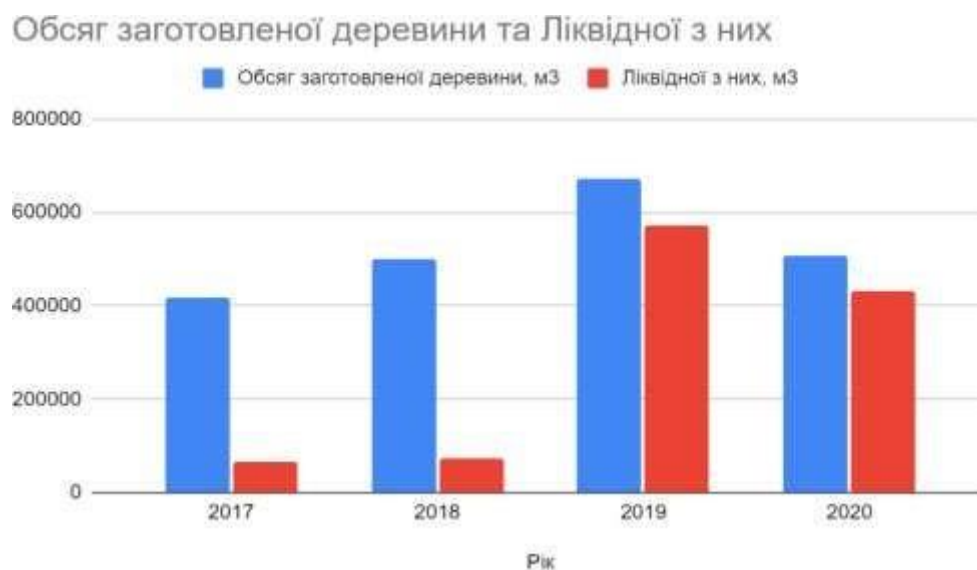


Рис. 1. Динаміка лісозаготівлі у Харківській області

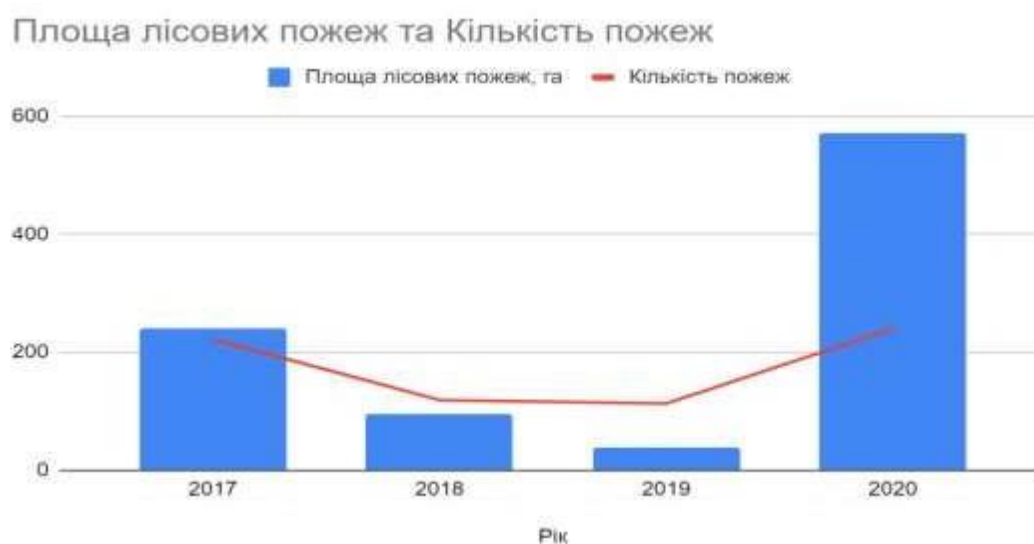


Рис.2. Динаміка кількості і площі пожеж на Харківщині

Із даних про державне фінансування на необхідні цілі задля охорони ресурсів, а саме: на авіаційне патрулювання, поновлення пожежної техніки та утримання працівників лісдержохорони – не були виділені необхідні кошти. Тому в 2020 році лісовий фонд через пожежі потерпів збитків на суму від 110 млн. грн., що в декілька разів більше ніж за минулі 3 роки. Окрім матеріальних

збитків велика кількість пожеж завдає значиних втрат екосистемі лісу, в тому числі:

- зменшується виробництво кисню, тоді як одне дерево виробляє його в середньому на 3 людини;
- порушується водний баланс водойм;
- руйнуються середовища існування тварин та помирають самі тварини, птахи, які також відіграють свою роль у природньому середовищі;
- страждає лісова підстилка на верхні шари ґрунту;
- забруднюється атмосферне повітря парниковими газами, що спричиняють парниковий ефект;
- відбувається забруднення пилом;
- погіршується шумоізоляція;
- зменшується кількість ліквідної деревини, придатної для будівельних матеріалі та іншої переробки.

Список використаних джерел: 1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2017 році. Харків. 2018. С. 61–63. 2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2018 році. Харків. 2019. С. 61–63. 3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2019 році. Харків. 2020. С. 61–63. 4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2020 році. Харків. 2021. С. 61–63.

УДК 504.064

СМАРТ ТЕХНОЛОГІЇ НА СЛУЖБІ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ МАЛИХ МІСТ

НЕКОС А. Н., ПАРШУКОВ Г., ТАРАНСКАЯ С.

alnekos999@gmail.com, parshukov.a18@gmail.com, taranskayasveta8874@gmail.com

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

На порядку денному все частіше можна почути такі поняття як: СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЇ, СМАРТ-МІСТА, про їхні функції та місце у сучасному світі. Зараз їх починають впроваджуватися у великі міста для оптимізації всіх процесів, що протікають всередині, для зменшення навантаження міст на суміжні території.

За якими критеріями можна зрозуміти, чи це СМАРТ-МІСТО ? І які саме СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЇ можуть бути корисні для його розвитку ?

SMART CITY або «*розумне місто*» — це місто, в якому використовуються сучасні технології для покращення якості життя у ньому. У розумному місті цифрові технології інтегруються у відповідні структури, щоб підвищити якість надання послуг, зменшити вартість та споживання ресурсів та поліпшити комунікацію і порозуміння з мешканцями [1].

В світі виділяють такі основні ознаки цифрових технологій, які можна віднести до SMART CITY:

- прикладна електронна або цифрова технологія, яка працює на міську громаду або місто;
- інформаційно-цифрові технології для трансформації житлових та робочих умов у регіоні;
- технологій моніторингу для покращення роботи місцевої влади;
- наявність систем екомоніторингу суміжних до міста територій.

Основна інновація таких технологій є система інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) – це суто інтелектуальна мережа об'єднаних

об'єктів та машин, які передають дані за допомогою бездротових технологій та хмари. Це надає можливість у реальному часі спостерігати усі процеси, які протікають у межах міста, опановувати їх для подальшого втілення такої інформації у нові проекти щодо удосконалення функціонування міста.

В Україні вже є приклади впровадження інтелектуально-інформаційних рішень на місцях: цифрові системи управління дорожнім рухом, «розумне» вуличне освітлення та громадський транспорт, безготівкові розрахунки, єдиний квиток для міського транспорту і (турист фішки) тощо.

На даний момент існує 6 найбільш розвинених міст України, до яких входить: Київ, Харків, Львів, Чернівці, Вінниця, Дніпро. У Києві вже існує програма «Kyiv Smart City Urban Atlas». Вона дозволяє спрогнозувати рівень росту забудови міста та його озеленення, а також створити цифрову температурну карту. Також він дає можливість виявити так звані міські «острови тепла» для певних районів, які найбільше нагріваються через високий рівень забрудненого повітря приземних шарів атмосфери[2].

Однак у рамках великих міст подібні проекти на даний момент є досить затратними і складними у реалізації через великі масштаби забудови і великого трафіку міського транспорту. Тому на даний момент більш раціонально впроваджувати смарт-системи у малі СМАРТ-МІСТА.

Особливо це буде набирати актуальності, після завершення бойових дій на території країни, бо значна частина великих і малих міст та селищ були зруйновані або понесли великі пошкодження. Тільки в одній Харківській області було 16 малих міст з населенням більше 360 тис. чоловік (2021 рік). Тому вже зараз необхідно починати вивчати світовий досвід щодо облаштування і функціонування СМАРТ-МІСТ, аналізувати та поступово впроваджувати його в наші реалії.

Прикладом такого SMART CITY є Сінгапур, де інженери аналізують потік вітру, проникнення сонячного світла та затінені ділянки для кращого проектування та розміщення нових будівель. У Барселоні розумні сміттєві контейнери, обладнані вакуумом, які всмоктують відходи у підземні сховища, зменшуючи неприємні запахи та кількість поїздок вантажних автомобілів.[3]

Проектні пропозиції авторів пропонується розглядати на прикладі малого міста Полтавської обл.- Горішні Плавні. Населення міста складає - 50 816 чоловік (2020 рік). Площа – 111 км². За комплексним індексом забруднення атмосфери (ІЗА) Горішні Плавні виявились найбільш екологічно чистим малим промисловим містом (на 2021 р.) серед 38 найбільших індустріальних міст України. Індустріальним воно вважається через те, що має на своїй території Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат (ПРАТ), який впливає на атмосферне повітря через викиди шкідливих речовин. Тому пропонується ввести постійний моніторинг якості повітря за допомогою сенсорних датчиків, що надасть можливість створити цифрову карту емісії поллютантів та їх розповсюдження у атмосфері. Завдяки цьому мешканці міста зможуть визначити несприятливі ділянки для місцезнаходження або прогулянок.

Також містом протікає р. Дніпро, мешканці міста використовують її у транспортних цілях, а також для рекреації. Проте інформації про стан забрудненості води майже відсутній. Тому автори пропонують створити сайт державної адміністрації, де мешканці міста зможуть спостерігати за екологічним станом річки та якістю води в ній, бо це значний фактор впливу настан здоров'я містян.

Реалізація даного проєкту буде сприяти покращенню якості життя мешканців міста. Впровадження систем екомоніторингу покращить екологічні показники і дозволить оперативно реагувати на зміни у довкіллі. Надалі можливо розробити повноцінний алгоритм, за яким можна бути модернізувати малі міста України до формату SMART CITY.

Список використаних джерел: 1. Івано-Франківськ- смарт-сіті: веб-сайт. URL: [https://smartcity.mvk.if.ua/aboutz#:~:text=Smart%20city%20\(розумне%20місто\)%20—,комунікацію%20і%20порозуміння%20з%20мешканцями](https://smartcity.mvk.if.ua/aboutz#:~:text=Smart%20city%20(розумне%20місто)%20—,комунікацію%20і%20порозуміння%20з%20мешканцями). 2. Головня О. М., Кондратова М. В. Концепція інтегрованого розвитку міст: європейський досвід та можливості його застосування в Україні. Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики, 2021, № 1. URL: <http://efm.vsau.org/storage/articles/October2021/ieNhW4UZfDVrLZVYdVxk.pdf> 3. PSM7: веб-сайт. URL: <https://psm7.com/uk/technology/5-gorodov-dokazali-budushhee-nastupilo.html>

УДК 528.9

ОСНОВНІ ЗАСАДИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ НА ТЕРЕНАХ М. КРИВИЙ РІГ

ОСТРОУШКО М. В.

maksim.ostroushko.1@gmail.com

Львівський національний університети ім.. Івана Франка, м. Львів, Україна

У комплексному дослідженні природоохоронних територій важливим є використання сучасних ГІС-технологій як інструмента інвентаризації та оперативного опрацювання інформації. У статті поставлено задачу наочно розглянути приклади використання QGIS для картографування природоохоронних об'єктів на території міста Кривий Ріг.

Ключові слова: Географічна інформаційна система, картографування, картографічне моделювання

The use of modern GIS technologies as a tool for inventory and operational processing of information is important in the comprehensive study of nature conservation areas. The article discusses examples of using QGIS for mapping nature conservation objects in the territory of the city of Kryvyi Rih.

Keywords: Geographic information system, mapping, cartographic modeling

На сучасному етапі розвитку географічної науки надважливим постає питання інтеграції програмного забезпечення та широкого спектру географічних даних з метою вирішення широкого кола проблем та проведення різноманітних досліджень. Саме географічна інформаційна система (ГІС) розроблена для збору, збереження, постійного оновлення, аналізу та відображення будь-якої інформації. Використання ГІС-технологій у природоохоронній діяльності допомагають забезпечити низку робіт із формування екологічної мережі, спрощує процедуру екологічного прогнозу та комплексного впливу на природне середовище. Ця система дозволяє використовувати картографічні матеріали у вигляді шарів даних. Таке по елементне картографічне моделювання допомагає встановити географічні зв'язки об'єктів, явищ та процесів, поєднати загально-географічні та тематичні картографічні матеріали, використати різні способи

картографічного зображення при показі точкових, лінійних та площинних об'єктів, відобразити кількісні показники. Також програма підтримує растрові зображення (карт, супутникових знімків), забезпечуючи векторні карти додатковим змістом. Програмне забезпечення дозволяє не лише переглядати, а й редагувати дані у трьох пов'язаних формах – таблиці, карти, графіки(діаграми), а також автоматично створювати легенди карт [1].

Початковий етап картографування вимагає формування географічної основи, вибору тематичних файлів з метою подальшого утворення показників картографування. Робота у геоінформаційному картографуванні вимагає різних видів генералізації, які у свою чергу дають можливість масштабувати окремі елементи карти – шарів (тем), відкривати цифрову карту-основу в різних масштабах [2].

На території міста Кривий Ріг розташовується ряд природоохоронних об'єктів загальнодержавного та місцевого значення у різних частинах міста: загальнодержавного значення – Скелі МОДРу – геологічна пам'ятка природи, Червона балка Північна – ландшафтний заказник та Криворізький Ботанічний

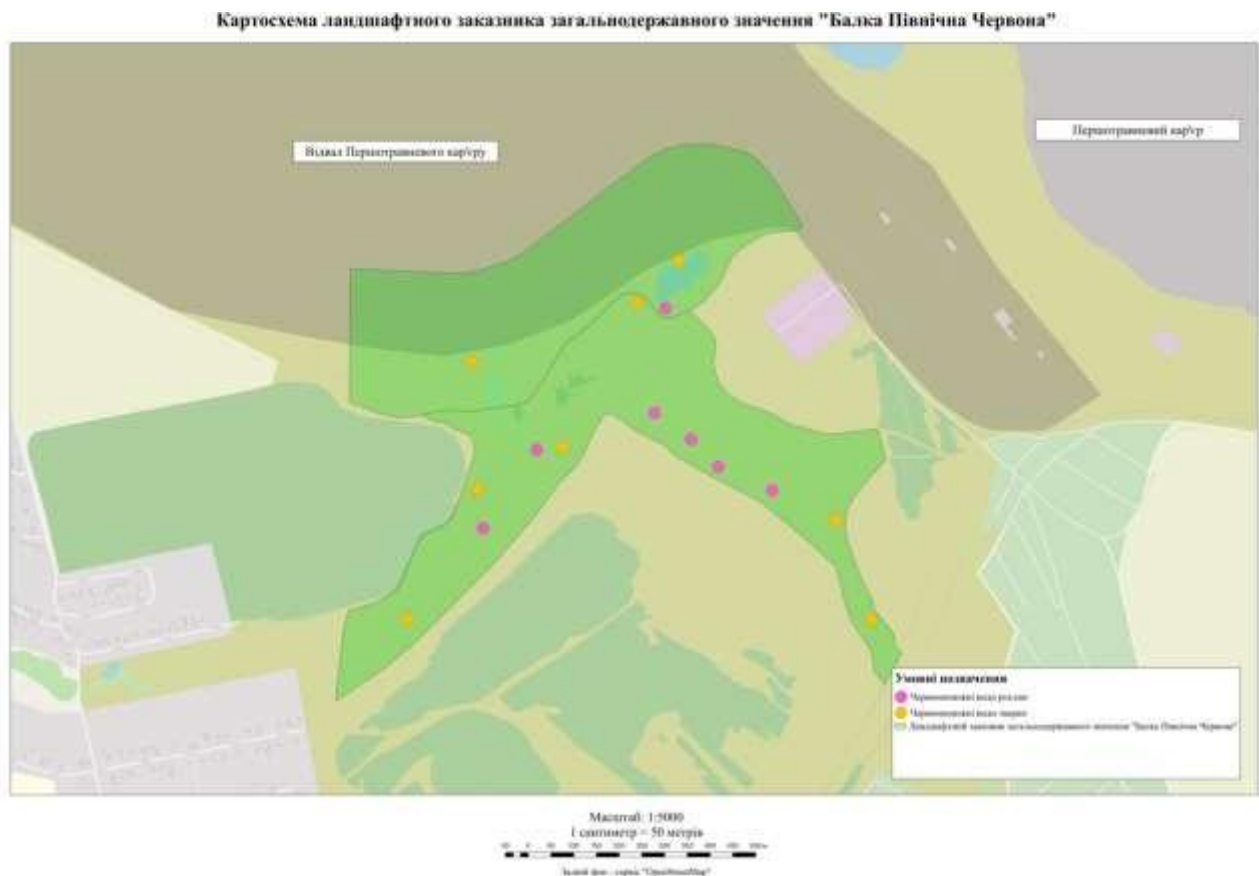


Рис.1. Об'єкти ПЗФ

Сад НАН України; місцевого значення: парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва, п'ять геологічних пам'яток природи [3].

Для картографування даних природоохоронних об'єктів на території міста використано програмне забезпечення QGIS, картографування проводилось у системі координат WGS-84. Задній фон – сервіс “OpenStreetMap”.

При проведенні досліджень моніторингу природоохоронних об'єктів важливим є збереження та коригування отриманої інформації на карті. Зафіксовані при польових дослідженнях на маршруті дані про види тварин та рослин, що охороняються, зберігаються на карті та можуть коригуватися у подальших дослідженнях.



(умовні позначки видів нанесені як приклад, оскільки польові дослідження ще не проводилися)

Рис.2. Відвал кар'єрів

Як ми бачимо, у наведених прикладах картографічних матеріалів добре видно об'єкти міської інфраструктури та техногенні ландшафти, що допомагає оцінити їхній вплив на природоохоронних об'єкт.

Використання GIS-технологій у природоохоронній діяльності допомагає оперативно опрацьовувати інформацію, інвентаризувати, аналізувати отриману інформацію, готувати текстово-графічні звітні матеріали з метою прийняття управлінських рішень. Тож саме такі сучасні методи актуалізації інформації допомагають при проектуванні і створенні природоохоронних територій та забезпеченні ефективного існування природоохоронного об'єкта.

Список використаних джерел: 1. Бондаренко Е.Л. ГІС – технології в картографії 2. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS 3. <https://kdpu.edu.ua/pryroda-kryvorizhzhia/pryroda-taliudy/pryrodoookhoronni-objekty>

УДК 556:504 (477.84)

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ПРИДНІСТЕР'Я

ПИТУЛЯК М. Р., ХОМ'ЯК Н. В.

myroslava.pytuliak@gmail.com homyaknatalia0711@gmail.com

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

У статті розглянуто особливості водокористування на території Тернопільського Придністер'я. Використання води у досліджуваних територіальних громадах, в основному іде на питні та санітарно-гігієнічні потреби.

Ключові слова: водокористування, особливості, територіальні громади

The article examines the peculiarities of water use on the territory of Ternopil Transnistria. The use of water in the studied territorial communities is mainly for drinking and sanitary and hygienic needs.

Key words: water use, features, territorial communities

Тернопільське Придністер'я – географічно охоплює територію колишніх Буцацького, Монастириського, Заліщицького та Борщівського районів. Сьогодні це території об'єднаного Чортківського адміністративного району (рис 1). Безпосередньо до Дністра примикає 8 територіальних громад – Монастириська, Коропецька, Золотопотіцька, Товстенська, Заліщицька, Борщівська, Іване-Пустенська та Мельнице-Подільська.



Рис. 1. Адміністративні території Тернопільського Придністер'я

У межах досліджуваної території Тернопільського Придністер'я, окрім великої річки Дністер, протікає 3 середні річки (Золота Липа, Стрипа, Серет), 5 малих річок (Гнила, Коропець, Джурин, Тупа, Нічлава) і близько десяти дуже малих потоків, довжиною до 50 км [5]. Тут зосереджено 11 гідрологічних заповідних об'єкти, з яких 9 гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення, загальною площею 8,76 га, 2 іхтіологічні заказники – «Касперівського-

Городоцький» (36,8 га) і «Городоцько-Добрівлянський» (51 га) [4]. Важливу роль у збереженні водних ресурсів Тернопільського Придністер'я відіграє НПП «Дністровський каньйон» та РЛП «Дністровський каньйон».

Водокористування у межах визначених територіальних громад включає забір води з поверхневих водних об'єктів, із підземних водоносних горизонтів, використання свіжої води та скидання стічних вод. Статистичні дані (звіт водгоспу форма 2ТП [1]) ведуться для Борщівської, Заліщицької, Монастирської, Коропецької і Товстенської територіальних громад. Відповідно аналіз структури водокористування у даному дослідженні буде проведено лише для цих громад.

За обсягами забору води у межах Тернопільського Придністер'я лідирує Товстенська територіальна громада, за 2021 рік підприємства і населення громади використали 0,438 млн. м³ свіжої води. У більшості територіальних громадах Придністер'я переважає забір води із підземних горизонтів (рис. 2).

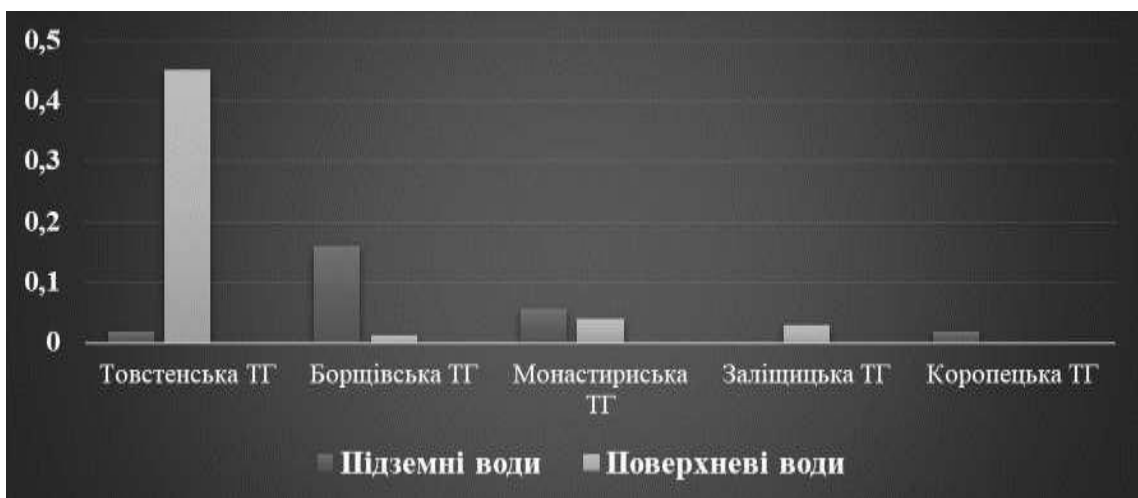


Рис. 2. Об'єми забору води у територіальних громадах Тернопільського Придністер'я, млн. м³

Лише у Товстенській громаді більше 95% забору води здійснюється із поверхневих водних об'єктів. Тоді як у Коропецькій громаді увесь водозабір проводиться із підземних джерел, у Борщівській громаді – 93%, у Заліщицькій – 66%, у Монастирській – 57% використаної води надходить із підземних горизонтів.

Використання води у досліджуваних територіальних громадах, в основному іде на питні та санітарно-гігієнічні потреби (55-95%), у Товстенській громаді близько 90% використаної води затрачається на виробничі потреби (рис. 3).

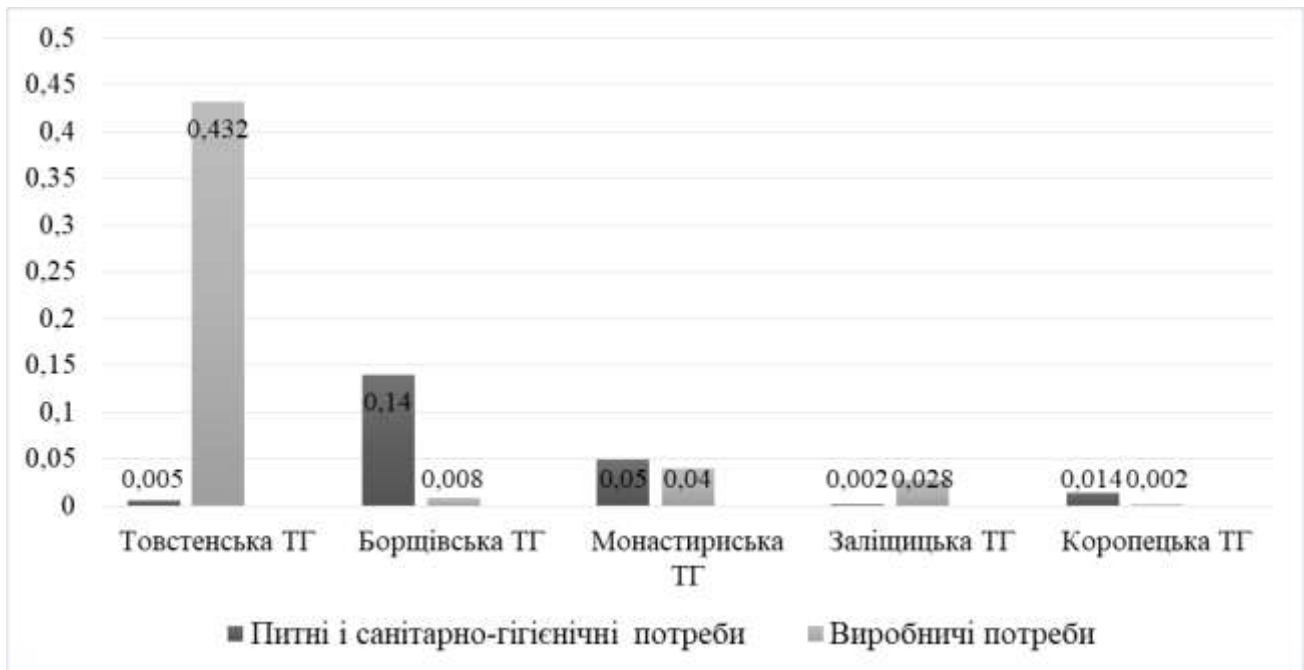


Рис. 3. Об'єми використання свіжої води у територіальних громадах Тернопільського Придністер'я, млн. м³

За обсягом водовідведення у межах Тернопільського Придністер'я лідирує Товстенська (0,118 млн. м³) і Борщівська (0,126 млн. м³) територіальні громади. Загалом, промисловими і комунальними підприємствами територіальних громад досліджуваної території у 2021 році було скинуто у поверхневі водні об'єкти 0,317 млн. м³ стічних вод. З яких 0,122 млн. м³ (38,5%) – забруднені зворотні води, весь цей обсяг забруднених стічних вод скинуто у Борщівській громаді, де відсутні очисні споруди. У Монастирській і Товстенській територіальних громадах скинуто 0,185 млн. м³ нормативно чистих зворотних вод без очистки. На очисних спорудах у межах Тернопільського Придністер'я у 2021 році було очищено лише 0,1 млн. м³ стічних вод, обсяг оборотного водокористування на досліджуваних територіях становив 0,185 млн. м³ води.

Отож, аналіз еколого-географічних особливостей водокористування територіальних громад Тернопільського Придністер'я показав, що найбільші обсяги водозабору, використання свіжої води та скидання стічних вод фіксуються у Товстенській територіальній громаді. Це зумовлено наявністю в межах громади виробничих потужностей харчової та легкої промисловості. Разом з тим на території Тернопільського Придністріє'я, спостерігаються низькі показники оборотного водокористування та очистки зворотних вод. Відсутність очисних споруд на комунальних та промислових підприємствах досліджуваної території, негативно відображається на обсягах скидання забруднених стічних вод. Практика скидання зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, негативно впливає на якісні показники води у малих і середніх річках Тернопільського Придністер'я, які впадають у транскордонну річку Дністер. Тому перспективою вирішення проблеми раціонального використання водних ресурсів і підтримання екологічно безпечного стану вод у межах досліджуваної території є створення локальних очисних споруд безпосередньо у територіальних громадах або на підприємствах із великими обсягами водоспоживання.

Список використаних джерел: 1. Звіти водгоспу (форма 2ТП) за 2021 рік. Регіональний офіс водних ресурсів Тернопільської області. Тернопіль, 2022. 17 с. 2. Питуляк М., Питуляк М. Сучасний стан та особливості використання водних ресурсів Хмельницької області. Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Сер. Географія, 2019, №2 (Вип. 47). С. 156–163. 3. Файфура В. Обґрунтування критичних меж антропогенного навантаження на водні екосистеми Тернопільської області. Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України, 2014, №19. С. 58-63. 4. Царик Л. П., Царик П. Л., Кузик І. Р., Царик В. Л. Природокористування та охорона природи у басейнах малих річок: монографія. Вид. 2-ге доп. і перероб. Тернопіль: СМП «Тайп», 2021. 162 с. 5. Ljubomyr P. Tsaryk, Ivan P. Kovalchuk, Petro L. Tsaryk, Bogdan S. Zhdaniuk, Ihor R. Kuzyk. (2020). Basin systems of small rivers of Western Podillya: state, change tendencies, perspectives of nature management and nature protection optimization. Journal of Geology, Geography and Geoecology, 29.(3), 606-620. 6. Чеболда І. Ю., Кузик І. Р. Водокористування населених пунктів Тернопільської області: сучасний стан та напрямки оптимізації. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали II-ї міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 15 жовтня 2020 р.). Тернопіль: Вектор, 2020. С. 328- 335.

УДК 582.99 (477)

RHAPONTICOIDES TALIEWII (KLEOPOW) M.V. AGAB. & GREUTER: КОРОТКА ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОХОРОНИ В УКРАЇНІ

ШИЯН Н. М.

herbarium_kw@ukr.net

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна

У статті розглянуто рідкісний вид *Rhaponticoides taliewii*, що поширений в степах Причорномор'я, вид є охороняємим і штучно виводиться у біосферному заповіднику «Асканія Нова».

Ключові слова: рідкісний вид, український степ, збереження

The article deals with the rare species *Rhaponticoides taliewii*, which is widespread in the steppes of the Black Sea region, the species is protected and artificially bred in the biosphere reserve "Askania Nova".

Key words: rare species, Ukrainian steppe, preservation

Rhaponticoides taliewii (Kleopow) M.V. Agab. & Greuter – рідкісний вид, поширений від українських степів Причорномор'я, Приазов'я та п-ва Крим, через Нижнє Поволжя (РФ) до гірського пасма Мугоджари Казахстану [1, 5]. В межах свого диз'юнктивного ареалу він зрідка трапляється в рівнинних степових районах та на кам'янистих схилах, піднімаючись до нижнього поясу гір. Автором таксону є Ю. Клеопов, який описав його як *Centaurea taliewii* Kleopow у 1927 р. за матеріалами з Лівобережжя України та за зразком з Калмикії (РФ) [8]. Він звернув увагу, що серед екземплярів *C. ruthenica* Lam. з крайніх південних степових районів Євразії, трапляються екземпляри з характерним волосистим опушення стебел і листків, які фахівці часом розглядали як f. *hispida* Korsh. (1894) або var. *villosa* Taliew, nom. nud. (1900). Подальші фітогеографічні дослідження згаданої морфологічної форми дали змогу Ю. Клеопову зробити висновок про її видову самостійність.

Гербарні матеріали свідчать, що *Rhaponticoides taliewii* фіксували ще зкінця XIX ст., але з певних причин його зразки або залишались довгий час не ідентифікованими, або їх визначали як *Centaurea ruthenica* Lam. (наприклад, KW000139350), і лише деякі екземпляри – як *C. ruthenica* var. *villosa* (наприклад, KW000139346). Аналіз літератури та гербарних даних показав, що до середини XX ст. вважалось, що *R. taliewii* в Україні спорадично трапляється лише в найпівденніших степових районах Донеччини. Причому степознавці включали його до рослин ксерофільної групи ковилових угруповань, в той час як близький *R. ruthenica* (Lam.) M.V. Agab. & Greuter – до мезофільної [8]. Аналіз накопиченої флористичної та таксономічної інформації під час підготовки «Визначника рослин УРСР» (1950) та особливо відповідного тому «Флори УРСР» (1963), а по тому «Визначника рослин України» (1965), дали можливість підтвердити наявність *R. taliewii* і у флорі степів Східного Криму [5]. Розвиток мережі заповідних об'єктів України та поглиблене вивчення флори Криму в 1970 – 1980-х роках дозволило розширити уявлення про розповсюдження виду в межах країни [6, 7]. Водночас ці дослідження показали, що *R. taliewii* є рідкісним для флори України, тому були прийняті відповідні заходи щодо його охорони. Зокрема, в 1974 р. в Дендрологічному парку «Асканія-Нова» розпочато створення штучної популяції *R. taliewii* та розгорнуто вивчення його інтродукційного потенціалу [4]. У 1996 р. вид внесено до 2-го видання «Червоної книги України» (1996) за категорією «зникаючий», причому основними причинами зміни його чисельності вказані розорювання цілинних земель, надмірне випасання, викошування, зривання на букети. У 1998 р. вид внесено до списку МСОП як рідкісну рослину [11]. В останньому виданні «Червоної книги України» (2009) зібрано актуальну інформацію про поширення *R. taliewii* в Лівобережному Степу, внесено дані про нові локалітети на заході Криму, оцінено стан відомих популяцій виду. По тому вивчення *R. taliewii* було спрямоване на виявлення нових місцезростань, підтвердження його наявності у вже відомих, дослідження популяційної структури в штучних та природних

популяціях, з'ясуванні його участі в рослинних угрупованнях [2, 3, 9, 10, ін.].

На тепер в Україні сформувалось досить повне уявлення про поширення *R. taliewii* в межах Лівобережжя (Причорномор'я та Приазов'я), а також його розповсюдження в Криму. Відомо, що у відомих локалітетах вид трапляється спорадично невеликими групами або поодинокими екземплярами, перерви в цвітінні яких спостерігаються до 10 років. В Україні здійснюється низка заходів з охорони *R. taliewii* на державному та місцевих рівнях. Зокрема, *R. taliewii* внесений до «Червоної книги України» (2009) як «вразливий», охороняється в складі заповідних об'єктів в межах Дніпропетровської та Донецької областей, і АР Крим (в Українському степовому та Опукському ПЗ та БЗ «Асканія-Нова», НПП «Меотида», РЛП «Донецкий кряж», в заказниках місцевого значення «Пристаньське», «Балка Північна», «Пришиб», ін.), ведуться моніторингові дослідження. Нещодавно здійснено оцінку *R. taliewii* за критеріями МСОП, спираючись на новітні дані про вид [12]. Згідно неї *R. taliewii* на глобальному рівні віднесено до категорії видів, що знаходяться під найменшою загрозою (LC), а на національному оцінено як вразливий вид (VU).

Список використаних джерел: 1. Ахмедом К. М., Кучеров В. С., Майканов Н. С., Евдокимова Е. В. 2010. Першинский лес – антропогенный ландшафтный рефугиум степной зоны Западно-Казахстанской области. Известия музейного фонда им. А.А. Браузера, 7(3-4): 11–13. 2. Бронскова О. М., Бронсков О. І. 2019. Знахідки видів рослин, занесених до Червоної книги України в областях Степової зони. В кн.: Знахідки рослин і грибів Червоної книги та Бернської конвенції (Резолюція 6). т.1. Київ – Чернівці: Друк Арт, С. 76–78. 3. Гавриленко Н. О. 2017. Стан, особливості репродукції та методи культивування рослин «Червоної книги України» в дендропарку «Асканія Нова». Науковий вісник НЛТУ України, 3: 30–33. 4. Гавриленко Н. О., Рубцов А. Ф., Слепченко Л. О. 2000. Рідкісні види рослин Євразії в колекції Дендрологічного парку «Асканія-Нова». Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»: Охорона та збереження рідкісних видів, 3: 79–87. 5. Доброчаєва Д. М. 1965. Рід. Волошка – *Centaurea* L. В кн.: Флора УРСР, К.: В-во АН УРСР. т. 12. С. 37–165. 6. Дубовик О. Н. 1990. Род *Centaureum* (Asteraceae) в Крымско-новороссийской провинции и некоторых прилежащих регионах. Ботанический журнал, 75(11): 1573–1582. 7. Заверуха Б. В. Андриенко Т. Л., Протопопова В. В. 1983. Охраняемые растения Украины. К.: Науковадумка, С. 54–55. 8. Клеопов Ю., Лавренко Є. 1933. Сучасний стан класифікації українських степів. Журнал Біо-Ботанічного циклу ВУАН, 5-6: 7–21. 9. Коломійчук В. П., Онищенко В.

А., Перегрим М. М. 2012. Важливі ботанічні території Приазов'я / за ред. Т. Андрієнко. К.: Альтерпрес, 116 с. 10. Тимошенко В. 2012. Современное состояние популяций некоторых редких видов природной флоры Донецкого Приазовья и рекомендации для их охраны. В кн.: Динаміка біорізноманіття 2012. Луганськ, С.78–81. 11. 1997 IUCN red list of threatened plants. 1998. Cambridge: IUCN, World Conservation Union, 932 p. 12. Onyshchenko V. A., Mosyakin S. L., Korotchenko I. A., Danylyk I. M., Burlaka M. D., Fedoronchuk M. M., Chorney I. I., Kish R.Ya., Olshanskyi I. H., Shiyani N. M., Zhygalova S. L., Tymchenko I. A., Kolomiychuk V.P., Novikov A. V., Boiko G. V., Shevera M.V., Protopopova V.V. 2022. IUCN Red List categories of vascular plantspecies of the Ukrainian flora / ed. by V.A. Onyshchenko. Kyiv: FOP Hulieva V.M., 198 p.

УДК 582.99

**ІНТРОДУКЦІЯ ТА РЕІНТРОДУКЦІЯ – ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ
ФІТОГЕНОФОНДУ НАЙВРАЗЛИВІШИХ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ
ТЕХНОГЕННОЇ ЗОНИ ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКОГО
ЕНЕРГОКОМПЛЕКСУ**

ЩЕРБАКОВА О. Ф., НОВОСАД В. В., НОВОСАД К. В.

botmuseum@ukr.net

Національний науково-природничий музей НАН України, м. Київ, Україна

У статті розглянуто вплив гідроенергетичних об'єктів на фіторізноманіття. Усі ці види виявилися стійкими за умов культури та сформували високожиттєві інтродукційні самопідтримуючі, за рахунок насіннєвого розмноження, популяції.

