

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Н. КАРАЗІНА  
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА РАДА УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА  
ОХОРОНИ ПРИРОДИ  
Екологічний факультет

## ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Збірник наукових статей  
XII Всеукраїнських наукових  
Таліївських читань



*Rosa talijevii Dubovik*



Харків – 2016

**ББК 28.081**  
**УДК 504**

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради екологічного факультету  
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
(протокол № 15 від 12.04.2016 р.)

Редакційна колегія:

Н. В. Максименко, канд. геогр. наук (голова редколегії);  
С. А. Балюк, д-р с.-г. наук; Л. В. Баскакова;  
О. О. Гололобова, канд. с.-г. наук; А. В. Гриценко, д-р геогр. наук;  
І. М. Коваль, канд. с.-г. наук; Е. О. Кочанов (відповідальний секретар);  
О. М. Крайнюков, д-р геогр. наук; Ю. В. Мірошник (технічний секретар);  
А. Н. Некос, д-р геогр. наук; А. В. Тітенко, канд. геогр. наук

Адреса редакційної колегії:

61022, м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 480а.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, екологічний факультет.

Тел. 707-53-70, e-mail: [monitoring.ecodepart@gmail.com](mailto:monitoring.ecodepart@gmail.com)

Охорона довкілля: зб. наук. статей XII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. – Х.:  
ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 144 с.

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

Для науковців, фахівців-екологів, а також 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

**XII Всеукраїнські наукові Таліївські читання проводяться за підтримки:**

- *Громадської організації «Інститут збалансованого природокористування»*
- *Проекту ТЕМПУС «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських університетах – QANTUS»*
- *Харківської обласної ради українського товариства охорони природи*

**ISBN 978-966-285-304-9**

© Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, 2016  
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2016

## ЗМІСТ

**Агапова О. Л.**

Карографування для потреб альтернативної енергетики:  
досвід, тенденції, перспективи..... 6

**Баскакова Л. В., Культенко О. С.**

Сучасний стан якості води річки Уди..... 11

**Буц Ю. В., Крайнюк О. В.**

Стан виникнення лісових пожеж в Україні..... 14

**Гарбуз А. Г., Меднікова Л. П., Харченко Ю. В.**

Екологічна оцінка якості водних об'єктів на території  
Красноградського району Харківської області..... 16

**Гололобова О. О., Пивоварова Г. В.**

Зародження Національного природного парку «Великий Луг»..... 21

**Гомеля М. Д., Малін В. П., Галімова В. М.**

Іонообмінне вилучення іонів міді з водних розчинів в присутності  
іонів жорсткості..... 25

**Гомеля М. Д., Трус І. М., Грабітченко В. М.**

Іонообмінне знесолення стічних вод, що містять нітрати,  
сульфати та хлориди..... 28

**Жук Ю. І.**

Реабілітація культурної спадщини як важливий елемент  
просторового планування на території історичних міст  
(на прикладі м. Жовква Львівської обл.)..... 31

**Ільїна О. В., Пасічник М. П., Пасічник Н. В.**

Лімнологічно-геохімічні особливості донних відкладів озера Велике  
Піщанське (Західне Полісся України)..... 35

**Карпец К. М., Канівець І. М.**

Вплив нафтогазового родовища на навколишнє  
природне середовище..... 38

**Карпов В. Г., Яхно Г. К.**

Трансформація алювіальних ґрунтів в урболандшафті на прикладі  
р. Уда в Жовтневому районі м. Харкова..... 41

**Клименко Л. В., Клименко В. О.**

Обґрунтування економічних критеріїв оцінки впливу підприємств  
харчової промисловості на довкілля..... 46

**Кочанов Е. О., Іванов О. В.**

Стан робочого середовища підприємств молочної промисловості.... 53

**Кочанов Е. О., Медяник Д. О.**

Вплив природних і соціальних умов на формування якості  
рослинної продукції на прикладі смт. Дворічна,  
Дворічанського району Харківської області..... 56

<b><i>Кравченко Н. Б., Корнієнко В. В.</i></b>	
Вплив аграрних підприємств на стан навколишнього середовища (на прикладі Великобагачанського району Полтавської області).....	59
<b><i>Кравченко Н. Б., Максименко О. С.</i></b>	
Оцінка якості питної води з закритих джерел м. Первомайський Харківської області.....	62
<b><i>Кривицька І. А., Якушева А. В.</i></b>	
Оцінка канцерогенного ризику від забруднення формальдегідом атмосферного повітря м. Харків.....	65
<b><i>Кулик М. І., Іващенко В. С., Стрюк В. В.</i></b>	
Сполуки азоту в приземному шарі атмосферного повітря міських територій на прикладі міста Харкова.....	68
<b><i>Кулик М. І., Карсекіна А. М.</i></b>	
Еколого-економічні аспекти утилізації післяспиртової барди (на прикладі ДП Караванський спиртовий завод).....	72
<b><i>Лісняк А. А., Більський О. С.</i></b>	
Стан шумового забруднення на автомагістралях міста Харкова.....	75
<b><i>Лісняк А. А., Василюк В. І.</i></b>	
Оцінка якості повітря приміщень учбових закладів у Київському районі м. Харкова.....	78
<b><i>Лісняк А. А., Гарбуз А. Г., Дадашьян Г. В.</i></b>	
Оцінка стану ґрунтового покриву у центральній частині міста Харкова.....	84
<b><i>Лісняк А. А., Кравченко В. М., Торма С.</i></b>	
Стан прийнятих під заліснення малопродуктивних та непридатних для сільськогосподарського використання земель України на 2015 рік.....	88
<b><i>Любинський О. І., Козьолок Ю. О.</i></b>	
Екологічна оцінка техногенного впливу лінії гарячого цинкування на стан атмосферного повітря.....	92
<b><i>Максименко Н. В., Мовлямова Ш.</i></b>	
Природные ресурсы Лебапского вelayа (Туркменистан).....	97
<b><i>Максименко Н. В., Сапарова А.</i></b>	
Климатические особенности Туркменистана.....	100
<b><i>Некос А. Н., Шеремет К. О.</i></b>	
Оцінка рекреаційної придатності водних ресурсів (на прикладі СТ «Спектр» Нововодолазького району Харківської області).....	103
<b><i>Пересадько В. А., Ясінський Р. В.</i></b>	
Методики розрахунку метеорологічного потенціалу для його подальшого картографування.....	105
<b><i>Сафранов Т. А., Фунтикова Є. В.</i></b>	
Счасний стан та шляхи удосконалення системи очистки стічних вод на території Херсонської області.....	108

<b>Сонько С. П.</b>	
Ноосферизм – інтегративная парадигма современной экологии.....	112
<b>Терлецька О. В.</b>	
Проблеми екологічного зонування великих промислових міст (на прикладі міста Дрогобич).....	115
<b>Тітенко Г. В., Лісовенко Д. О.</b>	
Особливості та місце природоохоронних організацій в українському суспільстві.....	118
<b>Тітенко Г. В., Широкоступ С. М.</b>	
Огляд літератури зарубіжних наукових видань в сфері екології та екологічної безпеки.....	125
<b>Уткіна К. Б., Гарбуз А. Г., Голубєв Д. М.</b>	
Вплив АТ «Євроцемент-Україна» на водні об'єкти Балаклійського району Харківської області.....	128
<b>Шелюк Ю. С., Присяжнюк О. А.</b>	
Оцінка якості води річки Лісна (басейн Дніпра) за структурними та функціональними характеристиками фітопланктону.....	133
<b>Lisnyak A. A., Cherkashyna N. I., Varchenko D. I.</b>	
Influence of tps -5 on the environment .....	135
<b>Maksymenko N. V., Cherkashyna N. I., Voronin V. O.</b>	
Species composition of Vasyschivsky forestry.....	138
<b>Maksymenko N. V., Cherkashyna N. I., Porokhniak O. V.</b>	
Topsoil assessment as a component of landscape planning in agricultural company.....	141

О. Л. АГАПОВА, аспірант

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

## КАРТОГРАФУВАННЯ ДЛЯ ПОТРЕБ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ

Розглядаються особливості існуючих картографічних творів для потреб альтернативної енергетики, їх територіальне охоплення, форма, зміст. Розглянуто основні тенденції картографічного забезпечення альтернативної енергетики, в тому числі використання аналітичного інструментарію геоінформаційних систем під час укладання карт. Визначені перспективи застосування картографічних творів для оптимізації та раціонального використання альтернативних енергетичних ресурсів.

**Ключові слова:** картографування, альтернативна енергетика, альтернативні енергетичні ресурси.

Рассматриваются особенности существующих картографических произведений для нужд альтернативной энергетики, их территориальный охват, форма, содержание. Рассмотрены основные тенденции картографического обеспечения альтернативной энергетики, в том числе использование аналитического инструментария геоинформационных систем при составлении карт. Определены перспективы применения картографических произведений для оптимизации и рационального использования альтернативных энергетических ресурсов.

**Ключевые слова:** картографирование, альтернативная энергетика, альтернативные энергетические ресурсы

The article discusses the features of the existing cartographic products for the needs of alternative energy, their territorial coverage, form, content. It is briefly examined the basic tendencies of cartographic alternative energy support, including using analysis tools of geographic information systems for mapping purposes. Prospective application of cartographic products for the optimization and efficient use of alternative energy resources have been determined.

**Keywords:** mapping, alternative energy, alternative energy resources

Активний розвиток альтернативної енергетики (АЕ) у світі пов'язаний з прагненням людства знайти заміну традиційним енергоносіям, вирішити проблеми енергодефіциту й одночасно зменшити вплив енергетичної сфери на довкілля. Планування розвитку галузі АЕ важливо здійснювати з позицій просторової оптимізації та раціонального використання її ресурсного потенціалу. Для вирішення цих задач традиційно застосовується картографічний метод дослідження. Ураховуючи даний фактор, стає необхідною систематизація світового досвіду з питань розробки та укладання картографічних творів для потреб АЕ, адаптація кращих світових практик для реалізації картографічного забезпечення розвитку цієї галузі в Україні.

Світовий досвід картографічного забезпечення АЕ включає розробку картографічних творів різних територіальних рівнів – від глобального до локального. Вони можуть бути представлені окремими картами, серіями карт та атласами. При укладанні карт для потреб АЕ традиційно застосовується

компонентний (або галузевий) підхід, коли карти укладаються для окремих видів альтернативних енергетичних ресурсів (вітрових, сонячних, гідрологічних, геотермальних, біоенергетичних та ін.) або окремих галузей АЕ (вітроенергетики, геліоенергетики, біоенергетики, малої гідроенергетики, геотермальної енергетики тощо).

Атласи альтернативних енергетичних ресурсів (АЕР) укладаються переважно для територій держав або їх регіонів, наприклад, «Геліоенергетичний атлас Бразилії» (2006 р.) [7], «Атлас відновлюваної енергії Аляски» (2013 р.) [11], «Геліоенергетичний атлас Об'єднаних Арабських Еміратів» (2013 р.) [12], «Атлас вітроенергетичних ресурсів штату Мексики Оахака» (2003 р.) [9], «Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України» (2001 р.) [1]. Атласи [7, 9, 12] містять ґрунтовні текстові нариси, присвячені опису вихідної інформації для укладання карт, методам її обробки і трансформації, характеристику ресурсів, методики обчислення енергетичних показників, відображених на картах, верифікацію даних, а також додаткові елементи – графіки, діаграми, статистичні відомості, представлені у табличному вигляді.

Карти АЕР включають у склад комплексних і тематичних географічних атласів. Так у Національному атласі України (2007 р.) представлені карти геліо-, вітро- та геоенергетичних ресурсів, температур гірських порід на глибині 1 та 3 км, гідрогеологічних умов та ресурсів, тривалості сонячного сьйва та сумарної сонячної радіації [3].

Набуває розвитку web-картографування АЕ, орієнтоване на широке коло користувачів. В мережі Інтернет зростає кількість картографічних web-сервісів, в яких інформація про різні види АЕР представлена у вигляді шарів даних. За допомогою інтерактивних функцій користувач може переключатися між шарами даних, збільшувати або зменшувати масштаб, отримувати інформацію для окремого пункту або об'єкту, відображеного на карті. Прикладами є Глобальний атлас АЕР Міжнародної агенції відновлюваної енергії (International Renewable Energy Agency, IRENA), комерційний продукт компанії 3TIER, картографічний web-сервіс Національної лабораторії відновлюваних джерел енергії США (NREL) та ін. На сайті Геоінформаційної системи «Поновлювані джерела енергії Росії» представлені карти, таблиці, бази статистичних даних, згруповані за видами альтернативних джерел енергії. Частина карт представлена у статичній формі, інші – створені на платформі API Google Maps, завдяки чому користувачі можуть наближувати та рухати картографічне зображення [2].

Іншою тенденцією є розширення тематичного змісту карт АЕР, що пояснюється набуттям промислового значення нових видів ресурсів, створенням нових технологій та обладнання, рівнем аналізу та характером представлення інформації. Якщо раніше найбільша увага приділялася розробці карт сонячних та вітрових ресурсів, то зараз активно створюються карти геотермальних, біоенергетичних, гідроенергетичних ресурсів, з'являються карти енергетичних ресурсів антропогенного походження (надлишкового тиску

доменного та природного газу, шахтного метану, теплової енергії стічних вод та ін.). Картографічні показники АЕР можуть визначатися для різного обладнання – різних типів сонячних колекторів, фотоелектричних модулів, вітроенергетичних та геотермальних установок. Яскравим прикладом є розроблений Геотермальною лабораторією Південного методистського університету, м. Даллас, Техас (SMU Geothermal Lab) спільно з компанією Google картографічний додаток, що містить результати оцінок геотермальних ресурсів для впровадження нових технологій – покращених геотермальних систем [10].

В світі сформувалися науково-дослідні центри з оцінки та картографування АЕР (серед них Національна лабораторія відновлюваних джерел енергії США, Технічний університет Данії та ін.), де укладаються картографічні твори не тільки для своїх, а й на замовлення інших країн. В Україні карти для потреб АЕ розробляються науково-дослідними установами – Інститутом електродинаміки, Інститутом відновлюваної енергетики, Інститутом географії НАН України, Науково-технічним центром «Біомаса» та ін., а також в рамках дисертаційних досліджень окремих вчених (карти вітрових та геліоенергетичних ресурсів України, укладені С. А. Величком, біоенергетичних ресурсів Харківської області, укладені О. С. Третьяковим). При цьому більш широко представлені карти загальнодержавного рівня і набагато менше регіональних карт. Проте сучасною тенденцією є активізація регіонального картографування АЕР, збільшення кількості великомасштабних картографічних творів, деталізація та підвищення точності картографічної інформації.

На локальному рівні картографічне забезпечення АЕ включає відображення окремих енергетичних об'єктів та їх інфраструктури, планування розміщення енергетичного обладнання на обраній території. Особливо актуальним цей напрямок є для вітрових, сонячних та малих гідроелектростанцій. В залежності від поставлених задач та розмірів енергетичного об'єкту укладаються його карта або ситуаційний план.

Переважаюча кількість укладених для потреб АЕ карт носить інвентаризаційно-аналітичний характер. Менш представлені прогнозно-рекомендаційні карти, що відображають можливий рівень заміщення традиційних енергоносіїв на альтернативні, оптимальні ділянки для розміщення нових об'єктів АЕ. Проте вже зараз спостерігається тенденція до збільшення їх кількості. Зокрема в роботі [5] на картах біоенергетичних ресурсів України відображена частка заміщення енергоспоживання населення традиційних джерел енергією біомаси. В роботі [4] представлені карти районування території за рівнем придатності для встановлення об'єктів сонячної та вітрової енергетики.

Перспективним напрямком картографічного забезпечення АЕ є укладання карт природних, соціальних, економічних, технічних та екологічних умов і факторів, що впливають на можливості використання АЕР. Гарним прикладом є карти лімітуючих (обмежуючих) факторів, представлені в «Атласі вітроенергетичних ресурсів Департаменту Франції Ізер» (2006 р.) [8].



Чітко прослідковується тенденція до застосування аналітичного інструментарію геоінформаційних систем (ГІС) під час оцінки, моделювання та візуалізації енергетичних показників АЕР, а також укладання прогнозно-рекомендаційних карт АЕ. Так, застосовуючи інструменти просторового аналізу (віднімання, накладання картографічних шарів даних, побудова буферних зон), на основі даних про ресурси та лімітуючі фактори можна отримати рекомендаційні карти оптимальних ділянок розміщення об'єктів АЕ [4].

Важливим економічним фактором розвитку біоенергетики є розміщення сировиннопереробних підприємств або енергогенеруючих об'єктів таким чином, щоб мінімізувати витрати на транспортування біомаси з місць її утворення до місць використання. Для побудови оптимізаційної моделі просторової організації об'єктів біоенергетики застосовуються аналітичні функції пошуку мінімальних відстаней та мережевого аналізу, представлені в усіх повнофункціональних ГІС-продуктах. Карти оптимальних місць розташування біоенергетичних установок представлені в роботах О. С. Третьякова для території Харківської області [6] та Вусеунга Джена (Wooseung Jang) – для штату Міссурі, США [13].

Оскільки кількість пунктів спостереження за гідрологічним режимом малих річок дуже обмежена для визначення характеристик річкового стоку доводиться застосовувати методи математико-картографічного моделювання гідрологічної мережі. Таким чином, оцінювання та картографування енергетичного потенціалу малих річок виконуються із залученням ГІС на всіх етапах дослідження. Програмний продукт ArcGIS для задач картографічного моделювання енергетичного потенціалу річок у рамках модуля «Просторовий аналіз» оснащений спеціалізованою групою інструментів «Гідрологія».

Для математичного та картографічного моделювання енергетичного потенціалу окремих видів АЕР та вибору найкращих місцеположень для енергетичних об'єктів розробляються спеціалізовані ГІС-продукти. Сьогодні такі ГІС існують для забезпечення досліджень у галузі вітрової (WAsP, MS-Micro/3, CFD, NWP), сонячної (SolarGIS) та гідроенергетики (Hydropower Evaluation Software, SMART Mini-Idro, Hydrohelp, PEACH), вони враховують місцеві фактори, що впливають на можливість використання АЕР та застосовуються переважно на локальному рівні.

Отже, картографування для потреб АЕ здійснюється з метою представлення інформації про ресурси, стан та умови розвитку галузі у зручному для аналізу вигляді. Перевагами застосування картографічного методу дослідження у поєднанні з ГІС-технологіями є можливість реалізації різних практичних завдань – інвентаризаційного (збереження інформації про ресурси та умови розвитку АЕ з прив'язкою до території), аналітичного (здійснення просторового аналізу на основі цілого ряду факторів – природних, соціальних, економічних, екологічних та ін.), прогнозно-рекомендаційного (визначення перспективних територій для розміщення нових енергетичних об'єктів та прогнозування розвитку АЕ).

Перспективними напрямками досліджень картографування для потреб АЕ є уніфікація змісту, масштабів, показників, зображувальних засобів картографічних творів як мінімум в межах окремих держав, досягнення однаково високого рівня картографічного забезпечення АЕ для всіх адміністративних одиниць. Це дозволить проводити порівняльний аналіз та оцінку АЕР різних регіонів та підвищить ефективність використання енергетичних ресурсів в цілому.

Література:

1. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України / Нац. акад. наук України. Ін-т електродинаміки. Держ. комітет України з енергозбереження. – К.: 2001. – 41 с.
  2. ГИС "Возобновляемые источники энергии России". – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://gisre.ru>.
  3. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру; голов. ред. Національного атласу України Л. Г. Руденко; голова ред. кол. Б. Є. Патон. — К.: ДНВП «Картографія», 2007. — 435 с.
  4. Рафикова Ю. Ю. Геоинформационное картографирование ресурсов возобновляемых источников энергии (на примере юга России): дис. на соискание уч. степени канд. геог. наук.: спец. 25.00.33 / Ю. Ю. Рафикова. – М., 2015. – 176 с.
  5. Третьяков О. С. Комп'ютерне картографування біоенергетичного потенціалу України / О.С. Третьяков, О.О. Ачкасова, А.С. Болтенков // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2008. - Вип. 8. - С. 284-288. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo\\_2008\\_8\\_69](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo_2008_8_69)
  6. Третьяков О. С. Розміщення, оцінка та раціональне використання біоенергетичних ресурсів Харківської області: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук.: спец. 11.00.11 / О. С. Третьяков. – Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна., 2009. — 18 с.
  7. Atlas brasileiro de energia solar / Enio Bueno Pereira, Fernando Ramos Martins, Samuel Luna de Abreu e Ricardo Rüther. – São José dos Campos : INPE, 2006. – 60 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil\\_solar\\_atlas\\_R1.pdf](http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil_solar_atlas_R1.pdf)
  8. Atlas eolien du departement de l'Isere / ADAME: Bureau d'Etudes SERT, 2006. – 20 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.isere.gouv.fr/content/download/4924/32664/file/rapport\\_final\\_atlas\\_eolien\\_38\\_avec%20lien%20direct%20sur%20cartes.pdf](http://www.isere.gouv.fr/content/download/4924/32664/file/rapport_final_atlas_eolien_38_avec%20lien%20direct%20sur%20cartes.pdf)
  9. Elliott, D. Wind Energy Resource. Atlas of Oaxaca / D. Elliott, M. Schwartz, R. George, S. Naumes, D. Heimiller, G. Scott. – NREL, 2003 – 135 p. / TP-500-34519. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nrel.gov/wind/pdfs/34519.pdf>
  10. First geothermal energy map of the USA now in Google : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://wattsupwiththat.com/2011/10/26/first-geothermal-energy-map-of-the-us-now-in-google/>
  11. Renewable Energy Atlas of Alaska / Alaska Energy Authority, Renewable Energy Alaska Project. – 2013. – 36 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://alaskarenewableenergy.org/wp-content/uploads/2009/04/2013-RE-Atlas-of-Alaska-FINAL.pdf>
  12. The UAE Solar Atlas. – The Research Center for Renewable Energy Mapping and Assessment (ReCREMA), 2013. – 38 p. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mesia.com/wp-content/uploads/UAE-Solar-Resource-Atlas.pdf>
- Working out the logistics of biomass as a viable energy resource / Jan Wiese-Fales // Mizzou Engineer Magazine. – 2012, Spring-Summer. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://engineering.missouri.edu/2012/06/working-out-the-logistics-of-biomass-as-a-viable-energy-resource/>

УДК 504.05

**Л. В. БАСКАКОВА**, доц., **О. С. КУЛЬТЕНКО**, студ.

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

## **СУЧАСНИЙ СТАН ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ УДИ**

Досліджено стан води річки Уди за показниками кисню, цинку, міді, марганцю. Порівняно показники 2014 та 2016 року. Виявлено стійке перевищення ГДК за вказаними показниками.

**Ключові слова:** Річка Уди, екологічний стан, забруднення

Исследовано состояние воды реки Уды по показателям кислорода, цинка, меди, марганца. Сравнение производилось для показателей 2014 и 2016 гг. Установлено стойкое превышение ПДК по указанным показателям.

**Ключевые слова:** река Уды, экологическое состояние, загрязнение

The state of water on the river Uda oxygen indicators, zinc, copper, manganese. The comparison was made for the indicators in 2014 and 2016. Established a persistent excess of MPC for these measures.

**Keywords:** river Uda, ecological condition, pollution

Харківська область є однією з найбільших областей України по території та населенню. Однак забезпеченість області водними ресурсами надзвичайно низька – нижча від середньої по Україні у 3 рази, а без урахування транзитного стоку – майже у 8 разів, і складає в середньому лише 1,8 % від загальної кількості водних ресурсів України, у маловодні роки цей показник знижується до 0,99 %.

Річка Уди бере початок в одній із балок біля села Бессонівка Октябрьського району Білгородської області (Росія), на висоті 190 м над рівнем моря. В межі Харківської області (Україна) річка входить північно-східніше села Окіп (Золочівський район) і впадає в річку Сіверський Дінець на 825 км від його витoku. Загальна довжина Уди становить 164 км, з них у межах Харківської області — 127 км. Площа водозбірного басейну 3894 км<sup>2</sup>, з них у Харківській області 3460 км<sup>2</sup>. Загальний перепад висот (від витoku до гирла) — 105 м, середній похил річки — 0,64 м/км.

Внаслідок того, що води річки Уди протікають через найбільш густозаселені райони Харківської області, – вони потерпають антропогенного навантаження і є забруднені. Антропогенна діяльність, особливо в басейні річки Уди, де здавна селилися люди, активізувалася у ХХ столітті та призвела до значних змін фізичних властивостей води і хімічного складу.

Вода в річці Уди, забруднена відходами промислових підприємств Харківського промислового регіону. Разом з тим води річки Уди використовуються для зрошення сільськогосподарських угідь на площі 2,5 тис. га в Дергачівському, Харківському і Чугуївському районах. 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».

Для дослідження сучасного стану та порівняння якості води за 2014 рік [1] з 2016 роком в місці відбору – нижче міста Харків (окружна дорога) взято показники: кисню (рис. 1), цинку (рис. 2), міді (рис. 3), марганцю (рис. 4) за якими визначено перевищення ГДК.

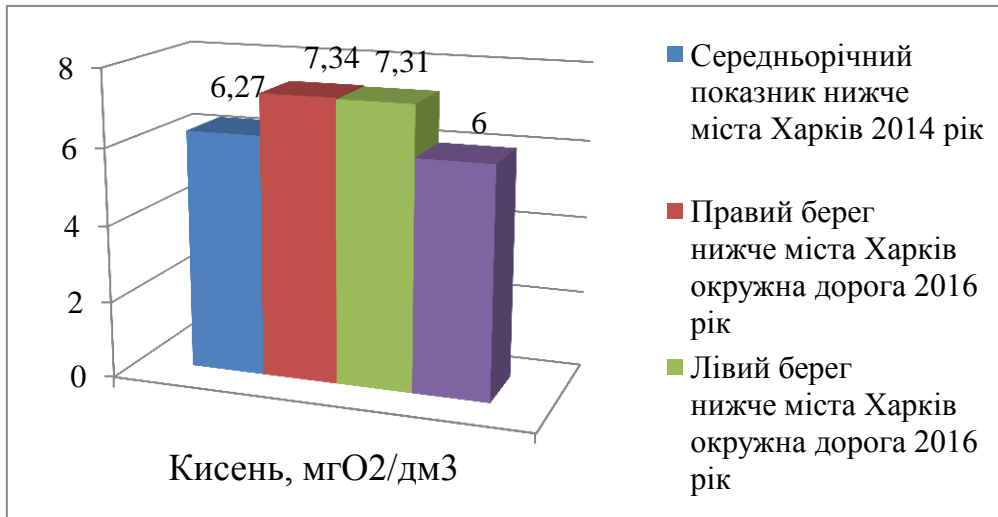


Рис. 1. Показник кисеня в воді р. Уди

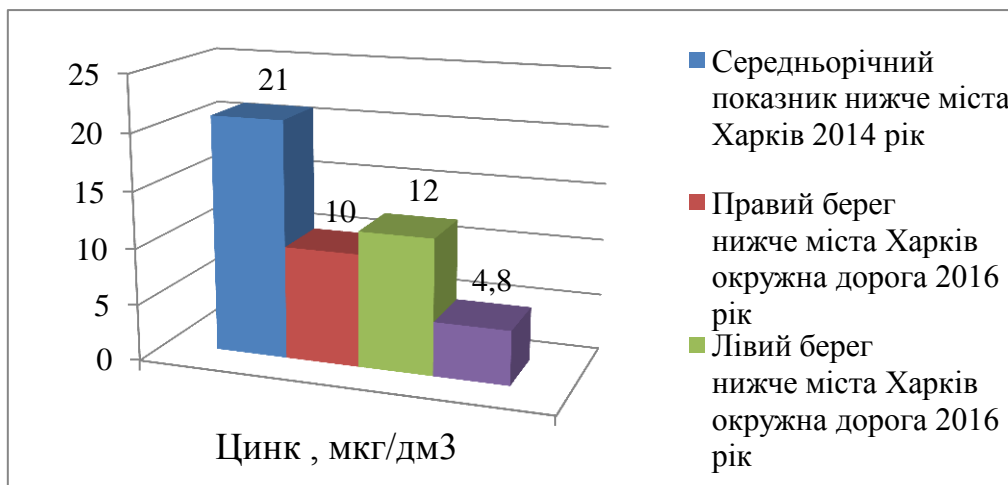


Рис. 2. Показник цинку в воді р. Уди

З аналізу показників кисню, цинку, міді, марганцю можна зробити висновок що, екологічний стан басейну річки Уди не змінюється, а в деяких показниках взагалі погіршується, так кисень у 2014 становив 6,27 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, а в 2016 році нижче міста Харків (окружна дорога) становить 7,34 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> при ГДК в 6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. А от показники цинку в порівнянні з 2014 роком зменшилися, але і на даний час перевищують ГДК.