Ключові слова: кліматична нейтральність, зелений курс, вплив гідроенергетичних об'єктів

The article examines the effects of hydropower facilities on biodiversity. All these species proved to be stable under the conditions of culture and formed high-lived introduced self-sustaining, due to seed reproduction, populations.

Keywords: climate neutrality, green course, impact of hydropower facilities

У новій стратегії розвитку ЄС «Європейський Зелений Курс» («*The European Green Deal*»), до якої долучилася й Україна, для досягнення кліматичної нейтральності Європи до 2050 року, одними з основних напрямів дій є – декарбонізація, скорочення викидів та прискорений розвиток відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), захист біологічного різноманіття, екологізація економіки тощо. В Україні пріоритетні позиції серед ВДЕ займають ГЕС, ГАЕС (гідроакумуючі), СЕС (сонячні) та ВЕС (вітрові) електростанції. За умов поступового зменшення ролі теплових електростанцій та зростання потужностей СЕС та ВЕС з нестійким виробництвом електроенергії, регулювання об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) здійснюватиметься переважно за рахунок збільшення потужностей ГАЕС та ГЕС (12 % загальної потужності ОЕС), які виконують важливу роль у забезпеченні її збалансованості та стабільності. [1]. Південноукраїнський енергокомплекс (ПЕК) включають в себе АЕС з водоймою-охолоджувачем, Ташлицьку ГАЕС, Олександрівську ГЕС, Олександрівське та Бакшалинське водосховища. В його зоні впливу, знаходяться унікальні природно-заповідні об'єкти, найбільшими з яких є РЛП «Гранітно-степове Побужжя» (1994 р., площа 7394,3 га) та НПП «Бузький Гард» (2009 р., площа 6138,13 га). Їхні території є об'єктом Смарагдової мережі (код UA 0000040), а природно-ландшафтні комплекси у 2008 році визнані одним із 7 природних чудес України.

Для оцінки впливу гідроенергооб'єктів на фіторізноманіття нами була розроблена програма досліджень популяцій рослин [2] та проводяться, в зоні впливу ТГАЕС впродовж 25 років, флористичні та популяційні моніторинги фіторізноманіття судинних рослин аборигенної та адвентивної фракцій.

Серед раритетних видів зони впливу ТГАЕС та прилеглих територій до Додатку I Бернської конвенції та Резолюції № 6 включені *Dianthus hypanicus* Andrз. та *Moehringia hypanica* Grynj et Klovov, які є і в кадастрах Світового та Європейського червоних списків. Встановлено, що в зоні впливу зростають 33 види судинних рослин, що охороняються в Україні на державному та 24 види – регіональному рівнях. Негативними факторами антропопресії для них є:

рекреаційні, пасквальні та пірогенні, а особливо небезпечними ті, що пов'язані з гідробудівництвом – постійне поетапне підвищення рівня води в Олександрівському та Бакшалинському водосховищах, що викликає затоплення та підтоплення їхніх місцезростань. Наразі в зоні впливу ТГАЕС повністю затоплені локальні популяції *Inula helenium* L. (в окол. с. Олександрівка); *Veronica gryniana* Klokov (в гирлі р. Бакшала), *Cerasus klokovii* Sobko (між сс. Богданівка та Виноградний Сад та у підніжжя «Скелі Кременчук»).

З метою інтродукції та реінтродукції з техногенних зон та відновлення втрачених природних популяцій найбільш вразливих раритетних видів поза їх межами з 2000 року в Київській області нами були закладені інтродукційні популяції: *D. hypanicus*, *Atocion hypanicum* (Klokov) Tzvelev, *Stachys angustifolia* M.Bieb., *Silene sytnikii* Krytzka, Novosad et Protopopova, *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Onosma graniticola* Klokov, які до цього успішно культивувалися в НБС НАН України. Усі ці види виявилися стійкими за умов культури та сформували високожиттєві інтродукційні самопідтримуючі, за рахунок насінневого розмноження, популяції. У них відмічені вищі в кілька разів (а в деяких видів навіть у кілька десятків разів) показники насінневої продуктивності у порівнянні з природними популяціями. У *D. hypanicus*, *A. hypanicum*, *S. angustifolia* та *S. sytnikii* високі показники насінневої продуктивності пов'язані із здатністю до продовженого цвітіння за рахунок поступового, впродовж сезону вегетації, відростання пагонів флоральної зони. Відмічено, що за умов культури лабільність життєвої форми малорічників зменшується. Так, наприклад, *A. hypanicum* розвивається за типом озимого однорічника, тоді як у природних місцезростаннях може розвиватися ще і як яровий однорічник, справжній моноваріантний дворічник або олігоциклічний моноваріантний монокарпик. *O. graniticola*, навпаки, у культурі проявляє тенденцію до збільшення тривалості генеративного періоду і зазвичай розвивається як малорічний олігокарпик з догенеративним періодом у 1–2 роки. За умов природних місцезростань особини цього виду, що розвиваються за

типом малорічних монокарпиків, перебувають у догенеративному періоді від 2 до 4 років. Також відмічене скорочення догенеративного періоду розвитку у багаторічників: цвітіння *S. sytnikii* відбувається в умовах культури на 2–3-й рік після висіву насіння в ґрунт (у природі – на 4–5-й рік після проростання); *S. angustifolia* зацвітає в культурі на 2-й рік, у природі – на 3–5-й; *D. hypanicus* – за умов культури частіше зацвітає на 1–2-й рік, у природі – на 2–3-й.

Щорічно на культивацийних ділянках отримується насінневий матеріал раритетних видів, який після обробки біостимуляторами та фітогормонами використовується для підсіву в природні флорокомплекси за межами техногенної зони, де популяції цих видів зникли, або перебувають в пригніченому стані. Так, лише за останні 10 років було створено понад 70 популяційних локусів *Atocion hypanicum*, 6 – *Silene sytnikii*, 12 – *Dianthus hypanicus*, 4 – *Stachys angustifolia*. Інтродукція та реінтродукція раритетних видів з техногенних зон затоплення та підтоплення водосховищ, з суттєвими змінами гідро-термоедафічних фітоградієнтів їхніх еконіш, на території з подібними еколого-ценотичними умовами дає можливість зберегти досить значну частину їхнього фітогенофонду, що забезпечує генетичну, еколого-ценотичну та екотопологічну стабільність регіональних природних популяцій.

Список використаних джерел: 1. Ландау Ю. Гідроенергетика та її роль у перебудові економіки України // Урядовий кур'єр, 2022. 22 червня (№ 136). С. 3. 2. Щербакова О. Ф., Новосад В. В., Крицька Л. І. Основні теоретичні та методичні аспекти програми дослідження популяцій раритетних видів судинних рослин. Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. К.: Паливода, 2012. С. 47–51.

УДК 598.2:57.02

ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОРНІТОФАУНИ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ В СЕЛИЩІ ПУТИЛА (БУКОВИНСЬКІ КАРПАТИ)

ЮЗИК¹ Д. І., ЮЗИК² А. В.

muscicapa@ukr.net

¹НПП «Черемоський», сел. Путила, Чернівецька обл., Україна

²ХНПУ імені Г.С. Сковороди, м. Харків, Україна

У статті розглянуто результати здійснено еколого-фауністичний аналіз орнітофауни НПП «Черемоський» та околиць. Було встановлено видовий склад і характер перебування птахів в межах СЕС в сел. Путила.

Ключові слова: орнітофауна, еколого-фауністичний аналіз, НПП «Черемоський»

The article discusses the results of an ecological and faunal analysis of the avifauna of the "Cheremoskyi" NPP and its surroundings. The species composition and the nature of the presence of birds within the SES in the village were established. Putila

Key words: avifauna, ecological and faunal analysis, NPP "Cheremoskyi"

Дослідження орнітофауни Чернівецької області переважно стосувались окремих її територій [4]. Так, нами було здійснено еколого-фауністичний аналіз орнітофауни НПП «Черемоський» та околиць [7]. Однак орнітофауну в межах сонячних електростанцій (далі – СЕС) Буковинських Карпат та, зокрема, сел. Путила ніхто раніше не досліджував, тим більше не було зроблено її еколого-фауністичної характеристики. Це робить наше дослідження дуже актуальним.

Мета досліджень – встановити видовий склад і характер перебування птахів в межах СЕС в сел. Путила, їх розподіл за ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами та екологічними групами.

Нами було проведено обліки птахів у 2020-2022 роках на території 5-ти СЕС (рис. 1) в приватних домогосподарствах сел. Путила. Для встановлення характеру перебування птахів на моніторингових ділянках проводили пошук їх гнізд. Видовий склад птахів визначали за допомогою польового визначника [5] та сучасних методів досліджень [2].



Рис.1. СЕС у сел. Путила, на яких проведено моніторинг

Екологічні групи птахів визначено за В.П. Беліком [1]. Типи фауни наведено за Б.К. Штегманом [6] та В.П. Беліком [1].

За період досліджень в межах СЕС сел. Путила нами виявлено перебування 55 видів птахів (табл.), які належать до 9 рядів: Ciconiiformes – 2 види, Anseriformes – 1, Falconiformes – 3, Columbiformes – 3, Cuculiformes – 1, Strigiformes – 1, Apodiformes – 1, Piciformes – 3, Passeriformes – 40 і 24 родин. Наймасовіший ряд – Горобцеподібні (Passeriformes), представлений 14 родинами, серед яких найбільша кількість представників родини В'юркові (Fringillidae) – 16,4%. Із виявлених видів 50 є гніздовими, 27 залишаються зимувати, 1 – залітний, 2 – пролітні.

Орнітофауна СЕС сел. Путила різноманітна за походженням. За 8 ландшафтногенетичними фауністичними комплексами тут здебільшого трапляються види-неморали (31,9 %), дещо менше представників пустельногірського та лісостепового (по 14,9 %), прадавньо-неморального (12,8 %), бореального (10,6 %) типів фауни. Незначна кількість видів належить до тропічного (6,4 %), прадавнього лісостепового та гірсько-тайгового (4,2 %) типів фауни.

Серед екологічних груп домінують птахи-дендрофіли (72,7 %). 18,2 % птахів є склерофілами, менше лімнофілів – 9,1 %.

Таблиця 1

Еколого-фауністична характеристика орнітофауни СЕС сел. Путила

№ з/п	Назва виду	Екологічна група	Типи фауни	Характер перебування
1	<i>Ardea cinerea</i>	л	Тр	Прл
2	<i>Ciconia ciconia</i>	д	Лс	Гн
3	<i>Anas platyrhynchos</i>	л	Бр	Гн., Зм
4	<i>Pernis apivorus</i>	д	Нм	Гн
5	<i>Accipiter nisus</i>	д	Нм	Гн, Зм
6	<i>Buteo buteo</i>	д	Дл	Гн
7	<i>Columba palumbus</i>	д	Лс	Гн
8	<i>Columba livia</i>	с	Пг	Гн, Зм
9	<i>Streptopelia decaocto</i>	д	Тр	Гн, Зм
10	<i>Cuculus canorus</i>	л/д	Тр	Гн
11	<i>Strix aluco</i>	д		Гн, Зм
12	<i>Apus apus</i>	с	Пг	Гн
13	<i>Picus canus</i>	д	Дн	Гн, Зм
14	<i>Dendrocopos major</i>	д	Дн	Гн, Зм
15	<i>Dendrocopos minor</i>	д	Дн	Зл
16	<i>Hirundo rustica</i>	с	Пг	Гн
17	<i>Motacilla cinerea</i>	с		Гн
18	<i>Motacilla alba</i>	л	Бр	Гн
19	<i>Lanius collurio</i>	д	Лс	Гн
20	<i>Sturnus vulgaris</i>	д	Пг	Гн
21	<i>Garrulus glandarius</i>	д	Дн	Гн, Зм
22	<i>Pica pica</i>	д	Дл	Гн, Зм
23	<i>Corvus cornix</i>	д	Лс	Гн, Зм
24	<i>Corvus corax</i>	д	Бр	Гн, Зм
25	<i>Bombycilla garrulus</i>	д		Зм
26	<i>Cinclus cinclus</i>	л		Гн, Зм
27	<i>Sylvia atricapilla</i>	д	Нм	Гн
28	<i>Phylloscopus collybita</i>	д	Нм	Гн
29	<i>Phylloscopus trochilus</i>	д	Нм	Гн
30	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	д	Нм	Гн
31	<i>Muscicapa striata</i>	д	Нм	Гн
32	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	с	Нм	Гн
33	<i>Phoenicurus ochruros</i>	с	Пг	Гн
34	<i>Erithacus rubecula</i>	д	Нм	Гн
35	<i>Turdus pilaris</i>	д	Бр	Гн, Зм
36	<i>Turdus merula</i>	д	Нм	Гн
37	<i>Turdus philomelos</i>	д	Нм	Гн

38	<i>Cyanistes caeruleus</i>	д	Нм	Гн, Зм
39	<i>Parus cyanus</i>	д		Прл
40	<i>Parus palustris</i>	д	Дн	Гн, Зм
41	<i>Parus ater</i>	д	Бр	Гн, Зм
42	<i>Parus major</i>	д	Нм	Гн, Зм
43	<i>Sitta europaea</i>	д	Нм	Гн, Зм
44	<i>Passer domesticus</i>	с	Пг	Гн, Зм
45	<i>Passer montanus</i>	с	Пг	Гн, Зм
46	<i>Fringilla coelebs</i>	д	Нм	Гн
47	<i>Fringilla montifringilla</i>	д		Зм
48	<i>Serinus serinus</i>	д		Гн
49	<i>Spinus spinus</i>	с	Гт	Гн, Зм
50	<i>Chloris chloris</i>	д	Лс	Гн
51	<i>Carduelis carduelis</i>	д	Лс	Гн, Зм
52	<i>Loxia curvirostra</i>	д		Гн, Зм
53	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	с	Гт	Гн, Зм
54	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	д	Дн	Гн, Зм
55	<i>Emberiza citrinella</i>	д	Лс	Гн

Примітки: Типи фауни: Неморальний (Нм), Пустельно-гірський (Пг), Бореальний (Бр), Лісостеповий (Лс), Тропічний (Тр), Прадавній-неморальний (Дн), Прадавній лісостеповий (Дл), Гірсько-тайговий (Гт); Екологічна група: дендрофіли (д), склерофіли (с), лімнофіли (л); Характер перебування: Гн – гніздиться, Зм – зимуючий, Зл – залітний; Прл – пролітний.

Список використаних джерел: 1. Белик В. П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2000. 376 с. 2. Вергелес Ю. И. Количественные учеты населения птиц: обзор современных методов. Беркут, 1994. Т. 3, вып. 1. С. 43–48. 3. Горбань І. М., Скільський І. В. Про необхідність моніторингу популяцій глушця (*Tetrao urogallus*) і тетерева (*Tetrao tetrix*) в Українських Карпатах. Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали III Міжнарод. наук.-практ. конф. (13–14 травня 2016 р. м. Чернівці). Чернівці, 2016. С. 23–26. 4. Скільський І. В. Фауна та населення птахів Регіонального ландшафтного парку "Чернівецький" (на прикладі його північної частини). Заповідна справа в Україні. 1998. Т. 4, вип. 2. С. 41–47. 5. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України. Київ, 2002. 416 с. 6. Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики. Фауна СССР. Птицы. Москва–Ленинград: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 1, вып. 2. 158 с. 7. Юзик Д. І. Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни національного природного парку «Черемоський» та околиць. Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова», Міжнарод. наук. конф. «100 років державної заповідності в Україні: результати і перспективи», Асканія-Нова, 23-25 квітня 2019 р., 2019. Т. 21. С. 242-249.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КОМПОНЕНТІВ І КОМПЛЕКСІВ ДОВКІЛЛЯ

UDC 504+551.584

FEATURES OF HEAT ISLAND FORMATION IN EUROPEAN CITIES

CHERKASHYNA N. I., DOBRONOS P. A.

n.i.cherkashyna @karazin.ua, dobronos.pavlo@gmail.com

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

The signs and reasons for the formation of a heat island were studied using the example of the city of Prague. The authors compared city districts by temperature regime.

Keywords: urban heat island, air temperature, greening, urban landscape

На прикладі міста Праги досліджено ознаки та причини утворення острова тепла. Автори порівнювали райони міста за температурним режимом.

Ключові слова: міський острів тепла, температура повітря, озеленення, міський ландшафт

One of the urgent problems of today is the influence of the urban heat island on thermal conditions inside the cities. It is generally known that the air temperature inside the city is higher than on the outskirts, worsening the quality of citizens' life and making the environment uncomfortable from the point of view of thermal comfort. This phenomenon is commonly seen in major cities around the world.

Our study aims to investigate the formation and effect of the urban heat island in a large European city, using the example of Prague. To do this, it is necessary to assess the conditions for creating thermal comfort in the city.

At the first stage, according to the research methodology, we determined the parameters affecting thermal comfort, the most relevant bioclimatic indicators that determine external thermal comfort in the city as well as visually assessed the structure of the city's urban landscape. Remote sensing techniques were used to assess the urban heat island effect from both the land cover (CUHI) and surface (SUHI)

perspectives. The CUHI effect was evident, especially in the morning and afternoon. The downscaled MODIS satellite images also have showed that the intensity of the SUHI was higher in the morning and afternoon.

Comparison of visual assessment with remote sensing materials shows that the increase in temperature indicators is due to narrow streets, lack of green spaces and, possibly, thermal properties of building materials.

Within the city limits, the main meteorological indicators (air temperature, wind speed, relative humidity and atmospheric pressure) are constantly monitored in different areas of the city, which makes it possible to assess the impact of different structures of the urban landscape on the microclimate.

It was found that in the areas of old buildings with a small number of green spaces and a large area of stone surface covering (Fig. 1), the temperature in almost all observation periods is 1°C higher than in the areas of multi-story new buildings with wide streets and a small number of green areas. The biggest difference – by 20C is the old center and districts (for example, Prague 2), where low-rise buildings are surrounded by green zones, have vertical landscaping, "green" roofs, and large areas are covered with parks and squares (Fig. 2).



Fig.1. The area of the old city without greening



Fig.2. Cottage area with planar and vertical landscaping

Thus, it has been proven that the degree of thr territory greening territory has the greatest influence on the formation of a heat island in the warm period of the year.

UDC 631

**VALUE OF FOREST SHELTER-BELTS FOR COMBATING LAND
DEGRADATION AND DESERTIFICATION IN THE STEPPE OF UKRAINE
IN THE CONDITIONS OF CHANGES IN CLIMATE**

HRANOVSKA L. M., IVANOV V. I.

g_ludmila15@ukr.net

*Institute of Climate Smart Agriculture of the National Academy of Agrarian
Sciences of Ukraine, Odesa, Ukraine*

The main features of the Steppe zone are the increasing aridity of the climate, the presence of halogen soils having a high tendency to erosion, which leads to significant yield losses. But it should be mentioned that the cause of bad harvest in the Steppe zone is not only a small amount of rainfall, but also a very low level of their absorption, which is 30-35 % in summer and 40-80 % in winter depending on the depth of soil freezing [1].

In the system of measures of the improvement of moisture accumulation in crops and control of droughts in the Steppe zone, forest shelter-belts play an extremely important role, it has been particularly evident in the recent years in connection with increasing aridity of the climate. They reduce wind strength, hold snow and water in the fields, prevent soil erosion and improve the microclimate in crops. Their positive effect on crop production is manifested in all years – both during droughts, sandstorms, and under favorable conditions of a vegetation period [2]. Numerous scientific researches and production experience testify about the importance of forest shelter-belts in protection of crops against drought. Thus, experimental researches of scientific institutions have determined that in the fields, protected by forest shelter-belts, yield of winter wheat, forage and industrial crops is 30-40 % higher than in the open arrays. Their effect on crop yields is manifested by all the years – at droughts, sandstorms, and even under favorable conditions of a vegetation period.

Thus, according to the long-term observations of the Prysyvashshia Agroforestry Research Station during the years with prolonged droughts and hot winds (1972, 1975, 1976, 1979), the increase of the crop owing to forest shelter-belts in southern regions was: for winter wheat – 3.5 cwt/ha, for spring barley – 2.5 cwt/ha, for sunflower – 2.2 cwt/ha [3]. On the whole, for 28 years of the research at the same Station, the fields in the farms of Kherson region, which were protected by forest shelter-belts, provided higher yield of grain crops by 17%, forage crops – by 22%, industrial crops – by 40% than open fields [4].

Forest shelter-belts are one of the most effective means of combating desertification and drought. However, during the years of independence in Ukraine, there was not created a service that would care for forest shelter-belts around the fields. Nowadays, due to the land reform, forest protection belts are paid no attention. There is no regulatory and legislative framework to regulate their renewal. However, after the land was shared, forest belts were left untreated, and they were cut down, which caused negative consequences: sandstorms, increased droughts, land desertification. Due to stubble burning and deliberate disforest, forest shelter-belts are destroyed in many places, and no one cares about their restoration. There are cases of deforestation by smugglers directed to further resale of the timber – where trees are suitable for processing into commercial timber. Wind erosion is flourishing throughout the Steppe zone: winds blow away a dry fertile soil layer causing sandstorms. And there is bare rock in the place of the weathered soil cover. Every year Ukraine loses 10-12 million tons of grain due to soil erosion. One of the causes of wind erosion is the complete disorder of field shelter-belts.

The total forest shelter-belts area in the Southern Steppe in the late 80's has been reaching its optimal values that significantly reduced the manifestation of dust erosion, increased precipitation and yields. Starting from 1991, liquidation of collective farms and state farms has led to extensive cutting down of belonging to them unattended forest shelter-belts. In the Steppe territories of Kherson region, forest shelter-belts suffered most: there are no other arrays of woody vegetation there.

As a result, over the last 15 years, forest shelter-belts in the Steppe were cut down by 50-75% and in some places they were completely destroyed (Fig. 1).



Fig. 1. Current condition of a part of a forest shelter-belt, which is planned to be reconstructed with accordance to «Concept of Agricultural Forest Land Reclamation Development in Ukraine»

At present, the remaining forest shelter-belts areas are partially transferred to the village councils as reserve lands, forestry and hunting farms, but no one knows how much are left – the last inventory was carried out in 1995. Therefore, nature did not make us wait long and reminded about itself by the black sandstorm on March 23-24, 2007 and the drought of 2012. According to the Institute of Geology of the Czech Academy of Sciences, dust clouds that formed over the fields of the Southern Steppe of Ukraine in the presence of strong wind passed through Slovakia, Poland, the Czech Republic, reached Germany and the United Kingdom. The total dust cloud, which penetrated the European countries during March 23-24, 2007, was about three million tons. The sandstorm of 2007 caused a great negative pressure on agroecosystems. This was mainly due to the weather conditions that took place in the autumn of 2006 and the winter of 2007. According to Kherson Meteorological Station, during the

autumn of 2006, 51.8 mm of precipitation fell, or 57,7 % to the average long-term norm, and only 75.5 mm during the winter of 2006-2007. Due to the lack of rainfall in the autumn and winter, the vast areas of farmland were extremely dried up, and the emergence of strong spring winds due to a significant difference in the temperature of the water surface of the sea and arable land finished this negative process by a sandstorm. Therefore, in the nearest future it is necessary to develop a program of reconstruction of forest shelter-belts, which until the recent time has been operating in Ukraine quite efficiently. In the conditions of intensive agriculture of the Southern and Dry Steppe zones, the optimal forest area should be at least 3% of arable land. But now it is 1.5-1.7% [2].

Although National Plan of Ukraine on the activities concerning land degradation and desertification combating for 2016-2020 provides for creation, reconstruction and protection of forest shelter-belts in regard to scientifically proved norms on accounting natural and climatic zones, certain steps have not been taken yet. First of all, it is necessary to develop a project on creation of forest shelter-belts. It is created simultaneously with projects of inter-farm land use by a tight connection of the belts with a location of fields in crop rotations, brigade areas and road network. At projecting a network of forest shelter-belts their direction, width and length, distance between them, trees' and hedges' breeds composition, ways of soil tillage, ways of sowing or planting and measures on the care for them are determined. The optimal distance between forest shelter-belts in the conditions of the Southern Steppe zone is 300 – 500 m (Table 1).

To plant forest shelter-belts one- or two-year seedlings are mainly used. They must be selected and dug out in the plant nursery immediately after soil refreezing not to allow buds blossoming before planting. Planting of seedlings may be performed in three ways: by forest-planting machines, under plowing and manually. To make forest-planting machines function properly the plot must be free from weeds. The machines provide qualitative planting, create straight linear rows, and decrease labor expenses. Productivity of a forest-planting machine for 8-hour day is 4-5 hectares. Before

planting under plowing a plot should be marked. The inter-row spacing is set as 2.3-2.5 m if soil is tractor-processed, and 1.5 m if it is horse- processed; seedlings are planted in rows on the distance of 0.6-0.8 m from each other. Thus, one hectare of a forest shelter-belt has 11.1 thousand of seedlings, and one kilometer of a seven-rowed forest shelter-belt – 11.7 thousand of seedlings [4].

Table 1

Effect of forest shelter-belts' density on yields of crops, t/ha

Crop	Inter-belt distance, m		
	250	500	1260-1400
Winter wheat	3.14	2.84	2.61
Spring barley	2.43	2.16	1.94
Oats	2.18	1.96	1.79
Sunflower	2.04	1.73	1.66

At manual planting under the shovel, one worker digs a hole, and another plants a seedling below the root neck. Then the first worker fills the pit with earth, tightly wraps it around the seedling. Under the plow it is possible to plant seedlings in the Forest-steppe regions. Under such planting method, labor productivity is one and a half times higher than at manual planting. There are two ways to plant seedlings under plowing. One is that along the planned marker lines are plowed furrows with a depth of 20 - 30 cm, in which the seedlings are planted. Another way is to make an oblique-angled planting under plowing, it is more productive. Planting this way seedlings are laid out on the oblique surface, which is separated by a rotated layer. Care for the plantings is a basic condition for the stability of forest shelter-belts and their good growth. The first care is in harrowing the rows after planting in one or two directions and soil loosening in rows.

Forest shelter-belts are established in two directions. Some belts are planted in a direction, which is perpendicular to the prevailing drying winds, from northeast to southwest. Regarding the terrain, this direction is somewhat changed. Such forest shelter-belts are called main or longitudinal. Other forest shelter-belts are established

in a direction, which is perpendicular to the main or longitudinal belts, approximately from the southeast to the northwest. These belts are called auxiliary or transverse.

The width of forest shelter-belts depends on the terrain and the soil and climatic conditions of the area or region. In northern regions of the Steppe, the soil is washed away and the wash-away of the soil with wastewater is significant. Therefore, the width of the belts is increased there, especially on watersheds and on slopes. In flat areas of the Dry Steppe, where the surface runoff is insignificant, the width of the belts is reduced. In hilly terrain, forest shelter-belts are created mainly to stop the wash-away and erosion of the soil; their width is from 20 to 60 meters. Distances between the forest shelter-belts in hilly and in plain places may be different. Forest shelter-belts, created by the planting of seedlings, should be established on the fields mainly after a fallow field. To do this, two years before planting the soil is loosened at the time of harvesting. In the autumn, it is plowed by the moldboard plows on the depth of 20-22 cm. The wind-retaining role of forest shelter-belts depends on their width, the presence of a second tier of accompanying tree species, and the density of shrubs. Forest shelter belts consisting of only one main tree species are easily blown by the winds at the bottom and the tree crowns are closed. Such belts are intended mainly for the retention and even distribution of snow in the fields and are applicable, first, in the area of the Northern Steppe, where hot winds are not so strong. Forest shelter-belts, in which, in addition to the main tree species, there are low shrubs, reduce the strength of dry eastern and southeastern winds, they are mainly created in the area of the Southern Steppe. The forest shelter-belts of the main and accompanying tree species and shrubs have the greatest resistance to hot, dry winds. Such belts are created in the areas where dry eastern and southeastern winds reach considerable force, in the areas of dark chestnut soils, as well as southward on light chestnut soils and in the regions of Azov black earths, where black storms are frequent.

Dense forest shelter-belts are usually composed of many rows of main and related tree species as well as shrubs. Dense broad forest shelter-belts should firstly be created in watershed and riverine areas to reduce surface runoff. It is obvious that the state

priorities for afforestation in the Steppe should be reviewed immediately. Namely: most importantly, to consider not only departmental, but also academic science, non-governmental organizations, local communities, agrarian specialists, to review forest management plans. Instead, it is necessary to take care of the existing forest shelter-belts, to find the right owner, to actively deploy the work on the creation of new field-protective plantations, directing the state and communal funds on these aims. An inventory of existing forest shelter-belts must be made to determine their condition and their continued existence. However, it should be mentioned that, despite the gradual degradation, forest shelter-belts continue to perform their protective functions until now. Thus, due to farming and economic factors, protective afforestation should be designed and implemented in a set of nationwide conservation measures with major funding from government or international organizations, the FAO of the UNO. Reforestation of forest shelter-belts in the Steppe zone of Ukraine will prevent the harmful effects of wind erosion, improve the microclimate of agro-ecosystems, will allow obtaining high and sustainable crops. Forest restoration is particularly relevant in the conditions of global and regional climate change. Forest shelter-belts are of great importance for snow retention, it solves water, wind and soil erosion problems. At present, their restoration needs to be taken to a new level, considering the use of new technologies for growing crops and big machinery. It is also necessary to construct forest shelter-belts so that they do not disrupt the local infrastructure and are favorably received by the rural population.

First of all, a detailed inventory of forest shelter-belts is required to determine the scope of work and the total costs. After the analysis of the obtained data, it is necessary to reconstruct the forest shelter-belts, the depletion of fallen plantations or their replacement. The work on the reconstruction of forest shelter-belts is large-scale, long-term and expensive, requires the use of both new scientific developments and consideration of the experience of creating them in the 50-70 years of the XX century. It is important to select tree species that are adapted to the arid climate of the Southern Steppe of Ukraine. Seedlings cultivation must be organized through their cultivation for 2-3 years in tree nurseries, with planting following. Also it is necessary in post-planting period to arrange proper care for seedlings for 4-5 years.

References: 1. Tsilyuryk A. V., Shevchenko S. V. Forest phytopathology (Workbook). Korsun-Shevchenkivsky: Irena, 1999. 203 p. 2. Maksymenko N. V., Zaichenko Ya. S. Optimization of ecological-protective function of forest shelter-belts of eastern part of the Forest-steppe zone (on the example of Kharkiv region). Coll. Article III All-Ukrainian. Scient.-practic. Conf. "Environmental protection of industrial regions as a condition for sustainable development of Ukraine". Zaporizhzhya: Finway LLC, 2007. P.164-167. 3. Zaichenko Ya. S., Maksymenko N. V. The ecological role of forest shelter-belts in Kharkiv region // Environmental protection and rational use of natural resources / Collection of reports VII Donetsk: DonNU, 2008. P. 237-238. 4. Gladun G. B., Trofimenko M. E., Lokhmatova M. A. Forest shelter-belts: design, cultivation, arrangement / Ed. G. B. Gladunov. Kh. : Nove slovo, 2005. 390 p.

UDC: 502+ 500.4

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ENVIRONMENTAL NETWORK OF LUXEMBOURG AND LUGHANSK REGION

KROTKO A. S., CHERKASHYNA N. I.

krotko1999@gmail.com, n.i.cherkashyna@karazin.ua

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

The paper, based on the analysis of the ecological network of Luxembourg, looks at the shortcomings in the organization of the ecological network of the Luhansk region and determines directions for its improvement after the liberation of the territory and during the post-war reconstruction.

Key words: ecological network, connecting territories, ecological corridors, NRF.

У роботі на основі аналізу екомережі Люксембургу розглядаються недоліки в організації екомережі Луганської області та визначаються напрямки її вдосконалення після звільнення території та в період післявоєнної відбудови.

Ключові слова: екологічна мережа, сполучні території, екологічні коридори, ПЗФ.

Luhansk region has been under partial occupation since 2014, and about 30% of the territories and objects of the PZF are not in the territory controlled by Ukraine. But they will have to be restored after the liberation of these territories. For this, we

can use the experience of European countries. The best option would be Luxembourg, which, despite its size, has a similar shape of borders to the Luhansk region, and the country with the highest percentage of protected areas in Europe. In parallel with the restoration of the existing territories of the NRF, it will be necessary to continue forming an ecological network.

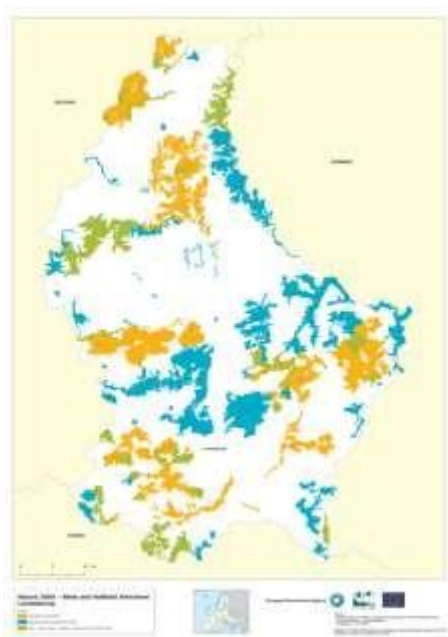


Fig. 1. Ecological network of Luxembourg

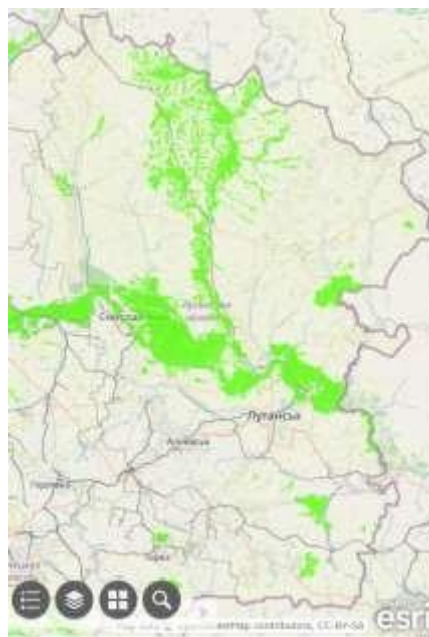


Fig. 2. Ecological network of Luhansk region

Luxembourg is a dwarf state in Western Europe. Its area is 2586.4 km², the population is 613900 people [1]. Despite its size, Luxembourg is a country with one of the highest environmental performance indexes, with a conservation rate of 51.42%. The area of Luhansk region is 26684 km², the population is 2167000 [2]. The percentage of protected areas in the region is 3.97% (as of January 1, 2021, for the territory controlled by Ukraine) [2]. The total area of the NRF of Luxembourg is 1329.9 km² [1], while the area of the NRF of the Luhansk region occupies a territory of 757,8 km², and is even smaller than the area of the NRF of the dwarf state. It is important to emphasize that while for Luxembourg the area of protected lands per person is 0.2 hectares, for Luhansk region this value is 0,03 hectares, which is 6,66 times less. Small nature conservation areas and objects with an area of up to 10 km² are a feature of the NRF of Luxembourg. It includes a total of 202 protected areas, of which 37% have

an area of less than 1 km², and 35% have an area of 1 to 10 km², 27% have an area of 10 to 100 km², and 1% have an area of more than 100 km² (Upper Sûre natural park, the largest object of the NRF with an area of 201.61 km²) [1]. A large area of the ecological network of Luxembourg is occupied by riverbeds and valleys, which are ecological corridors, existing throughout the country.

The nature reserve fund of the Luhansk region includes 204 protected territories and objects, of which 140 are located on the territory controlled by Ukraine (as of January 1, 2021), their area is 940,8 km² and 757,8 km², respectively [2]. 1 nature reserve, 1 national nature park, 1 regional landscape park, 61 sanctuaries, 53 natural monuments, 19 protected tracts and 3 parks-monuments of horticultural art are included in the territories and objects of the NRF of Luhansk region. The ecological network of the Luhansk region also includes the valleys of the Aidar and Seversky Donets rivers, but most of the large objects of the NRF, such as the branch of the Luhansk Nature Reserve, are not connected to the ecological network and function separately from it [3].

Thus, after the hostilities end and the restoration of the Luhansk region begins, it will be appropriate to take the ecological network of Luxembourg as a model. The comparative characteristics show that the country with an area of 2600 km² has the same number of objects and territories of the nature reserve fund as the region, which is 10 times larger in area of this country. It is important to note that in terms of the area of the NRF of Luxembourg, the area of the NRF of the Luhansk region prevails. And the ecological network of Luxembourg, which is spread throughout the country, is strikingly different from the ecological network of the Luhansk region, in which most objects are not connected at all. For its successful formation in the Luhansk region, it will be necessary not only to increase the area of existing NRF facilities but also to create new ones; it will also be important to add the channels of other rivers that flow throughout the territory of the region. They will play a connecting function between the key objects of the eco-network and for the successful migration of animals,

taking into account the experience of other European countries in the restoration of transport routes.

References: 1. Luxembourg. Biodiversity Information System for Europe : веб-сайт. URL: <https://biodiversity.europa.eu/countries/luxembourg> (дата звернення 13.10.2022). 2. Луганська обласна державна адміністрація. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2020 році. Сєверодонецьк : 2021. 281 с. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/EkoMonitoring/2021/regional/Регіональна%20доповідь%20Луганської%20обл.%20у%202020%20р..pdf> (дата звернення 13.10.2022). 3. Emerald Network in Ukraine. Emerald Network : веб-сайт. URL: <http://emerald.net.ua> (дата звернення 13.10.2022).

УДК: 631.459.2

ЗАСТОСУВАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ БАЗ ГЕОДАНИХ

АЧАСОВ А. Б., ПАЩЕНКО С. Р.

achasov@karazin.ua, sonya.pashchenko1@gmail.com

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

У статті важливість візуального представлення даних екологічних досліджень для населення, адже результати наукових досліджень обов'язково оприлюднюються у науковій літературі та наукових же конференціях, однак на жаль залишаються практично невідомими пересічним громадянам. За допомогою ArcGIS Online стає можливим відображати екологічну інформацію у вигляді зручних цифрових інтерактивних карт з вільним доступом до них будь-якої людини через мережу Інтернет.

Ключові слова: екологічні дослідження, візуальне представлення, бази даних, «Екопростір»

In the article, the importance of visual presentation of environmental research data for the population, because the results of scientific research are necessarily made public in scientific literature and scientific conferences, but, unfortunately, remain practically unknown to ordinary citizens. With the help of ArcGIS Online, it becomes possible to display environmental information in the form of convenient digital interactive maps with free access to them by any person via the Internet.

Keywords: ecological studies, visual representation, databases, "Ecospace"

Наш час можна безсумнівно назвати «інформаційним». Адже саме зараз цей найцінніший ресурс використовується суспільством надефективно через швидкий розвиток технологій обробки даних. Звісно в першу чергу це стосується web-технологій без яких зараз важко уявити як будь яку галузь виробництва або науки так і повсякденне життя.