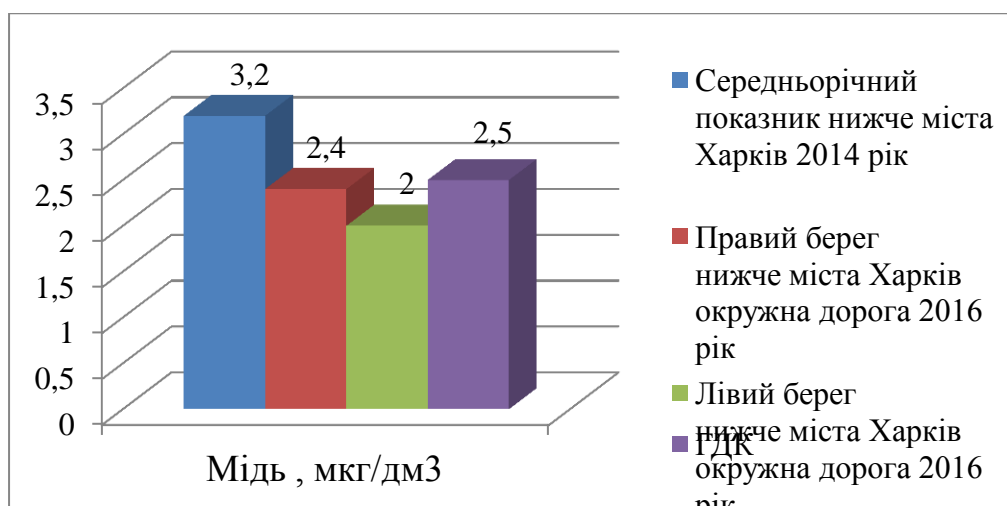


Рис. 3. Показник міді в воді р. Уди

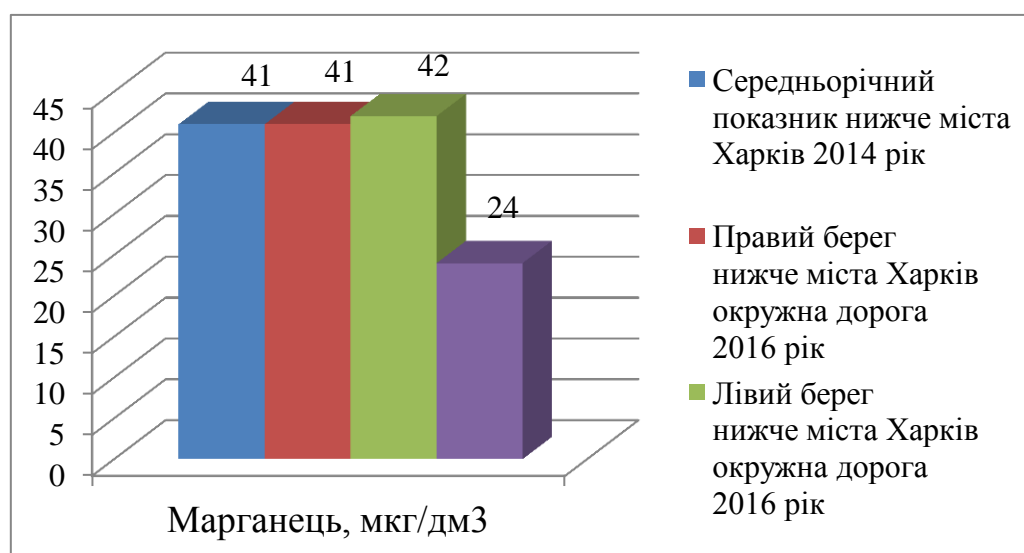


Рис. 4. Показник марганцю в воді р. Уди

Показники міді в річці Уди на даний час перебувають в допустимій нормі ГДК, за марганцем, при ГДК в 24 мкг/дм<sup>3</sup>, на даний час та в 2014 році становить 41-42 мкг/дм<sup>3</sup>, що вказує про значне перевищення ГДК.

З аналізу вказаних показників якості води річки Уди визначено, що вода р. Уди залишається брудною, позитивних змін в екологічному стані басейну на даний час не відбувається, що додатково підтверджено показниками проб води на лівому та правому березі річки.

#### Література:

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2014 році. – Х., 2015. – 210 с.

**Ю. В. БУЦ**, канд. геогр. наук, доц.,  
*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця*  
**О. В. КРАЙНЮК**, канд. техн. наук  
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **СТАН ВИНИКНЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ**

Проблема збереження лісів від вогню залишається суттєвою актуальною проблемою. Вирішення її полягає у посиленні заходів з охорони навколишнього природного середовища, протипожежної безпеки об'єктів та раціонального використання природних ресурсів. Систематичне дотримання цих заходів дасть змогу максимально запобігти виникненню і поширенню лісових пожеж.

**Ключові слова:** лісова пожежа, протипожежна безпека, пожежна безпека

Проблема сохранения лесов от огня остается существенной актуальной проблемой. Решение ее заключается в усилении мероприятий по охране окружающей природной среды, противопожарной безопасности объектов и рационального использования природных ресурсов. Систематическое соблюдение этих мер позволит максимально предотвратить возникновение и распространение лесных пожаров.

**Ключевые слова:** лесной пожар, противопожарная безопасность, пожарная безопасность

The problem of saving forests from fire is essential urgent problem. The solution is to strengthen its measures to protect the environment, fire protection facilities and natural resources. Systematic compliance with these measures will help prevent as much as possible and spread of forest fires

**Keywords:** wildfire, fire safety

Проблема збереження лісів від вогню останніми роками набула особливої гостроти у зв'язку з нераціональним використанням природних ресурсів та послабленням заходів з охорони навколишнього природного середовища.

У 2014 році зареєстровано 1478 випадків лісових пожеж на площі 15412,2 га, в тому числі верхових 4425 га. Практично всі цьогорічні лісові пожежі виникали, як і в попередні роки, поза межами лісових масивів – на суміжних землях. Причинами виникнення пожеж у 2014 році були: підпали – 20 випадків, підпали сільгоспугідь – 24, з вини населення – 707, від грози – 40, в результаті АТО – 663. На пожежну ситуацію значно вплинуло проведення бойових дій в Донецькій та Луганській областях. У цих регіонах виникло 663 лісових пожежі, на площі 13722,65 га, в тому числі верхових на 4131 га. Своєчасно ліквідувати ці пожежі було неможливо через заборону в'їзду пожежних машин лісгоспів у лісові масиви і окремі загоряння, у зв'язку з аномальними погодними умовами, розповсюдились на площі понад 5 га [1].

У порівнянні з даними за останнє п'ятиріччя, у пожежо-небезпечному періоді 2014 року значно збільшилась кількість великих лісових пожеж, що розповсюдились на площу більше 5 га (рис. 1, 2).

Незважаючи на те, що весна 2014 року була прохолодною, в квітні і травні місяці температура була нижча за норму і кількість пожеж на початок літа становила 276 загорянь на площі 100,38 га. Підвищеній кількості лісових пожеж у цей період традиційно сприяли відсутність свіжого трав'яного покриву та значне рекреаційне навантаження на лісові масиви.

Складнішими місяцями у пожежному відношенні були липень, серпень, вересень у Херсонській, Полтавській, Луганській, Дніпропетровській, Харків-

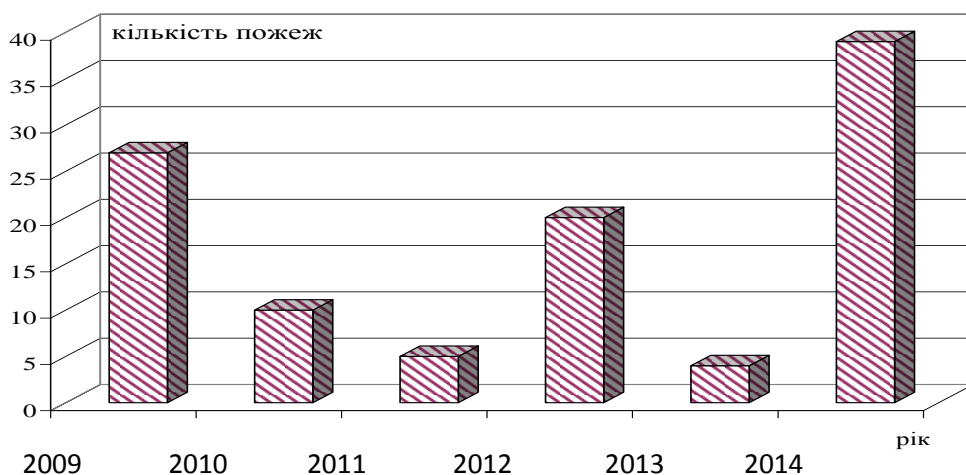


Рис.1 Кількість лісових пожеж в Україні у 2014 році

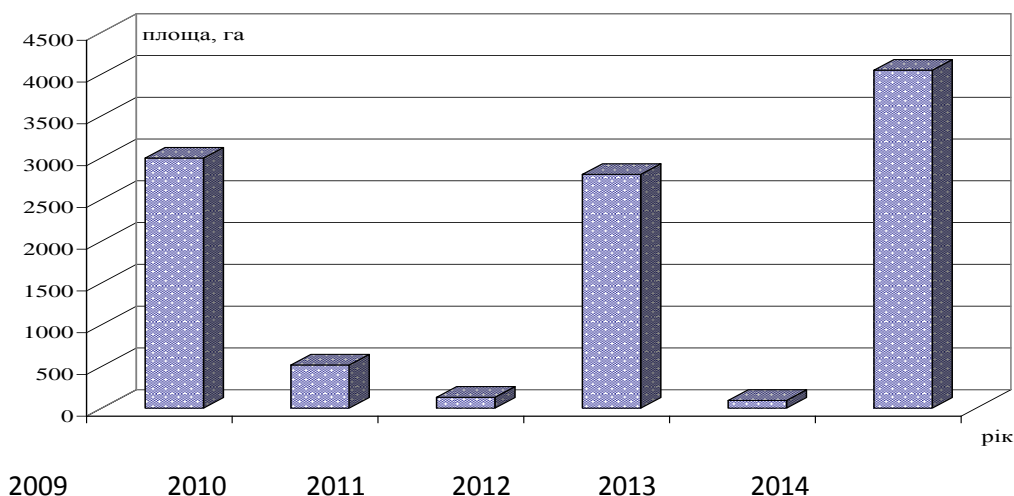


Рис. 2. Площа лісових пожеж в Україні у 2014 році

ській, Черкаській областях. Особливістю пожежонебезпечного періоду 2014 року було те, що велика кількість лісових пожеж України спостерігалась і в осінній період, що обумовлено двома останніми посушливими літніми місяцями і теплою сухою осінню. Навіть, ще в листопаді в деяких областях спостерігалась висока пожежна небезпека. Аналізуючи погодні умови та враховуючи кількість пожеж (у тому числі великих), що виникли, площу їх ліквідації, можна зробити висновок, що пожежонебезпечний період 2014 року був найскладнішим за останні шість років [1].

Таким чином, проблема збереження лісів від вогню залишається суттєвою актуальною проблемою. Вирішення її полягає у посиленні заходів з охорони навколишнього природного середовища, протипожежної безпеки об'єктів та раціонального використання природних ресурсів. Систематичне дотримання цих заходів дасть змогу максимально запобігти виникненню і поширенню лісових пожеж.

Література:

1. Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році : Національна доповідь [електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.mns.gov.ua/content/national\\_lecture.html](http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html).

**А. Г. ГАРБУЗ**, ст. вкл.

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

**Л. П. МЕДНІКОВА**, методист

*Красноградський районний Центр дитячої та юнацької творчості*

**В. Ю. ХАРЧЕНКО**, учениця

*Красноградська загальноосвітня школа №1 імені О. І. Копиленка*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ТЕРИТОРІЇ КРАСНОГРАДСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Представлено результати обстеження джерельної води методами біотестування на ракоподібних, встановлено токсичність у воді джерела № 2 у с. Берестовеньки та у воді джерела Хомутовського парку у м.Красноград. За допомогою хімічного аналізу визначені санітарно хімічні показники безпеки та якості питної води у трьох природних джерелах, що мають найбільший попит у місцевого населення, їх склад порівняно з хімічним складом води водогіну 3-го мікрорайону м.Краснограда.

**Ключові слова:** питна вода, токсичність, хімічний склад, джерело, Красноградський район

Представлены результаты обследования воды источников методами биотестирования на ракоподобных, установлена токсичность воды источников № 2 в с. Берестовеньки и источника Хомутовского парка в г. Красноград. С помощью химического анализа определены санитарно-химические показатели безопасности и качества питьевой воды трех природных источников, которые пользуются наибольшей популярностью у местного населения. Проведено сравнение химического состава воды источников с составом водопроводной воды 3-го микрорайона г.Краснограда.

**Ключевые слова:** питьевая вода, токсичность, химический состав, источник, Красноградский район

The results of the study of water sources in the bioassay methods rakopodobnyh, set the toxicity of water sources with the number 2 in. Berestovenki and source Khomutovskaya park in Krasnograd. With the help of chemical analysis, the sanitary-chemical indicators of safety and quality of drinking water three natural sources that are most popular among the local population. A comparison of the chemical composition of water sources, tap water composition 3rd g.Krasnograda neighborhood.

**Key words:** drinking water, toxicity, chemical composition, source, Krasnogradsky area

Сучасний екологічний стан малих річок, джерел які їх живлять та якість водних ресурсів визначається в Харківській області як незадовільний. Основними причинами ситуації, що склалася з водно-ресурсним потенціалом Харківської області є: зарегульованість малих річок, зміна їх гідрологічного режиму, хімічне та біологічне забруднення, порушення природних екосистем. Існуюча система контролю якості води та водних об'єктів є неефективною тому що прийняті зараз нормативи гранично-допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин, єдині для всіх територій та не враховують чинники, які залежать від фонових, кліматичних та господарських факторів [1].