Характерною особливістю останніх років є стрімке втілення концепції Web 2.0. Автором цього терміну є Тім О'Рейлі, який під Web 2.0 розумів методику проектування систем, що завдяки врахуванню мережових взаємодій стають кращими зі збільшенням кількості людей, що ними користуються. Особливість Web 2.0 полягає в залученні користувачів до наповнення та багаторазової вивірки інформаційного матеріалу [1]. Відомими прикладами цієї концепції є соціальні мережі або сервіс Wikipedia.

В концепцію Web 2.0 вписується також такий відомий хмарний геоінформаційний ресурс як ArcGIS Online, що є розробкою компанії ESRI [2]. ArcGIS Online є системою управління географічною інформацією, яка надає місце для розміщення та зберігання в мережі геопросторової інформації, дозволяє створювати та публікувати в Інтернеті цифрові карти, проводити геоінформаційний аналіз даних а також створювати власні геоінформаційні додатки [2].

Платформа ArcGIS Online реалізована за принципом «програмне забезпечення як сервіс», тобто користувачу для роботи потрібен лише комп'ютер і доступ до Інтернету. Важливо, що ArcGIS Online має гарно пророблений інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що підходить людині, яка не має професійних навичок роботи з просторовими даними.

Саме такий ресурс якнайкраще підходить для вирішення однієї з найактуальніших регіональних екологічних проблем – ознайомлення населення зі станом навколишнього середовища в якому вони мешкають та якістю природних ресурсів, якими вони користуються. Як вже згадувалось ми живемо у епоху інформації, обсяги що надходять до кожній людини постійно зростають

й буває дуже складно орієнтуватись в цьому океані даних та знаходити дійсно перевірену та корисну інформацію.

Наприклад, Навчально-науковий інститут екології (ННІЕ) Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна існує 15 років. В його складі діють дві сертифіковані навчально-дослідні лабораторії, в яких постійно виконуються різноманітні аналітичні дослідження стосовно стану навколишнього середовища. Усі результати наукових досліджень обов'язково оприлюднюються у науковій літературі та наукових же конференціях, однак на жаль залишаються практично невідомими пересічним громадянам. Хоча саме їм було б цікаво в першу чергу дізнатися про чистоту повітря в районі, де вони мешкають, або ж про якість питної води, яку вони споживають.

Вже зараз сформований перший робочий варіант бази геоданих «ЕкоПростір», яка містить значний обсяг екологічної інформації по конкретних об'єктах Слобожанського регіону. За допомогою ArcGIS Online стає можливим відображати екологічну інформацію у вигляді зручних цифрових інтерактивних карт з вільним доступом до них будь-якої людини через мережу Інтернет.

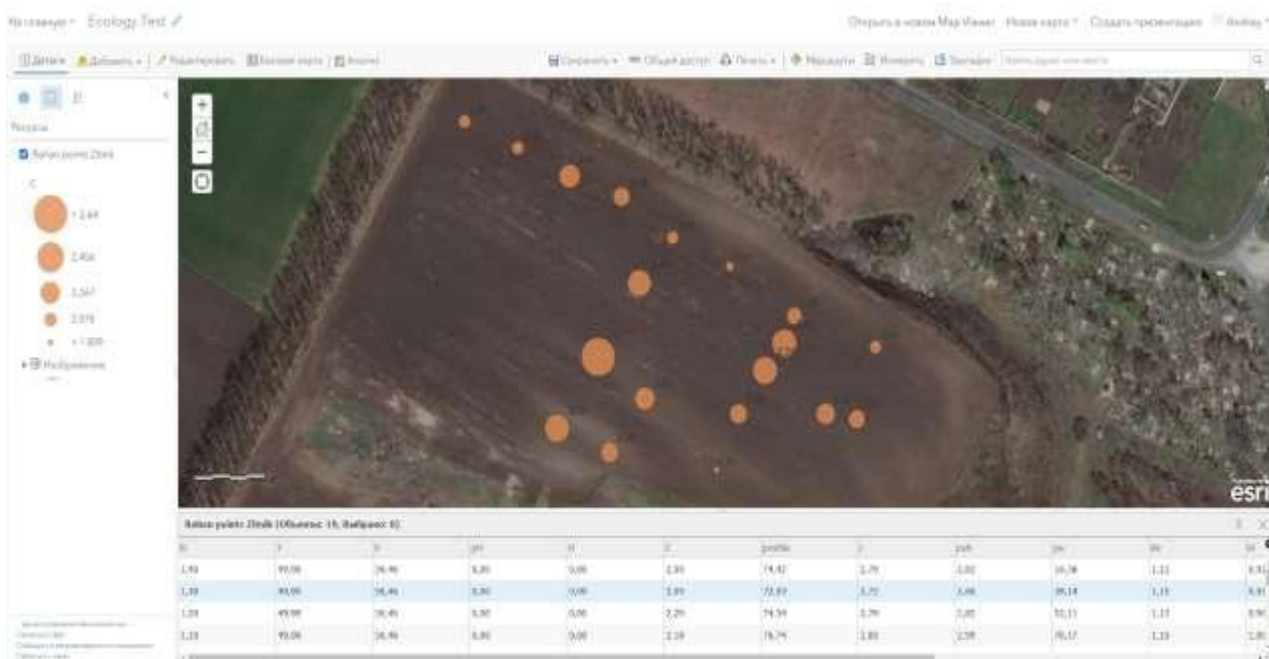


Рис. 1. Результати опробування ґрунтового покриття тестового полігону “Роганський”

На рис. представлено просторове відображення точкових даних опробування ґрунтового покриву тестового полігону “Роганський” (магістерська робота К. Житник). ArcGIS Online надає широкий діапазон способів візуалізації просторової інформації, зокрема на рис. розмір кіл свідчить про вміст органічної речовини в верхньому шарі ґрунтів полігону.

На сьогодні крім сформованої бази геоданих «ЕкоПростір» також розроблена інструкція для користувачів по роботі з нею. Підготовлені методичні вказівки щодо імпорту цих даних до ArcGIS Online, публікації цифрових карт у Інтернеті, проведення основних видів просторового аналізу.

Планується зробити усталеною практикою на майбутнє обов’язкову наявність в дипломних і магістерських роботах географічних координат об’єктів, що досліджувались, для подальшого розвитку бази геоданих «ЕкоПростір».

* Робота виконувалась в рамках НДР за договорами № БФ/32-2022 «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна» і № 1-43-22 «Стратегія й інноваційні технології переробки органічних відходів тваринництва в контексті забезпечення нейтральної деградації земель: від лінійної до циркулярної економіки»

Список використаних джерел: 1. Tim O’Reilly. *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. URL: <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> . 2. ArcGIS Online: overview. URL: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/overview>.

УДК 504.4.06:556.52.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДОТОКУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ РИЗИКУ В УМОВАХ ВОЄННОЇ НЕБЕЗПЕКИ

БЕЗСОННИЙ В. Л.

bezsonny@gmail.com

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

У статті розглянуто концепцію оцінки ризиків як головного механізму прийняття управлінських рішень. А також проведено дослідження щодо аварійного скиду стічних вод підприємства.

Ключові слова: військові дії, аварійні скиди, оцінка ризиків

The article examines the concept of risk assessment as the main mechanism of management decision-making. A study was also conducted on the emergency discharge of wastewater at the enterprise.

Keywords: military operations, emergency discharges, risk assessment

На сьогодні концепція оцінки ризиків розглядається в якості головного механізму прийняття управлінських рішень практично у всіх країнах світу як на державному або регіональному рівнях, так і на рівні окремого виробництва або іншого потенціального джерела забруднення довкілля. Особливо актуальним є визначення ризику в умовах впливу на екологічні системи річкових басейнів факторів, які є наслідком бойових дій. Військові дії впливають на забруднення водних об'єктів сходу України. Загрозою для води є руйнування інфраструктури, пов'язаної водопостачанням і водовідведенням, хімічним забрудненням, відключенням електроенергії об'єктів, що скидають стічні води. Ці явища становлять небезпеку для екосистем в цілому.

Оцінка екологічного ризику передбачає визначення ймовірності порушення благополуччя водної екосистем під дією антропогенних, природних та військових чинників. На першому етапі оцінювання екологічного ризику погіршення стану водних об'єктів визначається перелік забруднюючих речовин,

які перевищують значення екологічного нормативу. На другому етапі визначається ризик у відношенні показників, що характеризуються ольфакторно-рефлекторним ефектом впливу (запах, присмак, колір) та іншим показникам, що формують якість води. На наступному етапі визначається сумарний екологічний ризик погіршення стану водних об'єктів. Теоретичною основою пошуку порогових концентрацій впливу на запах і смак води є психофізичний закон Вебера-Фехнера, згідно з яким інтенсивність відчуття пропорційна логарифму концентрації речовини.

Інтенсивність запаху та присмаку оцінюється за 5-ти бальною шкалою.

Ризик за показником забарвленості визначається відповідно до рівняння:

$$Prob = -3,33 + 0,067(C - \Phi_{он} + 20), \quad (1)$$

де $\Phi_{он}$ – природна забарвленість води, отримана за даними багаторічних спостережень і характерна для даного сезону, градуси забарвленості; C – забарвленість води, у градусах забарвленості; $Prob$ – пов'язаний з ймовірністю (ризиком) відповідно до закону нормального ймовірнісного розподілу, та описується рівнянням

$$Risk = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \times \int_{-\infty}^{Prob} e^{-\frac{t^2}{2}} dt, \quad (2)$$

де $\pi=3,14$; e – основа натурального логарифма; t – довірчий коефіцієнт.

Ризик, пов'язаний із санітарно-токсикологічними властивостями води, визначається на основі рівняння:

$$Prob = -2 + 3,32 \cdot \lg(C_i / C_{ен}), \quad (3)$$

де C_i – концентрація i -ї речовини у водному об'єкті; $C_{ен}$ – екологічний норматив для водних об'єктів.

Оцінимо величину збільшення ризику внаслідок руйнування очисних споруд комунального водоочисного-каналізаційного підприємства та тривалого попадання стічних вод у річку. Ми припускаємо, що в результаті аварійного впливу якість води у контрольному створі нижче за 500 м від місця скиду буде аналогічна за складом до стічних вод. Для цього є доцільним дослідити ризики

у місці скиду стічних вод та на 500 м нижче місця скиду стічних вод (за нормальних умов існування очисних споруд).

На рис. 1 та 2 представлено ранжування за результатами розрахунків (1) – (3) забруднюючих речовин ділянки річки Сіверський Донець для двох точок контролю – у місці скиду стічних вод Ізюмського комунального виробничого водопровідно-каналізаційного підприємства та за 500 м нижче місця скиду.

Результати ранжування забруднюючих речовин у точці скиду стічних вод за величиною екологічного ризику показують, що в перелік пріоритетних речовин при аварійному впливі, крім органолептичних показників, на перший план виходить азотна група (значення на порядок вищі, ніж за нормальних умов).

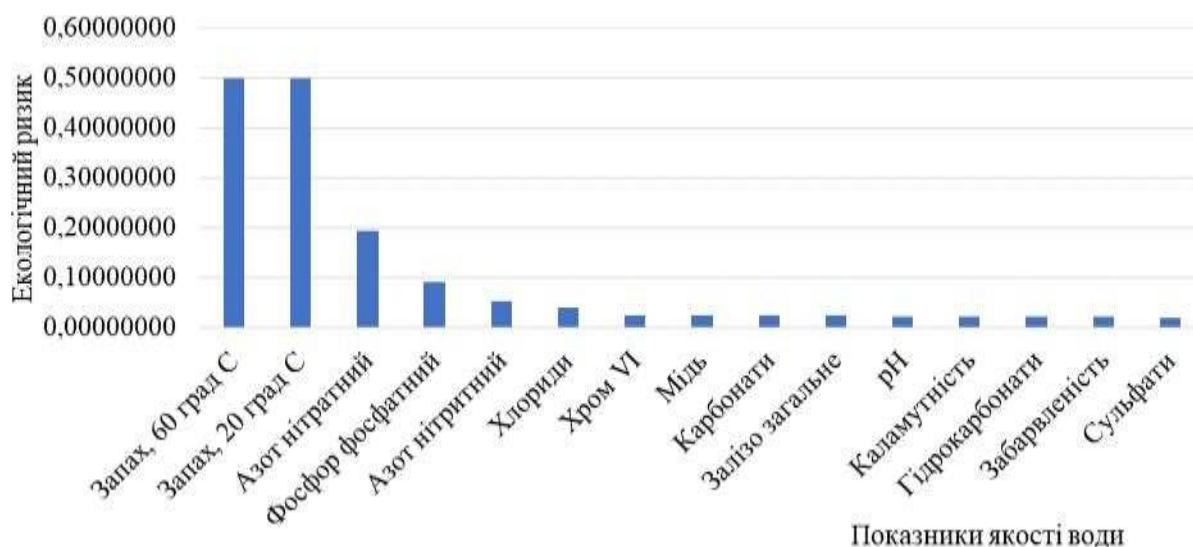


Рис. 2. Ранжування забруднюючих речовин у разі аварійного скиду стічних вод

Підвищений вміст нітратів у воді небезпечний для здоров'я населення. Це пов'язано з роллю нітратів у синтезі нітрозамінів і нітрозамідів, як у навколишньому середовищі (у воді, водоймі, ґрунті, рослинах) так і в організмі людини (у травному каналі). Нітрозамідам і нітрозамінам властива мутагенна й канцерогенна дія. Тому підвищений вміст нітратів у воді сприяє підвищенню

ризиків щодо онкогенної захворюваності населення. Крім того, підвищений вміст азотних речовин спонукає процеси евтрофікації водойми.

Список використаних джерел: 1. Безсонний В.Л., Пономаренко Р. В., Третьяков О. В., Бурменко О. А., Бородич П. Ю., Карпець К. М. Оцінка екологічного ризику внаслідок впливу комунальних об'єктів на поверхневі води. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2021. №2 (34). С. 58-76. <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2021-34-5>. 2. Rybalova O., Artemiev S., Sarapina M., Tsybal B., Bakhareva A., Shestopalov O., Filenko O. Development of methods for estimating the environmental risk of degradation of the surface water state. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. 2 (10-92), pp. 4-17. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.127829

УДК 504:556.5

ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН ПЕЧЕНІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

БОРИСЕНКО К. Б., СІНЧУК Д. О.

k.borysenko@karazin.ua, dsincuk3@gmail.com

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

61022 Харків, майдан Свободи, 6

У публікації висвітлені наслідки впливу бойових дій на Печенізьке водосховище. Розглянуто яке місце має дана антропогенна водойма у локальному водному конфлікті.

Ключові слова: Печенізьке водосховище, водний конфлікт, вплив бойових дій.

The publication highlights the effects of hostilities on the Pechenehy Reservoir. The role of this anthropogenic reservoir in the local water conflict is considered.

Key words: Pechenehy reservoir, water conflict, impact of hostilities.

Печенізьке водосховище є важливим гідрологічним об'єктом Харківської області. З нього відбувається забір води для подальшого постачання у місто Харків, 70% питної води харків'яни отримують саме з цього водосховища. Моніторинг екологічних змін подібних об'єктів є необхідним, бо водопостачання відіграє основну роль у економічному та соціальному розвитку

країни. У сьогоднішніх реаліях відстежити зміни стану природних об'єктів, що відбулися внаслідок воєнних дій, є актуальним та необхідним для життєдіяльності людства.

У даному випадку йде мова про водний конфлікт та його наслідки. Вони виникають не тільки через питання володіння тим чи іншим водним ресурсом, а й включають територіальні суперечки, боротьбу за ресурси та стратегічну перевагу. В іноземних дослідженнях термін «водний конфлікт» фігурує набагато частіше ніж у вітчизняних. Дослідженням водних конфліктів займалися Масахіро Муракамі [1], Рахман Муджибур [2], Пітер Глейк [3], та інші. Серед вітчизняних дослідників варто назвати Ігоря Лоссовського [4]. У більшості своїй, всі дослідження, що опосередковано пов'язані з Печенізьким водосховищем, мають екологічний напрямок, результати яких представлені у вигляді таблиць, статистики та технічних звітів за певний проміжок часу. Досліджень, присвячених впливу війни на дане водосховище, недостатньо, аджедо цього воно ніколи не піддавалося суттєвим руйнуванням через бойові дії.

Саме водосховище знаходиться в Чугуївському районі Харківської області (50°00' пн. ш. 37°00' сх. д.). Серед найбільших населених пунктів поруч знаходяться смт Печеніги, смт Старий Салтів, с. Артемівка, с. Приморське та с. Мартове. Штучна водойма збудована на руслі річки Сіверський Донець, вище за течією, на території росії розташовується Белгородське водосховище.

Штучна водойма активно піддається впливу бойових дій з першого дня війни. По річці Сіверський Донець та лівому березі Печенізького водосховища проходить лінія фронту, тому водойма весь часпотерпає від обстрілів. Значна кількість ракет, що були збиті або просто не долетіли, приземлялися на дно водосховища. Особливо великий вплив бойових дій на водойму локалізується саме біля населених пунктів. Так як водосховище є важливою ланкою у постачанні питної води для міста Харків, ворожі ракети навмиснонапрямалились не лише на селища поруч, а й на саму водойму. Знищення Печенізького гідровузла було стратегічно важливим для ворожих військ росіян.

Найбільшим руйнуванням піддалась гребля Печенізького водосховища. На початку війни був здійснений незначний підрив частини дорожнього полотна. В наслідок цього були пошкоджені шлюзи греблі, що призвело до неконтрольованого витоку води з водойми до нижнього б'єфу. Після найбільшого, на даний момент, масивного обстрілу Печеніг (14-15 вересня 2022 р.) було нанесено не виправну шкоду для греблі. Три шлюзи були виведені з робочого стану, отже на сьогоднішній день з чотирьох шлюзів греблі працює лише один.

Також можна відзначити, що за рахунок перекриття шлюзів Белгородського водосховища рівень води у Печенізькому водосховищі не має можливості вирівнявся до минулого рівня. Водосховище обміліло по всій довжині берегової лінії, а Мартівський та Артемівський заливи взагалі висохли та заросли.

Не менш важливим є те, що через неконтрольований витік води, річка Сіверський Донець, що відіграє роль для Печенізького водосховища нижнього б'єфу, вийшла з берегів. Свого піку в масштабах розлиття річка досягла на початку квітня (після пошкодження шлюзів в наслідок першого підриву). Вода повністю затопила луки на лівому березі, й частково підтопила приватні будинки, що знаходяться на правому березі. Річка не одноразово розливалася під час весняних повеней та спуску води з водосховища, проте за всі роки Сіверський Донець вперше настільки сильно вийшов з берегів. Після розлиття річки підвисився рівень підземних вод. Деякі болота стали більшими в розмірах, а місцеві криниці суттєво поповнилися за рахунок води, що поглиналась протягом місяців. Наразі річка все ще має досить високий рівень води.

Отже, внаслідок бойових дій, Печенізьке водосховище зазнало значних змін. У водоймі суттєво знизився рівень води, дно якого вкрито снарядами, що не розірвались. У майбутньому на виправлення подібної шкоди знадобиться не один рік. Відбудова частини гідровузла, всіх підірваних мостів, врегулювання

рівня води у водосховищі та відновлення роботи гідровузла в минулому режимі. На все це потрібен час та кошти.

Список використаних джерел: 1. Управління водою заради миру на Близькому Сході: альтернативні стратегії. Університетська преса ООН, 1995. 2. Спеціальний випуск: Водні війни у 21 столітті вздовж міжнародних басейнів річок: спекуляція чи реальність?, Міжнародний журнал сталого суспільства. 2012. Вип. 4, №1/2, 193 с. 3. Вода і конфлікт. Міжнародна безпека. 1993. Вип. 18, №1, С. 79–112. 4. Міжнародний досвід розв'язання «водних конфліктів» в контексті визначення стратегії водозабезпечення Криму, 2014.

УДК: 502.132:911.375.5:712](477.54-25)

ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ІНДУСТРІАЛЬНОГО РАЙОНУ МІСТА ХАРКОВА)

БУРЧЕНКО С. В.

s.burchenko@karazin.ua

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

Проведено оцінку забезпеченості зеленими насадженнями загального користування в Індустріальному районі міста Харкова.

Ключові слова: зелені насадження, оцінка, забезпеченість, рекреаційна доступність.

An assessment of the availability of green spaces for public use in the Industrial district of the city of Kharkiv was carried out.

Key words: green areas, assessment, security, recreational accessibility.

Зелені зони міста являють собою багатокomпонентні 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 коренями рослин

поверхневого стоку, збереження цінних історичних територій. У глобальній системі великого міста ці проблеми постають найбільш гостро.

Нерівномірність забезпеченості зеленими насадженнями загального користування проявляється у великих містах, і у Харкові в тому числі. Так, центральні райони найбільш забезпечені зеленими насадженнями загального користування (парки і сквери), навпроти – у спальних районах міста кількість зелених зон значно менше, внаслідок розташування промислових зон, транспортних вузлів, при великій кількості житлової забудови.

Згідно з нормативів законодавства зелені насадження міста поділяються на 3 групи:

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.

Основними характеристиками зони середньої внутрішньо-міської рекреації є норма забезпечення міського населення насадженнями загального користування (Ннзк), тобто насадженнями вільної рекреаційної доступності.

Забезпечення міського населення насадженнями загального користування (тобто вільної рекреаційної доступності) у розрахунку на одну людину можна розрахувати за формулою [1]:

$$Ннзк = \frac{Пп+Пс+Пбн}{Кн}, \quad (1)$$

де: Ннзк – норма насаджень загального користування;

Пп – площа парків міста;

Пс – площа скверів і садів;

Пбн – площа бульварів і набережних;

Кн – кількість населення.

Розрахунок площі зелених насаджень проведено за допомогою програмного забезпечення QGIS 3.22.7 з використанням інструменту калькулятор полів.

Індустріальний район розташований у східній частині міста Харкова де почав будуватися Харківський тракторний завод. До початку будівництва ХТЗ, в 1930 р., на території району була станція «Лосеве». У 1941р. загальне населення району складало 70 тис. осіб. У повоєнний період почалося інтенсивне будівництво нових промислових підприємств та житлових масивів.

Площа району складає 4526,8608 га (12 % території м. Харкова). Межує з двома районами: на заході з Немишлянським районом м. Харкова; на півдні,

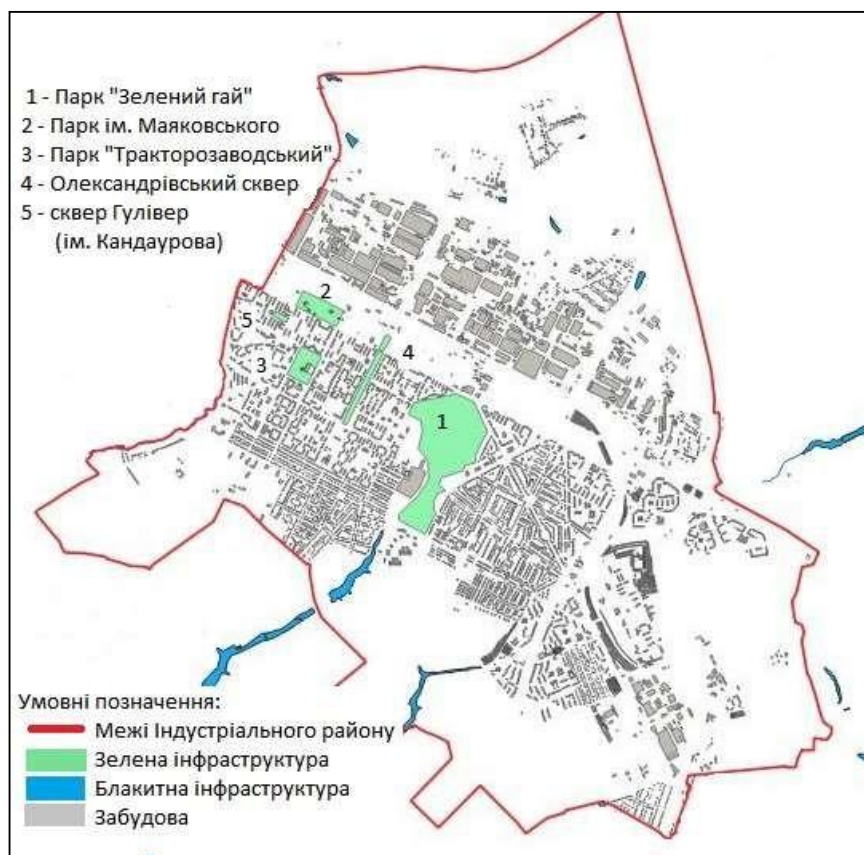


Рис. 1. Зелені насадження загального користування Індустріального району міста Харкова

півночі та сході - з Харківським районом Харківської області. Чисельність населення – 153,8 тис. осіб (10,8 % населення м. Харкова). Згідно з розрахунку за допомогою програмного забезпечення QGIS загальна площа зелених насаджень загального користування Індустріального району складає 75,1 га.

Таким чином визначено, що забезпеченість зеленими насадженнями загального користування Індустріального району складає 4,88 м²/люд. (рис.1).

Урбанізаційні процеси з їх занадто швидкою активністю і змінами стану довкілля мають здатність компенсуватися відпочинком у лісопарках, парках, садах і скверах, на алеях і бульварах.

Оцінка забезпеченості зеленими насадженнями загального користування для Індустріального району міста Харкова встановила, що показник забезпеченості складає 4,88 м²/люд. Для порівняння забезпеченість зеленими насадженнями загального користування Шевченківського району (один з центральних районів міста) близько 100 м²/люд.

Перспективним у цьому районі міста є використання для озеленення промислових зон, вже не працюючих промислових підприємств, створення індустріальних парків з сучасними практиками озеленення.

Список використаних джерел: 1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.

УДК: 504.453

ЕКОЛОГО - БЕЗПЕЧНЕ ВОДОКОРИСТУВАННЯ У ВОЄННИЙ ТА У ВІДБУДОВНИЙ ПЕРІОД (НА ПРИКЛАДІ БАСЕЙНУ Р. УДИ)

ГУЛЯ В., РИЧАК Н. Л.

rychak@ukr.net

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

У статті запропоновано еколого-безпечне водокористування у воєнний час. Розглянуто наслідки широкомасштабного вторгнення на компоненти навколишнього середовища.

Ключові слова: водокористування, широкомасштабне вторгнення, наслідки, річка Уди.

The article proposes ecologically safe water use in wartime. The consequences of large-scale invasion of environmental components are considered.

Key words: water use, large-scale invasion, consequences, Udy River.

З перших днів широкомасштабного вторгнення при Державній екологічній інспекції України працює Оперативний штаб, який формує єдиний реєстр збитків, заподіяних довкіллю. В першу чергу, проводиться фіксація, розрахунок і систематизація збитків. З квітня 2022 року затверджені зміни до Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії РФ, а також розширені напрями, за якими визначатимуть шкоду, заподіяну довкіллю України. Серед визначених напрямів, - збитки, завдані водним ресурсам. Це "...напрямок, що включає забруднення, засмічення, вичерпання та інші дії щодо водних ресурсів, які можуть погіршувати умов водопостачання, завдати шкоди здоров'ю людей, спричинити зменшення рибних запасів та інших об'єктів водного промислу, погіршення умов існування диких тварин, зниження родючості ґрунтів та інші несприятливі явища внаслідок зміни фізичних і хімічних властивостей вод, зниження їх здатності до природного очищення, порушення гідрологічного і гідрогеологічного режиму вод" [1].

Відповідно до Порядку визначення шкоди і збитків водним ресурсам, оцінюються збитки внаслідок забруднення та засмічення води та збитки, заподіяні внаслідок незаконного, самовільного користування водними ресурсами. Заподіяні збитки розраховуються за методикою, затверджених наказами Міндовкілля за поданням Держкоінспекції за погодженням з Мінреінтеграції.

Поки триває робота над удосконаленням алгоритмів розрахунків заподіяної шкоди, уточненням показників, які оцінюється, нами проводиться підготовчий етап це збір та уточнення даних про стан водних ресурсів у довоєнний стан, відбір проб води у безпечних та цільових місцях, аналіз, розрахунок еколого-економічних збитків за відомими методиками. Опрацьовуються інформаційні джерела для застосування оціночних процедур та Міжнародні стандартні оцінки.

За даними Генштабу ЗСУ, з 7 місяців війни російські окупаційні війська втратили понад 14 тисяч одиниць техніки. Знищена військова техніка та боєприпаси, а також розірвані ракети та авіабомби забруднюють ґрунти, підземні води хімічними речовинами, також і важкими металами. Небезпечне потрапляння техніки в річки і озера, бо окислення металу призводить до забруднення води. Обстріли та руйнування завдають шкоди самій річці шляхом підвищення вмісту фосфатів і нітритів. У річку знаходиться значна кількість побутових відходів, будівельних відходів, змитті гілки, що призводить до утворення сміттєвих островів. Підвищений вміст фосфатів може призвести до евтрофікації, що зменшить кількість розчиненого кисню і негативно вплине на фауну водойми. Такий стан доповнює стан річки, який був зафіксований власними дослідженнями до початку широкомасштабного вторгнення.

Вода в річці, особливо в середній і нижній течії, забруднена відходами промислових підприємств Харківського промислового регіону. Разом з тим, для даної ділянки було характерне підвищене водокористування води річки Уди для зрошення сільськогосподарських угідь на площі 2,5 тис. га в Дергачівському, Харківському і Чугуївському районах.

Порівнюючи дані забору води з поверхневих водних джерел та водовідведення за 2021 рік з середньорічним об'ємом стоку річок різної забезпеченості, можна зробити висновок, що при забезпеченості 50% в басейні р. Уди забирається 15% води, а скидається майже 50 % наявних річних водних ресурсів. У зв'язку з цим, річка Уда є найбільш забрудненою річкою Харківської області. Клас якості води річки до м. Харкова становить 3 «помірно-забруднена», а нижче м. Харкова після прийняття стічних вод клас якості води річки змінюється на 5 «брудна».

Аналіз сучасного стану малих річок басейну річки Уди та оцінка ступеню їхнього господарського використання показали, що при маловодності та великій нерівномірності річкового стоку інтенсивне водокористування приведе до виснаження і значного погіршення якості водних ресурсів. Для раціонального

використання водних ресурсів необхідний всебічний аналіз взаємозв'язків усіх компонентів ландшафтно-географічної системи в цілому, облік їхнього генезису і властивостей, закономірностей формування та змін під впливом природних і антропогенних факторів.

До головних забруднювачів тестової зони річки Уди в межах селища міського типу Введенка (її центральна частина), відносяться прилеглі території, до яких належать сільськогосподарські ділянки, а також тепличні господарства. Використання місцевим населенням мінеральних добрив, фосфатів та хімікатів несе забруднення ґрунту, що під час дощів та весняного сніготанення потрапляє до водного об'єкту. Також прилеглі тепличні господарства та сільськогосподарські угіддя використовують даний водний ресурс у якості зрошування, що також несе негативний вплив на стан ґрунту та виникає можливість повторного забруднення тестового об'єкту.

Для поліпшення якості води необхідно виконати наступні заходи:

- найперше - розрахувати та оцінити збитки воєнної агресії;
- проведення планової розчистки русел річок та прибережних зон;
- - забезпечення капітального ремонту споруд каналізації;
- каналізування території приватних домоволодінь.

Список використаних джерел: 1. Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії російської федерації : Постанова Кабінету Міністрів України; Порядок від 20.03.2022 № 326 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/326-2022-%D0%BF> (дата звернення: 15.10.2022). 2. <https://mepr.gov.ua/news/40022.html> (дата звернення: 15.10.2022)

УДК: 913: 504. 062

ГЕОПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК МІСТА СЛАВУТА: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

ДАНИЛЬЧУК Д. С.

akame2281337@gmail.com

Львівський національний університет імені Івана Франка, м.Львів, Україна

У статті розглянуто геопросторовий розвиток міста Славута. А також запропоновано шляхи оптимізації міських ресурсів та покращення планування міста.

Ключові слова: геопросторовий розвиток, міські ресурси, планування

The article examines the geospatial development of the city of Slavuta. Ways to optimize city resources and improve city planning are also suggested.

Keywords: geospatial development, urban resources, planning

Місто Славута є традиційним промисловим центром півночі Хмельницької області. На сьогодні місто потребує вивчення та дослідження його просторової структури яка постійно змінюється, розвивається та диференціюється. Простір міста є значущим та обмеженим ресурсом, його ефективне використання впливає на майбутній суспільний розвиток.

Мета дослідження – розглянути геопросторову структуру міста задля оптимізації використання різних типів міських ресурсів і покращення планування міста. Завдання дослідження – вивчення та опрацювання майбутніх геопросторових змін міста, шляхи їх покращення та створення сталого розвитку. Виявлення можливих геопросторових проблем міста та шляхів їх вирішення. Об'єкт дослідження – геопросторова структура міста Славута.

В процесі дослідження розглянуто структуру земельного фонду міста за 2018 рік [5], переглянувши її можна переконатися що відсоток лісів (20 %)

більший чим середній показник по Україні (15.9 %), це дає перспективу розвитку туризму – створення парків, санаторію та лікувальних курортів.



Рис. 1. Генеральний план міста Славута [1]

Оздоровча сфера завжди була актуальна для малих міст, це перспектива для розвитку соціально-оздоровчої сфери послуг. Території міста багаті на річки які оточені лісами - це чудова перспектива для створення міських пляжів та розвитку рекреації. Головні річки міста – Утка та Горинь мають великі закинуті пляжі, які потребують відновлення.

Досліджено економічний потенціал міста [4] і можна зазначити що він є основою просторового розвитку міста. У 2014 році у місті був створений Індустріальний парк з площею 50 га для середнього та малого машинобудування, а також галузі фармацевтики. Ідеальне розміщення парку зумовлено багатьма

причинами, а саме: поруч митниця, автошляхи різного значення та головні залізничні сполучення – створює хороші можливості для майбутнього розвитку. Наявність індустріального парку в місті дає можливість кластеризації підприємств для зменшення транспортних, енергетичних та ресурсних витрат. Було переглянуто сучасні карти міста [2, 3] і з'ясовано, що насьогодні у місті розташовано багато закинутих підприємств які негативно впливають на якість життєвого середовища в місці. Будівлі закинутого склозаводу потребують ревіталізації, їх можна перетворити на тематичний ресторан, що покращить соціальний сектор, економіку та туризм. Територія закинутого деревообробного комбінату можна ревіталізувати у готельний комплекс або парк, це позитивно вплине на розвиток закинутої міської території. Стратегія ревіталізації застарілих будівель - ідеальна для міста, вона дає змогу відновити те, що було втрачено.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновки: місто Славута має дуже багато перспектив для геопросторового розвитку, головні пріоритети – це збереження та покращення існуючих переваг, а також створення нових можливостей. Оскільки місто Славута постійно розвивається, просторові зміни для нього неминучі, їх потрібно заздалегідь планувати задля зменшення можливих проблем. Місто Славута має значний природний, індустріально-технічний та фінансовий капітал, воно постійно розвивається, що сприяє гармонізації взаємодії людей та природи. Майбутнє міста Славута за диференційованим просторовим розвитком.

Список використаних джерел: 1. Генеральний план м. Славута Хмельницької області[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://data.gov.ua/dataset/d3ebf750-9f13-4ca2-bcba-14e23b4b18b9_/resource/59c973b9-e056-470d-b92a-81d5d54ac89a 2. Карти міста Славута Хмельницької області. 3. Славута. Минуле і сучасне: [іст.-краєзнав. дослідж. про місто Хмельниц. обл.] / Станіслав Ковальчук, Альбертина Ковальчук. Хмельницький: Мельник А. А., 2016. 312 с. 4. Стратегічний план розвитку міста Славуті Хмельницької області на період до 2028 року. 5. Структура земельного фонду міста Славута(станом на 01.01.2018р.).

УДК 502:581

ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАЦІОНАРНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ №3 НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»

ІСТОМІН¹ А. І., БЕЗРОДНОВА^{1,2} О. В.

istominandrey2013@gmail.com

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

²*Національний природний парк «Слобожанський» (м. Краснокутськ), Україна*

У статті розглянуто еколого-ценотичну характеристику одного стаціонарних профілів НПП «Слобожанський».

Ключові слова: НПП «Слобожанський», стаціонарний профіль, місцезростання

The article examines the ecological and coenotic characteristics of one of the stationary profiles of the Slobozhansky NPP.

Keywords: NPP "Slobozhansky", stationary profile, place of growth

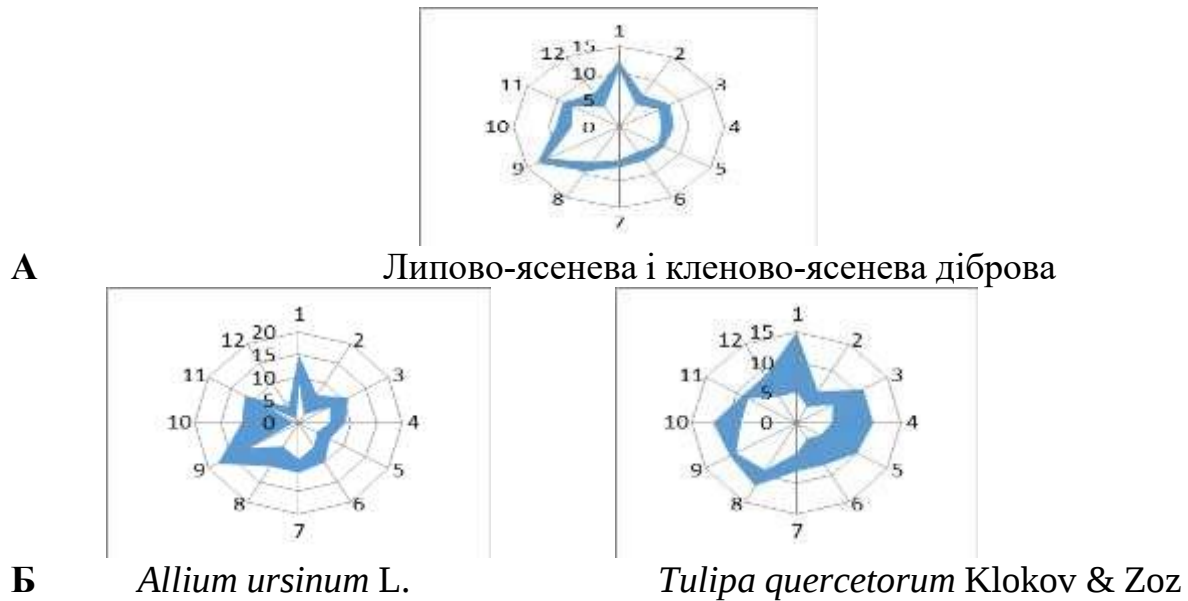
Національний природний парк «Слобожанський» (далі у тексті – Парк) розташований у північно-західній частині Харківської області. Річка Мерла (басейн Дніпра) розділяє його територію на дві частини. На правому березі знаходиться стаціонарний генеральний профіль №3 (далі у тексті – профіль). Він проходить від північної до південної межі Пархомівського природоохоронного науково-дослідного відділення через 8 кварталів (1, 6, 12, 18, 28, 31, 33, 34). Останній квартал відокремлений від іншої суцільної частини профілю селітебною територією. Ширина профілю коливається у межах від 0,5 км (кв. 6, 12) до 1 км (кв. 28, 31). Довжина суцільної частини профілю 6 км.

Центральна частина профілю знаходиться у межах вододілу, а південна і північна – балочно-долинного комплексу. Північна частина профілю охоплює верхів'я відрогів великої (стародавньої) балки, основна частина якої не увійшла у Парк. У південній частині балочно-долинний комплекс представлений старою балкою, яка практично повністю знаходиться у межах профілю. Призначення

профілю – проведення фітосозологічних досліджень; моніторингових польових спостережень на популяційно-видовому і біогеоценотичному рівнях; виявлення біотопічного різноманіття. Метою першого етапу дослідження у 2021 р. було складання загальної еколого-ценотичної характеристики профілю на підставі аналізу матеріалів лісової таксації і даних особистих польових спостережень. Використано рекогносцирувальний і детально-маршрутний методи (останній передбачав закладання і опис геоботанічних пробних площ, а для фіксації геоданих застосування програми NexGISMobile).

Дослідження показало, що у рослинному покриві представлені ділянки різновікової (95-110 років) липово-ясеневої діброви, кленово-ясеневої діброви, а також наявні старовікові (120-130-річні) деревостани дубу із незначною домішкою клену гостролистого і ясеня. На окремих ділянках до створення Парку проводилися санітарні рубки, на деяких – відбувалось суцільне вирубування деревостанів і створення лісових культур. За останнє десятиріччя вирубування не проводилося. Наразі у межах профілю поширені рослинні угруповання природного походження, у структурі першого деревного ярусу яких внаслідок вирубування відбулося зменшення участі дуба звичайного і заміщення його ясенем. Значні площі займають різновікові лісові культури з видів аборигенної фракції флори і інтродуцентів. Поміж ними представлені насадження медоносів – липа з домішкою дуба, ясенів високого і зеленого, клена гостролистого; культури дуба звичайного, дуба і клену гостролистого, дуба звичайного з домішкою ясеня зеленого; культури ялини; сосни звичайної із домішкою дуба звичайного; культури сосни звичайної з домішкою дуба звичайного і червоного, дуба звичайного і робінії. У межах профілю знаходиться певна кількість біополів, просік. Наразі антропогенний вплив на рослинні угруповання обмежується переважно рекреаційним навантаженням, особливо це стосується тих, що розташовані на схилах балки у південній частині профілю.

Фітосозологічну цінність у межах профілю мають, насамперед, типові для лісостепової зони угруповання липово-ясеневої і кленово-ясеневої діброви.



Екологічні режими: 1 – зволоження едафотопу, 2 – змінність зволоження, 3 – кислотність, 4 – загально сольовий, 5 – карбонатний, 6 – азотний, 7 – аерації, 8 – температурний, 9 – вологості клімату, 10 – континентальності клімату, 11 – морозності клімату, 12 – освітлення

Рис. 1. Діапазони екологічних режимів досліджених місцезростань (А) і зони толерантності *Allium ursinum* і *Tulipa quercetorum* у гіперпространстві екологічних факторів (Б)

Саме для таких місцезростань розраховані з використанням програми Turboveg for Windows фітоіндикаційні показники 12 екологічних режимів (див. рисунок). Отримані дані співпадають із результатами інших досліджень [1]. Така оцінка екологічних режимів дозволила виявити ступінь відповідності екологічних умов досліджених місцезростань зоні толерантності двох найбільш поширених у цьому типі дібров рідкісних видів. Більшість показників режимів едафотопу знаходяться у межах екологічних амплітуд обох видів.

Разом із тим, ці місцезростання характеризуються менш сприятливими умовами мікроклімату для *Tulipa quercetorum*, що, можливо, є однією із причин меншого поширення цього виду на дослідженій території порівняно з *Allium ursinum*. Останній вид має доволі широкі екологічні амплітуди, особливо за режимами вологості, континентальності та морозності клімату.

Список використаних джерел: 1. Дідух Я. П. , Фіцайло Т. В. , Коротченко І. А. та інші.

Біотопи лісової та лісостепової зон України. Київ: ТОВ «МАКРОС», 2011. 288 с.

УДК 502.15

ЗЕЛЕНА ІНФРАСТРУКТУРА М. ЧУГУЇВ В УМОВАХ ВІЙНИ: ОСНОВНІ ЗМІНИ ТА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТОЧНОГО СТАНУ

КЛЄЩ А. А., ГРЕЧКО А. А., КУРАКСА Д. А.

klieshch@karazin.ua, a.a.hrechko@karazin.ua

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

В роботі ведено оцінку зеленої інфраструктури міста Чугуїв за допомогою супутникових знімків Sentinel-2 на основі нормалізованого диференційного вегетаційного індексу. За результатами обстеження було виявлено, що 56,96 % площі займають з переважно трав'янистою, рідше – чагарниковою або слабо-вегетуючою деревною рослинністю.

Ключові слова: зелена інфраструктура, мілітарні чинники, зміни, NDVI, картографування

The paper evaluates the green infrastructure of the city of Chuguiv using Sentinel-2 satellite images based on the normalized differential vegetation index. According to the results of the survey, it was found that 56.96% of the area is occupied by mainly grassy, less often - shrubby or weakly vegetated tree vegetation.

Keywords: green infrastructure, military factors, changes, NDVI, mapping

Сьогодні інфраструктура багатьох українських міст в результаті російської збройної агресії зазнає ушкоджень та руйнувань. Не є виключенням і зелена складова інфраструктури міст, які опинилися в районах проведення бойових дій, тимчасової окупації чи оточення (блокування), що потерпає як від безпосереднього фізичного знищення, так і перебуває під опосередкованим впливом різного роду наслідків війни.

Одним із бачень повоєнного відновлення України як з боку національного уряду, так і міжнародних партнерів – є концепція зеленої відбудови, що спирається на політичні ініціативи Європейського зеленого курсу [1]. З огляду на це, стратегічні плани відбудови зруйнованих та пошкоджених війною міст мають передбачати проекти розвитку екологічно та кліматично стійкої зеленої інфраструктури, що дозволить комплексно вирішувати проблеми організації місь-

кого середовища [2, 3, 4] та реалізувати цілі сталого розвитку [5].

Об'єктом цього дослідження стало місто Чугуїв, що протягом більш ніж 8 місяців повномасштабного вторгнення майже щоденно потерпало від ракетних обстрілів, піддавалось дистанційному замінуванню тощо. Вплив наслідків воєнної діяльності в тому числі позначився і на стані зеленої інфраструктури міста.

Проведені у серпні-жовтні 2022 року натурні обстеження стану зеленої інфраструктури міста, дозволили встановити основні типи змін, спричинених мілітарними чинниками: прямі фізичні пошкодження, термічні та хімічні ураження стовбурів та крон дерев парків та вуличного озелення, занедбання партерних елементів озеленення - декоративних квітників, клумб та газонів, активне заростання чагарниками та збільшення кількості аварійних дерев внаслідок відсутності проведення агротехнічних заходів. Особливо яскраво зміни щодо занедбання та заростання чагарниками позначилися на стані елементів зеленої інфраструктури мікрорайонів житлової забудови садибного типу (рис. 1), що лишилась без догляду та належного утримання.



Рис. 1. Занедбаний стан зеленої інфраструктури полишених присадибних ділянок житлових будинків м. Чугуїв.

Для визначення поточного стану зеленої інфраструктури м. Чугуїв за допомогою нормалізованого диференційного вегетаційного індексу (NDVI) було встановлено просторову структуру, характеристики складу та параметри її щільності. Вихідними даними для обчислень слугував спутниковий знімок SENTINEL-2 за серпень 2022 року.

Розрахунок індексу NDVI здійснено за формулою:

$$\text{NDVI} = (\text{Band } 8 - \text{Band } 4) / (\text{Band } 8 + \text{Band } 4) \quad (1)$$

Де: Band 8 – канал зйомки Near Infrared з довжиною хвилі 664.6 μm , роздільна здатність 10 м,

Band 4 – канал зйомки Red з довжиною хвилі 832.8 μm , роздільна здатність 10 м.

Результати обчислення індексу NDVI дозволили класифікувати територію м. Чугуїв на 4 типи ділянок із якісно відмінними параметрами кількості фотосинтезуючої активної біомаси (рис. 2). Визначення площ ділянок різних типів дозволив чисельно оцінити їх представленість у просторовій структурі міста (табл. 1).

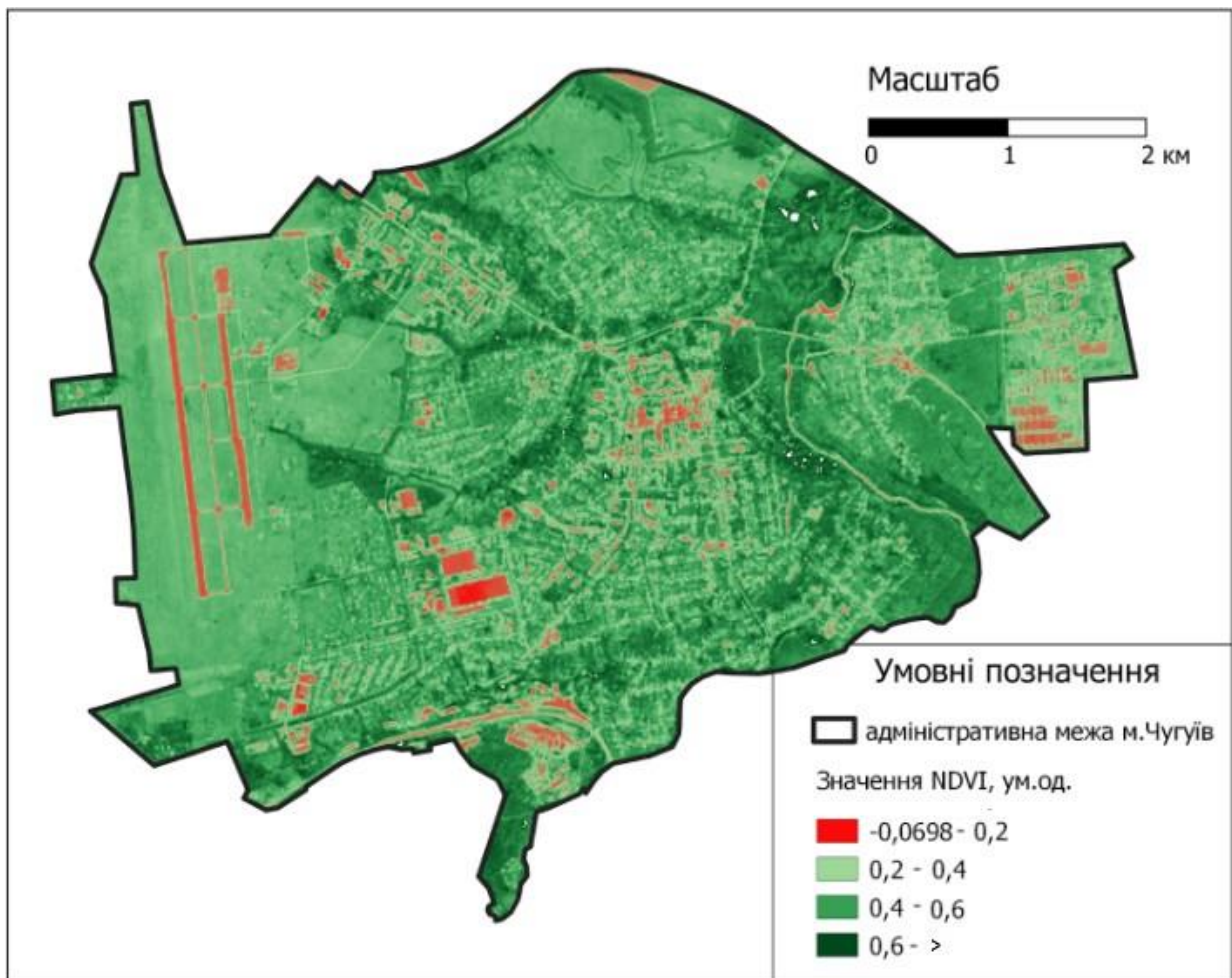


Рис. 2. Значення індексу NDVI території м. Чугуїв (за даними супутникового знімку Sentinel-2, станом на 24 серпня 2022 року)

Таблиця 1

Результати обчислення значення індексу NDVI для території м. Чугуїв

Значення NDVI, ум.од.	Типи ділянок за значенням NDVI	Площа, км²	Частка від загальної площі міста, %
До 0,2	Забудовані ділянки, вкриті бетоном чи асфальтом території, поверхні водних об'єктів	2,4735	9,15
0,2-0,4	Ділянки з переважно трав'янистою, рідше – чагарниковою або слабко-вегетуючою деревною рослинністю	15,3859	56,96
0,4-0,6	Ділянки, помірно вкриті добре вегетуючою деревною, рідше – щільною чагарниковою рослинністю	9,1249	33,78
0,6 та більше	Ділянки, щільною вкриті добре вегетуючою деревною рослинністю	0,0309	0,11

Як видно з табл. 1, 90, 85% території міста вкрито рослинним покривом. Найбільш поширеним типом "зелених" ділянок, є такі, що вкриті переважно трав'янистою та чагарниковою рослинністю, тоді коли на сумарну частку ділянок із переважно деревною рослинністю припадають значно менші площі.

Список використаних джерел: 1. Зелене повоєнне відновлення України: візія та моделі (Аналітична записка). ГО «Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля», 2022 р., 32 с. 2. Максименко Н. В., Бурченко С. В. Теоретичні основи стратегії зеленої інфраструктури: міжнародний досвід. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. Харків: Вид-во ХНУ, 2019. С. 16–25. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-14> 3. Гречко А. Можливості впровадження стратегії зелено-блакитної інфраструктури для вирішення проблеми водовідведення в малих містах. Охорона Довкілля : збірник наукових статей XVII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. С. 29–30. 4. Гречко А. А. Досвід та переваги застосування зелених дахів як елементу зеленої інфраструктури. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія». 2022. Вип. 26. С.32-27. 5. Зелена інфраструктура як гарант стійкості урболандшафтів міст. Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики і рішення : матеріали міжнар. науково-практ. інтернет-конф., м. Харків, 2–3 листоп. 2021 р. Харків, 2021. С. 39–40.

УДК 551.50

ОЦІНКА І ПРОГНОЗ ЗМІНИ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АТМОСФЕРИ ВЛІТКУ У М. ХАРКІВ

КОРОТЕЦЬКА Є. С., МАКСИМЕНКО Н. В.

maksymenko@karazin.ua, korotetska2021.9512119@student.karazin.ua

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

В роботі розглянуто зміни метеорологічного потенціалу самоочищення атмосфери у літні місяці за період 2004 – 2021 р.р. та зроблено прогноз на 5 років. Виявлено загальну тенденцію зниження показника, що свідчить про зростання самоочисної здатності повітря у м. Харків. Це зумовлюють домінуючі типи вітряної погоди, рідкість туманів та штилів.

Ключові слова: потенціал, самоочищення, атмосферне повітря, штиль, опади, вітер, туман.

Changes in the meteorological potential of self-purification of the atmosphere in the summer months for the period 2004-2021 are considered in the work and made a forecast for 5 years. The general tendency of the decrease of the indicator was revealed, which indicates an increase in the self-cleaning capacity of the air in the city of Kharkiv. This is caused by the dominant types of windy weather, the rarity of fogs and calms.

Key words: potential, self-cleaning, atmospheric air, calm, precipitation, wind, fog.

Самоочисна здатність атмосфери оцінюється показниками метеорологічного потенціалу, який характеризує переважання в повітрі тих чи інших процесів – накопичення або розсіювання шкідливих речовин. Залежить він передусім від геофізичних умов території. Згідно Барановського В.А:

$$K_m = \frac{P_{ш} + P_{т}}{P_{о} + P_{в}}$$

K_m – метеорологічний потенціал атмосфери (МПА),

$P_{ш}$ – повторюваність днів у % зі швидкістю вітру 0 -1 м/с;

$P_{т}$ – повторюваність днів у % з туманами;

$P_{о}$ – повторюваність днів у % з опадами 0,5 мм і більше;

$P_{в}$ – повторюваність днів у % зі швидкістю вітру понад 6 м/с.

Якщо значення метеорологічного потенціалу більше одиниці, то на досліджуваній території переважають процеси накопичення шкідливих речовин у повітрі, а якщо менше одиниці – процеси самоочищення повітря.

Для дослідження проаналізовано та візуалізовано літній період 2004-2021 років м. Харків, який, згідно з інформації синоптичної служби Gismeteo, характеризується вітряною погодою (швидкістю вітру понад 6 м/с) та опадами (0,5 мм і більше), мінімальною кількістю штилів та туманів, які в свою чергу негативно впливають на самоочисну здатність атмосфери, на відміну від вітру та опадів.

На основі проведених розрахунків визначено, що в червні 2004 – 2021 років значення метеорологічного потенціалу коливалось від 0,04 у 2010, 2013 та 2020 роках до 0,22 у 2007 році. Це свідчить про високу самоочисну здатність атмосфери. Основний внесок в рівень самоочистки дають дні з дощами та вітрами з швидкістю понад 6 м/с. Їх впродовж червня 2004-2021 років було 70 та 262 днів відповідно. Також важливим фактом є майже відсутність днів з штилем і туманом, яких виявилось на протязі досліджуваного періоду 18 та 6 днів відповідно.

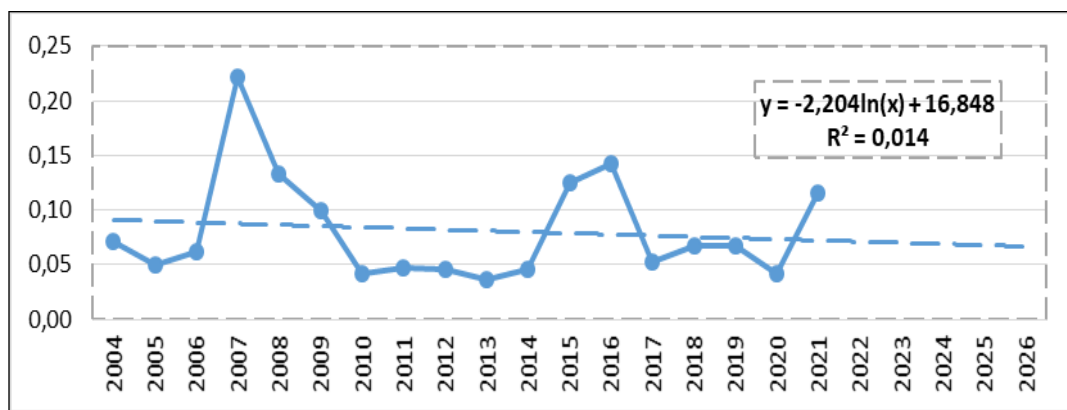


Рис. 1. Зміна метеопотенціалу атмосфери м. Харків у червні та прогноз до 2026 року

На основі лінії тренду встановлено, що самоочисна здатність покращується, бо метеорологічний потенціал знижується. Динаміку показника

у червні описує логарифмічна функція $y = -2,204\ln(x) + 16,848$ із вірогідністю апроксимації $R^2 = 0,014$.

На основі проведених розрахунків визначено, що в липні 2004 – 2021 років значення метеорологічного потенціалу коливалось від 0,04 у 2009 році до 0,33 у 2005 році. Це свідчить про високу самоочисну здатність атмосфери. Основний внесок в рівень самоочистки дають дні з дощами та вітрами з швидкістю понад 6 м/с. Їх в продовж липня 2004-2021 років було 54 та 250 днів відповідно. Також важливим фактом є майже відсутність днів з штилем і туманом, яких виявилось на протязі досліджуваного періоду 18 та 5 днів відповідно. На основі лінії тренду встановлено, що самоочисна здатність покращується, бо метеорологічний потенціал знижується. Динаміку показника у липні описує ступенева функція $y = 2E+50x^{-15,56}$ із вірогідністю апроксимації $R^2 = 0,0298$.

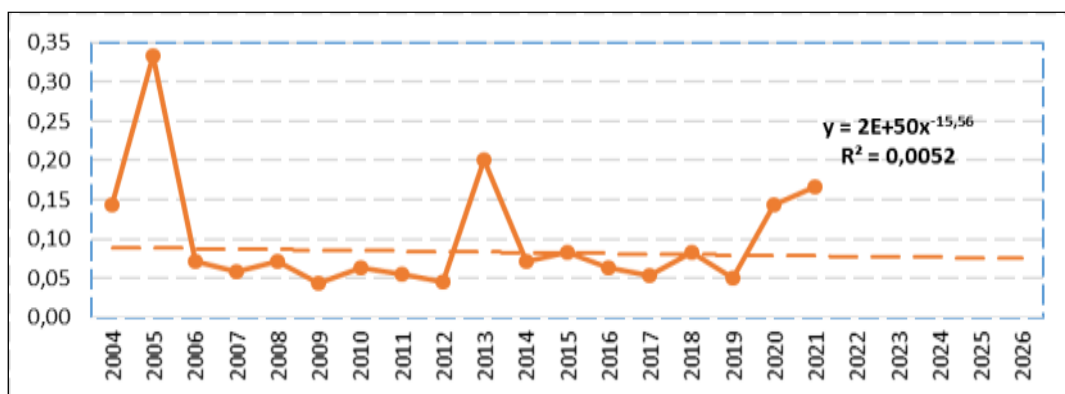


Рис. 2. Зміна метеопотенціалу атмосфери м. Харків у липні та прогноз до 2026 року

На основі проведених розрахунків визначено, що в серпні 2004 – 2021 років значення метеорологічного потенціалу коливалось від 0 у 2006, 2009, 2010, 2015 роках до 0,25 у 2018 році. Це свідчить про високу самоочисну здатність атмосфери. Основний внесок в рівень самоочистки дають дні з дощами та вітрами з швидкістю понад 6 м/с. Їх в продовж серпня 2004- 2021 років було 32 та 210 днів відповідно. Також протягом досліджуваного періоду виявилось, що днів з туманом не було, а зі штилем 22. Це вплинуло на лінію тренду, на якій візуалізовано, що самоочисна здатність не критично знижується, бо метео-

потенціал підвищується. Динаміку показника у серпні описує логарифмічна функція $y = 0,0112\ln(x) + 0,0706$ із вірогідністю апроксимації $R^2 = 0,0049$.

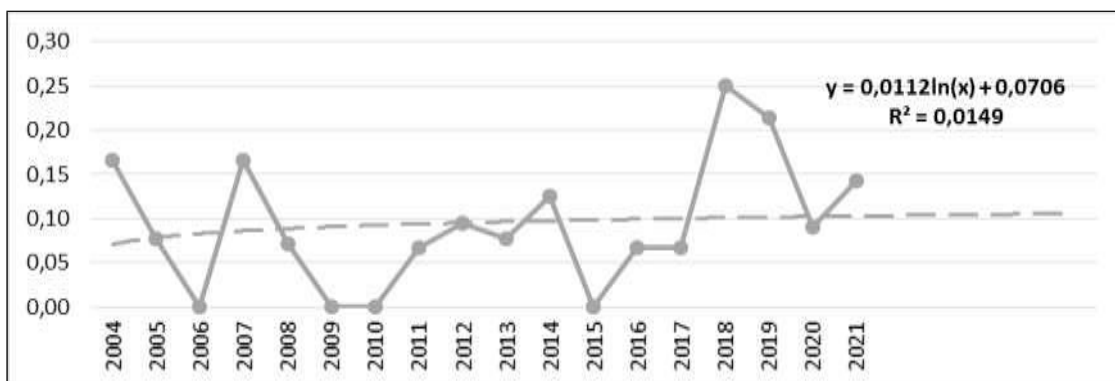


Рис. 3. Зміна метеопотенціалу атмосфери м. Харків у серпні та прогноз до 2026 року

Висновок: На основі проведених розрахунків встановлено, що в літній період 2004-2021 років переважають процеси самоочищення атмосфери завдяки домінуючим типам вітряної погоди та рідкісним туманам і штилям.

УДК 338.43:633/635

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РОСЛИНИЦТВА ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ БІОЕНЕРГІЇ

КОТ А. Г., БАРУН М. В.

masha.barun@gmail.com, kot82254@gmail.com

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

У статті розглянуто спосіб вирішення проблеми енергосбереження та розгляд відновлювальних енергоресурсів на змiну викопним.

Ключові слова: енергосбереження, енергозощадження, відновлювальні ресурси, енергія біомаси

The article discusses the way to solve the problem of energy saving and the consideration of renewable energy resources to replace fossil fuels.

Key words: energy saving, energy saving, renewable resources, biomass energy

У відповідь на загострення проблеми енергозбереження, постає необхідність переглянути структуру наявних джерел енергії та віддати перевагу технологіям, які використовують відновлювані енергоресурси. Основним шляхом при вирішенні енергетичної проблеми є використання екологічно-чистих відновлюваних джерел енергії, серед яких найбільш поширеними та доступними являються вітрова та сонячна енергія, енергія річок, енергія біомаси. Енергозаощадження за рахунок використання енергії відновлюваних джерел стало актуальним питанням часу, оскільки воно сприяє вирішенню не тільки проблеми енергопостачання, але й економічних, соціальних та екологічних проблем. Одним з найбільш перспективних напрямів вирішення проблеми енергозаощадження є виробництво та використання біопалива. Україна має достатньо необхідних умов для розвитку саме цього напрямку відновлюваної енергетики.

Біомаса, як відновлювальне джерело енергії, являє собою відходи та продукти сільського та лісового господарства, врожаї енергетичних рослин, а також біогаз. У сфері енергозбереження особлива увага приділяється не тільки ролі та значенню біомаси для забезпечення надійності енергопостачання, а й зниженню негативного техногенного впливу на навколишнє середовище: використання біомаси призводить до зниження викидів парникових газів на 40-80 % порівняно з видобувними видами палива, поліпшується місцева екологічна ситуація [3].

Понад половину енергетичного потенціалу біомаси виробляють у сільському господарстві: солома зернових культур (23 %), стебла, качани кукурудзи на зерно (10 %), стебла та лущиння соняшнику (10 %), біогаз із гною (7 %), біоетанол (9 %) [3].

Біомаса з продукції, яку виробили вітчизняні сільськогосподарські виробники, може відкрити для України принципово нові високоефективні можливості для забезпечення сталого сільського розвитку на основі одержання дешевої, екологічно

безпечної, теплової енергії від спалювання зерна, соломи, відходів переробки сільськогосподарської продукції, багаторічних енергетичних культур і дерев [4].

Сучасний стан земельно-ресурсного потенціалу сільського господарства України дає змогу на спеціально відведених низькопродуктивних або деградованих сільськогосподарських угіддях закладати енергетичні плантації швидкого обороту (верба, тополя тощо). На землях, забруднених радіацією, можна вирощувати енергетичний ріпак. Зумовлене це властивостями ріпаку очищати ґрунт від радіонуклідів, не накопичуючи їх у насінні [1].

Світові ринки біоенергії мають тенденцію до розширення, що забезпечуватиме в перспективі тривале підвищення цін на сільськогосподарські культури, які є сировиною для виробництва енергоносіїв [2].

Залучення інвестицій в українську відновлювану енергетику є перспективною справою як для інвестора (надійне отримання прибутку), так і для України (швидке оновлення частини основних фондів в електроенергетиці). Вже сьогодні можна скоротити споживання природного газу, яке являється актуальною проблемою енергетики України, за рахунок заміщення традиційного палива енергією відходів сільськогосподарського виробництва та звалищ, яка є одним з перспективних відновлюваних джерел енергії в країні [5].

Сільське господарство має потенціал до власного енергетичного забезпечення країни, володіючи альтернативними відновлювальними джерелами енергії, якими є зерно, насіння олійних, цукрові буряки, солома, гній тощо. Завдяки цим відновлювальним енергетичним джерелам, вони можуть не тільки задовольняти власні потреби, а й сприяти диверсифікації напрямів формування енергетичної безпеки країни. Водночас, Україна може бути важливим гравцем на європейському ринку біопалива. Земельні ресурси, які можуть бути відведені під виробництво біопалива в Україні без великої шкоди виробництву продуктів харчування та забезпечення тваринництва кормами, більші, ніж у країнах ЄС, разом узятих [1].

На сьогодні, Україна може забезпечити власні потреби в паливі за рахунок власних ресурсів менше ніж на 50%. Країна має великий потенціал біомаси за рахунок

відходів сільського господарства, які є доступною та дешевою сировиною для виробництва енергії. За рахунок збільшення потенціалу виробництва біоенергії з рослинних відходів, можливо не тільки частково замінити використання викопних енергоносіїв, але й збільшити експорт біопалива к країни ЄС.

Таким чином, енергетичне використання рослинних відходів дасть можливість збільшити прибутковість сільського господарства та стане одним з шляхів зменшення енергетичної залежності держави. Крім того, використання відновлюваних джерел енергії дасть можливість вирішити ряд стратегічних питань, таких як: зменшення залежності від імпортованих енергоносіїв, розвиток агропромисловості, створення додаткових робочих місць та поліпшення екологічної ситуації в країні.

* Робота виконувалась в рамках НДР за договорами № БФ/32-2022 «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна» і № 1-43-22 «Стратегія й інноваційні технології переробки органічних відходів тваринництва в контексті забезпечення нейтральної деградації земель: від лінійної до циркулярної економіки».

Список використаних джерел: 1. Дияк В., Ляшенко О. Формування конкурентної стратегії підприємств аграрного сектора на зовнішньому ринку. *Agricultural and Resource Economics : International Scientific E-Journal*. 2016. Vol. 2. No. 4. Pp. 85-94. URL: www.arejournal.com. 2. Мудрак, Р. П. Виробництво біопалива та продовольча безпека країни. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2014. Вип. 84. С. 236-243. 3. Пришляк Н.В., Токарчук Д.М., Паламаренко Я. В. Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з 31 біоенергетичних культур і відходів. Вінниця: Консоль, 2019. 248 с. 4. Пришляк Н. В., Балдинюк В. М. Ефективність виробництва сільськогосподарської продукції як сировини для переробки на біопалива. *Агросвіт*. 2019. № 21. С. 47-58. 5. Орехова К. В., Мироненко І. В. Дослідження рівня інноваційного розвитку агропідприємств України. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2016. № 21. Т.2. С. 129-140. <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v2i21.92403>.

УДК 504.4.06(477.54):665.66

ЕКОЛОГО-ГЕОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ДІЛЯНКАХ НАФТОПРОДУКТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ

КРАЙНЮКОВ О. М., КРИВИЦЬКА І. А.

alkraynukov@gmail.com

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

У статті розглянуто вплив нафтопродуктів на геологічне середовище. Отримані результати співставлення хімічних і токсикологічних аналізів проб ґрунту показують, що в умовах практично відсутнього нормативу ГДК нафтопродуктів для ґрунтів використання інтегрального показника їх якості (фітотоксичності) є доцільним і навіть необхідним.

Ключові слова: нафтопродукти, геологічне середовище, свердловини

The article examines the impact of petroleum products on the geological environment. The obtained results of the comparison of chemical and toxicological analyzes of soil samples show that, in the conditions of the practically absent standard of MPC of petroleum products for soils, the use of an integral indicator of their quality (phytotoxicity) is appropriate and even necessary.

Key words: oil products, geological environment, wells

Надзвичайно небезпечним джерелом забруднення території є підприємства, в районах розташування яких створюються локальні плями – так звані «техногенні поклади» вільних нафтопродуктів. Скопичення плям нафтопродуктів у геологічному середовищі – це надзвичайно небезпечне джерело забруднення ґрунтів зони аерації, підземних вод, свердловин питних водозаборів та водних об'єктів, розташованих нижче за техногенним потоком від джерела забруднення.

Вуглеводневе забруднення геологічного та суміжних з ним середовищ має свої особливості за характером впливу на геосистеми у зв'язку з тим, що нафтопродукти мають багатокомпонентний різноманітний хімічний склад. Основними характеристиками складу нафтопродуктів, які визначають їх вплив

на екологічний стан території і на біотичну складову екосистем, є вміст легкої фракції циклічних вуглеводнів, твердих парафінів, смол, асфальтенів та сірки.

Більша частина території Полтавщини (північна і центральна) розташована в межах Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), а південна – у межах Українського кристалічного щита (УкЩ) та його північно-східних схилів. Паливно-енергетичні ресурси ДДЗ в межах Полтавської області у промислових масштабах представлені горючими природними газами, нафтою, бурим вугіллям, торфом. На початок 2020 року на території Полтавщини зареєстровано біля 70 родовищ вуглеводнів. Більшість родовищ розташовані в північній і східній частині Полтавщини. Причому на північному заході області розповсюджені переважно нафтові родовища, а на південному сході переважають газові і газоконденсатні.

Еколого-геологічне обстеження нафтозабруднених територій Полтавської області виконували впродовж II та III кварталів 2021 року у відповідності до затвердженої методики [1], та існуючих наукових розробках із вивчення нафтохімічного забруднення [2-4]. В результаті проведених досліджень було виділено 3 осередки нафтопродуктового забруднення у межах Миргородського району Полтавської області.

Загальна площа ураження нафтопродуктами на досліджуваній території складала 19,1 га. Глибина залягання ґрунтових вод складала приблизно 14 м. При обстеженні дослідної території було встановлено, що у 1 і 2 осередках до початку еколого-геологічного дослідження у 2021 році було пробурено біля 40 свердловин в кожному осередку, а при поточних дослідженнях було пробурено ще по одній моніторинговій свердловині. На 3 осередку в результаті еколого-геологічних досліджень у 2021 році були пробурено 8 моніторингових свердловин.

З наведених результатів можливо зробити наступні висновки: у всіх пунктах спостережень спостерігається підвищений вміст нафтопродуктів (ГДК

0,3 мг/дм³), що свідчить про негативний вплив нафтопродуктового забруднення на якість підземних вод.

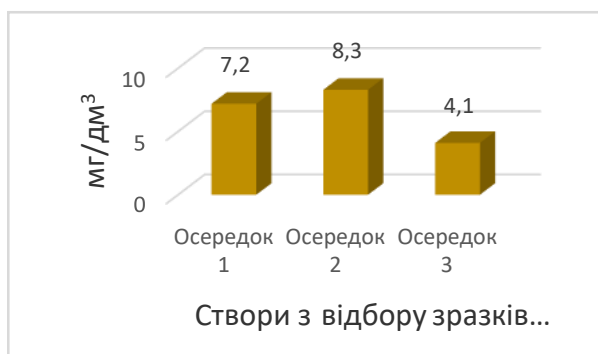


Рис. 1. Усередненні значення вмісту нафтопродуктів у зразках підземних вод, які було відібрано у 3 осередках



Рис. 2. Усередненні значення вмісту нафтопродуктів у зразках ґрунтів, які було відібрано у 3 осередках

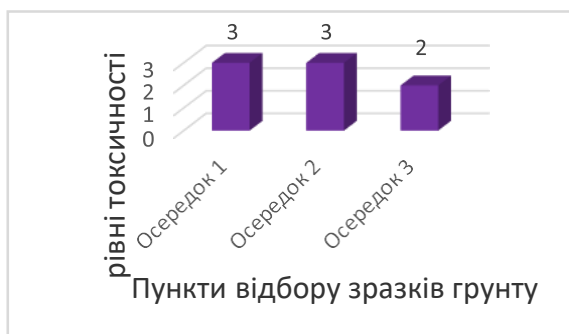


Рис. 3. Усередненні значення рівнів фітотоксичності зразків ґрунту, які було відібрано у 3 осередках спостережень

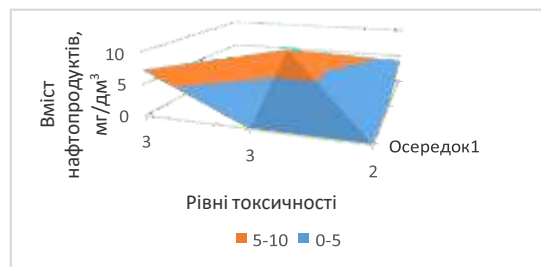


Рис. 4. Співставлення вмісту нафтопродуктів у підземних водах та рівнів токсичності

Найбільший вміст нафтопродуктів спостерігався у 2 зразках підземних вод, які було відібрано у межах 2 осередка (рис. 1); спостерігається суттєве перевищення орієнтовно-допустимого рівня забруднення ґрунтів нафтопродуктами у всіх 3 осередках (ОДК вмісту нафтопродуктів в ґрунтах 80 мг/кг) (рис. 2); визначення рівнів фітотоксичності показало залишкову дію нафтопродуктів на ґрунтову екосистему (рис. 3). Отримані результати співставлення хімічних і токсикологічних аналізів проб ґрунту показують, що в умовах практично відсутнього нормативу ГДК нафтопродуктів для ґрунтів використання інтегрального показника їх якості (фітотоксичності) є доцільним і навіть необхідним. За результатами отриманих спостережень визначено, що

рівень токсичності та вміст нафтопродуктів у 2 осередку досліджень є найбільшим серед досліджуваних осередків.

Узагальнюючи наведену у даному дослідженні інформацію можна зробити висновок, що постійне вуглеводневе забруднення навколишнього природного середовища призвело до формування в наземних та водних екосистемах специфічних об'єктів, так званих «Chemical Time Bombs» – довго живучих вторинних джерел забруднення, які можуть призводити до безперервної дестабілізації природних екосистем.

Список використаних джерел: 1. Методика обстеження еколого-геологічного стану територій військових об'єктів. Програма реабілітації територій, забруднених внаслідок військової діяльності на 2002-2015 рр. Київ, ІГН НАНУ, ДПМОУ «ЦПП», 2003. 2. Гриценко А. В., Кузьмін В. В. Тимчасова інструкція щодо визначення безпечного стану підземних вод та ґрунтів на ділянках нафтохімічного забруднення. К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2000. 24 с. 3. Еколого-гідрогеологічний моніторинг територій забруднення геологічного середовища легкими нафтопродуктами: Звіт / ІГН НАНУ; керівник Огняник М. С. № ДР 0106Ш00132. Київ, 2009. 209 с. 4. Мірошниченко М. М., Фадєєв А. І. та ін. Фактори деконтамінації ґрунтів, що зазнали вуглеводневого забруднення, та нормування допустимих навантажень. Ґрунтознавство. Київ – Дніпропетровськ, 2002. Том 3, №3 – 4 С. 75 – 79.