Красноградський район, як і в цілому Харківська область, має низьку забезпеченість водними ресурсами. Важливого значення в цій ситуації набувають дослідження водних джерел, які знаходяться під постійним антропогенним впливом: розробки газоконденсатних родовищ, з проникненням



у воду хімреагентів, нафти, паливно-мастильних матеріалів, рідкісних продуктів фонтанування свердловин, а також сільськогосподарських об'єктів та інших факторів [2].

Метою проведеної наукової роботи було визначення екологічного стану води джерел Красноградського району Харківської області для доповнення загального каталогу вивчених джерел за допомогою хімічного аналізу та метода біотестування.

В роботі представлено результати обстеження джерельної води методами біотестування на ракоподібних (*Ceriodaphnia affinis Lilljeborg*). Ці ракоподібні використовуються як найбільш чутливий об'єкт до широкого спектру хімічних речовин, а метод біотестування являється ефективною формою для використання у водоохоронній практиці при проведенні токсикологічної оцінки і контролю якості поверхневих та питних вод (у роботі досліджено 8 джерел). Результати біотестування представлені у табл.

Таблиця – Результати біотестування на ракоподібних водних джерел  
Красноградського району Харківської області

№ з/п	Назва об'єкта	К-ть живих періодів	Середнє значення		Станд. відхилення		Фактичне значення за критеріями Ст'юдента		Висновок	
			За виживаністю	За плодючістю	За виживаністю	За плодючістю	За виживаністю	За плодючістю	За виживаністю	За плодючістю
1.	Джерело №1 с.Берестовеньки	3	6	6.33	0.58	1.53	1.34	0.72	Нетоксична	Нетоксична
2.	Джерело №2 с.Берестовеньки	1	0.2	7.0	0.33	0,00	3.10	0,00	<b>Токсична</b>	<b>Токсична</b>
3.	Джерело №3 с.Берестовеньки	5	1	9.50	0.75	2.51	0.10	0.16	Нетоксична	Нетоксична
4.	Джерело с.Добреньки	3	0.6	4.00	0.58	1.00	1.34	1.82	Нетоксична	Нетоксична
5.	Джерело №1 с.Піщанки	5	1	4.00	0.75	1.22	0.10	0.78	Нетоксична	Нетоксична
6.	Джерело №2 с.Піщанки	5	1	9.80	0.75	1.64	0.10	-0.53	Нетоксична	Нетоксична
7.	Джерельна криниця Орчик (с.Петрівки)	2	0.4	6.50	0.47	0.71	2.15	2.32	Нетоксична	Нетоксична
8.	Джерело Хомутовського парку м.Красноград	1	0.2	7.00	0.33	0,00	3.10	0,00	<b>Токсична</b>	<b>Токсична</b>

Токсичність води проявляється в джерелі Хомутовського парку м. Краснограда та джерелі № 3. с Берестовенька відповідно до протоколів (додаток 3 ). На забрудненість цих джерел впливає велика кількість чинників, за нашими спостереженнями на токсичність джерела Хомутовського парку (м. Краснограда) впливають фактори: велика кількість автотранспорту(поряд автопарк) та змив мінеральних добрив (навкруги розміщені сільськогосподарські угіддя) та побутові відходи (поблизу сміттєзвалище). На токсичність води з джерела с. Берестовеньки можуть впливати: залізниця, побутові та промислові відходи.

За допомогою хімічного аналізу визначені санітарно хімічні показники безпеки та якості питної води у трьох природних джерелах, що мають найбільший попит у місцевого населення, це джерела у с. Октябрське, у с. Берестовеньки і джерело у Хомутовському парку, їх склад порівняно з хімічним складом води водогіну 3-го мікрорайону м.Краснограда [3]. Моніторинг якості питної води цих джерел на сьогодні є надзвичайно актуальним питанням, рис. 1-3.

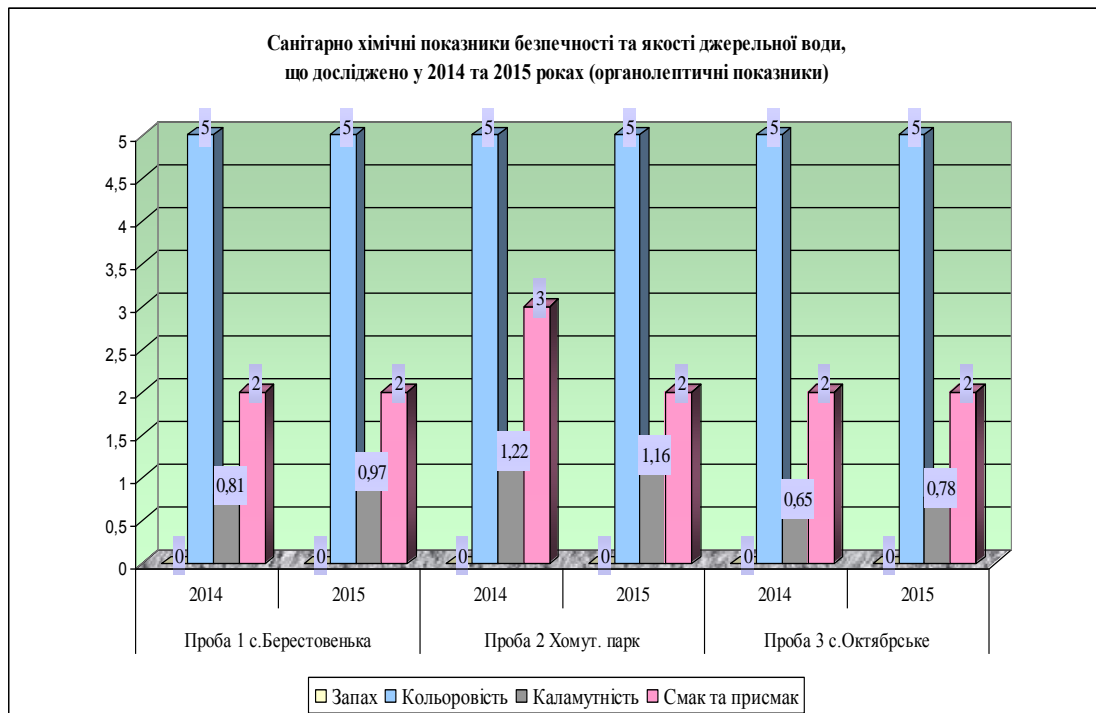


Рис. 1. Органолептичні показники безпечності якості джерельної води 3-х джерел Красноградського району протягом 2014-2015 років

Результати проведених досліджень порівняно з історичною довідкою стану джерельної води маєтку капітанші С.М. Ковалевської (1804-1809р.р.) Костянтиноградського повіту Полтавської губернії (нині с. Октябрське Красноградського району). Згідно довідки професора хімії Харківського університету Фердинанда Гізе (1806 рік), вода в джерелі с. Октябрське, Красноградського району мала високі показники мінералізації, до її складу

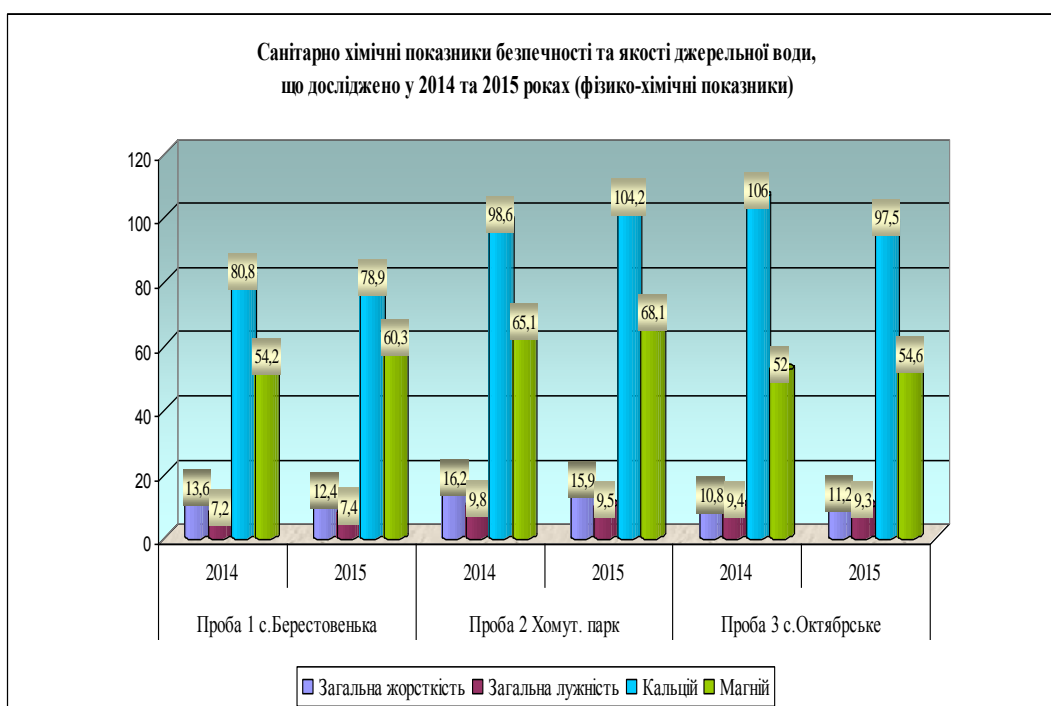


Рис. 2. Санітарно хімічні показники безпеки та якості джерельної води 3-х джерел Красноградського району протягом 2014-2015 років.

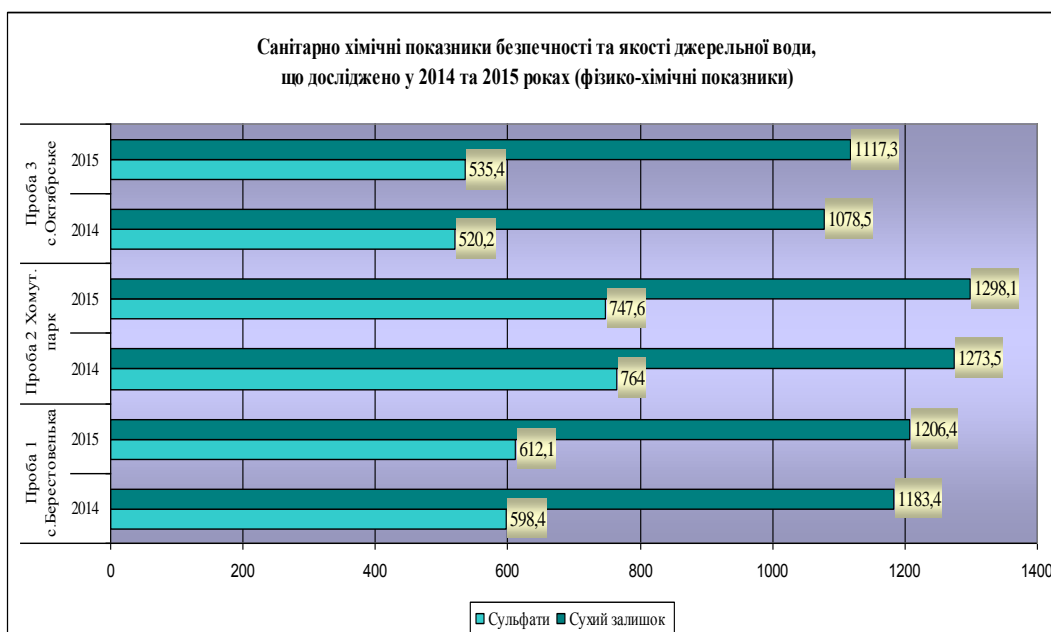


Рис. 3. Санітарно хімічні показники безпеки та якості джерельної води 3-х джерел Красноградського району протягом 2014-2015 років.

входили такі солі як: глауберова сіль (мірабіліт), гірка сіль та поварена сіль. Висновок вченого був однозначним: завдяки розчиненим у ній солям, джерельну воду можна використовувати як мінеральну, вона має легкий послаблюючий ефект, проте, вживати її слід лише за порадою лікарів.

Результатами досліджень 2014-2015 років підтвердили попередні висновки професора Фердинанда Гізе, вода з джерела с. Октябрське по санітарно-хімічним показникам безпечності та якості перебільшує нормативи по загальній жорсткості в 1,3 рази та вмісту сульфатів у 1,1 рази; по показникам фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води встановлено перевищення вмісту кальцію, магнію, сухого залишку, а також показник загальної лужності має перевищення ГДК у 1,3 рази [3].

За результатами дослідження проб води з джерела № 2 с. Берестовеньки Красноградського району визначено перебільшення ГДК за фізико-хімічними показниками. Встановлено перевищення нормативу безпечності та якості за вмістом сульфатів у 1,2 рази та перебільшення нормативу по загальній жорсткості в 1,6 рази; а за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води встановлено невідповідність нормативам показників кальцію, магнію, сухого залишку, загальної жорсткості, загальної лужності.

Хімічний аналіз води з джерела у Хомутовському парку показав аналогічні результати: перевищення нормативу безпечності та якості за вмістом сульфатів у 1,5 разів, перебільшення нормативу по загальній жорсткості в 2,1 рази; за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води невідповідність нормативам встановлено за наступними показниками: вміст кальцію, вміст магнію, сухий залишок, загальна жорсткість, загальна лужність. Також вода з джерела у Хомутовському парку має перевищення за санітарно-токсикологічним показником, а саме вмісту нітратів у 1,2 рази, що робить цю воду небезпечною для споживання людиною [3].

Таким чином, можна зробити наступні **висновки**:

1. Встановлені перевищення ГДК у джерелах, що досліджено, можуть бути природними або результатом антропогенного впливу.
2. Для встановлення причини незадовільної якості дослідженої води треба і подалі проводити моніторинг обраних джерел. Для запобігання забруднення водних об'єктів навколишнього середовища необхідно суворо дотримуватись основних правил безпеки, технологічного режиму при експлуатації газоконденсатних родовищ, сільськогосподарських та інших об'єктів, проводити заходи щодо благоустрою джерел, якість води в яких ще відповідає санітарним нормам споживання.