УДК 574.51 (477.84)

ЗАМУЛЕНІСТЬ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ГЕОХІМІЧНИЙ АСПЕКТИ

КУЗИК І., БЛОТНИЙ Ю.

kuzyk@tnpu.edu.ua yura0703blotnyi@gmail.com

*Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна*

У статті проведено дослідження Тернопільського водосховища. За результатами вимірювання фізико-хімічних властивостей донних відкладів Тернопільського водосховища, встановлено, що найвища частка органічних речовин у мулі спостерігається на середині водойми.

Ключові слова: штучна водойма, фізико-хімічний аналіз, донні відклади

The article researches the Ternopil Reservoir. According to the results of measuring the physical and chemical properties of the bottom sediments of the Ternopil Reservoir, it was established that the highest proportion of organic substances in the silt is observed in the middle of the reservoir.

Keywords: artificial reservoir, physical and chemical analysis, bottom sediments

Тернопільське водосховище – штучна водойма у центрі міста Тернопіль, класична модель внутрішньої водойми в урбанізованому середовищі [3]. Тернопільське водосховище було заповнене у 1956 році. На даний час водний об'єкт входить до складу регіонального ландшафтного парку «Загребелля» та займає площу 300 га [6]. Довжина водойми – 3 км, середня ширина – 0,887 км, максимальна глибина – 12 м (середня глибина водосховища становить – 5 м), нормальний підпірний рівень (НПР) – 303,5 м, середній багаторічний стік – 147 млн. м³, розрахунковий обсяг річної корисної віддачі – 16,7 млн. м³ (табл. 1) [2].

За результатами попередньо проведених досліджень і розрахунків, встановлено, що коефіцієнт зарегульованості стоку річки Серет Тернопільським водосховищем становить 0,21; вага наносів, які щороку акумулюються у ложі водосховища – 47 млн. т; об'ємна вага наносів – 8,05 млн. м³; об'єм замулення водосховища за 60 років експлуатації становить 240 млн. м³ [1].

Таблиця 1

Основні морфометричні параметри Тернопільського водосховища [5]

Площа	300 га
Об'єм	10 750 тис. м ³
Середня глибина	5 м
Максимальна глибина	12 м
Середня ширина	0,887 км
Довжина	3 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	303,5 м
Середній багаторічний стік	147 млн. м ³
Розрахунковий обсяг річної корисної віддачі	16,7 млн. м ³

Тернопільське водосховище з 70-х років минулого століття є накопичувачем забруднювачів, концентрація яких непомірно зростає. У завислому і розчинному стані у став щорічно потрапляють тисячі тон змитого з полів дрібного зему разом

з мінеральними добривами і отрутохімікатами. У воду потрапляють стоки комунальних і промислових підприємств, дощові стоки з урбанізованої території. Сповільнена течія ставу сприяє осадонакопиченню. Осідаючи більш-менш рівномірно у котловині ставу придонні відклади створюють спрощені одноманітні умови для придонних організмів [5, 7]. Значна кількість органічних решток для свого розкладання забирає з води кисень, вміст якого і без того понизився за рахунок сповільненої течії води. Накопичення у котловині ставу поживних речовин спричиняє активний розвиток синьо-зелених водоростей, біомаса яких є загрозовою для толерантного співіснування інших видів рослин.

Регіональним офісом водних ресурсів Тернопільської області на базі лабораторії Дністровського басейнового управління водних ресурсів, було проведено аналіз донних відкладів Тернопільського водосховища у 9-ти пробах із 10-ти, проба №4 (біля дощового колектору), містила тверді побутові відходи і не підлягала під умови дослідження. Проби відбирались у червні 2020 року на середині Тернопільського водосховища (проба №1), біля мікрорайону «Кутківці» (№2), біля веслувального каналу (№3), біля шлюзу (№5), біля «Надставної церкви» (№6), біля ТОВ «Пивоварня «Опілля» (№7), пляж «Циганка» (№8), пляж «Дальній» (№9), біля ресторану «Хутір» (№10).

За результатами проведеного дослідження, кількісний спектральний аналіз валового вмісту донних відкладів Тернопільського водосховища показав вміст 26 хімічних елементів. З яких найбільше важких металів і рухомих форм біогенних елементів. Результати аналізу проб №9 і №10 показали вміст твердих побутових відходів у донних відкладах. Найбільш забруднений аміаком є мул на ділянка біля «Надставної церкви» (проба №6) та за островом з боку пляжу «Циганка» (проба №8) – перевищення ГДК майже у 100-150 разів. Висока лужність води сприяє переходу знаної кількості амонію у високотоксичний аміак, що погіршує екологічний стан водойми [8].

За результатами вимірювання фізико-хімічних властивостей донних

відкладів Тернопільського водосховища, встановлено, що найвища частка органічних речовин у мулі спостерігається на середині водойми (проба №1). Найвищий рівень рН зафіксовано у пробах №7 і №8 – біля ТОВ «Пивоварня «Опілля» і пляжу «Циганка» відповідно. Висока концентрація рухомого фосфору виявлена у пробах №3 біля веслувального каналу, №5 біля шлюзу і №1 на середині водосховища. Найменше рухомого фосфору виявлено у пробі №8 біля пляжу «Циганка». У пробах №2 біля мікрорайону «Кутківці» і №5 біля шлюзу спостерігається високий вміст азоту нітратного і азоту амонійного.

Таблиця 2

Результати визначення основних гідрохімічних властивостей донних відкладів Тернопільського водосховища *

Найменування показників	Номер проби								
	1	2	3	5	6	7	8	9	10
рН солевої витяжки, од.рН	8,6	8,5	8,5	8,3	8,8	9,3	9,6	9,2	9,1
Органічна речовина, %	19,5	8,32	3,7	6,05	4,7	1,0	0,98	1,07	1,2
Фосфор рухомий, мг/кг ґрунту	100,1	87,74	141,3	135,0	12,12	9,5	7,66	19,2	13,1
Азот нітратний, мг/кг ґрунту	62,4	72,6	54,1	72,4	48,4	7,0	6,1	12,4	16,2
Азот амонійний, мг/кг ґрунту	29,44	47,9	32,6	68,5	28,7	4,32	3,4	7,27	7,5

* складено за даними лабораторії Дністровського басейнового управління водних ресурсів.

Найменші концентрації цих сполук зафіксовано у пробах №7 і №8 – біля ТОВ «Пивоварня «Опілля» і пляжу «Циганка» відповідно.

За результатами проведених досліджень, встановлено поліметалічне забруднення мулу водосховища з високою, окрім заліза, часткою рухомих форм. Виявлено перевищення норми вмісту рухомої форми міді – у 24-86 разів, нікелю – у 2-17 разів, кобальту – у 4-8 разів, встановлено високий рівень заліза і цинку. Виявлено забруднення мулу рухомим кадмієм (близько 60 %) і свинцем (80-90 %). При цьому, вміст рухомого кадмію перевищує допустиму норму у 5- 80 разів, а біля мікрорайону «Кутківці», ця норма перевищена у 128 разів. Високий вміст рухомих форм металів встановлено у точках із значним замуленням, низьким вмістом кисню та підвищеним значенням рН – проби №2, 3,8.

У разі зміни гідрохімічного балансу (насамперед кислотності і вмісту фосфатів), рухливість металів може зрости, що негативно вплине на екологічну безпеку водосховища.

Отож, Тернопільське водосховища забруднене органічними речовинами антропогенного походження: вміст нафтопродуктів у донних відкладах перевищує норми у 6-8 разів; вміст фенолів у мулі перевищує допустимий рівень у 2-6 разів. Забруднення водосховища та порушення колообігу речовин у ньому викликає дисбаланс у продукційно-деструкційних процесах. Що у свою чергу призводить до збільшення темпів замулювання і збільшення вмісту органічних речовин у донних відкладах [4]. Тому у Тернопільському водосховищі спостерігаються несприятливі процеси евтрофікації водойми, замулювання та заболочення. В умовах високого антропогенного навантаження, глобальних кліматичних змін, зростання тенденцій забруднення водойми, існують ризики деградації екосистеми водосховища.

Список використаних джерел: 1. Блотний Ю. Розрахунок водогосподарських параметрів замуленості Тернопільського водосховища. *Студентський науковий вісник ТНПУ ім. В. Гнатюка*. 2022, Випуск 47. С. 76-78. 2. *Географія Тернопільської області. Т.1. Природні умови та ресурси* / за ред. проф. М. Я. Сивого Тернопіль: Крок, 2017, 504 с. 3. Грубінко В. В., Гуменюк Г. Б., Волік О. В., Свинко Й. М., Макартні Ф. М. Екосистема зарегульованої водойми в умовах урбанізаційного навантаження (на прикладі Тернопільського водосховища). Тернопіль: редакційно-видавничий відділ ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013, 202 с. 4. Царик Л., Позняк І., Царик В. Екологічна небезпека зарегульованих водойм (на матеріалах Тернопільського ставу). *Наукові записки ТНПУ Серія: Географія*, 2017, №2, С. 140-144. 5. Царик Л. П., Кузик І. Р., Янковська Л. В. Водні об'єкти міста Тернопіль: гідрографія, екологічний стан та водопостачання. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. Вип. 37. 2022. С. 22-36. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-37-02> 6. Царик Л. П., Царик Л. П. Регіональний ландшафтний парк «Загребелля» у системі рекреаційного і заповідного природокористування. Монографія. Тернопіль: ред.-вид. відділ ТНПУ, 2013. 186 с. 7. Царик В.Л. Водно-екологічний стан Тернопільського водосховища. Матеріали наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів кафедри геоекології та методики навчання екологічних дисциплін ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2018, С. 112-118. 8. Grubinko V.V., Humeniuk H.B., Khomenchuk V.O., Garmatiy N.M., Voytiuk V.B., Barna M.M. Ecotoxicological status and prognosis of the state of an urbanized hydroecosystem (on the example of the reservoir «Ternopil pond»). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 2018, 27 (2), С. 202-212.

УДК 504.4.054

СУЧАСНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧОК БАСЕЙНУ СІВЕРСЬКОГО ДІНЦЯ В МЕЖАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

КУЛИК М. І., ГОЛУБ В. Р.

m.kulyk@karazin.ua , holub.victoria.1997@gmail.com

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

Проаналізовано стан поверхневих вод у річці Сіверський Донець в межах Харківської області у 2021 році за шістьма показниками. Виявлено перевищення гранично допустимої концентрації за деякими показниками.

Ключові слова: забруднюючі речовини, нормативний показник, р. Сіверський Донець, якість води.

The state of surface waters in the Siverskyi Donets River within the Kharkiv region in 2021 was analyzed according to six indicators. Exceeding the maximum allowable concentration according to some indicators was detected.

Key words: polluting substances, regulatory indicator, Siverskyi Donets River, water quality.

Водні ресурси Харківської області формуються за рахунок транзитної притоки поверхневих вод по р. Сіверський Донець, місцевого річкового стоку, що формується в межах області, стічних, шахтних і кар'єрних вод, а також експлуатаційних запасів підземних вод. По території області протікає 867 річок, загальною протяжністю – 6 405 км. До категорії великих річок відноситься Сіверський Донець довжиною – 1 053 км (в межах області – 375 км), шість – до середніх річок, до яких відносяться Оскіл, Уди, Лопань, Мерла, Оріль, Самара. Решта річок відноситься до категорії малих.

Інтенсивно впливу зазнають водні об'єкти від урбанізованих територій, як наслідок спостерігається погіршення якості води. Антропогенний вплив (міська, промислова та сільськогосподарська діяльність, збільшення споживання водних ресурсів), а також природні процеси (зміни надходження опадів, ерозія,

вивітрювання матеріалів земної кори) погіршують якість поверхневих вод.

Одним з головних факторів антропогенного впливу на стан поверхневих водних об'єктів суббасейну річки Сіверський Донець є діяльність міста Харкова (надходить від 70 % і більше усіх забруднюючих речовин). Скиди, які здійснюються КП «Харківводоканал» відносяться до категорії нормативно очищених та становлять більше 60 % від загального обсягу скидів [1].

Моніторинг поверхневих водних об'єктів у річках басейну Сіверського Дінця здійснюється Харківським регіональним управлінням водних ресурсів Сіверсько-Донецького басейнового управління водних ресурсів та Харківським регіональним центром з гідрометеорології. Створи спостережень встановлені на типових ділянках по руслу основних водотоків, в місцях впадіння приток, на яких здійснюється активна господарська діяльність і за рахунок цього відчувається значний вплив на формування якості основної річки, а також в місцях розташування великих питних водозаборів та комплексного призначення, в міжобласних моніторингових створах. Створена система спостережень дозволяє отримувати об'єктивну інформацію про стан якості водних ресурсів з урахуванням основних джерел, які впливають на його формування, відстежувати тенденції змін якості поверхневих вод у просторі і часі [1, 2].

Аналіз стану поверхневих вод проводився за даними Харківського регіонального центру з гідрометеорології, для проб відібраних у створі річки Сіверський Донець нижче каналу Дніпро-Донбас протягом 2021 року таких показників: розчинений кисень, БСК₅, азот амонійний, азот нітритний, сульфати, хлориди [2]. Результати вимірювань порівняно з нормативними показниками якості питної води згідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 (Таблиця 1). Червоним зазначено перевищення нормативу якості води.

Аналізуючи середньорічні величини вмісту забруднюючих речовин у воді р. Сіверський Донець можемо побачити, що перевищення ГДК зафіксовано

Таблиця 1

Вміст забруднюючих речовин у поверхневих водах р. Сіверський Донець [2]

Дата відбору проб	Результати вимірювань, мг/дм ³					
	Розчинений кисень	БСК ₅	Азот амонійний	Азот нітритний	Сульфати	Хлориди
12.01.2021	9,66	2,64	2,106	0,021	111	83,0
02.02.2021	11,6	1,74	0,880	0,055	369	96,1
01.03.2021	10,8	3,65	0,067	0,064	290	87,9
01.04.2021	14,6	6,92	0,399	0,0302	299	81,9
04.05.2021	10,2	2,61	0,636	0,004	215	78,5
03.06.2021	7,26	1,02	0,096	0,031	135	75,8
12.07.2021	7,22	1,63	0,353	0,010	172	71,5
02.08.2021	7,05	2,60	0,070	0,008	217	77,1
01.09.2021	7,00	0,38	0,123	0,011	201	78,9
07.10.2021	10,0	0,91	0,182	0,092	231	82,2
08.11.2021	10,0	2,25	0,254	0,043	263	84,2
13.12.2021	9,74	3,47	0,931	0,055	215	53,6
Середньорічна величина	9,594	2,485	0,538	0,035	226,500	79,225
Норматив якості води	≥4	<4	0,5	0,5	250	250

перевищення за азотом амонійним на 0,038 мг/дм³. Протягом року спостерігаємо перевищення ГДК вмісту азоту амонійного у воді річки у січні більше ніж в 4,00 рази, у лютому в 1,73 рази, у травні в 1,27 рази та у грудні в 1,86 рази.

Аналізуючи вміст сульфатів у воді можемо побачити, що перевищення ГДК зафіксовано у лютому майже в 1,50 рази, у березні в 1,16 рази, у квітні в 1,20 рази та у листопаді в 1,05 рази. Аналізуючи показник БСК₅ у воді р. Сіверський Донець можемо побачити, що перевищення нормативу зафіксовано лише у квітні в 1,73 рази.

Проаналізувавши результати досліджень за такими показниками як розчинений кисень, азот нітритний та хлориди встановлено, що перевищень нормативу якості води не зафіксовано у всіх пробах відібраних протягом року. Отже, поверхневі водні об'єкти басейну Сіверського Донця забруднені сполуками азоту, а у сольовому складі переважають сульфати.

Список використаних джерел: 1. Сіверсько-Донецьке басейнове управління водних ресурсів. Державне агентство водних ресурсів України. Офіційний веб-сайт. URL: <https://sdbuvr.gov.ua/>. 2. Стан навколишнього природного середовища міста Харкова та Харківської області. Харківська обласна військова адміністрація. Офіційний веб-сайт. URL: <https://kharkivoda.gov.ua/oblasna-derzhavna-administratsiya/struktura-administratsiyi/strukturni-pidrozdili/486/2736>.

УДК 550.38

ОЦІНКА СТУПЕНЮ ЗАБРУДНЕННОСТІ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ХАРКІВ

ЛІСНЯК А. А., КОНОНОВА К. А., МАЗУРЕНКО Г. О.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Проведено літературний огляд впливу електромагнітного випромінювання на організм людини. Досліджено та оцінено, відповідно до діючих нормативів, рівень електромагнітного забруднення центральної частини міста Харкова.

Ключові слова: електромагнітне забруднення, вплив на здоров'я людини, вимірювання рівня ЕВМ.

The literature review of the influence of electromagnetic radiation on the human body was conducted. The level of electromagnetic pollution of the central part of the city of Kharkiv is investigated and estimated in accordance with the current standards.

Key words: electromagnetic pollution, impact on human health, measurement of the level of computer.

Важливість нашого дослідження полягає в тому що дія електромагнітного випромінювання (ЕМВ) та його вплив негативно позначається на людині. Електромагнітне випромінювання, подібно до радіації не має ні смаку, ні запаху, але людина зустрічається з ним кожен день, вмикаючи телевізор, електропобутові товари, мобільний зв'язок і т.д. При цьому, якщо раніше впливу гігієнічно значимих рівнів електромагнітного випромінювання піддавалося обмежене коло людей, і це було в основному пов'язано з їх

професійною діяльністю, то на сьогодні можна говорити про вплив ЕМВ на все населення міста.

Електромагнітне забруднення – це сукупність електромагнітних полів, різноманітних частот, що негативно впливають на людину. Деякі дослідники називають електромагнітний смог, що виник і сформувався за останні 60-70 років, одним з найпотужніших чинників, що негативно впливають на людину на сьогоднішній момент. Це пояснюється фактично цілодобовим його впливом і стрімким зростанням. Дехто говорить навіть про перехід людства внову еру інформаційного суспільства, ядром якої є технології та прилади, які випромінюють електромагнітні хвилі [1, 2]. Електромагнітне забруднення залежить в основному від потужності і частоти випромінюваного сигналу.

Електромагнітні поля негативно впливають на організм людини, яка безпосередньо працює з джерелом випромінювання, а також на населення, яке мешкає поблизу таких джерел. На теперішній час, за даними екологів і лікарів-гігієністів, відомо, що всі діапазони електромагнітного випромінювання впливають на здоров'я і працеспроможність людей, окрім того, мають віддалені наслідки. Людина не здатна фізично відчувати електромагнітне поле, що її оточує, проте воно викликає зменшення її адаптивних резервів, зниження імунітету, розвивається синдром хронічної втоми, збільшується ризик захворювань.

Головним параметром ЕМВ що нормується – є щільність потоку його енергії, тому саме цей показник був обраний нами для проведення вимірів. Нормативний рівень густини потоку енергії 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/см² [3]. Для нашого дослідження було вибрано ділянку у центральній частині міста, на якій знаходяться вулиці: площа Свободи, проспект Незалежності, вул. Сумська, вул. Римарська.

Для вимірювань електромагнітного забруднення ми використовували тестери електромагнітних полів Kailishen BR-9A. Вимірювання проводились поблизу площі Свободи та адміністративних і навчальних будівель. Перевищення ГДР виявлено у 39 точках за максимальним показником і у 22 – за середнім. Максимальні показники на висоті 2 м становлять: 18,680 мкВт/см² – перехрестя проспекту Науки і проспекту Незалежності; 17,620 мкВт/см² – перехрестя вул. Р. Ролана і проспекту Незалежності. Середні перевищення поверхневої густини потоку енергії поблизу будівлі Держпрому становлять 6,091 мкВт/см² (рис.1).

Проаналізувавши отриману нами карту можна побачити, що на досліджуваній території середнє значення густини потоку енергії знаходиться на рівні 16 мкВт/см².

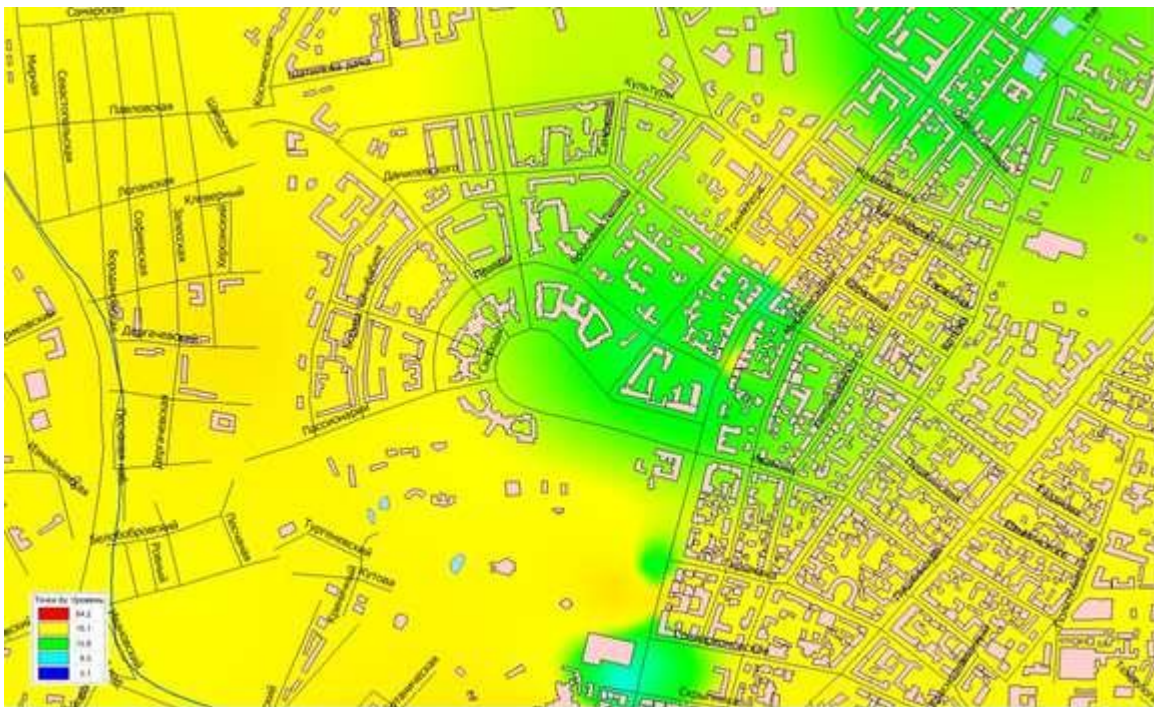


Рис.1. Вимірювання рівня ЕМВ у центральній частині м.Харкова Отже,

під час виконання нашої роботи, ми проаналізувавши літературні джерела дослідили вплив ЕМВ на здоров'я людини. Також, з'ясувалося що з розвитком техніки збільшується і кількість джерел ЕМВ. Під час проведення вимірювань рівня ЕМВ у центрі м. Харкова ми виявили що рівень ЕМВ, у

середньому, в половину перевищує нормативні значення, а максимальне значення перевищує нормативу, майже в 2 рази.

Список використаних джерел: 1. Адаменко О. М. Екологія міста Івано-Франківська. Івано-Франківськ, видавництво «СІВЕРСІЯ», 2002. С. 60–68. 2. Галак С. С. Гігієнічна оцінка електромагнітного випромінювання, що створюється базовими станціями та мобільними радіотелефонами стандарту DCS-1800. Гігієна населених місць, 2014. Вип 64. С.171-183. 3. 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 628.1.033

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ В МЕЖАХ М. ХАРКОВА

ЛІСНЯК¹ А. А., СКЛЯРОВА² І. П., КАРКАЧ² С. Р.

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,

²Харківська загальноосвітня школа І-ІІІ № 52 Харківської міської ради
Харківської області

У статті розглянуто результати дослідження оцінки якості питної води з різних природних джерел в межах міста.

Ключові слова: питна вода, якість, природні джерела, домішки

The article examines the results of a study on the assessment of the quality of drinking water from various natural sources within the city.

Key words: drinking water, quality, natural sources, impurities

Вода — джерело життя. Зважаючи на те, що цей природний ресурс є незамінним для людини, важливим на сьогоднішній день стає питання про його якість. Якісна питна вода повинна бути вільною від будь — яких домішок. У

світі мільйони людей гинуть чи тяжко хворіють від споживання неякісної води [1].

Мета нашої роботи: визначити склад джерельної питної води, що споживається мешканцями різних районів м. Харкова та надати їй якісну оцінку.

Предмет дослідження: показники якості питної води – органолептичні, фізико – хімічні. Методи дослідження: аналіз літературних джерел, порівняльний аналіз, методи аналізу складу води (хімічні методи).

Об'єкти дослідження: 5 водних джерел в межах м. Харкова: 1) «Саржин Яр; 2) Парк «Юність»; 3) «Завод харчових кислот»; 4) Джерело по вул. Тимурівців, 21; 5) Джерело «Московський ринок».

Питна вода з підземних джерел повинна відповідати наступним вимогам: 1) бути безпечною в епідеміологічному й радіаційному відношенні; 2) бути нешкідливою за хімічним складом; 3) мати сприятливі органолептичні властивості.

До органолептичних показників, що визначалися, відносяться прозорість, каламутність, кольоровість, запах. За результатами лабораторних досліджень виявлено, що по всіх досліджуваних пробах запах відсутній і становить 0 балів. Кольоровість по всіх пробах становить 5 градусів, а прозорість наближається до ГДК і становить 30 см. Каламутність коливається в осінній період від 0,8 до 1,48.

ЕФМ, а в весняний період – 0,63 до 1,33 ЕФМ; при цьому в осінній період найбільша каламутність спостерігається в пробах з «Московського ринку» і парку «Юність», а в весняний – в пробах з вул. Тимурівців і «Заводу харчових кислот».

Водневий показник рН в досліджуваних пробах коливається в осінній період від 6,51 до 7,72, а в весняний період – 7,1 до 7,96; при цьому рН майже не змінюється по сезонності, за виключенням проби з Московського ринку, яка в осінній період становила 6,51, а в весняний зросла до 7,96.

Загальна лужність в досліджуваних пробах коливається в осінній період від 6,4 до 9,6 ммоль/дм³, а в весняний період – 5,7 до 8,6 ммоль/дм³; при цьому в осінній період перевищення ГДК спостерігається в пробах з парку «Юність» та поблизу «Заводу харчових кислот», а в весняний – тільки в пробі з «Заводу харчових кислот».

Загальна жорсткість в досліджуваних пробах коливається в осінній період від 4,9 до 8,04 ммоль/дм³, а в весняний період – 6,6 до 10,4 ммоль/дм³; при цьому в осінній і весняний період найбільша загальна жорсткість спостерігається в пробах з «Московського ринку» та парку «Юність».

Хлориди в досліджуваних пробах коливаються в осінній період від 24,9 до 122,8 мг/дм³, а в весняний період – 5,7 до 8,6 мг/дм³; при цьому найбільша кількість хлоридів в пробі з Московського ринку, посередня – в пробах з парку «Юність» і Саржин Яр, а найменша – в пробах з вул. Тимурівців та «Заводу харчових кислот».

Вміст заліза в досліджуваних пробах коливається в осінній період від 0,1 до 0,3 мг/дм³, а в весняний період – 0,15 до 0,33 мг/дм³; при цьому найбільша кількість заліза в пробі з Московського ринку і наближається до рівня ГДК.

Аміак і нітрити у питній воді небезпечні тим, що потрапляючи в організм людини викликають порушення дихання, а саме гіпоксію. Гіпоксія може стати причиною слабкості, погіршення самопочуття, порушення функцій нервової системи, серця, тканин нирок і печінки. Вміст аміаку і нітритів в досліджуваних пробах знаходиться значно нижче рівня ГДК, і майже не змінюється сезонно.

Вміст алюмінію, цинку, кадмію, міді і свинцю в досліджуваних пробах знаходиться значно нижче рівня ГДК, і майже не змінюється сезонно.

Стежити за якістю питної води вкрай важливо. За статистикою, у світі мільйони людей щорічно вмирають від хвороб, що передаються з водою [2]. На жаль використовувана в побуті вода, незалежно від її джерела, в більшості випадків не відповідає санітарним нормам і потребує попереднього очищення.

Для очищення природних вод ми виявили найкращі методи:

- Механічний (проціджування, подрібнення, відстоювання, фільтрування);
- Хімічний (окислення, нейтралізація, відновлення, коагуляція, флокуляція);
- Фізико-хімічні методи (флотація, сорбція, екстракція, евапорація, іонний обмін, електрохімічні методи (електрокоагуляція, електроосмос, електродіаліз));
- Біологічні методи (біофільтри, біологічні ставки, аеротенки);
- Комбіновані методи.

Дослідження якості води в м. Харків передбачаються як національним так і місцевими рівнями, зокрема: програмою «Питна вода Харківської області», Постановою КМУ від 26.09.2007 р. № 1168 «Про забезпечення функціонування систем водопостачання м. Харкова та інших населених пунктів Харківської області» [3, 4]. Дані програми визначають, що проблеми якості та забезпечення питною водою залишається дуже актуальними і постають надзвичайно гостро.

Список використаних джерел: 1. Вода питна, гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. ДСанПіН. Затв. МОЗ України 23.12.1996 р. № 383. 2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2013 р. Харків, 2014. 280 с. 3. Про питну воду та питне водопостачання. Закон України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2918-14> 4. Царенко О. М., Несветов О.О., Кабацький М.О. Основи екології та економіка природокористування: навч. посіб. Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. 400 с.

УДК 506

ВПЛИВ ПИЛУ, ЯК ОСНОВНОЇ ЗАБРУДНЮЮЧОЇ РЕЧОВИНИ НА ЯКІСТЬ ТА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В М. ЗАПОРІЖЖЯ

ЛІТВІН О. В., РИЧАК Н. Л.

olhalitvin@ukr.net, rychak@ukr.net

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

У статті розглянуто проблему забруднення атомосферного повітря в межах промислового міста Запоріжжя. Проведено оцінку екологічного стану якості повітря.

Ключові слова: атмосферне повітря, прогноз, екологічний стан

The article examines the problem of atmospheric air pollution within the industrial city of Zaporizhzhia. An assessment of the ecological state of air quality was carried out.

Key words: atmospheric air, forecast, ecological condition

Проблема забруднення атмосферного повітря в м. Запоріжжя має історичні, географічні та економічні складові та є найгострішою проблемою сьогодення. Оцінка екологічного стану і прогнози на наступні роки і десятиріччя базуються на даних постійного моніторингу метеорологічними станціями, лабораторіями і дослідницькими групами. Результатом цих зусиль є онлайн бази даних з відкритим доступом, які дозволяють візуалізувати результати моніторингу і проводити обробку даних новими математичними методами для отримання надійних показників рівня забруднення. Фахівцями відділу моніторингу та реагування на небезпеки Державної установи Запорізького обласного центру контролю та профілактики хвороб МОЗ України проводиться моніторинг стану атмосферного повітря. В місті створений та успішно функціонує, незважаючи на воєнний стан, цілодобовий пункт дослідження стану атмосферного повітря, фахівці якого проводять цілодобові дослідження вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Створені чотири бригади, які працюють за цілодобовим графіком. Бригада складається з 2 фахівців – лаборантів та водія автотранспорту.

Запорізьким обласним центром контролю та профілактики хвороб МОЗ України моніторинг проводять на 15 точках, в яких досліджується по 16 забруднюючих речовин, а саме: зважені речовини (пил), оксид та діоксид сірки, оксид вуглецю, оксид та діоксид азоту, аміак, ртуть, сірководень, фенол, формальдегід, хлор, бензол, ксилол, толуол, озон та проводиться аналіз перевищення їх вмісту відносно ГДК. До гігієнічних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі відносяться: граничне допустимі концентрації, орієнтовні безпечні рівні дії, коефіцієнти комбінованої дії сумісно присутніх речовин та встановлені на їх основі, показники гранично допустимого забруднення. Оцінка забруднення атмосферного повітря проводиться з урахуванням кратності перевищення показників забруднення їх нормативного значення і включає визначення рівня забруднення (припустимий, неприпустимий) та ступеню його небезпечності (безпечний, слабо небезпечний, помірно небезпечний, небезпечний, дуже небезпечний).

Метою нашої роботи є дослідження запилення атмосферного повітря міста Запоріжжя, аналіз стану повітря та розробка заходів з охорони атмосферного повітря. Аналіз проводився протягом трьох років (табл. 1).

Таблиця 1[3]

Моніторинг вмісту зважених речовин (пилу) в атмосферному повітрі
м. Запоріжжя

Рік	Вид дослідження	Кількість досліджень	Кількість відхилень	Відсоток
2019	Пил РМ 2,5	2126	44	2,07 %
	Пил РМ 10	2126	30	1,4 %
2020	Пил РМ 2,5	2164	42	1,95 %
	Пил РМ 10	2164	32	1,48 %
2021	Пил РМ 2,5	2208	47	2,18 %
	Пил РМ 10	2208	39	1,77 %

При аналізі брались до уваги ймовірних обставин, які могли погіршити якість атмосферного повітря, а також кліматичні та географічні умови

розповсюдження зважених речовин (пилу) в атмосферному повітрі. При проведенні моніторингу особлива увага приділяється до вимірів показників забруднюючих речовин під час впливу на стан та якість атмосферного повітря південного вітру.

Згідно запропонованої класифікації більшість промислових підприємств міста Запоріжжя відносяться до дуже крупних за кількістю викидів, гарячих за температурою викидів та середніх за висотою викиду.

Ступінь перевищення ГДЗ за вмістом зважених речовин (пилу) класифікується як дуже небезпечний.

Спираючись на данні табл.1, які відображають результати моніторингу вмісту зважених речовин, можемо стверджувати про стабільне критичне запилення атмосферного повітря м. Запоріжжя протягом останніх років.

Зважаючи на кліматичні умови півдня України, а саме сухе та спекотне літо з переважаючим південним вітром, можна стверджувати про можливість переносу забруднюючих речовин на досить велику відстань від джерела забруднення. Локальні зміни клімату впливають на перемішування в атмосфері і на розповсюдження ТЧ2,5і ТЧ10 принаймні, між сусідніми країнами. Таким чином, слід продовжувати дослідження, спрямовані на удосконалення і розповсюдження нових знань і методів реєстрації й аналізу динаміки вмісту ТЧ2,5і ТЧ10 у атмосферному повітрі, разом з країнами усього світу.

Список використаних джерел: 1. Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України// Дослідження забруднюючих речовин в атмосферному повітрі 2019-2021. 2. Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря : Постанова Кабінету Міністрів України; Порядок, Перелік від 14.08.2019 № 827 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/827-2019-%D0%BF> (дата звернення: 16.10.2022) 3. Гранично допустимі концентрації (ГДК) і орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів» затверджені наказами Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.1997 року № 201 і від 10.01.1997 року № 8. Редакція від 07.08.2014 . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0201282-97#Text>

УДК: 551.583+502

ОЦІНКА ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА СТРУКТУРУ АГРОВИРОБНИЦТВА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ЛОГВІНЕНКО І. М., учитель, **ШАПОВАЛ А. В.**, учениця,

Харківська спеціалізована школа І–ІІІ ступенів № 66

Науковий консультант Максименко Н. В., д-р геогр. наук, проф.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

На основі аналізу температурного режиму області, проведено оцінку складу вирощуваних культур, наведено приклади субтропічних культур, які можна вирощувати в Харківській області та розроблено рекомендації щодо проблематики заданої теми.

Ключові слова: зміна клімату, агрокліматичне районування, температурний режим, сума активних температур, субтропічні рослини.

Based on the analysis of the temperature regime of the region, an assessment of the composition of cultivated crops was carried out, examples of subtropical crops that can be grown in the Kharkiv region were given, and recommendations were developed regarding the problems of the given topic.

Key words: climate change, agroclimatic zoning, temperature regime, sum of active temperatures, subtropical plants.

Актуальність теми полягає у тому, що на сьогодні зміна клімату є однією з головних глобальних проблем людства, що постійно привертає до себе увагу. Постійне підвищення температури має тривожні прогнози. Через глобальні зміни клімату відбуваються зсуви кліматичних зон, і, як наслідок, зміни сумарно активних температур. Тому потрібно адаптувати сільське господарство до нових умов.

Завданням цієї роботи є ознайомлення з літературними джерелами щодо визначеної тематики досліджень; вивчення динаміки температурного режиму області; аналіз вирощуваних культур Харківської області; дослідження субтропічних культур, які можуть вирощуватися в Харківській області;

розробка рекомендацій щодо пристосування агровиробництва до кліматичних змін.

Об`єктом дослідження у роботі кліматична система Харківської області.

Предметом дослідження є вплив кліматичних змін на перспективи агровиробництва Харківської області.

Результати дослідження. На території Харківської області відбулося підвищення середньорічних температур. Прослідковується тенденція до збільшення днів з температурою, вище 10 °С. Тобто сума активних температур має тенденцію до збільшення. За проведеними дослідженнями, було виявлено, активні температури з квітня до вересня та жовтня. Зазвичай це не повністю перший та останній місяці, тому загальна кількість днів – близько 200. Щодо опадів можна сказати, що кількість днів з дощами та снігом зменшилася.

Україна за агрокліматичним районуванням знаходиться в зоні помірного підпоясу, якому притаманна сума активних температур близько 2200°C – 4000°C [1]. Але дослідженням доведено, що частина країни знаходиться в субтропічному поясі. Якщо раніше це була південна частина, то зараз можна сказати, що межі зони охоплюють весь південь країни. Навіть у Харківській області в деяких роках спостерігається перевищення суми активних температур за 4000°C.

Вирощування культур теплого поясу можливе за наявності достатньої кількості днів для вегетаційного періоду. Раніше в наших широтах неможливо було вирощувати деякі культури, а тепер клімат це дозволяє.

На сьогодні на території області можна вже вирощувати :

Бавовник - вегетаційний період – 130 – 150 днів, а необхідна сума активних температур 3000°C.

Табак – необхідна сума активних температур – не менше 2000 – 3000 °C з тривалістю періоду близько 120-140 днів.

Рис - потребує температури від 13 до 37°C. (це крайня межа). Вегетаційний період для ранньостиглих – 90 – 100 днів, пізньостиглих – 130 – 140 днів [2].

Зараз практично повсюдно на Харківщині вирощується волоський горіх - вегетаційний період близько 120 – 200 днів. Сума активних температур має бути близько 900 – 1200°C. Ширше розповсюджуються такі рослини субтропіків як столовий виноград, персики. Є можливим вирощування більш екзотичних культур:

Актинідія аргута "ківі" (лат. Actinidiaceae). Для визрівання плодів потребує 150 днів без заморозків. Може витримувати холодні температури до - 23 – 35 °C, сума активних температур від початку вегетації до визрівання плодів – 1800 °C [2]. Саме цей сорт є не досить теплолюбним, тому початок вегетаційного періоду з 5 градусів, переважно, в Україні це період з березня по вересень.

Гранат звичайний (лат. Punica granatum). Досить теплолюбна рослина, може переносити температури до +30 °C та вище. Суми активних температур мають бути не нижче 3000 °C [2]. Деякі види можуть переносити заморозки – 15 – 20 °C.

Хурма (Diospyros). Найбільш придатною може бути хурма вінгирська, бо вона найбільш морозостійка. Цей вид може витримувати температури до – 25 °C, у період вегетації температура має бути близько 20 – 30 °C, вегетаційний період – 160 – 180 днів. Сума активних температур має бути 3000 – 3500 °C [2].

Висновки. Проведені дослідження динаміки метеорологічних елементів, що складають основу агрокліматичного районування дозволяють стверджувати, що Україна, навіть Харківська область має все більше ознак субтропічного поясу. Тому в агровиробництві потрібно зробити зсуви посівних робіт. Відповідно до цього відбудуться і зсуви усіх подальших стадій вирощування. Через такі зміни збір врожаю буде проводитися раніше, а деякі операції після жнив також будуть виконані раніше.

Також доцільно переходити на вирощування інших культур, які на даному етапі будуть більш відповідними кліматичним умовам.

Список використаних джерел: 1. Агрокліматичне районування. URL: https://vue.gov.ua/Агрокліматичне_районування (дата звернення 20.10.2022). 2. Кудренко, І. К. Досвід і перспективи вирощування субтропічних культур в Україні. Наука та наукознавство. Вип. 1. 2008 р. С. 131 – 137.

УДК 504.61

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ УТВОРЕННЯ ХІМІЧНОГО ПИЛУ У ПРОМИСЛОВИХ АГЛОМЕРАЦІЯХ

МАНУКЯН М. С., КОЧАНОВ Е. О.

martin_manukian@ukr.net, kochanov@karazin.ua

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

У статті наводяться відомості щодо забруднювачів навколишнього середовища, у великому місті. Пил являє небезпеку, оскільки в ньому зосереджені зважені речовини, які викидаються в атмосферу промисловістю і осідають на поверхні землі. Крім того, з придорожнім пилом накопичуються викиди від пересувних джерел.

Ключові слова: пил, пересувні джерела забруднення, мікрофлора

The article provides information on environmental pollutants in a large city. Dust is dangerous because it contains suspended substances that are emitted into the atmosphere by industry and settle on the surface of the earth. In addition, emissions from mobile sources accumulate with roadside dust.

Key words: dust, mobile pollution sources, microflora.

До найнебезпечніших і найбільш розповсюджених забруднювачів довкілля у великому місті, безперечно, належить пил. Саме в ньому концентруються завислі речовини, що викидаються у повітря промисловими підприємствами і осідають на поверхню землі. Окрім того, саме у придорожньому пилові

накопичуються викиди від пересувних джерел. До пилу також потрапляє патогенна мікрофлора від органічних джерел, у тому числі від хворої людини. Цей перелік можна продовжувати, але вже зараз зрозуміло, що пил – це небезпечна для людини субстанція, запобігти утворенню якої і позбавитись повністю майже не можливо [1].

Аналізуючи дані про запилення дерев, можна зробити висновок, що найвищий рівень забруднення формується вздовж автомобільних доріг і з поступовою віддаленістю від автошляхів забруднення зменшується.

Основна частина твердих часточок, що потрапляють в навколишнє середовище, утворюються саме внаслідок неповного згорання палива.

Негативний вплив пилу на рослини спричиняє зміни температурного режиму листка, зменшує фотосинтезуючу здатність та поглинання сонячного випромінювання. У людини в разі тривалого контакту з пиловим забрудненням виникає кашель, чхання, подразнення слизової оболонки очей та носа. Крім цього, пил може буди однією з причин виникнення алергії, астми та захворювань дихальної системи [2].

У зв'язку з цим, найбільш важливою проблемою нашого часу є захист повітря від забруднення, зокрема від стаціонарних викидів. Здебільшого, захист повітря зводиться до очищення газів перед їх викидом в атмосферу через пристрої видалення пилу. На сьогодні апарати для збирання пилу є більш ефективними порівняно з газоочисними установками; їх використання знижує запиленість викидів до 99,9 %. У разі підвищення вимог до якості пилоочисного обладнання стаціонарних джерел, регулювання транспортного потоку для зменшення частоти виникнення заторів, запиленість повітря в містах знижуватиметься [2].

Аналіз трьох різних промислових агломерацій показав закономірні висновки:

1. Фактором хімічного складу забруднення у великих урбанізованих агломерацій є автомобільний транспорт.

2. Хімічний склад досліджуваної місцевості можна закономірно прослідковувати, адже той же Харківський кобальт знайдений саме там де він активно використовувався, а також коригувати зеленими насадженнями, житловими масивами та інше.

Строкатість місцевої забудовлі буде сприяти непроходженню пилового забруднення далі по території.

3. У промислових агломераціях такі як шахти, населені пункти страждають від тих речовин що побічно викидають у навколишнє середовище через видобуток.

Тобто фактор транспортного навантаження вже не такий сильний.

Список використаних джерел: 1. Глуховєров А. В., Кочанов Е. О. Умови формування хімічного складу пилу у Дзержинському районі м. Харкова. Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства матеріали І Міжнар. Наук.-практ конф., 29-30 лист. 2012 р. Львів: ЛДУ БЖД, 2012. с. 97-100. 2. Радомська М. М., Карташ Ю. Г. Оцінювання рівня пилового забруднення атмосферного повітря міста Києва. Київ, 2016. 219 с.

УДК 528.4, 630,551.5: 504.54

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ ВЕЛИКИХ ЛІСОВИХ МАСИВІВ

НЕКОС А. Н., ТІТЕНКО Г. В., ЧОРНОГОР Л. Л., ЧОРНОГОР Л. Ф.

l.l.chornohor@gmail.com ; alnekos999@gmail.com ;

titenko@karazin.ua ; leonid.f.chernogor@gmail.com

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

У статті розглянуто вплив процесів горіння на великих лісових масивах. Було побудовано математичну модель горіння лісових масивів та оцінка їх впливу.

Ключові слова: лісові пожежі, математична модель, вплив

The article examines the impact of burning processes on large forest areas. A mathematical model of the burning of forest massifs and an assessment of their impact was built.

Key words: forest fires, mathematical model, impact

Вступ. Великі лісові пожежі суттєво впливають на стан усіх компонентів навколишнього середовища, у тому числі на приземні шари атмосфери, верхні шари ґрунтового покриву, місцеву флору, представники ж фауни вимушені змінити свої ареали існування, а то і взагалі можуть загинути. Горіння великих лісових масивів, охоплюючи значні площі, призводить до значних, а часом майже катастрофічних соціо-еколого-економічних наслідків [1, 2].

Встановлено, що глобальне потепління сприяє збільшенню ймовірності виникнення великомасштабних лісових пожеж. В свою чергу, пожежі роблять свій внесок у процес глобального потепління, оскільки вони формують суху та спекотну погоду, призводять до викидів значних мас вуглекислоти та сажі.

Таким чином, дослідження фізичних процесів і екологічних наслідків, їхнє математичне моделювання є актуальною задачею.

Горінню лісових масивів присвячена велика кількість робіт. Головна увага приділяється аналізу причин виникнення лісових пожеж, методам і способам їхнього гасіння. Значно менше приділялося уваги питанням математичного моделювання процесів протікання пожеж і їхніх екологічних наслідків.

Усі типи моделей можна поділити на такі групи: *числові, експериментально-статистичні (лісопірологічні), комбіновані*. Майже відсутні прості моделі, які зручно використовувати для оцінки екологічних наслідків горіння великих лісових масивів. Існуючі моделі відрізняються складністю. В основі їх лежать нелінійні диференціальні рівняння в частинних похідних. Моделі включають велику кількість параметрів, значення яких часто невідоме. Зрозуміло, що такі рівняння можуть бути розв'язані лише числовими методами.

Існує нагальна необхідність розробки аналітичних моделей параметричного типу. В роботі в якості вхідного параметру обрано площу пожежі.

Мета роботи – описання простих аналітичних моделей горіння великих лісових масивів.

Результати досліджень. Основним параметром для побудови математичних моделей було обрано поточну площу пожежі S . До нього необхідно додати тривалість пожежі T . Маса матеріалу m , що згорає, енергія та потужність пожежі визначаються питомою масою $m = m / S$ (табл. 1).

Таблиця 1

Залежність питомої маси від виду геосистеми

Геосистема	Степ	Лісостеп	Середньо-широтний ліс	Субтропічний ліс	Тропічний ліс
m , кг/м ³	0.1–1	1–10	10–20	20–30	30–60

Теплова енергія, що виділяється під час згорання деревини масою m , $E = qm = qmS$, де q – теплотворна здатність деревини.

Швидкість μ , час τ згорання та потужність P даються наступними співвідношеннями:

$$\mu = \frac{dm}{dt}, \quad \tau = \frac{m}{\mu}, \quad P = \frac{dE}{dt} = q\mu S.$$

Інтенсивність вигорання I пов'язана зі швидкістю w переміщення фронту горіння: $I = qmw$. Для низової лісової пожежі $I \approx 10$ кВт/м², а для верхової – $I = 0.2\text{--}2$ ГВт/м². Верховна лісова пожежа виникає за $I \geq 4$ МВт/м².

Потужність теплового струменя над пожежею $P_j = CrS_j\Delta T$, де C – питома теплоємність повітря, ρ – його густина, S_j – площа поперечного перерізу струменя, ΔT – надлишок температури в струмені.

Математичні моделі. Для площі одночасно охопленої вогнем маємо модельне рівняння:

$$\frac{dS}{dt} = \sum_1(t, S) - \sum_2(t, S), \quad S(0) = S_0.$$

де t – час, $\sum_1$ – швидкість збільшення площі пожежі за рахунок руху фронту горіння, $\sum_2$ – швидкість зменшення цієї площі за рахунок вигорання матеріалів. Швидкість $\sum_2$ представимо у вигляді $\sum_2 = S/t$. Для функції $\sum_1$ запропоновано наступні моделі: 1) Постійна швидкість росту поточної площі, охопленої лісовою пожежею, тобто $\sum_1 = \text{const}$. 2) Двовірна модель. Довжина фронту горіння лісового масиву пропорційна $S^{1/2}$. 3) Горіння лісового масиву в секторі з постійним кутом розкриву та радіусом сектора $r = wt$. 4) Довжина фронту горіння лісового масиву зростає з часом за лінійним законом. 5) Швидкість зміни площі лісової пожежі зростає з часом за квадратичним законом. 6) Узагальнена модель. При цьому $\sum_1(t, S) = \varphi(t)$, де $\varphi(t)$ – довільна функція.

Визначено, що головними параметрами, які описують процеси горіння великих лісових масивів, є поточна площа пожежі, тривалість пожежі, питома маса деревини та довжина фронту горіння. Запропоновано та досліджено прості аналітичні моделі, які дозволяють оцінити площі, охоплені та пройдені вогнем, а також екологічні наслідки горіння великих лісових масивів (викиди диму, вуглекислоти, чадного газу, сажі, металів тощо).

Список використаних джерел: 1. Чорногор Л. Ф., Некос А. Н., Тітенко Г. В., Чорногор Л. Л. Екологічні наслідки горіння лісових масивів у північній півкулі в 2020 р.: результати моделювання та кількісних розрахунків. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія». 2021. № 25. С. 42–54.

DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2021-25-04> 2. Чорногор Л. Ф., Некос А. Н., Тітенко Г. В., Чорногор Л. Л. Моделювання параметрів великомасштабних лісових пожеж. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія». 2022. Вип. 26. С. 43–54. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-04>

УДК 543.31

ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КОЛОДЯЗНИХ ВОД (на прикладі селищ Слобожанщини)

НЕКОС А. Н., ШАТРАВА Л. В.

nekos@karazin.ua, shatrava_lilya@ukr.net

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

У статті проведено порівняльний аналіз якості колодязних вод селищ Слобожанського. Аналіз якості води було проведено за органолептичними показниками.

Ключові слова: якість води, органолептичні показники, колодязі

In the article, a comparative analysis of the quality of well water in the villages of Slobozhanskyi is carried out. The analysis of water quality was carried out according to organoleptic indicators.

Key words: water quality, organoleptic indicators, wells

Споживання якісної питної води для людини являється основою здорового функціонування всіх процесів та органів в організмі. Вода бере участь *у протіканні біохімічних процесів у нашому організмі, транспорті живильних речовин до кожної клітини організму, *сприяє процесам детоксикації, виведенню шлаків та надлишків солей з організму, *зниженню кров'яного тиску. Також вода змащує суглоби, виконує роль амортизації для спинного мозку, регулює температуру тіла, забезпечує еластичність шкіри. Саме тому склад води, що споживає людина, має відповідати високим показникам якості за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними, паразитологічними та радіаційними показниками, які узгоджені в державних стандартах [1] та санітарному законодавстві [2].

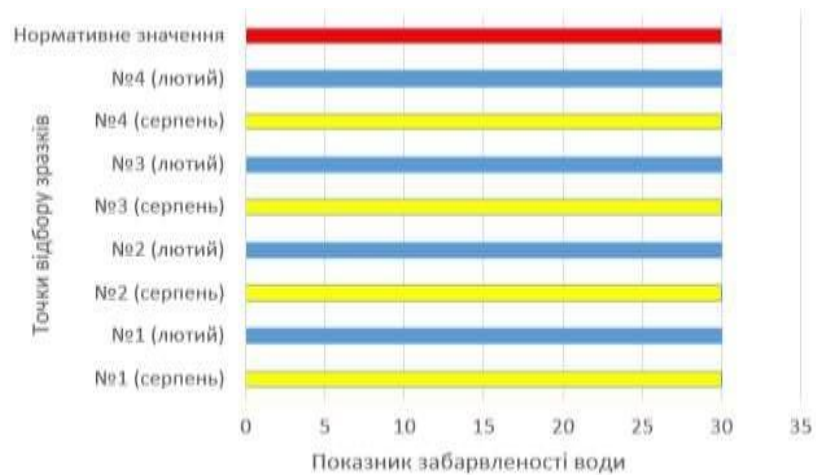
Визначення органолептичних показників якості води є важливою складовою для аналізу щодо якості питних і санітарних потреб. Органолептичними властивостями води називають ті її параметри, які

сприймаються органами чуття людини й оцінюються за інтенсивністю їх сприйняття [3]. До них відносяться *мутність, прозорість, кольоровість, запах, смак*. Невідповідність цих параметрів нормативам є підставою для подальшого проведення розгорнутого хімічного аналізу і відповідного прийняття управлінських рішень.

Відповідно до Додатка 2 «Санітарно-хімічні показники безпечності та якості питної води» ДСанПіН 2.2.4-171-10 [1] нормативні значення запаху, забарвленості, каламутності, смаку та присмаку розраховуються в балах, градусах та нефелометричних одиницях каламутності.

Відбір зразків колодязної води для експериментальних досліджень проводився у селищі Іванівка Ізюмського району Харківської області. Територія досліджень розташована в межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну у степовій зоні. Селище розміщено на правому схилі давньої ерозійної форми Бузкової Балки, на вододілі річок Берека та Беречка басейну річки Сів. Дінця. Перепади висот розташування точок відбору проб колодязної води на схилі балки складають приблизно 29 м. Зразки води відбиралися двічі: у лютому 2021 р. та у серпні 2021 р. Зимовий період дослідження характеризувався низькими температурами та малою кількістю снігових опадів, а літній період супроводжувався характерною спекою, сухим повітрям та невеликою кількістю опадів. Відбір зразків було здійснено на приватних подвір'ях у колодязях глибиною: №1 – 12 м, №2 – 9 м, №3 – 8 м, №4 – 23,5 м.

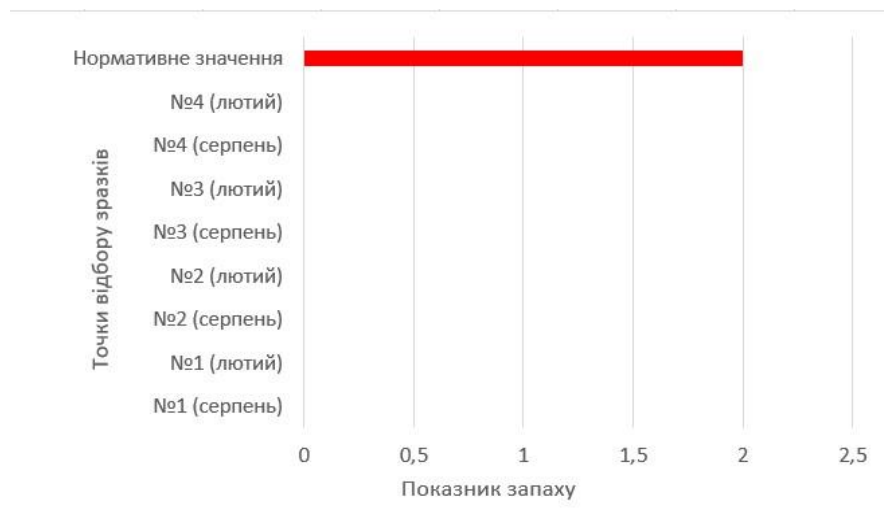
Результати аналізів зразків колодязної води було отримано у навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень Каразінського навчально-наукового інституту екології. Розрахунки каламутності виконані за допомогою гравіметричного методу, запаху – органолептичним шляхом при 20 °С і 60 °С, забарвленості – фотометричним методом. Показник запаху у всіх зразках становить 0 балів, що не перевищує нормативного значення (2 бали) (рис. 1).



— нормативне значення забарвленості води (<30)
 (Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 7525:2014)

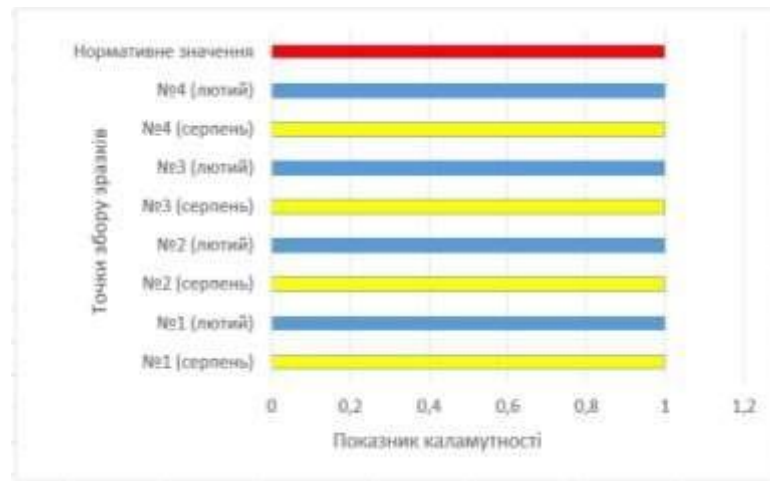
Рис. 1. Результати дослідження забарвленості колодязних вод, градуси

Щодо забарвленості, то результати аналізу зразків колодязних вод за літній та зимовий періоди мають однакові значення – 30 градусів, що є в межах норми (рис. 2). Значення каламутності у всіх зразках також не перевищує нижньої межі значення ГДК та становить 1 НОК, як у літній період, так і у зимовий період досліджень (рис. 3).



* — нормативне значення запаху (2)
 (Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 7525:2014)

Рис. 2. Результати дослідження запаху колодязних вод, бали



• ■ – нормативне значення запаху (<1)
 (Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 7525:2014)

Рис. 3. Результати дослідження каламутності колодязних вод, бали

Результати досліджень показали, що якість води у колодязях селища Іванівка за органолептичними показниками у всіх відібраних зразках перебуває в межах нормативних значень. Тому рекомендації щодо вживання чи не вживання з колодязів води для питних цілей місцевого населення мають бути визначені з урахуванням аналізу фізико-хімічних показників зразків колодязних вод.

Список використаних джерел: 1. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> 2. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон Верховної Ради України від 24.02.1994 № 4004-XII. Дата оновлення : 14.01.2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12?find=1&text=%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0#w1_1 3. Перлова О. В., Перлова Н. О. Органолептичні показники якості води : методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи з дисципліни "Хімія природних і стічних вод" для студентів факультету хімії та фармації. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова», 2019. 42 с.

УДК 502:581

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ БОТАНІЧНОЇ ПОСТІЙНОЇ ПРОБНОЇ ПЛОЩІ №1 ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»

ПОЛАТАЙКО¹ Т. І., БЕЗРОДНОВА² О. В.

polataikogorgany@gmail.com

¹*Природний заповідник «Горгани» (м. Надвірна),*

²*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м. Харків),
Україна*

У статті проведено оцінку екологічних режимів пробної площі заповідника «Горгани». Фітоіндикація екологічних режимів кліматопу показала, що умови температурного режиму добре підходять майже для всіх видів орхідних, які наявні на ппп №1.

Ключові слова: природний заповідник «Горгани», пробні площі, фітоіндикація, флора, рідкісні види

The article evaluates the ecological regimes of the experimental site of the "Gorgany" nature reserve. Phytoindication of the ecological regimes of the climatope showed that the temperature regime conditions are well suited for almost all species of orchids that are available on PPP No. 1.

Key words: nature reserve "Gorgany", trial areas, phytoindication, flora, rare species

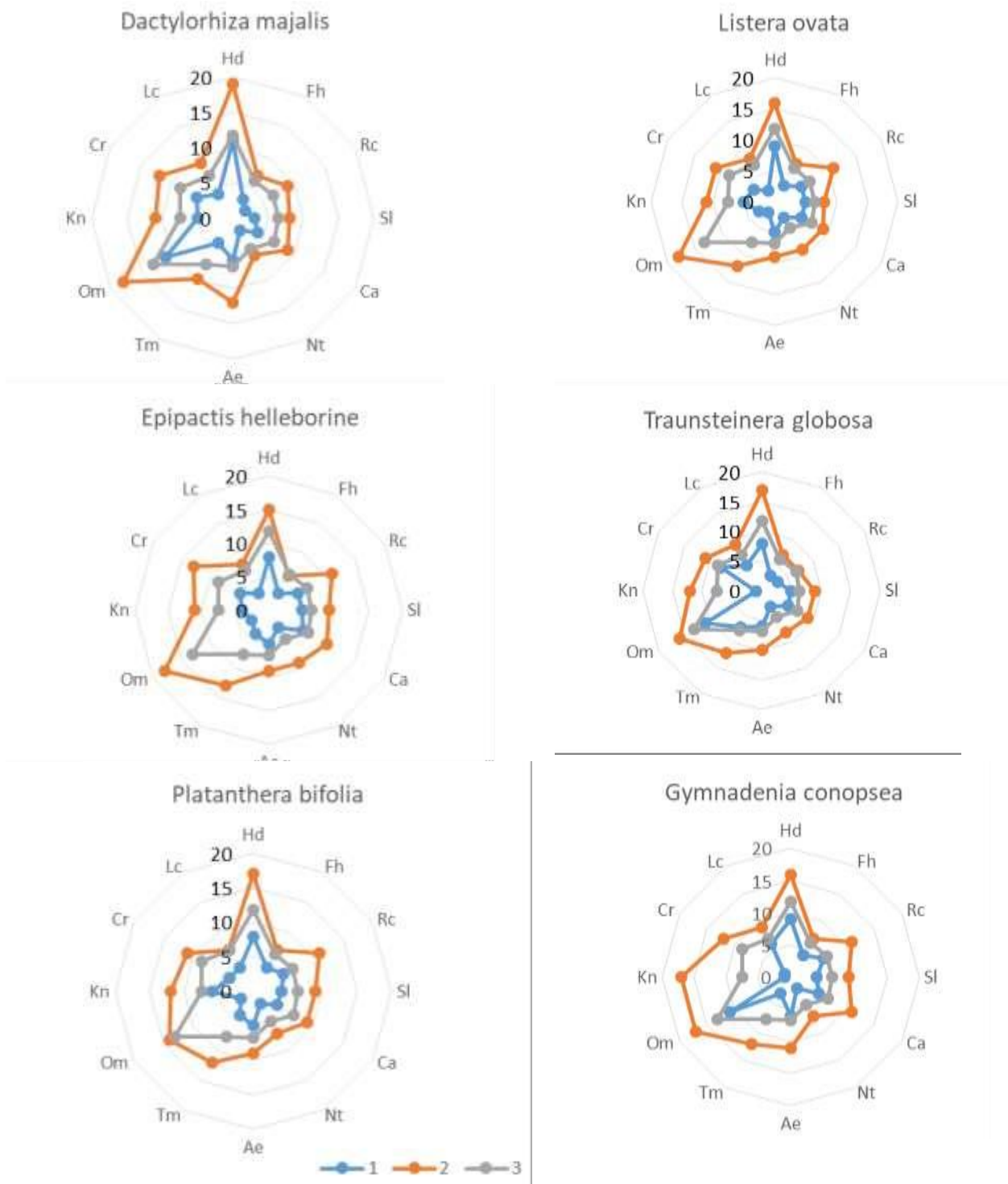
Частиною комплексних досліджень є спостереження на наукових полігонах, зокрема, на постійних пробних площах (ппп). Для моніторингу за станом популяцій рідкісних видів флори природного заповідника «Горгани», що охороняються на національному рівні, у 2004 р. на території Горганського природоохоронного науково-дослідного відділення (4 вид. 13 кв.) на 0,2 га була закладена ботанічна ппп №1 (48°29'161''N і 24°17'120''E).

Моніторингова ділянка є частиною післялісової луки на схилі західної експозиції стрімкістю 20° на висоті 985 м н.р.м. У рослинному покриві (асоціація Festuceto (rubrae)-Cynosuretum (cristatus)) з сімох видів, що входять до Червоної книги України, шість є представниками Orchidaceae: *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F. Huntet Summerhayes,

Platanthera bifolia (L.) Rich., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb. Це понад третина усіх видів цієї родини, що наявні у флорі заповідника. До встановлення заповідного режиму проводилося сінокосіння, наразі відбувається повільне заростання чагарниками і деревами, тому актуальним є проведення оцінки екологічних режимів ппп №1 на підставі даних фітоіндикації. Польові спостереження проводилися у вегетаційний період 2022 р. (20 геоботанічних описів ділянок по 10 м²). На рисунку наводяться для ппп показники 12 екологічних режимів (розраховані у програмі Turboveg for Windows) та екологічні амплітуди 6 видів Orchidaceae.

За режимом зволоження ппп №1 належить до свіжих лісо-лучних екотопів з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами. Такий стан гігротопу є доволі сприятливим майже для усіх наявних тут орхідних, що є гігромезофітами (виняток гігрофіт *Dactylorhiza majalis*). Показник змінності зволоження 6,2 бали підкреслює його помірно нерівномірний характер. Такі умови можна вважати задовільними для орхідних, що є гемігідроконтрастофобами, для яких зміна режиму зволоження - несприятливий фактор.

Згідно з даними фітоіндикаційної оцінки ґрунт доволі багатий на мінеральні солі, але характеризується незначним вмістом карбонатів і є відносно бідним щодо мінерального азоту. Це більш-менш оптимальні умови для поширених у межах ппп №1 орхідних. Показники кислотного режиму ґрунту становлять 6,6 балів, а аерації – 6,8, що відповідає слабко кислим помірно аерованим ґрунтам. Кислотний режим є сприятливим для субацидофілів – *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia* й ацидофілів – *Dactylorhiza majalis*, але наближається до межі екологічної амплітуди для *Gymnadenia conopsea* та *Traunsteinera globosa*. Цікаво, що більшість цих видів орхідних пристосовані до ґрунтів з меншим ступенем аерації при практично сталому зволоженні кореневмісного шару.



Екологічні режими: Hd – гідрологічний, Fh - змінності зволоження, Rc – кислотний, Sl – загальносольовий, Ca – карбонатний, Nt – азотний, Ae – аерації, Tm – температурний, Om – вологості клімату, Kn – континентальності клімату, Cr – суворості зим (кріорежим), Lc – освітлення

Рис. 1. Екологічні амплітуди видів *Orchidaceae* (1 - мінімальні, 2 – максимальні значення) та показники екологічних режимів ППП №1 (3)

Фітоіндикація екологічних режимів кліматопу показала, що умови температурного режиму добре підходять майже для всіх видів орхідних, які наявні на ппп №1, а ось вологість повітря для деяких видів повинна бути дещо більша, а для *Platanthera bifolia* – менша. Найменш сприятливими мікрокліматичні умови є для *Traunsteinera globosa* (показники омбро-, кріо- і терморежимів знаходяться біля межі зони толерантності). Цікавим виявився той факт, що хоча умови кліматопу найкраще відповідають (у порівнянні з іншими видами) вимогам *Epipactis helleborine* та *Listera ovata*, саме ценопопуляція останнього виду представлена лише поодинокими особинами. Вірогідно, чинниками скорочення чисельності цього виду на ппп № 1 є якісь біотичні фактори, виявлення яких потребує подальших досліджень.

УДК: 911. 375 – 043. 96 (4-21)

ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В МЕЖАХ СТРИЙСЬКОГО ПАРКУ (М. ЛЬВІВ)

ПОЛЯНСЬКИЙ Ю. С.

polianskiyurii@gmail.com

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Впровадження дослідження трансформації міського простору має на меті відтворити їх зміни під впливом головних напрямів розвитку у світу. Через механізми перебудови просторових господарських, розселенських та інших видів зав'язків можлива трансформація функцій окремих міських територій. Простір в сучасних містах є результатом розвитку системи за значні період часу. Їх територія є носієм пам'яті, наслідком організації міських просторів у минулому, зміни основних історико-географічних зрізів (розвитком від кризи до кризи). Тривалість стабільних умов та законів розвитку міських територій, які визначали закономірності організації міських просторів була досить значною. Від епохи домінування індустрії в розвитку міст і до сьогодні вона почала суттєво скорочуватись [1]. Польове

дослідження в цих умовах залишається надійним методом отримання достовірної інформації та наукових результатів.

Ключові слова: трансформація, простір, модульні містечка, парк, урбаністика.

The implementation of the study of the transformation of urban space aims to reproduce their changes under the influence of the main directions of development in the world. The transformation of the functions of individual urban territories is possible through the mechanisms of spatial restructuring economics, resettlement, and other types of ties. The space in modern cities is the result of the development of the system over a significant period of time. Their territory is a carrier of memory, a consequence of the organization of urban spaces in the past, and changes in the main historical and geographical sections (development from crisis to the crisis). The duration of stable conditions and laws of the development of urban areas, which determined the regularities of the organization of urban spaces, was quite significant. From the era of industry's dominance in the development of cities until today, it began to shrink significantly. Field research in these conditions remains a reliable method of obtaining reliable information and scientific results.

Key words: transformation, space, modular towns, park, urban planning.

Стрийський парк є одним з найдавніших та найбільших пам'яток садово-паркового мистецтва в межах Львівської МТГ. Розпочали облаштовувати Стрийський парк у 1879 році за ініціативи міського радника Станіслава Немчиновського. Його запроєктував майстер садово-паркового мистецтва, інженер міських плантацій Арнольд Рерінгом. Це відбулося у 1876–1877 роках на території колишнього Стрийського кладовища, яке закрили у 1823 році. Там постала тераса сьогоденного Стрийського парку з грабовою алеєю. Занепалий цвинтар увійшов до території нового парку, де впорядкували дерева, усунули понищені давні надгробки. Спочатку парк назвали ім'ям Кілінського, однак така назва не прижилася у народі. Згодом виникла назва «Стрийський парк», яка виявилася популярнішою та залишилася до нашого часу [3].

Загальна площа парку- 52 гектари. Місце розташування-Галицький район Львова, між вулицями Івана Франка, Стрийською, Уласа Самчука і Козельницькою. Складається з трьох ландшафтних частин:

- зона нижніх партерів — по дну балки
- лісопаркова зона — на схилах балки
- верхня тераса, яка фактично є територією колишньої виставки «Східні торги».

Основою планування паркової території є глибока ерозійна долина, якою протікав струмок Сорока (ліва притока Полтви); тепер тут пішохідна доріжка, яка зв'язує верхню терасу з нижньою частиною парку [3].

В сучасних реаліях парк використовують не лише як одне з центральних місць для відпочинку та розваг, але і як місце проживання для внутрішньо переміщених осіб з територій тимчасово окупованих Російською Федерацією.

На території Стрийського парку облаштовували перше модульне містечко у місті Львів для внутрішньо переміщених осіб. Розташовується воно за адресою Уласа Самчука 19. Тимчасове містечко на території парку – це 88 будиночків, які розраховані на 350 осіб. Окремо є душові кабінки, туалети, їдальня та медпункт. Споруджені модульні будиночки за рахунок уряду Республіки Польща.

Треба відзначити, що такі зміни відіграли важливу роль у формуванні простору парку та змінили функції простору з рекреаційних на побутові.

В новому житлі для переселенців проживають жителі з: Донецької, Луганської, Запорізької, Харківської, Чернігівської та Київської області. Жителі модульних містечок переконані в тому, що приїхали на територію міста на довго і планують жити на наступні роки у Львові, тому Стрийському парку, як просторовому об'єкту треба бути готовим до нових викликів та майбутніх змін, які будуть чекати незабаром.



Рис.1. Модульні містечка у Стрийському парку (вигляд ззовні та зсередини) 2022 .(Автор Юрій Полянський).

Процеси трансформації та зміни простору являє складний процес, який неможливий без багатогранного розгляду. Трансформаційний процес в системі просторового планування, а потрібно розглядати як суб'єктивний, об'єктивний процес, що відбувається в просторі та часі. Проводячи дослідження та розгляд питань трансформації простору необхідно визначати параметри процесу як по конкретному об'єкту дослідження, так і в цілому. Визначення місця трансформаційного процесу в системі поділу простору дозволить розробити механізм протидії внутрішнім і зовнішнім загрозам, аналізувати складні соціально-економічні умови для вирішення стратегічних завдань просторів великих міст.

Список використаних джерел: 1. Мезенцев К., Мезенцев Н. Сучасні трансформації публічних просторів Києва: передумови, прояв та специфіка. Часопис соціально-економічної географії, 2017. 2. Nuvolati G. Quality of Life in Cities: A Question of Mobility and Accessibility. In: Møller V., Huschka D. (eds) Quality of Life and the Millennium Challenge. Social Indicators Research Series, 2009, vol 35. P. 177 – 191. 3. Стрийський парк: символ краси і розкоші Львова. URL: <http://www.kray.org.ua/14897/mandrivky/striyskiy-park-simvol-krasi-i-rozkoshi-lvova/>

УДК 504+551.584

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ МІСКОГО ОСТРОВУ ТЕПЛА ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

ПОНОМАРЕНКО П. Р.

[*polina_ponomarenko@ukr.net*](mailto:polina_ponomarenko@ukr.net)

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

Проаналізовано причини утворення острова тепла у містах та окреслено шляхи її вирішення на конкретних прикладах.

Ключові слова: клімат, погода, острів тепла, місто, перспективи, прогноз.

The reasons for the formation of heat islands in cities are analyzed and ways to solve them are outlined using specific examples.

Key words: climate, weather, heat island, city, prospects, forecast.

З кожним роком кількість надзвичайних ситуацій природного характеру збільшується в геометричній прогресії. Міста, як ланка урбанізованого середовища, вершу чергу має негативний вплив на навколишнє середовище та в глобальному масштабі збільшує рівень небезпеки від місцевого рівня до регіонального та державного рівня.

На метеорологічній карті атмосферної ізотерми приміська територія має незначні зміни температури, тоді як міська територія є з високими коливаннями температур. Влітку температура в деяких частинах міста може бути на 6 °C вищою, ніж у передмістях, або навіть вищою, утворюючи острів тепла високої інтенсивності.

Міський острів тепла відображає концепцію різниці температур. Поки існує значна різниця температур між містом і передмістям, можна сказати, що існує міський острів тепла. Тому міські острови тепла можуть виникати цілий рік. Однак максимальний вплив на життя мешканців, головним чином зумовлений високою температурою літку. Медичні дослідження показали, що температура навколишнього середовища тісно пов'язана з фізіологічною діяльністю людського організму. При температурі навколишнього середовища вище 28°C люди відчують дискомфорт, чим вище температура, тим вища вірогідність відчуття дратівливості, теплового удару та навіть психічних розладів. Часта спека може спричинити низку захворювань, особливо розповсюджені захворювання серцевої системи та респіраторні захворювання, що призводить до підвищення смертності. Крім того, висока температура також прискорює швидкість фотохімічних реакцій, тим самим збільшуючи концентрацію ОЗ в атмосфері, погіршуючи забруднення повітря та завдаючи ще більшої шкоди здоров'ю людини.

Формування міського острова тепла, очевидно, невіддільне від розвитку урбанізації, безпосередніми причинами його формування є:

Перш за все, це вплив міської підстильної поверхні. Велика кількість штучних споруд у місті, таких як брукована дорога, різноманітні стіни будівель тощо, змінюють теплові властивості підстильної поверхні. Ці штучні споруди швидко поглинають тепло і мають невелику теплоємність. В умовах однакового сонячного випромінювання вони сильніше та швидше нагріваються ніж природна підстилаюча поверхня (зелені насадження, водна поверхня тощо), тому температура поверхні значно вища, ніж природна підстилаюча поверхня. Ці високотемпературні об'єкти утворюють величезне джерело тепла, впливаючи на навколишню атмосферу та здоров'я людей.

Друга основна причина – забруднення повітря в містах. Автотранспорт, промислове виробництво та велика кількість діяльності людей у місті виробляють велику кількість оксидів азоту, вуглекислого газу, пилу тощо. Ці речовини можуть поглинати велику кількість енергії теплового випромінювання в навколишньому середовищі, в результаті чого добре відомий парниковий ефект, що спричиняє подальше забруднення атмосфери. Третя основна причина - це вплив штучних джерел тепла. Заводи, транспортні засоби тощо спалюють різне паливо та споживають багато енергії. Також слід виділити зменшення природної підстильної поверхні в місті. Кількість міських будівель, доріг суттєво збільшилась, тоді як природні фактори, такі як зелені насадження та водойми, відповідно зменшилися, що призводить до більшого виділення тепла, а здатність пом'якшувати ефект теплового острова поступово послаблюється.

Швидкий розвиток урбанізації та дедалі більша щільність забудови, збільшення автотранспорту та промислового виробництва спричинили серйозні проблеми. Ефект острова тепла, особливо влітку, впливає на нормальне життя та роботу людей і став обмежувальним фактором для покращення якості життя людей та подальшого розвитку міст. Тому дуже важливо звернути увагу на методи зменшення ефекту міського острова тепла та вжити різноманітні заходи для зменшення впливу, що має велике значення для покращення якості життя

людей та підтримки сталого міського розвитку. Оскільки збільшення штучних споруд і зменшення природних підстильних поверхонь у містах є основними причинами ефекту теплового острова, збільшення частки природних підстильних поверхонь у містах є одним із ефективних способів пом'якшити міський ефект теплового острова.