Література:

1. Горбатенко Г.Г. Гидрохимическая характеристика рек. Водный режим Украины.- К.: Наукова думка. 1992. – 251 с.
2. Поліщук В.В. Малі річки України та їх охорона – К.: Генеза, 1991. – 221 с.
3. Государственные санитарные нормы и правила «Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для потребления человеком» (СанПиН 2.2.4-171-10)

**О. О. ГОЛОЛОБОВА**, канд. с.-г. наук, доц., **Г. В. ПИВОВАРОВА**, студ.,  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ЗАРОДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВЕЛИКИЙ ЛУГ»**

Нині територія Великого Луга займає значні частини Дніпропетровської, Запорізької та Херсонської областей вздовж р. Дніпро та Каховського водосховища. З давніх-давен ці заплавні, що тоді знаходилися між річками Дніпро та Конка аж до лиману Великі Води (Молочний лиман), приваблювали народи різних походжень своїми нібито невичерпними ресурсами. Саме тут і проходила вся історія існування Запорозької Січі. У 1956 році плавні було затоплено Каховським водосховищем: під водою залишилися майже півтисячі населених пунктів, більше ста тисяч гектарів родючих земель та домівки тисяч птахів і звірів. У 2006 року за Указом Президента України на цьому місці було створено Національний природний парк «Великий Луг».

**Ключові слова:** Великий Луг, Кінські заплавні, Запорізька Січ, Каховське водосховище, Каховська ГЕС

Сейчас территория Великого Луга занимает значительные части Днепропетровской, Запорожской и Херсонской областей вдоль р. Днепр и Каховского водохранилища. Издавна эти поймы, что тогда находились между реками Днепр и Конка до лимана Большие Воды (Молочный лиман), привлекали народы разных происхождений своими якобы неисчерпаемыми ресурсами. Именно здесь и проходила вся история существования Запорожской Сечи. В 1956 году плавни были затоплены Каховским водохранилищем: под водой остались почти полтысячи населенных пунктов, более ста тысяч гектаров плодородных земель и дома тысяч птиц и зверей. В 2006 году по Указу Президента Украины на этом месте был создан Национальный природный парк «Великий Луг».

**Ключевые слова:** Великий Луг, Конские поймы, Запорожская Сечь, Каховское водохранилище, Каховская ГЭС

Now the territory of the Great Meadows takes a significant part of Dnepropetrovsk, Zaporozhye and Kherson regions along the river Dnieper and Kakhovka reservoir. Long since the river valley that then were between the rivers Dnieper and Conca to firth Big Water (Milk firth), attracted people of different origins for its supposedly inexhaustible resources. It was here and took the whole history of the existence of Zaporozhye Sech. In 1956, the valley were flooded by the Kakhovka reservoir: the water covered almost five hundred settlements, more than one hundred thousand hectares of fertile soil and houses thousands of birds and animals. By decree of the President of Ukraine in 2006 at this place was created National Natural Park "Great Meadow".

**Keywords:** Great Meadow, Horse valley, Zaporizhzhya Sich, Kakhovka Reservoir, Kakhovka HPP

Великий Луг – великий (за розмірами, площею) луг (лісиста місцевість, плавнева місцевість, місце де вигинається р. Дніпро) – територія, що займає частини нинішніх Дніпропетровської, Запорізької та Херсонської областей вздовж р. Дніпро та Каховського водосховища, поросла плавневими лісами [1].

Великий Луг споконвіку відомий давньому культурному світові, з доісторичних часів приваблював як первісних людей так і безліч народів, які в різні історичні періоди залишили свої свідчення та пам'ятки. Підтвердженням тому є доісторичні могильники і стоянки доби кам'яного та бронзового віків, городища та залишки древніх міст, починаючи з VI тисячоліття до нашої ери і закінчуючи XII віком нашої ери. Це пам'ятки трипільської культури, багата культурна спадщина скіфського і сарматського походження, ознаки присутності аланів, готів, гуннів, хозарів, древніх слов'ян і греків, татарів, вірменів та інших кочових і осілих народів. Ще за чотири століття до Різдва

Христа, себто за 2300 років до наших часів, грецький учений і письменник Геродот уже описував цю величезну, вкриту лісом низину, порізану й омиту протоками Дніпра, яку він звав Гілеєю [1].

Першу згадку нашого плавневого Лугу знаходимо в датованій XII ст. літописі, де описується боротьба з лукоморськими половцями Ростислава Рюріковича, який "ехаша в борзе ізъездом до Протолчи в Лоузе в Днепровськом" [1].

Великий Луг простягався на території між річками Дніпро та Конка аж до лиману Великі Води (Молочний лиман), Південно-Східною межею була річка Кушугум. Всього Великий Луг шириться найбільш на 20 верст, а найменш - на 3 версти. Вся ця територія поросла лісами, очеретами та високими травами; прикрашена озерами та лиманами, порізана протоками Дніпра [1].

Але сучасна етнографічна мапа Великого Лугу почала формуватись з початком заснування Запорозької Січі. Не зважаючи на те, що козаками ставали люди різного походження, але більшість їх були з руських (українських) земель і всі вони були українськими християнами. Створення зимівників поклало початок утворенню постійного населення зі своїм специфічним побутом і архітектурою. Великий Луг в найвужчому своєму місці (по лінії Микитин Ріг (м. Нікополь) – Кам'яний затон (с. Кам'янка)) умовно поділявся на дві частини: нижню (південну), яку називали Базавлук (Базавлуг), через те, що там протікала р. Базавлук; та верхню (північну) власне Великий Луг [1].

Татари, як кочівники і степовики, взагалі вирушали в походи кіньми й завжди обминали Великий Луг з його протоками, озерами та багнищами; коли б же вони й задумали знайти запорожців у Великому Лузі, користуючись човнами, й заїхали б у глиб Лугу, то так заплуталися б серед безлічі озер, річок та лиманів, що не тільки б не виявили своїх ворогів, а навіть самі не повернулися б назад. Через те козаки (XVI – XVIII) й тулилися зі своїми Січами завжди поближче до Великого Лугу, щоб їх там ніхто не знайшов. В той час Великий Луг ще називали Диким Полем. Його територія входила до складу земель війська Запорозького, а саме до Конської паланки (назва від р. Конка) [1].

Самі Січі стояли в місцях, з яких було легко впливати човнами на Дніпро чи виходити кіньми в степ, тому траплялося не один раз, що вороги захоплювали й руйнували Січ, але викорінити запорожців їм ніколи не вдавалося, бо, забачивши свою слабкість, козаки закопували в піски гармати й скарби й, подавшись човнами в непролазні пущі Великого Лугу, перебували там доти, аж поки вороги відходили геть. Так запорожці вчинили й року 1557-го, коли їх, разом із гетьманом, князем Вишневецьким-Байдою обложило на Хортиці стотисячне військо турків, татар і волохів; так зробив і кошовий запорозький Іван Сірко, коли року 1679-го до Чортомлицької Січі наближалось велике турецьке й татарське військо; коли ж після невдалих повстань Сулими, Павлюка та Острияниці на знесилене Запорожжя року 1638-го прийшли поляки, вимагаючи, щоб козаки віддали їм свої гармати та спалили свої чайки, то запорожці закопали гармати в пісках, а чайки відігнали в озера й там затопили в очеретах; проте коли через десять років Богдан Хмельницький подав гасло, що час козакам повставати за свою волю, — на Січі одразу ж дістали гармати й чайки, бо запорожці добре пам'ятали, де саме ховали свої скарби [1].

В плавнях Великого Лугу запорожські козаки не лише переховувалися та будували свої Січі. З Великого Лугу і його околиць вони мали для себе не тільки харчі, а ще й прибутки за продажі лишків. Вивозили їх до Цісарщини, зграями прибували сюди крамарі з Польщі, Московщини, Німеччини та Туреччини. Причому, як писав А. Кащенко, "про запаси їжі для себе мусив дбати кожен курінь, і щоб козаки не збиралися гуртом до наймиліших їм урочищ, курінні отамани раз на рік тягли жеребки, кому де ловити рибу й полювати". І далі Кащенко свідчить, що "запорожське товариство обережно та розумно користувалося багатствами Великого Лугу - не винищувало дрібної риби, не било молоді дичини". А в останні дні існування своєї Січі - у 1775 році - "із сльозами на очах та нудьгою в серці покидало Великий Луг" [5].

Трохи згодом царський уряд почав роздавати колишні козацькі землі у власність дворянам, які привезли сюди своїх кріпаків (переважно з полтавських земель). В ці часи запорозькі землі заселили не тільки українці, а й німці, серби, євреї, греки, вірмени. Таке переселення тривало до початку ХХ століття [1].

Радянська влада на Україні внесла свої «корективи» в етнографічний склад населення – численні голодомори, колективізація та індустріалізація, репресії та культурна революція. Після Другої світової війни проведення антилюдських операцій по переселенню народів, зокрема, так звана операція «Вісла» привела на землі Великого Лугу українців з Підляшшя та Сяну [1].

Катастрофічною втратою історичної і культурної спадщини Великого Лугу (і всього українського народу) стало затоплення плавнів водами Каховського водосховища в 1956 році. Під водою залишились усі Січі Запорозькі, древні залишки міст, козацькі зимівники, городища і могильники [1].

"Нове наше море - нове наше горе". Так народ говорить про море", - записав Олександр Довженко у своєму Щоденнику під час перебування на будівництві Каховського водосховища. Вранці 4 жовтня 1954 р. він побував у "новому Грушівському Куті, перейменованому на Ленінське". Це де два мальовничі села, Грушівку і Кут, подалі від Дніпровських плавнів переселили в одне на високий пагорб, аби вони поступилися місцем дну майбутнього моря [5].

Каховське водоймище покрило водою величезну територію найродючіших земель. Заплавні луки, озера, ліси — усе кишіло рибою й звіром. Під час пуску Каховської ГЕС звірі втікали хвилями. Кілька років з настанням весни, перелітні птахи кружляли над водою в пошуку родових гніздувань і, не знайшовши, часто просто гинули. Старожили Запоріжжя й тепер згадують, як по-варварськи, за кілька років, було знищено стільки тварин й просто гарних місць. Мережа каналів покрила величезну територію, перетворивши її в сприятливу для землеробства зону [2].

Було затоплено мало не півтисячі малих і великих населених пунктів, більше ста тисяч гектарів плодючих чорноземів та переселено понад 50 тисяч сімей [5]. Також на дні водосховища перебуває столиця хана Мамаєва місто Замик (неподалік від колишнього місця впадіння Кінської до Дніпра) [2].

"Цей сон переходив у дійсність майже непомітно, - читаємо уже в кіноповісті Олександра Петровича Довженка "Поєма про море". - Весь Дніпровський Низ від Запоріжжя до Каховки зразу став невпізнаним. Пішов під воду Великий Запорожський Луг, потонули навіки старі хрести на

дідівських кладовищах. Все, що батькам і дідам здавалося красивим від перших дитячих років, - все щезло" [5].

В своєму Щоденнику Олександр Петрович прямо писав: "Багаті були плавні, поетичні і несказанно прекрасні. І от вони щезли. І жодна художня наволоч не змалювала їх на пам'ять нащадкам, боючись, мабуть, звинувачень у націоналізмі. Каховське море нічого уже не скаже нашим нащадкам про свою передісторію, ніби й зовсім її не було, ніби народилось-виникло воно в бозна-яку еру... Увесь знаменитий Запорожський Луг, чаруючі історичні запорозькі ріки, заводи й села, де люди народжувались, кохали і вмирили, - нічого не залишилося в пам'яті. Комусь так треба" [5].

Щороку у водоймище йде від 1 до 3 метрів берегової лінії [2].

Зараз залишки природних комплексів Великого Луга збереглися вздовж берегової смуги; по балках, що простяглися по всьому узбережжю і на островах, що утворились після заповнення водосховища. Національний природний парк «Великий Луг» створений відповідно до Указу Президента України від 10 лютого 2006 року № 121. Парк створено на базі регіонального ландшафтного парку «Панай», орнітологічного заказника загальнодержавного значення «Великі і Малі Кучугури», ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Крутосхили Каховського водосховища» [3].

Зараз територія НПП «Великий Луг» включає частину Каховського водосховища з архіпелагом островів Великі і Малі Кучугури, ділянку його берегової лінії в районі населених пунктів Скельки - Енергодар, Маячанську балку та урочище Білозірське [3].

Парк створений з метою збереження, відтворення і раціонального використання типових і унікальних природно-ландшафтних та історико-культурних комплексів степової зони, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення [4].

#### Література:

1. Історія Великого Лугу [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://grandmeadow.org.ua/index.php/publisher/articleview/frmArticleID/47>
2. Каховське водосховище [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
3. Національний природний парк «Великий Луг» [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://vasrda.gov.ua/park\\_velikii\\_lug/](http://vasrda.gov.ua/park_velikii_lug/)
4. Национальный природный парк "Великий Луг" [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ukrainaincognita.com/ru/pryrodno-zapovednyi-fond/natsyonalnyi-pryrodnyi-park-bolshoi-lug>
5. Правда про море [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://www.geeras.narod.ru/kahovca/zmi/pivd\\_zorya\\_pravda.htm](http://www.geeras.narod.ru/kahovca/zmi/pivd_zorya_pravda.htm)



УДК 504.5:628.33

**М. Д. ГОМЕЛЯ<sup>1</sup>**, д-р техн. наук, проф., **В. П. МАЛІН<sup>1</sup>**, аспірант,  
**В. М. ГАЛІМОВА<sup>2</sup>**, канд. хім. наук, ст.викл.

*1- Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут», м. Київ*

*2 - Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
м. Київ*

## **ІОНООБМІННЕ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ МІДІ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ В ПРИСУТНОСТІ ІОНІВ ЖОРСТКОСТІ**

Висока токсичність при низьких дозах і здатність до накопичення в живих організмах пояснює зростаючу потребу до корекції вмісту металів в стоках згідно всесвітнім нормам. Приведено результати досліджень по визначенню ефективності катіоніту DOWEX-МАК-3 та КУ-2-8 при вилученні іонів міді з води в присутності іонів жорсткості за низьких концентрацій іонів міді. Показано, що в статичних умовах при низьких концентраціях міді вилучення міді проходить неефективно як з дистильованої так і з водопровідної води незалежно від форми іоніту. Суттєвого підвищення ефективності вилучення іонів міді на катіонітах досягнуто в динамічних умовах при використанні іоніту в кислої та сольовій формі при наявності в розчині іонів жорсткості.