Міські зелені насадження є основним природним фактором у містах, тому інтенсивний розвиток міських зелених насаджень є ключовим заходом для зменшення впливу теплового острова. Зелені насадження можуть поглинати сонячне випромінювання, і більша частина поглиненої променистої енергії використовується для споживання тепла рослинами через транспірацію та перетворюється на хімічну енергію під час фотосинтезу, а тепло, яке використовується для підвищення температури навколишнього середовища, значно зменшується. Садові рослини в зелених насадженнях постійно поглинають тепло з навколишнього середовища через транспірацію та знижують температуру навколишнього повітря. У середньому кожен гектар зелених насаджень може щодня поглинати 81,8 МДж тепла з навколишнього середовища, що еквівалентно охолоджувальному ефекту 189 кондиціонерів. Фотосинтез садових рослин поглинає вуглекислий газ з повітря. Один гектар зелених насаджень може поглинати в середньому 1,8 тонни вуглекислого газу на день, послаблюючи парниковий ефект. Крім того, садові рослини можуть утримувати пил у повітрі, і кожен гектар зелених насаджень може утримувати 2,2 тонни пилу на рік, зменшуючи вміст пилу в навколишній атмосфері приблизно на 50 % і додатково перешкоджаючи потеплінню атмосфери.

Дослідження показують, що рівень озеленення міста обернено пропорційний інтенсивності теплового острова. Чим вищий рівень озеленення, тим менша інтенсивність теплового острова. Коли рівень охоплення перевищує 30%, ефект теплового острова значно послаблюється. Ефект зниження надзвичайно очевидний. Концентрований зелений простір площею понад 3 гектари з рівнем озеленення понад 60 % в основному такий же, як температура

природної підстильної поверхні в передмісті, тобто явище теплового острова усувається, і у місті формується низькотемпературна зона з центром зелених насаджень.

На додаток до зелених насаджень можуть ефективно зменшити ефект міського теплового острова, водна поверхня, вітер тощо також є ефективними факторами для полегшення міського теплового острова. Вода має велику теплоємність. За умови поглинання однакової кількості тепла теплотворна здатність є найменшою, демонструючи нижчу температуру, ніж інші підстиляючі поверхні; випаровування поверхні води поглинає тепло, що також може знизити температуру водойму. Енергія вітру забирає тепло з міста, атакож може певною мірою пом'якшити міські острови тепла.

В даний час уряди всіх рівнів і широка громадськість надають великого значення покращенню якості навколишнього середовища в містах і здійснюють екологічні будівельні заходи, такі як озеленення міст і контроль забруднення.

УДК: 506: 332 (477.54)

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АГРОЛАНДШАФТУ ЗА РІЗНИМ ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ

РИЧАК Н. Л., КОВАЛЬ Ф. Ф.

rychak@ukr.net, kowalfdr@gmail.com

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

У статі проведено дослідження екологічного стану ґрунту як складової агроландшафту під впливом антропогенних факторів.

Ключові слова: ґрунт, агроландшафт, екологічний стан

In the article, a study of the ecological state of the soil as a component of the agrolandscape under the influence of anthropogenic factors was carried out.

Key words: soil, agricultural landscape, ecological condition

Відомо що екологічний стан ґрунту – являє собою інтегральний показник його екологічної стійкості, продуктивності, санітарно-гігієнічного стану та визначається рівнем впливу фактору антропогену на біогеоценози, кількісно визначеним рівнем антропогенного забруднення [1].

Екологічний стан ґрунтового покриву агроландшафту визначають по співвідношенню основних угідь ріллі: лісу: кормових угідь: водних територій по оптимальному співвідношенню, яким вважається 30:30:20:20. Стійкість біосфери і екосистем також залежить від біорізноманіття, чим більше тим стійкіше.

Екологічна стійкість – можливість систем різного рівня протидіяти сукупному впливу людства на природне середовище компоненти якого перебувають у динамічній рівновазі [2].

Екологічна стійкість агроландшафту – можливість агроландшафту протистояти змінам від дій різноманітних чинників навколишнього середовища, зберігаючи свою структуру і функціональні особливості.

Для прикладу визначення екологічної стійкості нами було обрано село Подвірки, Харківської області рисунок 1, де оцінку екологічного стану агроландшафтів проводили за ступенем порушення екологічної рівноваги у співвідношенні ріллі (Р) до сумарної площі еколого-стабілізуючих угідь (ЕСУ) згідно з модифікованою шкалою таблиця 1.

Таблиця 1

**Шкала для оцінки екологічного стану агроландшафтів за співвідношенням угідь
(згідно методики Макаренко Н.А.)**

Питома вага угідь, % до сумарної площі Р+ЕСУ		Екологічний стан агроландшафтів	Оцінка, бал	Екотип території
Рілля	ЕСУ(еколого стабілізуючі угіддя)			
<20	>80	Оптимальний	1	0
20:36	64:80	Задовільний	2	I
37:55	45:63	Критичний	3	II
56:70	30:44	Кризовий	4	III
>70	<30	Катастрофічний	5	IV

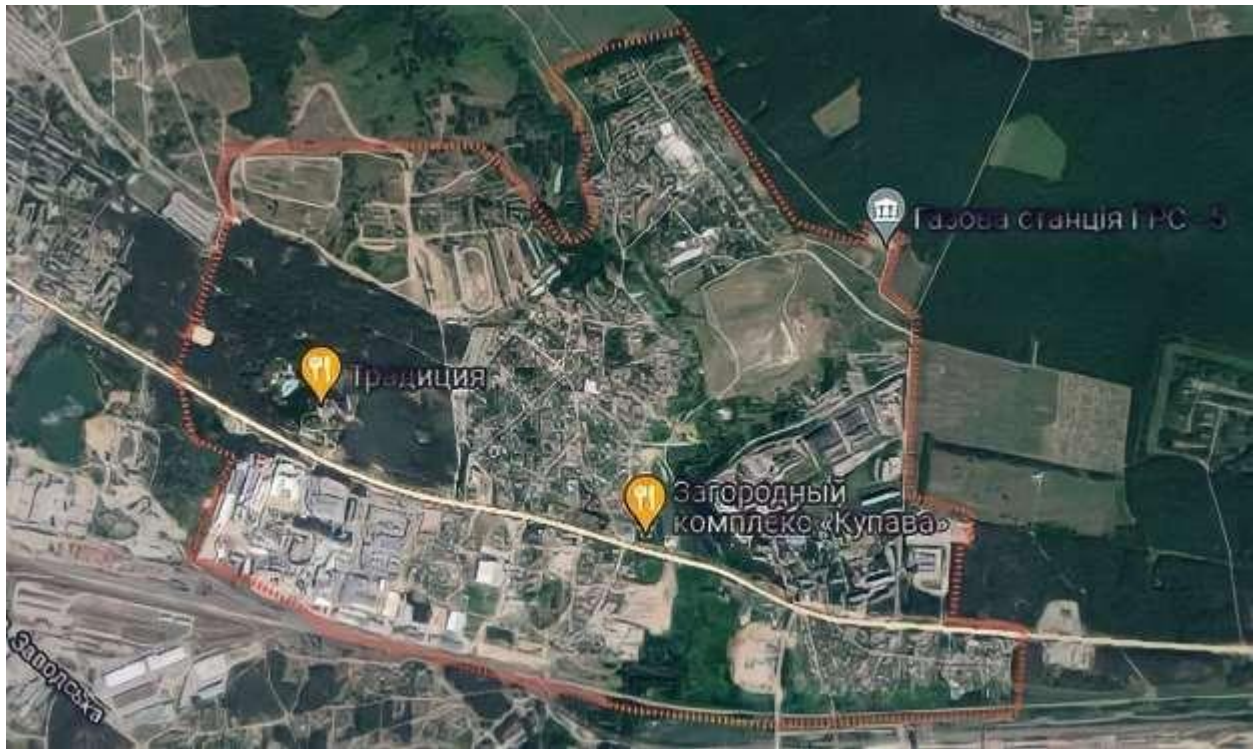


Рис. 1. Село Подвірки, Харківської області.

Питому вагу показників Р та ЕСУ розраховували у відсотках від загальної сумарної площі орних земель та еколого-стабілізуючих угідь за формулами (1) і (2):

$$P = \frac{S_p}{S_p + S_{ЕСУ}} * 100, \quad (1)$$

Де : Р – питома вага ріллі у групі угідь Р+ЕСУ, %;

S_p – площа ріллі, га;

Тобто

$$P = ((0,0364 + 0,0973) / 0,1337 + 4) * 100 = 3,22$$

$$ЕСУ = \frac{S_{ЕСУ}}{S_p + S_{ЕСУ}} * 100, \quad (2),$$

де:

$S_{ЕСУ}$ – сума площ природних компонентів агроландшафту (ліси, луки, пасовища, чагарники, болота, водойми), га.

ЕСУ – питома вага еколого-стабілізуючих угідь у групі угідь Р+ЕСУ, %.

$$ЕСУ = (4 / 0,1337 + 4) * 100 = 96,76$$

Модифікована п'ятибальна шкала дає змогу визначити екологічний стан сучасного агроландшафту за допомогою пропорції (Р:ЕСУ) тобто як визначено в дослідженні (3,22:96,76) і згідно шкали він належить до оптимального екологічного стану агроландшафтів. Екологічний стан та стійкість до деградації будь-якої території залежить не тільки від рівня сільськогосподарської освоєності та розораності земель, а й від інтенсивності використання всіх видів угідь та ступеня антропогенної трансформації природних елементів ландшафту. Оптимальні параметри пропорції Р:ЕСУ, коли питома вага природних компонентів агроландшафту становить 80–100 %, а частка ріллі – менше 20 %, властиві так званим „еталонним” ландшафтам, що перебувають у стані екологічної рівноваги (0-й екотип). І таким співвідношенням характеризуються агроландшафти досліджуваної території.

Було досліджено селище Подвірки, Харківської області на стан ландшафту за різним впливом антропогенних факторів, встановлено що екологічний стан сучасного агроландшафту належить до оптимального.

Список використаних джерел: 1. Лісовий М. М., Міняйло А. А., Чайка В. М. Дослідження типології ентомологічного різноманіття агроландшафтів Центрального Лісостепу України. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 12. С. 24-26.. 2. Лісовий М. М., Міняйло А. А., Чайка В. М. Екологічні заходи з удосконалення агроландшафтов для збереження і функціонування ентомологічного біорізноманіття в лісостепу. *Агроекологічний журнал*. 2008. №4. С.31-37.

УДК 577.4:581.331.2

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ У РАЙОНІ ВПЛИВУ ДТЕК ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС

ФІЛАТОВ В. М., КРИВИЦЬКА І. А.

viktorfilatov009@gmail.com, ivkrivicka@gmail.com

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

У публікації наведені результати визначення стану ґрунтового покриття у районі впливу ДТЕК Ладизинська ТЕС .

Ключові слова: важкі метали, ґрунт, ТЕС, нафтопродукти, показник рН.

The publication presents the results of determining the state of the soil cover in the area affected by DTEK Ladyzhynska TPP.

Key words: heavy metals, soil, TPP, oil products, pH indicator.

З точки зору охорони навколишнього середовища, дуже важливим є моніторинг стану ґрунтового покриття об'єктів виробничої та соціальної сфери підприємств. Основним завданням було визначення стану ґрунтів у районі впливу ДТЕК ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС, їхнього рівню забрудненості, простеження характеру поведінки забруднюючих елементів у просторі та часі. Роботи проводилися у якості професійного відрядження від ТОВ «ГЕОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ» під керівництвом фахівців даного підприємства. У відповідності з діючими вимогами були виконані такі види робіт: збір й аналіз фактичного матеріалу по досліджуваному об'єкту й території, яка прилягає до нього; відбір проб ґрунту; лабораторні роботи; камеральні роботи.

Згідно ДСТУ ГОСТ 17.4.3.01:2019 «Охорона природи. Ґрунти. Загальні вимоги до відбору проб», відбір проб проводився у зоні загального забруднення [1, 3]. Проби ґрунтів відбиралися згідно вимог ДСТУ ISO 10381-5:2009 [2]. Усього було відібрано 6 об'єднаних проб ґрунтів.

Лабораторні роботи проводились з метою отримання необхідних хімічних показників, які характеризують якісний склад ґрунтів на різних ділянках ДТЕК

ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС. Згідно технічного завдання проводилося визначення вмісту у ґрунтах важких металів: Zn, Ni, Cu, Cr, Pb, Cd, а також вміст нафтопродуктів й водневого показнику рН [4-7]. Визначення вмісту у ґрунтах важких металів, нафтопродуктів та рН проводилося лабораторією ТОВ «ГЕОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ».

Для визначення динаміки змін у стані ґрунтового покриву, що знаходиться під впливом ДТЕК ЛАДИЖИНСЬКА ТЕС проводився збір фондових матеріалів по геологічним й гідрогеологічним дослідженням прилягаючої площі [8-9].

Таблиця 1

Середні показники рН за 2018 - 2022рр. у ґрунтах ділянок спостережень у районі впливу ДТЕК Ладизинська ТЕС [4]

Середні показники рН за 2018 - 2022рр на ділянці спостережень					
Д.с. №1	Д.с. №2	Д.с. №3	Д.с. №4	Д.с. №5	Д.с. №6
7,35	7,39	7,89	7,32	7,55	7,45

Примітка. Д.с. – ділянка спостережень

За період стаціонарних досліджень з 2018р. по 2022р. показників ґрунту на ділянках, що знаходяться під впливом ДТЕК Ладизинська ТЕС відмічається нейтральний середній показник рН.

На території досліджень (район об'єктів ДТЕК Ладизинська ТЕС) ґрунти мають нейтральну або слабо лужну реакцію рН 6,5 – 8,5. В середньому, показник рН наближається до нейтрального. Це означає, що поглинальна здатність ґрунтів підвищується.

Нафтопродукти (поріг визначення вимірювального приладу > 20 мг/кг) були виявлені на трьох ділянках. Їхній вміст нижче фонового значення для даної місцевості (190 мг/кг).

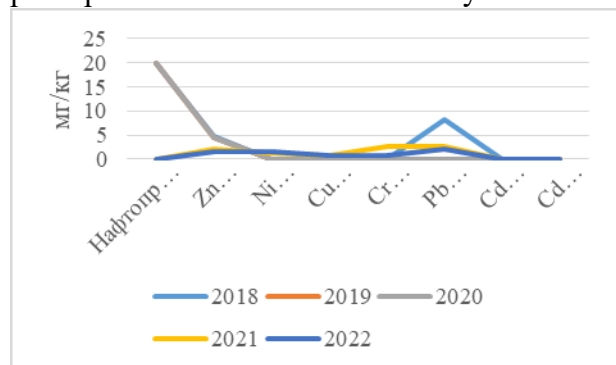
Перевищення ГДК за вмістом важких металів – по Zn, Ni, Cu, Cr, Cd, (рухома форма) та Pb і Cd, (валовий вміст) не виявлено. Cd в рухомій та валовій формі у

Таблиця 2

Показники вмісту нафтопродуктів та важких металів у ґрунтах ділянок спостережень у районі впливу ДТЕК Ладизинська ТЕС в 2018 - 2022рр., [5, 6]

Ділянка спостережень № 1

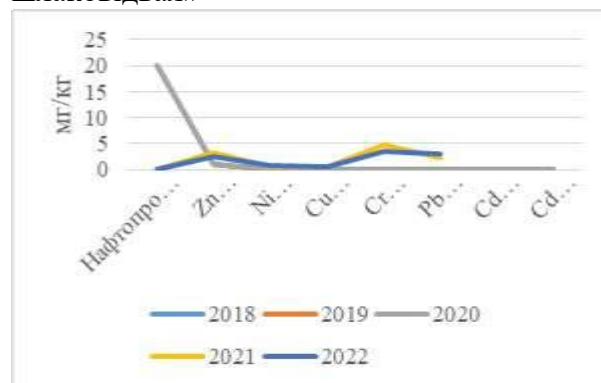
«Сх. межа проммайданчику. Скид №1 теплообмінних вод, межа території ресторанно-готельного комплексу «Ковчег»»



Нафтопродукти не виявлені (від <20 до <0,05 мг/кг), вміст важких металів не перевищує ГДК.

Ділянка спостережень № 2

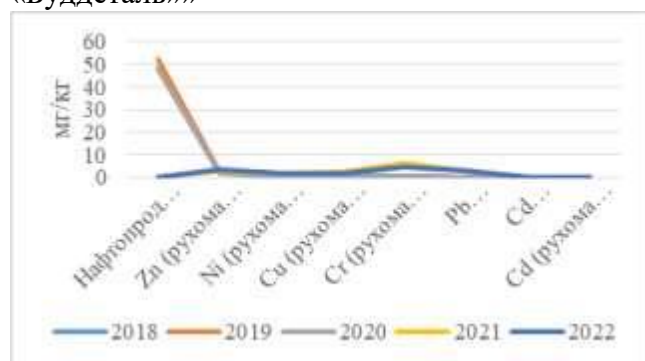
«Пн межа проммайданчику. Промисловий шлаковідвал»



Нафтопродукти не виявлені (від <20 до <0,05 мг/кг), вміст важких металів не перевищує ГДК.

Ділянка спостережень № 3

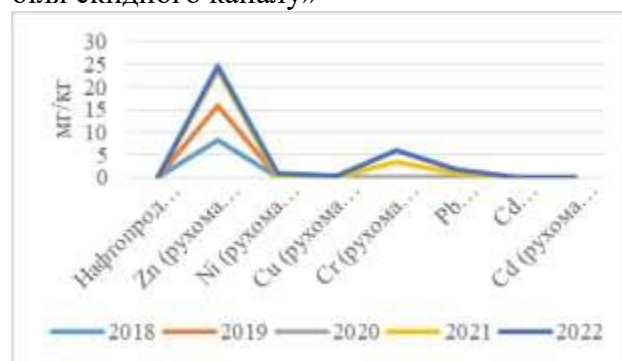
«Зх. межа проммайданчику. Територія заводу «Буддеталь»»



Нафтопродукти виявлені - 0,25 часток ГДК, вміст важких металів не перевищує ГДК.

Ділянка спостережень № 4

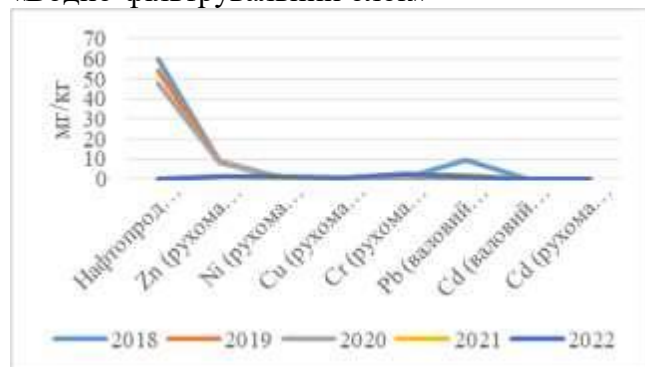
«Пн. межа проммайданчику. Територія смуги біля скидного каналу»



Нафтопродукти не виявлені (< 20 мг/кг), вміст важких металів не перевищує ГДК.

Ділянка спостережень № 5

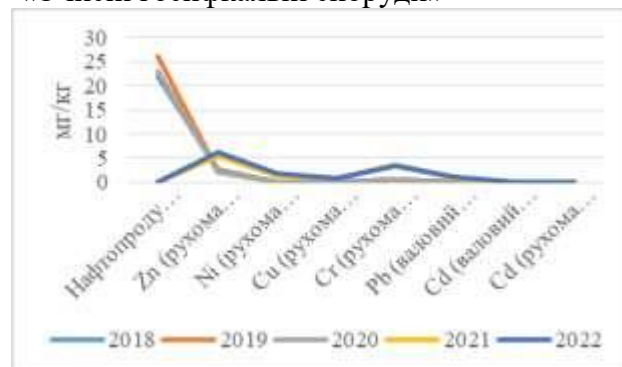
«Водно-фільтрувальний блок»



Нафтопродукти виявлені у кількості 0,32-0,25 часток ГДК (60-48 мг/кг), вміст важких металів не перевищує ГДК.

Ділянка спостережень № 6

«Очисні госпфкальні споруди»



Нафтопродукти виявлені у кількості 0,14-0,12 часток ГДК (26-23 мг/кг), вміст важких металів не перевищує ГДК.

грунтах не був виявлений (поріг визначення вимірювального приладу по кадмію – $>0,5$ мг/кг й >2 мг/кг, відповідно).

Стан ґрунтів у районі об'єктів на момент дослідження задовільний. Негативного впливу об'єктів ДТЕК Ладизинська ТЕС, який би потребував негайних заходів по ліквідації наслідків й подальшого його попередження, не виявлено. Досліджувані хімічні елементи й сполуки за період досліджень 2018 – 2022 рр. коливаються в певних допустимих межах.

Проте, проводити роботи по дослідженню ґрунтів слід і надалі для визначення величини можливого впливу на навколишнє середовище діяльністю об'єктів ДТЕК Ладизинська ТЕС.

Список використаних джерел: 1. ДСТУ ГОСТ 17.4.3.01:2019 Охорона довкілля. Якість ґрунту. Загальні вимоги до відбирання проб (ГОСТ 17.4.3.01-2017, IDT). 2. ДСТУ ISO 10381-5:2009 Якість ґрунту. 3. ДСТУ ГОСТ 17.4.4.02:2019 Охорона довкілля. Якість ґрунту. Методи відбирання та підготування проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу (ГОСТ 17.4.4.02:2019, IDT). 4. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Постанова КМУ від 30.03.1998 р. № 391. Київ. ДСТУ 8346:2015 Якість ґрунту. Методи визначення питомої електропровідності, рН і щільного залишку водної витяжки. 5. ДСТУ ISO 11047:2005 Якість ґрунту. Визначання кадмію, хрому, кобальту, купруму, плюмбуму, мангану, нікелю та цинку в екстракті, отриманому після оброблення ґрунту «царською водою». 6. ДСТУ 4770.8:2007. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук кадмію, хрому, кобальту, купруму, плюмбуму, мангану, нікелю та цинку в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно- абсорбційної спектрофотометрії. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 7. МВВ №081/12-01 16-03 Ґрунти. Методика виконання вимірювань масової частки нафтопродуктів гравіметричним методом. 8. Звіт. Моніторинг ступеня забруднення ґрунтів в районі впливу Відокремленого підрозділу «Ладизинська теплова електрична станція ПАТ ДТЕК «Західенерго» за 2018 р. Харків, ТОВ «ГЕОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ», 2018. 9. Звіт. Моніторинг ступеня забруднення ґрунтів в районі впливу Відокремленого підрозділу «Ладизинська теплова електрична станція ПАТ ДТЕК «Західенерго» за 2019 р. Харків, ТОВ «ГЕОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ», 2019.

МІЖНАРОДНА НАУКОВА ТА ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ В ГАЛУЗІ
ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ

УДК 504.062.4

ЦЕНТРАЛЬНИЙ РИЗЬКИЙ ПАРК «BASTEJKALNA PARKS»
ЯК ПРИКДАД ВТІЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА

ГОЛОЛОВА О. О., П'ЯНОВА Д. С.

elena.gololobova@karazin.ua, pianova2021.9586836@student.karazin.ua

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

Показано, що установам самоврядування м. Рига вдалося забезпечити стале використання зелених центрів шляхом втілення збалансованих заходів щодо захисту та благоустрою паркових територій. Центральний парк «Bastejkalns» має багатофункціональну зелену інфраструктуру, що формує екологічно безпечне та комфортне міське середовище. Поліпшення візуальних властивостей паркового ландшафту досягається за рахунок насичений його класичними та сучасними елементами ландшафтного дизайну.

Ключові слова: стратегія сталого розвитку, зелена інфраструктура, парк, управління, самоврядування, благоустрій.

It is shown that the self-government institutions of Riga have managed to ensure the sustainable use of green centers by implementing balanced measures for the protection and improvement of park areas. The central park "Bastejkalns" has a multifunctional green infrastructure that forms an environmentally safe and comfortable urban environment. Improvement of the visual properties of the park landscape is achieved by saturating it with classical and modern elements of landscape design.

Key words: sustainable development strategy, green infrastructure, park, management, self-governance, landscaping.

Головним завданням Ризького міського самоврядування є покращення якості життя жителів. У демократичному суспільстві покращення якості життя базується на можливостях, використовуючи які людина самотужки намагається досягти бажаного для неї рівня якості життя.

Ризьке міське самоврядування, створюючи гармонійну, зручну та безпечну для проживання, роботи та відпочинку середу, допомагаючи людям здобувати освіту, інтегруватися в суспільство, сприяючи розвитку як традиційного, так і творчого підприємництва та створення нових робочих місць, надає рижанам різні можливості здійснення своїх бажань та самореалізації, якщо це не суперечить інтересам громадськості.

Основи розвитку міста Риги – це суспільство, економіка, міське середовище, а посередині у точці перетину, знаходиться мешканець міста – рижанин. Подальший розвиток Риги базується на збалансованій взаємодії цих трьох складових, що є головною умовою для успішного розвитку міста, а отже, і причиною високого рівня якості життя рижан [1].

Усі цілі довгострокового розвитку є взаємозалежними та пов'язані з одним із головних викликів самоврядування – зупинити падіння чисельності населення та сприяти її зростанню шляхом покращення якості життя у місті, наданням широких можливостей зайнятості, відповідною житловою пропозицією для різних верств населення, якісними та різноманітними послугами, цікавим соціальним життям та зручним міським середовищем.

Сучасне прагнення мешканців мегаполісів до проживання у екологічно-безпечному середовищі з високою художньою виразністю вимагає від ландшафтного дизайну використання прийомів вдосконалення міського середовища на підставі екологічного осмислення кожного його фрагмента. В екологічній реконструкції міських відкритих просторів задля досягнення екологічної стабілізації ландшафтів, високої концентрації естетично-художніх вражень, провідна роль відводиться рослинним природним ресурсам з урахуванням вимог екології та естетики [2].

Центральний Ризький парк «Bastejkalna parks» є дуже вдалим прикладом використання стратегії сталого розвитку міста. Вузькі стежки, алеї дерев, альпінарій, водний каскад – це все характеризує парк Бастейкалнс – одне з найкрасивіших і романтичних місць для прогулянок у Ризі. Розташований поряд із пам'ятником Свободи, парк вже більше ста років дарує насолоду для очей і відпочинок для душі [3].

Стежки Бастейкалнса в'ються на кількох рівнях – можна піднятися на вершину гори, де на лавочках можна спостерігати вечірній захід сонця чи метушню міста, а можна просто насолоджуючись чудовим краєвидом (Рис. 1).



Рис. 1. Краєвиди парку [Фото автора]

З гори б'ють водоспади і каскади, встановлено кілька скульптур (Рис. 2), кожні кілька метрів є лавка, де можна відпочити ногам. Скульптури об'єднуються в єдиному стилі та фокусують увагу відвідувачів парку на себе, викликаючи інтерес до створеного пейзажу.



Рис. 2. Паркові скульптури Bastejkalns» [Фото автора]

Навколо фонтану розташовані лавочки з ліхтарями, де відвідувачі парку можуть відпочити і тілом і душею, дивлячись на прекрасний краєвид та слухаючи спів птахів та легке дзюрчання води у фонтані.

В альпінарії квіткові насадження створюють шикарні візерунки [Рис. 3]. Ландшафтні дизайнери підійшли до оформлення парку не лише з боку естетики, а й врахували турботу про них відвідувачів парку. Чарівний запах фіалок лише посилював естетичне задоволення.



Рис. 3. Фіалкова альпійська гірка» [Фото автора]

На березі каналу також кипить життя - незалежно від пори року тут збираються зграї качок, нерідко можна зустріти і лебедів, для цих благородних птахів навіть збудували будиночок. Влітку біля Бастейкалнса можна покататися на річковому трамвайчику по каналу або покататися на веслах самому - пристань знаходиться прямо біля парку [4].

Флора парку налічує загалом 110 екзотичних дерев і чагарників та 19 місцевих видів, таких як: «*Malus atrosanguinea*», кобус магнолія, «*Kentucky Coffeetree (Gymnocladus dioicus)*», срібна та канадська тополі, клен татарський «*Acer tataricum*», кінський каштан, жовте кінське око «*Aesculus flava*», тополя лавроволиста «*Populus laurifolia*», граб звичайний, вільха, тис звичайний і так далі.

Станом на 2022 рік можна відмітити що, стратегія сталого розвитку Риги йде за запланованим графіком та має гарне втілення у життя. Парк «Bastejkalna parks» вразив мене своєю доглянутістю та сучасним дизайном у поєднанні з старою архітектурою та тенденціями сьогодення.

Установам самоврядування м. Рига вдалося одночасно збалансувати заходи щодо захисту та благоустрою паркових територій, забезпечивши різноманіття та стаке використання зелених центрів. «Bastejkalns» має дуже гарну зелену інфраструктуру, його прикрашають квітучі альпійські гірки, вузькі стежки, алеї дерев, та водні каскади [5].

Список використаних джерел: 1. «Rīgas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030 gadam» Стратегія сталого розвитку Риги до 2030 року. URL: https://www.rdpad.lv/wp-content/uploads/2014/11/STRATEGIJA_WEB.pdf. 2. Гололобова О. О., Дорогань В. В., Сирова А. В. Сучасні підходи до екологізації міського середовища (на прикладі Шевченківського району м. Харкова). Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2019. Вип. 32. С. 42-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ltd_2019_32_6. 3. Відомості про парк Бастейкалнс URL: https://ru.upwiki.one/wiki/Bastejkalns_Park. 4. Журнал «Live Riga» Bastejkalns URL: <https://www.liveriga.com/lv/2989-bastejkalns/>. 5. Відомості про м. Рига URL: <https://nosviatores.com/europe/latvia/riga/obshhaya-informaciya-riga/#:~:text=Рига%20столица%20Латвии%20и%20самый,парламент%20и%20Верховный%20суд%20Латвии>.

УДК 913:504.062

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ТИЖДЕНЬ МОБІЛЬНОСТІ У ЛЬВОВІ, ЯК ЗАХІД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СЕРЕД ГРОМАДЯН

КАРПИШИН М. С., НАЗРУК М. М.

karpishynmarta@gmail.com, mm.nazaruk@gmail.com

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

У статті розглянуто захід, який відбувся у Львові - Європейський тиждень мобільності як спосіб формування екологічної свідомості серед містян. Поїздка на велодрезині це не

просто нова безкоштовна атракція у парку, а й демонструє, що для створення чогось нового не потрібно багато коштів та ресурсів – достатньо бажання та фантазії.

Ключові слова: екосвідомість, атракція, велопоїзда

The article examines the event held in Lviv - the European Mobility Week as a way of forming environmental awareness among citizens. A ride on a bicycle tire is not just a new free attraction in the park, but also demonstrates that creating something new does not require a lot of money and resources – just desire and imagination.

Keywords: eco-awareness, attraction, bicycle train

З часу заснування Європейського тижня мобільності у 2002 році, його впливовість постійно зростає як у Європі, так і за її межами. Щороку заходи, що відбуваються в його рамках, зосереджуються на конкретній темі, пов'язаній зі сталою мобільністю.

Зовсім нещодавно у Львові відбувся Європейський тиждень мобільності, цьогоріч гаслом було – «Комбінуй та пересувайся». Поєднання різних видів транспорту має щонайбільші переваги для пасажирів: економія коштів, швидкість, гнучкість, комфорт, надійність тощо. Воно також приносить користь суспільству: зменшення забруднення та заторів, покращення якості життя та здоров'я тощо. Дедалі вищий рівень розвитку цифрових технологій у міській мобільності є ключовим рушієм у пропагуванні мультимодальності. Варто зазначити, що всі вищезгадані переваги позитивно впливають на навколишнє середовище та оточуючих.

Мета: На прикладі події у рамках Європейського тижня мобільності у Львові показати, як формується екологічна свідомість громадян. Наскільки просто вчинками та невеликою кількістю ресурсів можна не тільки привернути увагу громадськості до занедбаних ділянок парків або інших зелених зон міста, а й перетворити їх у цікаві атракції та заохотити людей проводити більше часу на свіжому повітрі.

Цього року у рамках Європейського тижня мобільності у Львові, організатори не оминули питання функціонування парків. Одним із ключових заходів була толока у межах регіонального ландшафтного парку "Знесіння", розташованого у Личаківському районі, неподалік від центру міста. Поблизу

станції «Личаків» організатори, місцеві мешканці та адміністрація парку спочатку очистили колію від бур'яну та сміття, а потім усі охочі мали змогу покататись на велодрезині [1] (рис.1).



Рис.1. Прибирання відтинку колії

Стара колія, що постягається значною частиною парку давно не використовується, тож організатори вирішили її розчистити, зробивши придатною для пішохідних прогулянок. Особливо охоче ініціатива була охоче сприйнята місцевими мешканцями, оскільки вони часто тут гуляють. Стару нефункціонуючу колію легко розчистили та перетворили із занедбаного куточку парку у місце яким можна не тільки гуляти, а як використати із цікавого боку – організувати катання велодрезиною.

У свою чергу це заохочує більше гуляти парком, адже відтинок колії який розчистили має зручне розташування - ним швидко та комфортно можна дістатись входу до у Музей народної архітектури та побуту імені Климентія Шептицького [2], розташованого у парку, або ж просто скоротити шлях, аби не іти в обхід.



Рис.2. Катання на велодрезині. Фото: Роман Кайман

Відповідно більше відвідувачів матимуть можливість відвідати парк, а місцеві мешканці – можливість дістатись додому мальовничою стежкою, аніж шумною вулицею із активним рухом. Також відтепер там є велодрезина, завдяки якій люди можуть безкоштовно проїхатись та активно відпочити. Початково ініціатива катання була разовою, на час Європейського тижня мобільності, однак, за великого попиту та хорошої погоди обіцяють її зробити регулярною. Нова цікава чотириколісна конструкція з педальним приводом зібрала багато охочих спробувати для себе новий вид активного відпочинку на свіжому повітрі.

Висновки: Завдяки проведенню цих заходів у рамках ЄТМ, ще більше людей дізналось про таку ініціативу та звернули увагу на відродження старих та створення нових, навіть на перший погляд неможливих атракцій у парку. Даний захід на власному прикладі показує, що абсолютно будь який занедбаний об'єкт можна перетворити, привернувши до нього увагу тим самим формуючи екологічну свідомість людей. Найпростіше розчищення шляху - це не тільки створення нового прогулянкового маршруту для відвідувачів парку, а

й покращення для мешканців навколишнього району, оскільки тепер шлях до їхнього дому пролягатиме не тільки шумною вулицею, а й тихою стежиною через парк. Поїздка на велодрезині це не просто нова безкоштовна атракція у парку, а й демонструє, що для створення чогось нового непотрібно багато коштів та ресурсів – достатньо бажання та фантазії.

Список використаних джерел: 1. У Львові запустили велодрезину: коли можна покататися URL: <https://dailylviv.com/news/sytuatsiyi-i-pryhody/u-lvovi-zapustily-velodrezynu-koly-mozhna-pokatatsya-102836> 2/.Музей народної архітектури та побуту імені Климентія Шенцицького URL: <https://lvivskansen.org/about-us/>

УДК 599.735.51(477)

МОНІТОРИНГ ВІЛЬНОЖИВУЧИХ СТАД ЗУБРІВ У КАРПАТАХ

МАРИСКЕВИЧ¹ О. Г., ЯНУЩАК² М., ВОЛОШИН-ГАЛЕНЗА² А.

maryskevych@ukr.net

¹Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна,

²Музей і Інститут зоології ПАН, Варшава, Польща

У статті проведено моніторинг вільноживучих зубрів на території Карпат. Зубр є своєрідним «індикатором» деградації довкілля й господарської зацікавленості з боку людини загалом впродовж останніх століть до моменту практично цілковитого винищення.

Ключові слова: зубр європейський, індикатор, моніторинг, Карпати

The article monitors free-living bison in the territory of the Carpathians. The bison is a kind of "indicator" of environmental degradation and economic interest on the part of man in general during the last centuries until the moment of almost complete extermination.

Key words: European bison, indicator, monitoring, Carpathians

Зубр європейський (*Bison bonasus* L.) був врятований як вид від цілковитого винищення в 20-х роках XX століття. Він віднесений до Червоної

книги України та інших європейських держав, Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи та Додатку III до Бернської конвенції. Будучи найбільшим представником тваринного світу Європи, зубр є своєрідним «індикатором» деградації довкілля й господарської зацікавленості з боку людини загалом впродовж останніх століть до моменту практично цілковитого винищення, а також «парасольковим» видом (*umbrella species*), оскільки завдяки його присутності в екосистемах створюються ніші для інших видів чи популяцій рослин і тварин. Станом на 2020 р. чисельність зубра у вільноживучих стадах Європи (без Російської Федерації) становила 5280 особин, з яких 44 % були локалізовані в Білорусії і 40 % – в Польщі [1, 2].

Серед семи країн, які ратифікували Рамкову конвенцію про охорону та сталий розвиток Карпат [3], вільноживучі стада зубрів були сформовані в карпатських регіонах Польщі (Bieszczady), Словаччини (Národný Park Poloniny), Румунії (Armeniș, Fagaras Mts., Poieni, Vanatori Neamt) та України (Берегомет, НПП «Сколівські Бескиди», Табл.1).

Таблиця 1

Динаміка чисельності вільноживучих зубрів у Карпатах, кількість особин [1, 2]

№	Країна	Роки		
		2000	2010	2020
1.	Польща	140	304	729
2.	Словаччина	0	9	54
3.	Румунія	0	0	127
4.	Україна	157	47	74
Загалом		297	360	984

Загалом, чисельність зубрів в Карпатах станом на 2020 р. становила майже 19 % від європейської метапопуляції (в 2000 та 2010 рр. цей показник, відповідно, дорівнював 22 і 16 %) [2] і, беручи до уваги динаміку зростання популяцій протягом останніх 10-ти років [4, 5], проявляється чітка тенденція до збільшення вільноживучих тварин в горах. Варто зауважити, що власне за останні 10 років чисельність зубрів у вільноживучих стадах в Карпатах зросла майже втричі, чому сприяла реалізація низки міжнародних проектів під

загальною назвою «Повернення зубра в Карпати», в якому основну роль відіграла Польща [6].

Сам факт зростання чисельності зубра європейського в Карпатах розглядається як позитивний з огляду на його значення для збереження біорізноманіття загалом, проте існують й проблеми, зумовлені імбридінгом, різноманітними паразитарними захворюваннями, конфліктом інтересів з місцевими мешканцями тощо. Все це вимагає запровадження дієвої системи моніторингу вільноживучих стад, який вже протягом останніх 20-ти років успішно проводить Дослідна Станція Фауни Карпат в Устриках Дольних - окремий науковий підрозділ Музею і Інституту зоології Польської академії наук [7].