**Ключові слова:** важкі метали, катіоніт, іонний обмін, обмінна ємність іоніту, регенерація, концентрування

Высокая токсичность при низких дозах и способность к накоплению в живых организмах объясняет растущую потребность в коррекции содержания металлов в стоках согласно всемирным нормам. Приведены результаты исследований по определению эффективности катионита DOWEX-МАК-3 и КУ-2-8 при извлечении ионов меди из воды в присутствии ионов жесткости при низких концентрациях ионов меди. Показано, что в статических условиях при низких концентрациях меди извлечение меди проходит неэффективно как из дистиллированной, так и водопроводной воды независимо от формы ионита. Существенного повышения эффективности извлечения ионов меди на катионитах достигнуто в динамических условиях при использовании ионита в кислой и солевой форме при наличии в растворе ионов жесткости.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, катионит, ионный обмен, обменная емкость ионита, регенерация, концентрирование

High toxicity explains the growing need for correction of the metal content in the effluent at low doses and the ability to accumulate in living organisms according to the world standards. Results of researches on determination the effectiveness of the cation exchanger DOWEX-МАК-3 and КУ-2-8 at extraction of ions of copper from water in the presence of rigidity ions at low concentration of i copper ons are given. It is shown that in static conditions at low concentrations of copper the extraction of copper takes place inefficiently as from distillates, and tap water, regardless of the ion exchanger form. A significant increase in the efficiency of copper ions extraction on the cation exchange resin is achieved under dynamic conditions using the ion exchanger in acidic and salt form in the presence of hardness ions in solution.

**Keywords:** heavy metals, cation exchanger, ion exchange, resin exchange capacity, regeneration, concentration

Забруднення навколишнього середовища важкими металами - одним з найбільш інтенсивних полютантів - завжди потенційно небезпечно через впровадження важких металів з гідро- та літосфери через метаболічні і трофічні ланцюги в живі організми, в тому числі і людини. Тому актуальними стають проблеми забруднення природних вод, зростання об'ємів стічних вод і пошук ефективних методів їх очищення [1].

Добре відомо, що мідь відіграє велику роль у функціонуванні живих організмів. З одної сторони, це життєво важливий елемент, який приймає участь у процесах метаболізму, з другої – мідь характеризується високою токсичною дією на живі організми [2]. Саме тому гранично-допустимі концентрації для міді мають досить низькі значення.

Основними джерелами надходження міді в природні води є стічні води підприємств хімічної, металургійної промисловості, шахтні води.

В чистих природних водах вміст міді не перевищує 0,001 – 0,01 мг/л, підвищення її концентрації до 0,2 мг/л і більше викликає загибель окремих видів риб (окунь, лосось та ін). Дафнії гинуть при вмісті міді 1 мг/л і більше. Інгибування росту водяних рослин спостерігається при концентрації міді порядку 0,1 мг/л. Забруднення господарсько-побутових стічних вод сполуками міді більше ніж 1 мг/л гальмує їх біологічну очистку на очисних спорудах.

ГДК міді у воді – 1 мг/л, у рибогосподарських водоймах – 0,001 мг/л [3].

Для контролю якості поверхневих вод створені різні гідробіологічні служби спостережень. Проблема в значній мірі ускладнюється відсутністю необхідного обладнання для контролю важких металів у воді. Тому на перший план висувуються проблеми контролю якості довкілля та розробка простих, надійних методик контролю важких металів у воді.

Метою роботи було вивчення процесів концентрування іонів важких металів, на прикладі міді, з дистильованої та водопровідної води на слабокислотному катіоніті DOWEX-МАК-3 та сильнокислотному катіоніті КУ-2-8 шляхом визначення сорбційної здатності іоніту по міді за різних її концентрацій з урахуванням впливу іонів жорсткості.

Сорбцію проводили в статичних та динамічних умовах. При проведенні сорбції в статичних умовах об'єм іоніту 10 см<sup>3</sup>, об'єм розчину від 0,5 до 2,0 дм<sup>3</sup>. В динамічних умовах сорбцію проводили, фільтруючи розчин через шар іоніту об'ємом 10 – 20 см<sup>3</sup> в колонці діаметром 2 см<sup>3</sup> при витраті 10 – 15 см<sup>3</sup>/хв. Регенераційний розчин фільтрували при витраті 1 – 2 см<sup>3</sup>/хв.

Слід відмітити, що сорбція іонів міді в статичних умовах на слабокислотному катіоніті в Na<sup>+</sup>-формі за низьких концентрацій проходить неефективно як з дистильованої так і з водопровідної води. Ємність іоніту по іонах міді зростає із підвищенням її концентрації у вихідному розчині. Низькою є ефективність десорбції міді із катіоніту розчином 5 %-ї соляної кислоти. В цілому обмінна ємність іоніту зростає з підвищенням концентрації. При сорбції з дистильованої води на іоніті в Na<sup>+</sup>-формі ємність іоніту досягає 4-6 г-екв/дм<sup>3</sup>.

Сорбція та десорбція іонів міді на катіоніті КУ-2-8 за низьких її концентрацій в вихідних розчинах в статичних умовах проходила також неефективно. Так, за відносно невисоких концентрацій іонів міді в дистильованій воді обмінна ємність катіоніту по даних іонах зростає з 7 до 300 мг-екв/дм<sup>3</sup> при підвищенні концентрації у вихідному розчині з 5 до 200 мг/дм<sup>3</sup>. При цьому ступінь вилучення іонів міді уже при концентрації 10 мг/дм<sup>3</sup> досягає 90,0 % і далі зростає до 99,6%.

Значно кращі результати отримано при використанні для вилучення іонів міді з води катіонітом DOWEX-МАК-3 в динамічних умовах. В даному випадку проводили сорбцію на катіоніті в кислій та Na<sup>+</sup>- формі з розчинів міді у водопровідній воді при концентрації 1-30 мг/дм<sup>3</sup>. При вилученні міді на іоніті в кислій формі відбувається суттєве пом'якшення води та значне зниження її лужності. При цьому, по мірі насичення іоніту іонами жорсткості залишкова

концентрація міді зростає з 0 до 1,6 мг/дм<sup>3</sup> при початковій концентрації 30 мг/дм<sup>3</sup>. При сорбції на катіоніті в Na<sup>+</sup>- формі значно зростає ємність іоніту по іонам жорсткості - від 2771 г-екв/дм<sup>3</sup> для катіоніту в кислій формі, до 4099 г-екв/дм<sup>3</sup> для іоніту в сольовій формі. При цьому ємність по іонах міді дещо знижується - від 836 г-екв/дм<sup>3</sup> до 824 г-екв/дм<sup>3</sup>. Лужність води при використанні катіоніту в Na<sup>+</sup>-формі практично не змінюється.

Також цікаві результати було отримано при використанні катіоніту КУ-2-8 для вилучення іонів міді в динамічних умовах. При фільтруванні розчинів сульфату міді у водопровідній воді ( $C_{Cu^{2+}} = 1; 30 \text{ мг/дм}^3$ ) через катіоніт в кислій формі ( $V_i = 10 \text{ см}^3$ ) спостерігалось як значне пом'якшення води так і її очищення від іонів міді. При цьому мідь вилучалась повністю за початкової концентрації іонів міді 30 мг/дм<sup>3</sup> в перших 3 дм<sup>3</sup> води, за концентрації 1 мг/дм<sup>3</sup> - в перших 4 дм<sup>3</sup> води. При цьому жорсткість води знижувалась до 0,08 – 0,28 мг-екв/дм<sup>3</sup>. Ступінь очищення від іонів міді в 6 дм<sup>3</sup> води сягав 99,6 – 100,0 % незалежно від початкової концентрації іонів міді. При цьому ступінь пом'якшення води сягав 95,0 – 98,3 %. Концентрація іонів міді на виході не перевищувала 7,94 мг/дм<sup>3</sup> для розчину з початковою їх концентрацією 30 мг/дм<sup>3</sup>, і 0,63 мг/дм<sup>3</sup> для розчину з початковою концентрацією 1 мг/дм<sup>3</sup>.

В усіх випадках ефективність вилучення іонів міді знижується по мірі переходу іоніту з кислої або Na<sup>+</sup> форми в Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> форму. Ємність іоніту по іонах міді при вихідній концентрації 30 мг/дм<sup>3</sup> в водопровідній воді складає 520 мг-екв/дм<sup>3</sup>, при концентрації 2 мг/дм<sup>3</sup> – 28,3 мг-екв/дм<sup>3</sup>, при 1 мг/дм<sup>3</sup> – 16,3 мг-екв/дм<sup>3</sup>. Ємність по іонах жорсткості в даному випадку для іоніту в кислій формі складала 2196 мг-екв/дм<sup>3</sup>, для іоніту в Na<sup>+</sup> формі – 2224 мг-екв/дм<sup>3</sup>. Тобто, перехід від кислої до сольової форми іоніту мало впливає на його ємність як по іонах міді, так і по іонах жорсткості.

Так як при контролі концентрації іонів важких металів в присутності іонів жорсткості доцільно використовувати метод полярографії, де проби готують в розчинах соляної кислоти, то для десорбції міді з іоніту були використані розчини HCl з концентрацією 1,9 та 3,6 г-екв/дм<sup>3</sup>. При застосуванні даних розчинів кислоти досягнуто повної десорбції іонів міді та іонів жорсткості.

Із отриманих результатів можна зробити висновок про те, що застосування іонного обміну може бути перспективним для вилучення іонів міді з водних розчинів, що містять іони жорсткості.

#### Література:

1. Везенцев А.И. Исследование эффективности сорбции ионов Cu (II) и Pb (II) нативными формами монтмориллонитовых глин Белгородской области // А.И. Везенцев, Л.Ф. Голдовская, Н.А. Воловичева, С.В. Королькова. // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2008.– Т.8.– Вып.5. – С. 807.
2. Бадман А.Л. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I-IV групп // А.Л. Бадман, Г.А. Гудзовский, Л.С. Дубейковская и др. // Л.: Химия, 1988.
3. Набивач В.М. Основы экологического нормирования и промышленной токсикологии // В.М. Набивач, М.П. Сухой // Учебное пособие. – 2-е изд., переработ. и доп. – Днепропетровск: УГХТУ, 2010. – 235 с.

УДК 628.162: 628.3

М. Д. ГОМЕЛЯ, д-р техн. наук, проф., І. М. ТРУС, канд. техн. наук, асист.,  
В. М. ГРАБІТЧЕНКО, аспірант

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут», м. Київ

## ІОНООБМІННЕ ЗНЕСОЛЕННЯ СТІЧНИХ ВОД, ЩО МІСТЯТЬ НІТРАТИ, СУЛЬФАТИ ТА ХЛОРИДИ

На сьогодні проблема забруднення поверхневих водойм нітратами є досить актуальною. Це забруднення відбувається через скид висококонцентрованих неочищених стоків безпосередньо у водні об'єкти. Для переробки таких розчинів можна використовувати високоосновний аніоніт АВ-17-8. При використанні цього аніоніту можна не лише очистити воду від нітратів, хлоридів та сульфатів, але й досягти її пом'якшення.

**Ключові слова:** нітрати, хлориди, сульфати, пом'якшення, іонний обмін

Сегодня проблема загрязнения поверхностных водоемов нитратами очень актуальна. Это загрязнение происходит из-за сброса высококонцентрированных неочищенных стоков непосредственно в водные объекты. Для переработки таких растворов можно использовать высокоосновный анионит АВ-17-8. При использовании данного анионита можно не только очистить воду от нитратов, хлоридов и сульфатов, но и произвести ее умягчение.

**Ключевые слова:** нитраты, хлориды, сульфаты, умягчение, ионный обмен

Nowadays we have seriously problem of nitrates contamination of natural water sources. This is happening because of release of concentrated runoff to natural water bodies. For purification of such water we can use high-basic anion exchange resin AV-17-8. Using this anionite we can purified water solution from nitrates, chlorides and sulfates during its simultaneous mitigation.

**Ключові слова:** Nitrates, hardness, alkalinity, mitigation, ion exchange

На сьогоднішній день ми все частіше помічаємо нестачу якісної прісної води. Особливо гостро ця проблема відчувається в засушливих частинах нашої планети. В Україні така ситуація характерна для південних та південно-східних регіонів. На сході проблема погіршується за рахунок постійних скидів неочищених високомінералізованих стічних вод. Ці стічні води характеризуються підвищеними концентраціями сульфатів, хлоридів, іонів жорсткості. Скиданні таких вод в поверхневі водойми призводить до підвищення мінералізації джерел водопостачання, а підвищення концентрації нітратів у водоймі сприяє її евтрофікації. Нітрати у великих концентраціях надходять у водні об'єкти за рахунок поверхневого та сільськогосподарського стоку.

На сьогодні для вилучення з води нітратів застосовують іонообмінні [1], адсорбційні [2], електрохімічні [3], біологічні або баромембранні [4] методи очищення води та методи каталітичного хімічного відновлення [5]. На цей час досить широко розглянуто вилучення з води сульфатів реагентними методами [6], хлоридів та сульфатів – іонним обміном [7] та електродіалізом [8].

Тому метою наших досліджень було вивчення процесів іонообмінного розділення сульфатів та нітратів, хлоридів та нітратів, а також переробка отриманих концентрованих розчинів з метою їх подальшого використання.

В роботі використовували високоосновний аніоніт АВ-17-8. Витрата

розчинів при сорбції складала 10-15 см<sup>3</sup>/хв (швидкість фільтрування 2,12 – 3,18 м/год), при регенерації 1-5 см<sup>3</sup>/хв. При сорбції об'єм проб становив 100-1000 см<sup>3</sup>, при регенерації об'єм проби був 20 см<sup>3</sup>.

Якщо окрім вилучення даних іонів стояла задача пом'якшення води, то аніоніт використовували в основній (ОН<sup>-</sup>) або карбонатній (СО<sub>3</sub><sup>2-</sup>) формі (таблиця).

Таблиця – Залежність концентрації нітратів, жорсткості (Ж), лужності (Л) та рН середовища від об'єму пропущеного розчину через аніоніт в СО<sub>3</sub><sup>2-</sup> та ОН<sup>-</sup> формі

V, дм <sup>3</sup>	СО <sub>3</sub> <sup>2-</sup> -форма				ОН-форма			
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ж	Л	рН	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ж	Л	рН
	мг-екв/дм <sup>3</sup>				мг-екв/дм <sup>3</sup>			
Поч.	4,84	3,80	3,50	8,69	4,84	3,80	3,50	8,69
1	0,08	2,30	3,30	9,04	0,00	0,50	2,60	11,88
3	0,18	2,50	4,20	9,12	0,07	0,90	2,30	11,52
5	0,27	2,70	7,00	9,05	0,21	2,00	2,80	9,96
7	0,60	2,90	6,40	9,08	0,52	2,50	3,70	9,45
9	1,27	3,10	4,20	9,01	0,67	2,70	3,90	9,21
10	4,84	3,30	3,40	8,76	4,75	3,50	3,60	9,17
11					4,84	4,10	3,50	8,87

Як видно з таблиці, при використанні аніоніту в цих формах відбувається ефективно пом'якшення води і можна отримати до 9 дм<sup>3</sup> води із жорсткістю до 3 мг-екв/дм<sup>3</sup>. При цьому лужність була в межах норми. Практично повністю очищені від нітратів були 9 дм<sup>3</sup> води. За даних умов обмінна ємність іоніту по нітратах досягала 1900 мг-екв/дм<sup>3</sup>.

При розділенні нітратів та сульфатів щоб у воду не потрапляли інші іони, крім нітратів, аніоніт використовували в NO<sub>3</sub><sup>-</sup> формі. З підвищенням концентрації нітратів у воді селективність аніоніту по сульфатах падала. При зростанні концентрації сульфатів та нітратів у воді, ефективність їх розділення знижується.

В даному випадку важливим є питання регенерації аніоніту. Для цього ми використовували розчини аміаку, гідроксиду натрію, а також карбонату натрію або калію. Аміак та карбонат калію використовували з урахуванням перспективи переробки відпрацьованих регенераційних розчинів у мінеральні добрива. Ефективність регенерації аніоніту цими реагентами досягала 99,9 %.

Під час вилучення нітратів із модельних розчинів, що містили лише нітрати та суміш нітратів і хлоридів, аніоніт використовували в Cl-формі. За високих концентрацій нітратів у розчині ємність іоніту по нітратах зростає відповідно до підвищення концентрацій нітратів у воді. При цьому в разі підвищення концентрацій хлоридів у вихідному розчині ємність іоніту по нітратах падає.

Якщо порівнювати значення повної обмінної динамічної ємності (ПОДЄ), то ефект зниження обмінної ємності по нітратах у разі підвищення вмісту хлоридів зменшується з підвищенням концентрації нітратів. Так, за концентрації нітратів  $500 \text{ мг/дм}^3$  ПОДЄ по  $\text{NO}_3^-$  знижується з 1703 до  $735 \text{ мг-екв/дм}^3$  при підвищенні вмісту хлоридів з 0 до  $1000 \text{ мг/дм}^3$ . За концентрації нітратів  $1000 \text{ мг/дм}^3$  ПОДЄ при зміні вмісту хлоридів у тому ж діапазоні знижується з 1700 до  $1152 \text{ мг-екв/дм}^3$ , а при  $1500 \text{ мг/дм}^3$  – з 1680 до  $1408 \text{ мг-екв/дм}^3$ .

У разі застосування іоніту в  $\text{Cl}^-$ -формі для його регенерації доцільно використовувати хлориди натрію, калію чи амонію. Хлорид натрію є доступним реагентом. Під час застосування хлоридів амонію чи калію відпрацьовані розчини можна використовувати для виробництва мінеральних добрив. Ступінь регенерації сягає, %: 85 ( $\text{NaCl}$ ), 88 ( $\text{KCl}$ ), 90 ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ).

#### Висновок

При використанні аніоніту АВ-17-8 можна ефективно очищати та пом'якшувати високомінералізовані стічні води, які містять нітрати, сульфати та хлориди.

#### Література

1. Mackiewicz Jolanta. Usuwanie azotanow z wod podziemnych па selektywnych zywicach anionowymiennych IONAC / Jolanta Mackiewicz, Andrzej Dziubek // Ochr. srod. – 2005. – № 4. – с. 45–47.
2. Öztürk N. Nitrate removal from aqueous solution by adsorption onto various materials / Neşe Öztürk, Ennil T. Bektaş // J. Hazardous Mater. – 2004. – 112, № 1–2. – P. 155–162.
3. Polatides C. Electrochemical removal of nitrate ion from aqueous solution by pulsing potential electrolysis / C. Polatides, M. Dortsiou, G. Kyriacou // Electrochim. acta. – 2005. – 50, № 25–26. – P. 5237–5241.
4. Иевлева О.С. Методы удаления нитратов из природных и питьевых вод / О.С. Иевлева, В.В. Гончарук // Химия и технология воды. – 2006. – 28, № 3. – С. 256–273.
5. Лозовский А.В. Исследование фотокаталитической активности  $\text{Ag/TiO}_2$  катализаторов реакции восстановления нитрат-ионов в водных средах / А.В. Лозовский, И.В. Столярова, Р.В. Приходько, В.В. Гончарук // Химия и технология воды. – 2009. – 31, № 6. – С. 631–642.
6. Рисухін В.В. Вилучення сульфатів із концентратів, що утворюються при нанофільтраційній демінералізації води / В.В. Рисухін, Т.О. Шаблій, В.С. Камаєв, М.Д. Гомеля // Екологія и промисленность. – 2011. – № 4. – С. 83-88.
7. Кучерик Г.В. Дослідження процесів пом'якшення при демінералізації шахтних вод на аніоніті АВ-17-8 / Г.В. Кучерик, Ю.А. Омельчук, М.Д. Гомеля // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2013. Т. 2/11, № 62. – С. 35-38.
8. Голтвяницька О.В. Електродіалізне отримання сірчаної кислоти та лугу з розчинів сульфату натрію / О.В. Голтвяницька, Т.О. Шаблій, М.Д. Гомеля // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2011. - № 3/6 (51). – С. 18-22.

**Ю. І. ЖУК**, аспірант

*Львівський національний університет ім. І. Франка, м. Львів*

## **РЕАБІЛІТАЦІЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ІСТОРИЧНИХ МІСТ (НА ПРИКЛАДІ М. ЖОВКВА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛ.)**

Розглянуто поняття просторового розвитку та просторового планування території. Розглянуто проект «Реабілітація культурної спадщини історичних міст», його мету та роль культурної спадщини в історичних містах. Проаналізовано завдання та результати Проекту в місті Жовкві Львівської області, яке було вибране пілотним для реалізації Проекту.

**Ключові слова:** просторовий розвиток, просторове планування, культурна спадщина

Рассмотрено понятие пространственного развития и пространственного планирования территории. Рассмотрен проект «Реабилитация культурного наследия исторических городов», его цели и роль культурного наследия в исторических городах. Проанализированы задачи и результаты Проекта в городе Жолква Львовской области, которое было выбрано пилотным для реализации Проекта.

**Ключевые слова:** пространственное развитие, пространственное планирование, культурное наследие

The concept of spatial development and spatial planning of the territory are considered in the article. The project «Rehabilitation of the cultural heritage of historical cities», its objectives and the role of cultural heritage in historic cities are reviewed. The objectives and results of the Project in the city of Zhovkva of Lviv Region, which was selected for Pilot Project implementation are analysed.

**Keywords:** spatial development, spatial planning, cultural heritage

Територіальне, або просторове планування є нині одним із невід'ємних атрибутів управлінської діяльності розвинених країн. Саме завдяки сучасним планам і програмам можливе ефективне використання ресурсів усіх рівнів і видів, забезпечення якості середовища проживання, збереження культурної спадщини, задоволення потреб громади та узгодження індивідуальних запитів. Відповідно, і планувальні документи дедалі більше нагадують креативні інформаційні моделі, створені за критеріями мережевого суспільства, з урахуванням глобальних викликів та потенціалу тієї чи іншої території.

Проблема просторового розвитку є фундаментальною з теоретичної та практичної точок зору та актуальною протягом усього історичного періоду існування людства. Адже завжди перед суспільством стояла і стоїть проблема пошуку оптимальної моделі його просторової організації, особливості якої зумовлені природно-ресурсними перевагами окремих територій, економічними передумовами, що визначають доцільність і напрями виробничої діяльності.

Термін просторовий розвиток (spatial development) утвердився в Європі, Канаді, а потім США на початку 70-х років ХХ ст., хоча використовувався ще з 30-х років (Округ Метрополії Торонто – Toronto Metropolitan Unit, сформований у 1934 р.). У сфері просторового розвитку відпрацьовуються конструктивність і оцінюється можливість реалізації практично всіх соціальних, економічних і політичних концепцій, інструментів і рішень. Просторовий розвиток як фундаментальне явище, що визначає весь устрій

діяльності людини і людства, породжений бурхливою урбанізацією, концентрацією економіки, політики, культурного життя, з одного боку, і обмеженістю (вичерпністю) природних ресурсів і створенням нових засобів комунікацій – з іншого [1,2].

Важливе значення в процесі просторового планування території міста має забезпечення охорони культурної спадщини з метою її збереження, використання об'єктів культурної спадщини в суспільному житті, захисту традиційного характеру середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь. До об'єктів культурної спадщини відносять визначне місце, споруду, комплекс, їхні частини, водні об'єкти, інші природні, природно-антропогенні об'єкти, що донесли до нашого часу цінність з археологічного, естетичного, історичного, архітектурного, мистецького, культурного погляду і зберегли свою автентичність.

Для збереження та відтворення об'єктів культурної спадщини Радою Європи у 2007 році було створено проект «Реабілітація культурної спадщини історичних міст» результатом якого мала стати розробка перспективних інвестиційних планів розвитку культурних об'єктів таких міст, розрахованих на залучення ресурсів регіонального, національного і європейського рівня. До участі в конкурсному відборі допускалися об'єкти культурної спадщини, розташовані у малих та середніх містах України, населення яких не перевищує 500 тис. осіб. З 20 заявок було відібрано 10 міст-кандидатів, які представляють усі регіони країни. Львівську область представляло місто Жовква.

Місто Жовква розташовується за 23 км на північ від Львова і за 33 км від українсько-польського кордону на розвилці міжнародних автомобільних доріг Львів-Варшава на Польщу та Львів-Ковель-Брест на Білорусь і Прибалтику. Жовква розташовується на стику трьох природних областей: багаті у багатьох відношеннях горбогірної височини Розточчя, хвилястого горбистого пасма Грядове Побужжя та рівнини Мале Полісся.

Чисельність населення міста – 13,4 тис. мешканців, площа території – 764 га. Жовква не має розвинутої промисловості та сировинних ресурсів для промисловості. Суттєвими ресурсами для економічного розвитку міста є видатна культурна спадщина міста, природно-рекреаційний потенціал прилеглої височини Розточчя та можливості переробки аграрної продукції району (Жовківський район є сільськогосподарським районом).

Жовква є відомим і одним з найцікавіших малих історичних міст України. Закладене в кінці XVI століття в бурхливу епоху війн і будівництва оборонних міст Станіславом Жолкевським, у свій час місто досягло високого розвитку в багатьох сферах мистецтва і культури, зайняло важливе місце в історії Польської держави і Європи.

Місто має близько 100 пам'яток архітектури і містобудування місцевого, національного та світового значення, розташованих компактно на невеликій території центральної частини міста. Історичне ядро міста до сьогодні зберігає первинне унікальне ренесансне розпланування та функції загальноміського центру. Ренесансний містобудівний комплекс Жовкви має дуже високу



історичну культурну, мистецьку, наукову та утилітарну цінність, як єдина добре збережена реалізація «ідеального» міста-резиденції кін. XVI ст. в Україні. У 1974 році історичній частині міста надано пам'яткоохоронний статус Державного історико-архітектурного заповідника [4].

Основними завданнями розробленого Проекту було вказано:

- усунення аварійного стану інженерних мереж, їх реконструкція;
- збереження, реставрація, раціональне пристосування та належне утримання пам'яток архітектури;
- відновлення первинної планувальної структури історичного центру міста (історичні площі, вулиці, квартали і ділянки), проведення комплексного впорядкування землекористування;
- реконструкція ринкової та інших історичних площ і вулиць центральної частини міста з пониженням їх рівня до історичних відміток;
- відтворення важливих архітектурних доміант і оборонних споруд міста;
- відтворення історичних садово-паркових і ландшафтних комплексів;
- залучення громадськості до розв'язання проблем збереження культурної спадщини та соціально-економічного розвитку міста;
- заохочення власників історичних будівель до їх реставрації, стимулювання інвестицій у відбудову та реставрацію історичних об'єктів, а також підприємницької діяльності [4].

Після закінчення Проекту було представлено його результати:

- створено історико-архітектурний опорний план, комплексну охоронну зону і визначено межі історичних ареалів, як основи генерального плану міста, комплексну Програму охорони культурної спадщини на наступні роки;
- збережено автентичність історико-архітектурного середовища міста;
- забезпечено охорону об'єктів культурної спадщини і встановлено межі історичного ареалу;
- створено базу даних та почато інвентаризацію пам'яток культурної спадщини;
- вдосконалено систему управління сферою охорони культурної спадщини .

Культурна спадщина Жовкви є дуже значною, як для такого невеликого міста. У зв'язку з цим вона є важливим економічним фактором і потужним ресурсом для соціально-економічного розвитку міста і його регіону. Вона здатна забезпечити і уже забезпечує:

- приваблення в місто великої кількості відвідувачів і дослідників та стимулює розвиток туристичної галузі економіки. Вже сьогодні Жовква вважається одним з важливих туристичних центрів Західної України;
- сприяє створенню важливого позитивного іміджу міста;
- стимулює розвиток місцевого інтелектуального потенціалу, відродження і розвиток широких місцевих мистецьких традицій;
- надає унікальні можливості створення важливих для розвитку міста і регіону установ культурно-мистецького і освітнього, а також рекреаційного призначення;

– є приваблюючим фактором вкладення місцевих і зовнішніх інвестицій у розбудову і розвиток міста (історичне архітектурне середовище міста є дуже привабливим для ведення бізнесу, зокрема туристичного).