В польських Бещадах програма моніторингу включає як використання засобів телеметрії й фотопасток, так і систематичні спостереження протягом року за тваринами в природі, які передбачають ведення спеціальних карток, де відображається інформація не лишень про безпосередню фіксацію зубрів, але й сліди їхнього перебування й життєдіяльності з обов'язковим зазначенням локалізації в середовищі ГІС [8]. Ці спостереження ведуться у всіх без винятку лісництвах регіональної дирекції лісів у Кросно, а також на території Бещадського Парку Народового. Такий підхід дозволяє не лишень встановлювати ареали окремих субпопуляцій тварин (у тому числі й сезонні), а також їхні харчові преференції і, що дуже важливо для гірського регіону, шляхи міграції зубрів у межах транскордонних природоохоронних територій в Карпатах – міжнародного резервату біосфери «Східні Карпати» (Польща, Словаччина, Україна) та планованого резервату біосфери «Гори Марамарощини» (Україна, Румунія). В інших карпатських державах моніторинг зубрів станом на сьогодні переважно включає облік чисельності (Україна, Словаччина) й, в окремих випадках, генетичні й паразитологічні дослідження (Румунія).

З метою налагодження дієвого моніторингу вільноживучих стад зубрів, українськими природоохоронними територіями (НПП «Сколівські Бескиди», НПП «Бойківщина» та Ужанський НПП) в 2022 р. розпочато роботу щодо впровадження систематичних спостережень за тваринами в їхньому природному середовищі з використанням апробованих підходів польських колег [9]. Планується поширити цю практику й на інших землекористувачів лісових земель в Карпатах, тобто на державні й комунальні лісові господарства, на території яких відбувається міграція зубрів.

Список використаних джерел: 1. European Bison (*Bison bonasus*) Strategic Species Status Review 2020 /Ed. By Wanda Olech and Kajetan Perzanowski. – Warszawa: Publ. European Bison Friends Society, 2022. 139 p. 2. Księga rodowodowa żubrów/European Bison Pedigree Book. 2021 /Ed. dr Jan Raczyński. Białowieża, 2022. 87 p. 3. Рамкова конвенція про охорону тасталий розвиток Карпат. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164#Text 4. Perzanowski K., Olech W., Januszczak M., Wołoszyn-Gałęza A. Ocena efektów introdukcji żubra w Bieszczadach // Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej. 2006. Zeszyt 4 (14). S.201-212. 5. Maryshevych O. The dynamics of the number of European bison in the Lviv Oblast (Ukraine). Proc. International Conference Powrót Żubra do Lasów Janowskich (Janów Lubelski, 8-9 września 2022 r.). Warszawa: Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, 2022. S. 51-53. 6. Perzanowski K., Marszałek E. Powrót żubra w Karpaty/Return of the wisent to the Carpathians. Krosno, 2012. 256 p. 7. Perzanowski K. Monitoring żubrów bieszczadzkich [Monitoring of European bison in Bieszczady]. Proc. International Conference Ochrona zubrow zachodniopomorskich (Insko, 15-16 Sept. 2005). Warszawa, Stowarzyszenie Miłośników Żubrów 2005. P.65-70. 8. Tracz M., Tracz M. Wykorzystanie telemetrii GPS w zarządzaniu stadem żubrów. European Bison Conservation Newsletter. 2011. Vol.4. P.129-134. 9. Perzanowski K., Wołoszyn-Gałęza A., Januszczak M. Ochrona żubra szansą na skoordynowanie ochrony przyrody w południowo-wschodniej Polsce i zachodniej Ukrainie. Roczniki Bieszczdzkie. 2019. 27. S.293-305.

УДК: 374.71

**ЕКОЛОГООСВІТЯНСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ДЛЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО
ШКІЛЬНОГО ВІКУ (НА ПРИКЛАДІ РОБОТИ У ЗАПОВІДНИКУ
«REZERWAT PRZYRODY KADZIELNIA», ПОЛЬЩА)**

НЕКОС А. Н., ГОНЧАРОВА А. Є.

goncharova300@ukr.net

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

У статті розглянуто приклад роботи з дітьми молодшого шкільного віку в рамках розвитку їх екологічної свідомості. Саме проведення часу на природі допомагає дітям адаптуватись до нового життя, покращує їх здоров'я, дарує позитивні емоції, дарує бадьорість тіла та духу.

Ключові слова: позашкільна, екологічна освіта, розвиток, діти

The article discusses an example of working with children of primary school age in the framework of the development of their environmental awareness. It is spending time in nature that helps children adapt to a new life, improves their health, gives positive emotions, and invigorates the body and spirit.

Key words: extracurricular, environmental education, development, children

Позашкільна екологічна освіта виконує вкрай важливі завдання, спрямовані на забезпечення потреб дітей до пізнання природи і творчості; набуття, поглиблення та розширення знань дітей та юнацтва щодо охорони навколишнього середовища, задоволення та розвиток їх інтересів та здібностей у вільний час, що проходить на природі; формування світогляду та системи ціннісних орієнтацій стосовно збереження всього живого. Також важливим є виявлення, підтримка та розвиток обдарованих і талановитих дітей; фізичний, емоційний та інтелектуальний розвиток особистості дитини щодо його відношення до природи. Це і є метою формування елементів екологічної грамотності у школярів молодшого віку. Щоб прищепити дитині любов до природи повинні проходити комплекси різноманітних заходів на базі гуртків,

неформальних екологічних об'єднань, громадських чи волонтерських організацій.

Одною з таких організацій є European Solidarity Corps (ESC). Взагалі ESC – це програма, створена Єврокомісією для того, аби допомагати молоді розвивати екологічний світогляд, займатися волонтерством з різними верствами населення, у тому числі з дітьми, для екологічної просвіти. Саме в рамках цієї програми було створено та реалізовано навчально-методичний комплекс для здійснення еколого-просвітницької роботи та формування екологічної грамотності у дітей шкільного віку 7-9 років розрахованої на 9 місяців. Цей комплекс включає проведення тематичних уроків на природі, екскурсій, вікторин, прогулянок з батьками, майстер-класів, дослідження флори та фауни місцевості, фотомисливство та прокладання екологічних стежок, заходи «Моє чисте довкілля», конкурси фотографій та малюнків. Наведемо приклад одного з таких заходів. Це був урок на природі під назвою «Секрети лісу» на лісових ділянках в межах заповідника «Rezerwat Przyrody Kadzielnia».

Хід та методика проведення уроку «Секрети лісу»

Мета уроку: ознайомити школярів з особливостями гірських лісових екосистем на прикладі Свентокшиських гір (Gory Swientokrzyskie).

Завдання, що необхідно вирішити:

1. Правила поведінки в лісі
2. Знайомство з деревинними природними цінностями лісу
3. Не деревинні дари лісу
4. Збір гербарію та ідентифікація рослин через цифрові технології

Методи роботи:

- ❖ *Бесіда*
- ❖ *Активне обговорення книжки «Що ховається в лісі?» - робота в групах*
- ❖ *Перегляд навчального фільму «Лісова подорож»*
- ❖ *Творча робота (оформлення гербарію)*
- ❖ *Рухливі та звукоподражальні ігри*

Обладнання:

- Книга «Що ховає ліс?» Айне Бестард
- Навчальний фільм «Лісова подорож»

- Лупи зі спеціальною кольоровою фольгою
- Кольоровий папір, клей, ножиці, фломастери
- Кляйссер для оформлення гербарію

План уроку:

1. Вступ

Знайомство з групою дітей;

2. Бесіда про поведінку в гірському лісі

Обговорення правил безпеки та правил поведінки в лісі та в горах;

3. Бесіда про ліс

Розмова про те, чи відвідували школярі ліс, що таке ліс, що вони в ньому можуть знайти, які тварини мешкають в лісі, які блага дає ліс тощо;

4. Створення робочих групи по 2-3 дитини для опрацювання змісту книги «Що ховає ліс?»

Книжка дає можливість дитині краще дослідити частину ліса, яка прихована від ока дітей. Використовуючи спеціальні лупи школярі шукалирізні деталі в малюнках лісу. Наприклад, такий малюнок дозволяє роздивитися хто живе під корою дерева або в норі.

5. Перегляд навчального тематичного фільму «Лісова подорож»

Перегляд фільму про тваринний та рослинний світ лісу. Фільм дарує яскраві емоції дітям, що дозволяє засвоїти інформацію.

6. Проведення звукоподражальної гри - імітація звуків лісу

Діти імітують звуки, які їх оточували: шелест дерев, спів птахів, стукіт дятла тощо

7. Проведення сенсорної гри щодо визначення дотиком різних об'єктів лісу (шишки, листя, каштани, їжак тощо)

Досліджуємо з дітьми оточуюче середовище в лісі різними шляхами (дотиком, поглядом, слухом, нюхом). Завданнями цієї гри є розвиток і вдосконалення у дітей молодшого шкільного віку всіх видів сприйняття; розвиток вміння порівнювати предмети, групувати, класифікувати, встановлювати їх схожість і відмінність. Під час гри важливо обговорювати відмінності між рослинами в лісі та інших екосистемах для їх кращого усвідомлення дітьми.

8. Творча робота (створення гербарію)

Разом з дітьми збираємо квіти та листя. Зібрані квіти та листя вкладаємо у книгу, прокладаючи з двох сторін листами чистого паперу та кладемо цю книгу під прес.

По дорозі назад для перевірки засвоєння матеріалу дітям задаються питання про правила поведінки в лісі, тваринний та рослинний світ. Виходячи зякості їхніх відповідей можливо зробити висновок, що знання, отримані під час уроку на природі, вони засвоїли.

Проведений урок «Секрети лісу» дозволив ознайомити школярів з особливостями гірських лісових екосистем та закріпити отримані знання. Важливо зазначити, що заняття було проведено для дітей з України, які переїхали до Польщі через військові дії. Саме проведення часу на природі допомагає дітям адаптуватись до нового життя, покращує їх здоров'я, дарує позитивні емоції, дарує бадьорість тіла та духу.

УДК: 57.049

СУЧАСНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ МІСЬКОГО КОМФОРТНОГО ВІДЕОЕКОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА (на прикладі м. Мілан, Італія)

НЕКОС А. Н., ГОЛОЛОВА О. О., САПУН А.

anastasya18082016@gmail.com

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

У статті визначено що місто Мілан є прикладом урбосистеми що забезпечує потреби людей у візуальному комфорті. Встановлені ключові принципи досягнення умов комфортності.

Ключові слова: візуальне середовище, відеоекологія, урбосистема, комфорт, ландшафтний дизайн.

The article defines that the city of Milan is an example of an urban system that provides people's needs for visual comfort. The key principles of achieving comfort conditions have been established.

Keywords: visual environment, video ecology, urban system, comfort, landscape design.

Вже доведено, що здавна люди намагаються облагородити місце свого існування не тільки з функціональних міркувань, але й задля естетичного задоволення та комфорту. Зараз же вчення про засоби досягнення візуальних ідеалів довкілля окреслене в окремий науковий напрямок, який має назву відеоєкологія. Сучасні темпи розвитку урбосистем спонукають нас до впровадження нових, сучасних та багатфункціональних елементів забезпечення комфорту візуального середовища. Модерні міста вже давно нагадують оазиси, де функціональні елементи інфраструктури тісно пов'язані з натуральністю та комфортом. Саме таким містом, на наш погляд, є Мілан.

Мілан - сучасне, мультикультурне місто в північній Італії, з населенням 1,3 млн. чоловік. Розміщений на висоті 122 м над рівнем. Площа міста порівняно невелика і складає 181,76 км².

Слід зазначити, що багатьом містам Італії знайомі поняття *естетичного коду та естетичного контролю*. Саме вони дещо обмежують права власників нерухомості, щодо внесення змін до екстер'єру будівель. Таким чином, зовнішній вигляд всієї міської забудови контролюється на адміністративному рівні. Для міст України це є доволі проблемним питанням, адже при виборі будівельних матеріалів власники частіше за все керуються їх вартістю, а не аспектами впливу на довкілля. А великий відсоток громадян з низьким рівнем екологічного мислення лише перешкоджає процесу створення комфорту та екологізації саме візуального середовища. Саме тому урегулювання питань міської забудови має відбуватися комплексно, починаючи з місцевого закінчуючи державним рівнем.

Проведені візуальні дослідження у деяких містах Італії надали можливість взяти для прикладу, як тестову ділянку, забудову міста Мілан, при забудові

якого спиралися на декілька ключових принципів щодо досягнення візуального, функціонального та екопозитивного комфорту:

- *принцип максимальної відповідності ландшафтного дизайну функції простору*

Вдале застосування озеленення конкретного призначення забезпечує перехід урбосистеми до сталого розвитку. Так, наприклад, рослини застосовані для дизайну готелю, розмежовують простір, виконують шумо- та вітро- ізолюючі функції.



Рис. 1. Готельна будівля, м. Мілан

- *принцип мінімізації витрат на подальшу підтримку міського ландшафту*

Використання природних матеріалів, насамперед всіх видів рослинності як найбільш динамічного компонента ландшафту, орієнтується на застосування стійких видів, що зберігають свої декоративні властивості з мінімальною участю людини і значно екологізують навколишній простір.



Рис. 2. Газони створені з багаторічних трав

- *принцип ефективного використання природних ресурсів*

Серед проявів даного принципу доцільно відзначити збирання та використання дощової води з твердих покриттів, а також забезпечення регульованого стоку води через решітчасті та "розріджені" покриття з підтриманням природного зростання рослинності на максимально можливій поверхні.



Рис. 3. Рослинне покриття як засіб регулювання поверхневого стоку

- *принцип пріоритетності природних матеріалів над штучними в оформленні міських просторів;*

Показово в цьому відношенні зростаюче значення таких матеріалів як дерево і камінь.



Рис. 4. Доріжки та лавки створені з використанням природних матеріалів

Отже, сучасний розвиток урбосистеми потребує не тільки модернізації функціоналу її елементів, але й забезпечення екологічного та відеоекологічного

комfortу. Екологізація візуального простору є в багатьох випадках економічно вигідним вкладенням в сталий розвиток міста.

Список використаних джерел: 1. Гололобова О. О. Основи ландшафтного дизайну. Дистанційний курс, сертифікат №137/2019. 2. Некос А. Н., Мірошніченко В. В. Естетика урбогеосистем (огляд досліджень). Одеса: Вісник ОНУ, 2013. Т. 18, вип. 2(18). С. 118-126.

УДК 1:316.4

РОЗВИТОК ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ

ЮРЧЕНКО Л. І., МІНОСЯН А. С.

7733153@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

У статті розглянуто розвиток зеленого туризму в контексті заповідної справи в Україні.

Ключові слова: зелений туризм, господарська діяльність, концепція, бізнес

The article examines the development of green tourism in the context of the conservation case in Ukraine.

Keywords: green tourism, economic activity, concept, business

За умов сучасного соціально-політичного та економічного стану країни її величезних руйнувань і втрат закономірно виникає питання про майбутні додаткові шляхи поповнення післявоєнного бюджету. Зелений туризм – це відносно нова віха господарської діяльності в Україні, але саме завдяки їй можна добитися як значних вкладів до казни, економічної підтримки заповідної справи, так і підняти країну на щабель вище на світовій мапі туризму. Але, на жаль, цей вид екологічної бізнес-діяльності ще не набув популярності,

залишається нерозвиненим у регіонах країни та не має досконалої законодавчої бази з цих питань.

Питання теорії і методики територіальної організації та управління нетрадиційними галузями господарства певною мірою досліджується у сучасному науково-економічному полі. Однак проблеми розвитку екотуристичної діяльності потребують більш детальної уваги та подальших досліджень.

За мету даної роботи ставилось дослідження феномену екологічного або зеленого туризму в Україні, та шляхи його вдосконалення в руслі розвитку заповідної справи.

Наша країна має всі передумови для розвитку цього сектору, мальовничі села, ліси, гаї та озера. Сучасна базова концепція зеленого туризму має досить широкий обсяг дефініцій. Вчені-правознавці включають сюди також правовий аспект, визначаючи зелений туризм, зокрема міжнародний, як систему подорожей, що здійснюється на підставі міжнародних угод з урахуванням діючих міжнародних екологічних норм і звичаїв.

Екологічний туризм, так само як і феномен заповідної природоохоронної справи, можна розглядати як поєднання багатьох форм інтелектуального, екокультурного та фізичного виховання, які реалізуються через соціально-гуманітарні функції: виховну - формування почуття благоговіння перед природою, моральних та естетичних якостей; освітню - закріплення та розширення знань з екології, краєзнавства та країнознавства, топографії, історії, знайомство з культурою та традиціями країн і народів світу; оздоровчу - дотримання оптимального режиму навантажень, використання сприятливого впливу природних факторів на стан організму, дотримання правил особистої та суспільної толерантності, розвиток адаптаційних можливостей, підтримка організму на достатньо високому рівні фізичної підготовки; спортивну - створення бази загальної фізичної підготовки. Отже, під зеленим туризмом також розуміють популярну форму організації відпочинку на природі,

проведення дозвілля в певній екологічній ніші. Дуже часто зелений туризм розглядається як різновид рекреації, активний відпочинок, під час якого відновлення працездатності поєднується з екопізнавальними, оздоровчими, спортивними та культурно-розважальними цілями розширеного відтворення життєвих сил людини.

Вивчення і підвищення ефективності використання туристсько-рекреаційного потенціалу природозаповідних територій для багатьох регіонів може стати важливим кроком на шляху оптимізації регіональної структури природокористування. Екотуризм може скласти гідну альтернативу іншим галузям господарства. У процесі починають брати участь господарючі суб'єкти, які ніколи не розглядали його як галузь економіки, здатну приносити значний дохід. Карпатський регіон має стати одним із лідерів розвитку зеленого туризму в Україні (представлений природозаповідними об'єктами Чернівецької, Львівської, Закарпатської та Івано-Франківської областей). Це області, в яких екотуристична галузь ніколи не була основною, але потенціал її розвитку тут настільки високий, що послугувало б доброю фінансовою підтримкою природозаповідній справі.

У всьому світі спостерігається спрямованість на розвиток природно-орієнтованого туризму, що спричинено двома факторами: глобалізацією та екологізацією. Відпочинок у сільській місцевості – це не курорт із великою кількістю туристів. Природозаповідні релаксації особливо корисні і потрібні жителям міст і сіл, що пережили страхіття війни. Переважно затишна атмосфера об'єкту підкріплена позитивним емоційним впливом природи навколишньої місцевості: гір, лісів, річок, озер. Дуже часто для вибору місця відпочинку є важливими саме екологічні ландшафти. Часто господарі окрім наданих послуг проживання різних категорій і смачного домашнього харчування пропонують цілий комплекс додаткового обслуговування: збирання гід і грибів, походи в гори, риболовлю, що урізноманітнюють і збагачують враженнями відпочинок.

На жаль, на території України не існує чіткої нормативно-правової бази і концепцій розвитку такого туризму в регіоні. Звітність об'єктів, зайнятих у зеленому туризмі, зводиться до їхнього рейтингового обліку. Статистичних даних по зеленому туризму не можна знайти в жодних довідниках, інформація втрачається, як втрачаються і прибутки таких суб'єктів.

Екотуризм в Україні з одночасним збереженням етнографічної та природної самобутності повинен набути національного значення. По-перше, він дає поштовх для відродження й розвитку традиційної культури: народної архітектури, мистецтва, промислів – усього, що складає місцевий колорит, і що, поряд із природно-рекреаційними чинниками, є привабливим для відпочиваючих. По-друге, завдяки такому відпочинку мешканці урбанізованих територій з масовою культурою мають можливість пізнати справжні українські еко- і етнотрадиції. По-третє, еко- і етнокультура репрезентує Україну світові, приваблює іноземних туристів та формує ідеологію відродження й розвитку всього спектра традиційної культури України.

НАУКОВІ ТА ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ

УДК 504.062.4

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ «ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЛАНДШАФТНОЇ
КОНВЕНЦІЇ» В УКРАЇНІ

ГОЛОЛОВА О. О., КУТУЗОВ Є. О.

valeo.elena@gmail.com kutuzovjenia2001@gmail.com

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

У статті розглянуто як реалізовано «Європейську ландшафтну конвенцію» на теренах України з моменту її ратифікації.

Ключові слова: конвенція, ратифікація, планування, регулювання

The article examines how the "European Landscape Convention" has been implemented on the territory of Ukraine since its ratification.

Key words: convention, ratification, planning, regulation

Європейська ландшафтна конвенція була підписана 20.10.2000, ратифіковано 07.09.2005, та набула чинності (для України) 01.07.2006 [1]

Цілями цієї Конвенції є сприяння охорони, регулюванню та плануванню ландшафтів, а також організація європейської співпраці з питань ландшафту.[1]

Основні зобов'язання що беруть на себе країни підписанти :

- визнавати ландшафти у законі як суттєвий компонент оточення людей, як вираження різноманітності їхньої спільної культурної та природної спадщини, та як основу їх ідентичності;

- встановлювати та впроваджувати ландшафтну політику, спрямовану на охорону, регулювання і планування ландшафту шляхом прийняття конкретних

заходів (а саме : Підвищення рівня обізнаності, Освіта і виховання, Ідентифікація та оцінка);

- встановлювати порядок участі широкого загалу, місцевих і регіональних органів влади та інших сторін, заінтересованих у визначенні та впровадженні ландшафтної політики;

- включати ландшафт до власної регіональної і міської планової політики та до її культурної, екологічної, сільськогосподарської, соціальної та економічної політики, а також до будь-якої іншої політики, що може безпосередньо або опосередковано впливати на ландшафт [1].

Після того як країни підписанти ратифікували цю конвенцію то вона вступає в силу і починається реалізація конвенції за такими етапами :

- Етап розподіл обов'язків

- Етап загального характеру (визначення зобов'язань, приєднання до управління ландшафтами місцеву владу, громадські організації та заінтересованих суб'єктів)

- Етап конкретні заходи (Підвищення рівня обізнаності, Освіта і виховання, Ідентифікація та оцінка, Впровадження) [1].

Конвенція передбачає проведення «ландшафтної політики» з формування загальних принципів, стратегій та керівних положень, які дозволяють вживати конкретні заходи, спрямовані на охорону, регулювання та планування ландшафтів. Важливими механізмами реалізації конвенції є різноманітні форми європейської співпраці: міжнародні політика і програми, обмін інформацією, транскордонне співробітництво, моніторинг впровадження [1].

Реалізація положень Конвенції в Україні:

Самий яскравий приклад інтеграції Європейської ландшафтної конвенції в місцеве законодавство стало місто Київ. Так Київська Міська Рада прийняла Рішення 09.10.2014 № 289/289 «Про схвалення Київської Ландшафтної Декларації» де в статті 5 йдеться про конкретні заходи котрі спрямовані на збереження найбільш визначних ландшафтів Києва [2].

А саме де йшлося про:

- схилів Дніпра;
- каскаду дніпровських островів і перш за все островів Труханів та Муромець; - територій кварталів історичної забудови;
- берегів Дніпра і Десни;
- історичних пагорбів, ярів та інших урочищ;
- водних об'єктів міста Києва
- озер, річок, ставків, струмків, джерел;
- ботанічних садів, парків і скверів міста Києва;
- незабудованих територій з унікальним рослинним та тваринним світом Голосіївського лісу, Пуща-Водиці, Феофанії, Жукова острова, Конча-Заспи, луків Троєщини, Лисої гори, долин річок Совка, Сирець, Дарничанка, Либідь [2].

Список використаних джерел: 1. Європейська ландшафтна конвенція (укр/рос). Офіційний вебпортал парламенту України.
URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_154#Text 2. Про схвалення Київської Ландшафтною Декларації. ІАС Консультант, Інформаційно-аналітична система по законодавству України. URL: <http://consultant.parus.ua/?doc=09AY274151&abz=GAOEW>.

УДК: 504.062.4

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ РАМСАРСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ В УКРАЇНІ

ГОЛОЛОВА О. О., ФЕДЯЙ В. А.

fedyayvlad2001@gmail.com, elena.gololobova@karazin.ua

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

Виконано огляд основних положень конвенції. Розглянуто географічне охоплення конвенції. Визначено перелік країн, які мають найбільшу кількість водно-болотних угідь. Також виконано розгляд цілей конвенції. Й безпосередньо розгляд порядку надання міжнародного статусу водно-болотним угіддям України та процесу реалізації положень конвенції в країні загалом.

Ключові слова: конвенція, водно-болотні угіддя, значення

A review of the main provisions of the convention was carried out. The geographical coverage of the convention is considered. A list of countries with the largest number of wetlands has been determined. The objectives of the convention. And also considered the procedure for granting international status to the wetlands of Ukraine and the process of implementing the provisions of the convention in the country as a whole.

Key words: convention, wetlands, meaning

Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів, відома під назвою "Рамсарська конвенція" за назвою міста заснування – м. Рамсар, що в Ірані. Конвенція розпочала свій відлік 2 лютого 1971 року. У подальшому були внесені правки 1987 року в місті Реджайна, провінція Саскачеван, Канада [1].

Україна ж стала правонаступницею даної конвенції після СРСР 29-того жовтня 1996 року. А набрала чинності конвенція в Україні 15-того листопада 1997 року. Станом на 2022 рік конвенцію підписали 172 країни. Першим у світі об'єктом був півострів Кобург в Австралії, визначений у 1974 році. Найбільшими об'єктами є Ріо-Негро в Бразилії (120 000 квадратних кілометрів), Нгірі-Тумба-Майндомб у Демократичній Республіці Конго та затока Королеви Мод у Канаді; кожен з цих об'єктів займає понад 60 000 квадратних кілометрів. Країни з найбільшою кількістю ділянок: Сполучене Королівство (175) і Мексика (142). Болівія має найбільшу територію 148 000 квадратних кілометрів під охороною Конвенції в Канаді, Чаді та Конго виділено понад 100 000 квадратних кілометрів території [2].

Рамсарська конвенція є першою глобальною угодою з охорони та збереження природних ресурсів. Її назва відображає початкову мету угоди – зберегти водно-болотні угіддя, як середовище для водоплавних птахів. Поступово мету Конвенції було розширено і зараз вона охоплює всі аспекти збереження та збалансованого використання водно-болотних екосистем, цінних для збереження біологічного різноманіття та забезпечення існування людини.

Для визначення угідь, які можуть бути заявлені до спеціального Переліку водно-болотних угідь міжнародного значення, розроблені критерії, серед яких: типовість та унікальність екосистем для біогеографічного регіону, цінність

угіддя для підтримання біологічного різноманіття регіону, існування ендемічних, рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин, місце регулярного перебування понад 20 тис. водних птахів, або важливе місце для нересту, нагулу і зимівлі місцевих видів риб тощо. Кожна країна — Договірна сторона Конвенції має заявити до Переліку водно-болотних угідь міжнародного значення принаймні одне своє угіддя і взяти його під охорону [4].

В Україні порядок надання статусу водно-болотних угідь міжнародного значення визначений постановою Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 року № 1287. Після погодження подання із зацікавленими організаціями та органами державної влади і ухвалення Кабінетом Міністрів України відповідного розпорядження, представники Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України заповнюють інформаційний опис англійською мовою на спеціальному вебсайті — Інформаційному сервісі Рамсарських угідь та надсилають до Секретаріату Рамсарської конвенції офіційного листа з проханням надати українському водно-болотному угіддю статус Рамсарського.

На виконання зобов'язань України в рамках Рамсарської конвенції Кабінет Міністрів України постановою «Про заходи щодо охорони водно-болотних угідь, які мають міжнародне значення» (№ 935 від 23.11.1995 р.) затвердив перелік з 22 водно-болотних угідь України міжнародного значення загальною площею 650 тис. га. В 1998 р. Бюро Рамсарської конвенції включило ці угіддя до офіційного Переліку рамсарських угідь. Так було започатковано формування в Україні мережі водно-болотних угідь міжнародного значення.

Згідно списку водно-болотних угідь міжнародного значення, що було опубліковано 2 лютого 2020 року на офіційному сайті Рамсарської конвенції в Україні 50 водно-болотних угідь, що мають міжнародне значення загальною площею 802 604 га. За кількістю комплексів, що входять до даного списку Україна разом із Францією займають 5 місце в Європі та 8 у світі. Ряд водно-болотних угідь є перспективними для визнання Рамсарською конвенцією [3,5].

Захист та відновлення яких є запорукою збереження біорізноманіття, оскільки близько 40 % усіх відомих людству видів рослин та тварин оселяються саме у водно-болотних угіддях. Вони є важливим джерелом живлення для риби, місцем для нересту, нагулу і зимівлі місцевих видів риби, а також міграційним шляхом, від якого залежать популяції водних біоресурсів як в межах угіддя, такі поза його межами [6].

Список використаних джерел: 1. Про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів: конвенція від 29.10.1996 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_031#Text. (дата звернення 08.10.2022). 2. Ramsar sites around the world. Ramsar. URL: <https://ramsar.org/sites-countries/ramsar-sites-around-the-world>. (дата звернення 08.10.2022). 3. Рамсарська конвенція. Природно-заповідний фонд України. URL: <https://wownature.in.ua/pro-nas/nasha-diialnist/mizhnarodna-diialnist/ramsarska-konventsii/>. (дата звернення 09.10.2022). 4. Всесвітній день водно-болотних угідь. Державна екологічна інспекція у Харківській області. 2021. URL: <https://khark.dei.gov.ua/post/2-lyutogo-vsесvitniy-den-vodno-bolotnikh-ugid>. (дата звернення 09.10.2022). 5. Ramsar Information Sheet. URL: https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/UA2390RIS_1908_en.pdf (дата звернення: 09.10.2022). 6. 2 лютого – Всесвітній день водно-болотних угідь. Державне агентство меліорації та рибного господарства України. URL: <https://darg.gov.ua>. (дата звернення: 09.10.2022).

УДК: 502+378

ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА, ЯК ЗАСІБ ОСВІТНЬОЇ РОБОТИ

МАКСИМЕНКО Н. В., КУТУЗОВ Є. О.

maksymenko@karazin.ua, kutuzovjenia2001@gmail.com

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

В статті представлено результати польового дослідження ландшафту в межах Михайлівської громади Запорізького району Запорізької області з метою створення екологічної стежки. Вказано три різних маршрути, надано їх картосхему та наведено опис природних особливостей.

Ключові слова: ландшафт, маршрут, просвітницька діяльність, рослини, ендеміки

The article presents the results of a field survey of the landscape within the Mykhailiv community of the Zaporizhia district of the Zaporizhia region with the aim of creating an ecological trail. Three different routes are indicated, their map scheme is provided, and a description of the natural features is given.

Key words: landscape, route, educational activity, plants, endemics

Для екологічного виховання населення використовуються різні засоби, у т.ч. такі, що враховують естетику знайомих ландшафтів. Саме тому шкільні вчителі водять дітей на екскурсії «Наш край». Але досить часто екологічні знання можна сформувати самостійно під час активного відпочинку на природі. Для цього перед мандрівкою слід пошукати інформацію про територію майбутнього відпочинку. Надмірне навантаження повсякчас не дозволяє підготуватись до знайомства з місцевістю і тому відпочинок не виконує екологоосвітньої функції. Вирішити цю проблему допомагають екологічні стежки, що розробляються фахівцями і містять необхідний довідковий матеріал, представлений на стендах, демонстраційних майданчиках тощо.

З метою збереження унікального (регіонального) ландшафту, та створення умов для розповсюдження в маси екологічної інформації під час активного відпочинку нами розроблено проєкт екологічної стежки в Михайлівській громаді Запорізького району Запорізької області. Географічно вона розташована в межах балково-долинного типу ландшафту в степовій зоні та є ділянкою з цілинною типовою рослинністю степу, який існував до початку активного господарського освоєння. Також на території об'єкту є виходи гранітних брил і продуктів метаморфізації граніту - гнейсів.

Загальна протяжність стежки : 5.8 км.

Логістика місцевості: до стежки можна дістатися як на індивідуальному транспорті та і за допомогою громадського - з обласного центру м Запоріжжя. Маршрутне таксі курсує кожні 30 хвилин, маршрут називається «М» (Рис.1).

Структура створюваної стежки : стежка ділитися на три зони (рис.2)

- Зона активного відпочинку (Михайлівський ставок) (жовтий)
- Пішохідно - велосипедна зона на середню відстань (блакитний)

- Пішохідно - велосипедна зона далекого походу (рожевий)

В першій зоні розташовані облаштовані місця для сімейного відпочинку зручний під'їзд для машин та спеціальні рибальські зони.

Особливості зони : регулярне косіння трави, тіньова зона, місце для намету, прибирання сміття та облаштовані столи для зручного замиського відпочинку.

Друга зона являє собою пішохідний напрямок на цілинну ділянку.

Особливості зони : мальовнича стежка на шляху котрої знаходяться 4 великих зупинки, на оглядових майданчиках, пролягає як через сухі степові фації так і вологі пасовищні луки

Третя зона розрахована на підготовлених авантюристів котрі хочуть обійти балку повністю.

Особливості зони : маршрут розрахований від 2 до 5 годин прогулянки. Має на своєму шляху демонстрацію відкритих скель і «виринаючих» як кити на поверхню води.

Особливістю другого та третього маршруту є те що на їх шляху зустрічаються досить гарні пейзажи та рідкісні рослини які занесені до Червоної книги України (табл. 1). Всі ці рослини є ендеміками і потребують захисту.

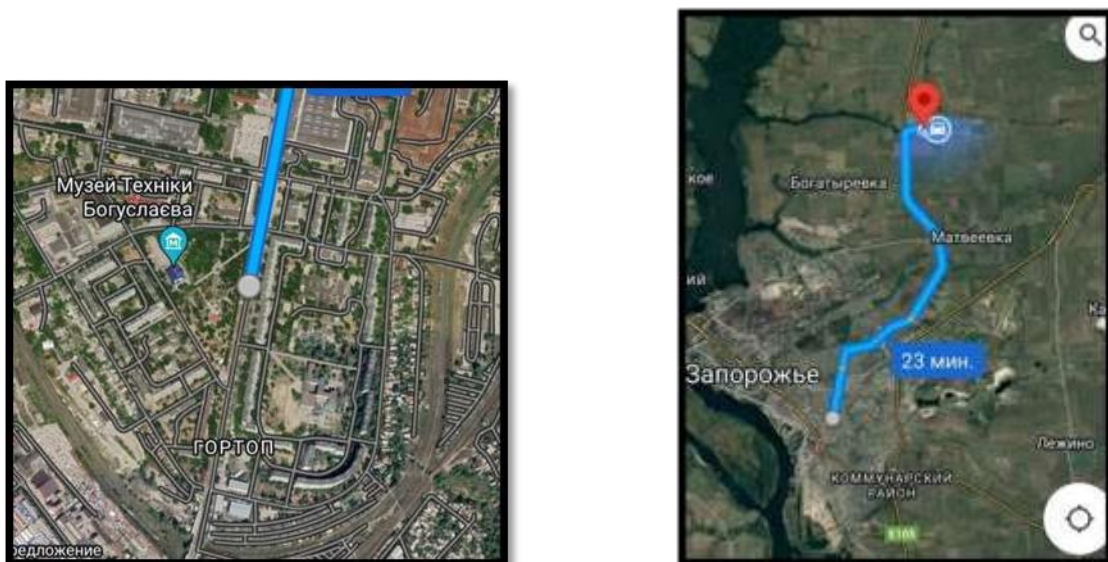


Рис. 1. Шлях громадського транспорту від м. Запоріжжя

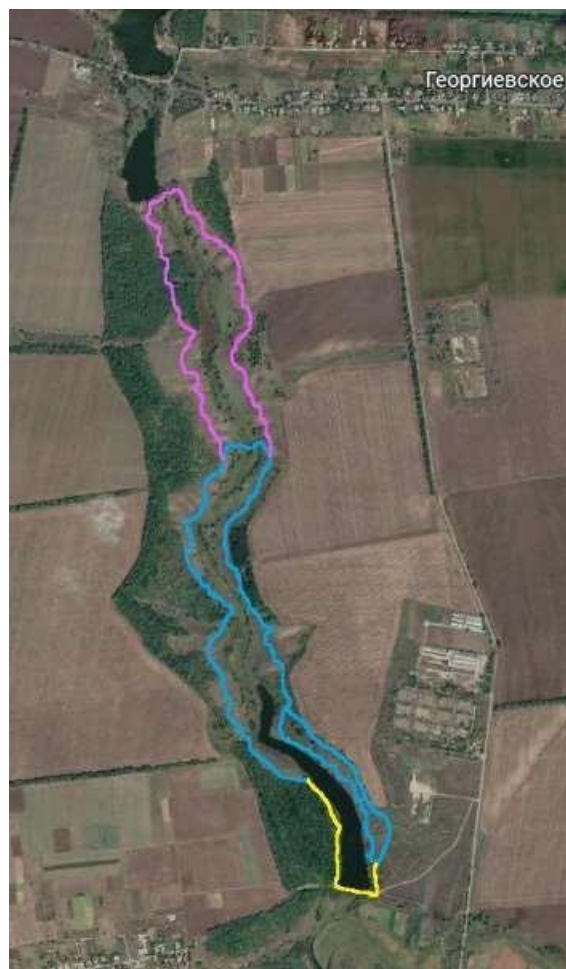


Рис.2. Схема маршрутів

Таблиця 1.

Червонокнижні рослини, що зустрічаються на 3-му маршруті

№	Українська назва	Наукова назва (латиною)
1	Горицвіт весняний	<i>Adonanthe vernalis</i>
2	Астрагал шерстистоквітковий	<i>Astragalus dasyanthus</i>
3	Брандушка різнокольорова	<i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker Gawl.),
4	Гіацинтик (гіацентелла) Палласа	(<i>Hyacinthella pallasiana</i> (Steven))
5	Карагана сківська	<i>Caragána scýthica</i>
6	Ковила дніпровська	<i>Stipa borysthénica</i>
7	Тюльпан гранітний	<i>Tulipa graniticola</i>
8	Тюльпан змієлистий	<i>Tulipa ophiophylla</i>
9	Цибуля Регеля	<i>Allium regelianum</i>
10	Сон лучний	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.)

Висновок. Функціонування екологічної стежки сприятиме збереженню унікального (регіонального) ландшафту оскільки відвідування певних локацій для активного відпочинку обмежить доступ на іншу територію.

Наукове видання

Охорона довкілля

Збірник наукових статей
XVIII Всеукраїнських наукових
Таліївських читань

Українською, англійською мовами

Підписано до друку 30.10.2022 р. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. 11,5. Обл.-вид. арк. 13,6.
Наклад 30 пр., зам. №

61022, Харків, майдан Свободи, 6,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Надруковано: ХНУ імені В. Н. Каразіна
61022, Харків, майдан Свободи, 4,
Видавництво
тел. (057)705-24-32

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09