Просторовий розвиток – форма координації динамічного процесу кількісних і якісних змін будь-яких явищ (регіон, економіка регіону, соціально-економічна система), який враховує зв'язки всіх складових, в результаті чого розвиток набуває нового якісного стану у вигляді певного співвідношення елементів, що забезпечує отримання синергетичного ефекту. Стратегічне планування соціально-економічного розвитку територій – один із найсучасніших методів управління територіальним розвитком, який, поступово запроваджується в усіх регіонах України.

У нових соціально-економічних і геополітичних умовах особливу актуальність для міст України набуває потреба змінити систему пріоритетів з тим, щоб почали розвиватися ті напрями діяльності, де міста можуть бути конкурентоспроможними. Як показує світовий досвід, саме для досягнення цієї мети вкрай необхідно запровадження просторового планування. Збереження історичної спадщини на території міст є важливим елементом просторового планування, адже допомагає історичним містам зберегти свою автентичність та ідентичність. На прикладі м. Жовкви ми розглянули, як програма стратегічного планування задля збереження та відтворення об'єктів культурної спадщини сприяла створенню низки нових програм та концепцій щодо правового, економічного та екологічного контролю за станом історичних об'єктів.

#### Література:

1. Лицур І.М., Колосок О.М. Теоретичні підходи до розуміння просторового розвитку / І.М. Лицур, О.М. Колосок // Економіка природокористування і охорони довкілля. – К. : РВПС України НАН України, 2008. – С. 69-73
2. Міняйленко І.В. Просторовий розвиток регіону: еволюція сучасних уявлень щодо сутності категорії / І.В. Міняйленко // Ефективна економіка. №11, 2013
3. Павлюк Ю.Ю. Просторовий розвиток регіонально-економічних систем / Ю.Ю. Павлюк // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: економічні науки. №2 (53), 2011. – С. 42-47
4. Підготовчий технічний файл пілотного міста Жовква. Регіональна програма «Київська ініціатива». Пілотний Проект 2: «Реабілітація культурної спадщини історичних міст», 2011. – 66 с.

**О. В. ІЛЬІНА**, канд. геогр. наук, доц.,  
**М. П. ПАСІЧНИК**, магістр, **Н. В. ПАСІЧНИК**, студ.  
*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк*

## **ЛІМНОЛОГО-ГЕОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ОЗЕРА ВЕЛИКЕ ПІЩАНСЬКЕ (ЗАХІДНЕ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ)**

Проаналізовано лімнологічно-геохімічні особливості донних відкладів озера Велике Піщанське (Західне Полісся України). Головну увагу приділено аналізу хімічного складу золи донних відкладів ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{S}_{\text{заг}}$ ,  $\text{N}_{\text{заг}}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ). Побудовано профілі розподілу вологості, зольності та хімічних елементів на різних генетичних горизонтах. Розраховано основні гідроморфометричні показники водойми. Для вирішення поставлених завдань використано матеріали власних досліджень авторів, фондові матеріали Київської геологорозвідувальної експедиції та картографічний матеріал.

**Ключові слова:** донні відклади, органо-глинистий сапропель, зоогеновий сапропель, оз. Велике Піщанське, Західне Полісся України.

Проанализированы лимнологические и геохимические особенности донных отложений озера Большое Пищанское (Западное Полесье Украины). Главное внимание уделено анализу химического состава зола донных отложений ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{S}_{\text{об}}$ ,  $\text{N}_{\text{об}}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ). Построены профили распределения влажности, зольности и химических элементов на разных генетических горизонтах. Рассчитаны основные гидроморфометрические показатели водоема. Для решения поставленных задач использованы материалы собственных исследований авторов, фондовые материалы Киевской геологоразведочной экспедиции и картографический материал.

**Ключевые слова:** донные отложения, органо-глинистый сапропель, зоогеновый сапропель, оз. Большое Пищанское, Западное Полесье Украины.

This paper analyzes limnological and geochemical features of bottom sediments of the lake Velyke Pischanske (Western Polyssia of Ukraine). The main attention is paid to the analysis of the chemical composition of the ash sediments ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{S}_{\text{gen}}$ ,  $\text{N}_{\text{gen}}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ). Built moisture distribution profiles, and ash content of chemical elements in various genetic horizons. Calculated basic gidromorfometric reservoir performance. To achieve the objectives used materials own research authors, library materials Kiev geological expedition and cartographic material.

**Keywords:** sediments, organic sapropel, Velyke Pischanske lake, Western Polyssia of Ukraine.

Лімнологічно-геохімічні показники донних відкладів є важливою характеристикою стану озер і достовірним літописом природних явищ, що мали місце в межах озера басейну. Дослідження, які ґрунтуються на вивченні геохімічних та інших особливостей нагромадження відкладів в озерах дають змогу за непрямими показниками вивчати речовинну взаємодію, закономірності функціонування й динаміку озерних систем [1–3].

Озеро Велике Піщанське ( $51^{\circ}36'18''$  пн. ш.,  $23^{\circ}48'36''$  сх. д.) – карстового походження [4]. Довжина озера – 1,3 км, ширина північної частини – 0,4–0,9 км, південної – 0,3–0,4 км, площа –  $0,80 \text{ км}^2$ , пересічна глибина – 5 м. Береги озера складені дрібнозернистими пісками з включеннями гальки. Північне узбережжя низьке й заболочене. Берегова лінія – нечітка, на півночі та заході поросла очеретом. Загальна площа водозбору –  $4,81 \text{ км}^2$ , з них під заболоченими землями –  $0,81 \text{ км}^2$ , населеними пунктами –  $0,62 \text{ км}^2$ , лісом і чагарниками –  $0,02 \text{ км}^2$ , орними землями –  $2,56 \text{ км}^2$ . Фактично меліоративні канали на півночі, заході та сході виступають штучними рубежами водозбірної площі.

Улоговина озера на 78 % заповнена донними відкладами. За даними

Київської геологорозвідувальної експедиції, вони представлені, в основному, органо-глинистим (212,0 тис. т) та зоогеновим сапропелем (192,0 тис. т), іноді зустрічається діатомовий. У південно-західній частині озера наявні торфові поклади незначної потужності. Стратифікація донних відкладів неоднакова по всій площі улоговини. Північна частина заповнена органо-глинистим сапропелем потужністю до 10 м, центральна та південна – зоогеновим сапропелем, який перекривається шаром торфу. Схили улоговини мають пологий рельєф і не перевищують 3° на півночі та 6–8° на півдні.

Донні відклади характеризуються високою природною вологістю, середнє значення 93,04 %. Показник зольності збільшується з глибиною (рис. ). Для органо-глинистого сапропелю він коливається в межах від 33,7 % до 41,5 %, для зоогенового – від 22,0 до 33,0 %. Кислотність сольової витяжки – 6,26 рН.

Осадів товщі озера Велике Піщанське властиве сучасне карбонатутворення. Вміст оксиду кальцію стрімко зростає у верхніх шарах відкладів до 10,48 % на суху речовину. Усереднений його вміст становить 2,84 %. Для озер-карбонатнагромаджувачів мілководної зони характерні певні види макрофітів, зокрема харових, які вкриті твердою інкрустацією кальцію, під час висушування перетворюються на пухку білу речовину [1].

Вміст оксиду фосфору ( $P_2O_5$ ) у донних відкладах коливається в межах від 0,21 % до 0,98 % на суху речовину. У просторовому розподілі фосфору спостерігається збільшення його вмісту від мілководної північної до центральної і південної глибоководної частини озера. Найвищий вміст оксиду фосфору зафіксовано в товщі зоогенового сапропелю, в зоні максимальної глибини, а також на прибережних південних та південно-західних ділянках.

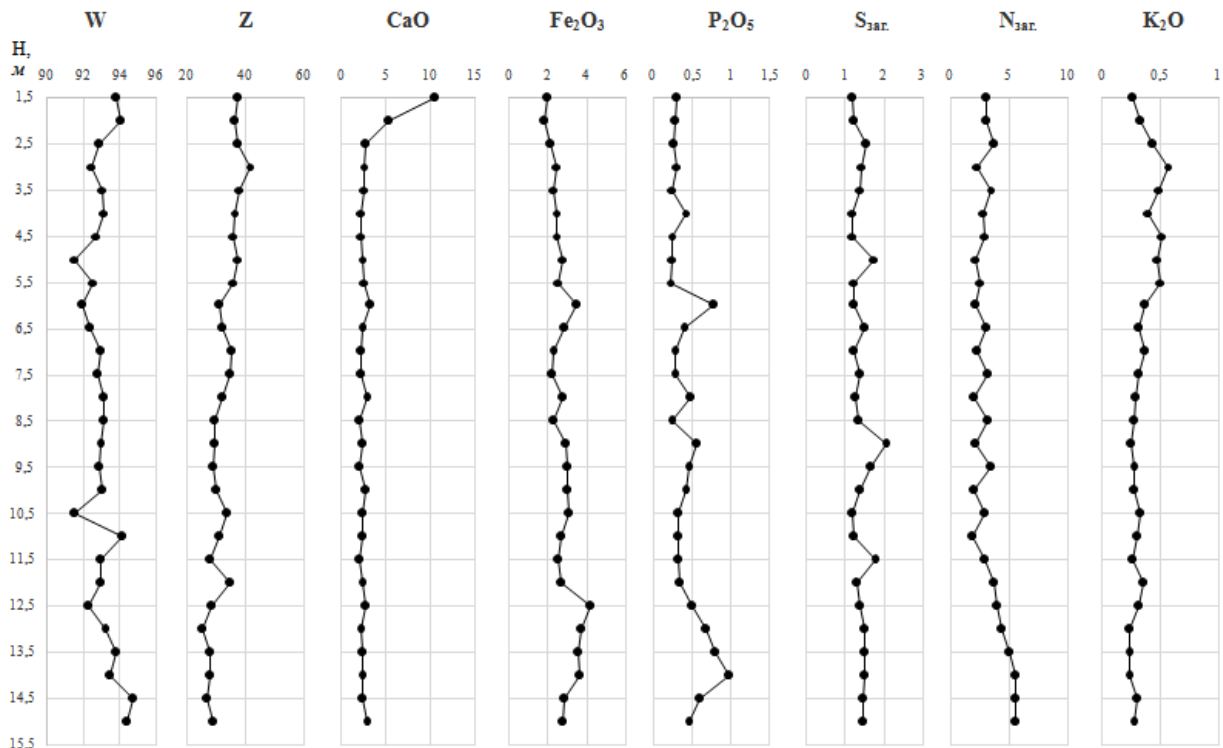


Рис. Розподіл вологості, зольності та геохімічних компонентів у відкладах озера Велике Піщанське, %

Вміст заліза ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) коливається в межах 1,33–2,97 % на суху речовину (див. рис. ). Як компонент озерного середовища, залізо характеризує всі стадії і стани водойми, зокрема, особливості складу речовини, що надходить, лужно-кислотні й окисно-відновні властивості, просторові й часові зміни процесів седиментації та діагенезу. Основним джерелом надходження заліза в донні відклади є його перенесення тимчасовими водотоками, підземними та ґрунтовими водами з площ водозбірної площі [2].

Розподіл сірки у відкладах досить рівномірний. Середній її вміст ( $S_{\text{заг.}}$ ) для відкладів різного походження становить приблизно 1,17 % на суху речовину. Діапазон коливань – від 0,84 % до 1,69 %. Найбільше її у зоогеновому сапропелі. Нагромадження відбувається внаслідок поглинання сульфат-іонів планктоном. Згодом, у ході мінералізації органічної речовини, сірка переходить у мінеральні форми [1].

Вміст оксиду калію ( $\text{K}_2\text{O}$ ) коливається від 0,38 % до 0,19 % (див. рис. 1). Надходження його сполук у водойми визначається обсягами теригенного матеріалу, що потрапляє до озера. Він міститься у слюдах, польових шпатах, глинистих мінералах, а також у складі деяких важких мінералів [3].

Сапропелі озера мають максимальний вміст загального азоту ( $N_{\text{заг.}}$ ) до 3,27 %. У донних відкладах він, головним чином, органічного походження. Азотисті сполуки надходять в осади з рештками рослинних і тваринних організмів. Організми планктону й бентосу, які багаті на білки, зумовлюють утворення сапропелів із підвищеним умістом азоту. Білкові сполуки є основою формування гумінових кислот [2].

Отже, озеро Велике Піщанське має складну конфігурацію берегів, нетипову для карстових водойм Полісся. Його улоговина на 78 % заповнена відкладами, які сформувалися в умовах невеликої водозбірної площі (4,81 км<sup>2</sup>). Вони представлені органо-глинистим – 212,0 тис. т, та зоогеновим сапропелем – 192,0 тис. т. Зольність залежить від виду сапропелів: для органо-глинистого вона становить 37,6 %, для зоогенового – 28,0 %. Концентрації  $S_{\text{заг.}}$ ,  $N_{\text{заг.}}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  у зоогеновому сапропелі вищі на 7–30 %. Уміст хімічних елементів у сапропелях не перевищує кларкових показників для озер Полісся.

#### Література:

1. Жуховицкая А. Л. Геохимия озер Белоруссии / А. Л. Жуховицкая, В. А. Генералова. – Минск: Наука и техника, 1991. – 204 с.
2. Ільїн Л. В. Ландшафтно-геохімічні дослідження лімносистем / Л. В. Ільїн // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2006. – Вип. 33. – С. 130–136.
3. Ільїн Л. В. Лімнок комплекси Українського Полісся. У 2-х т. Т. 2: Регіональні особливості та оптимізація / Л. В. Ільїн. – Луцьк: РВВ "Вежа" Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 400 с.
4. Ільїна О. В. Ландшафтно-геохімічний аналіз озера Велике Піщанське (Волинське Полісся) / О. В. Ільїна, М. П. Пасічник // Екологічні проблеми природокористування та охорона навколишнього середовища: Збірник наукових праць. – Рівне: РДГУ, 2015. – С. 83–84.

**К. М. КАРПЕЦЬ**, канд. геогр. наук, доц., **І. М. КАНІВЕЦЬ**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ВПЛИВ НАФТОГАЗОВОГО РОДОВИЩА НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

Досліджено вплив діяльності Прокопенківського нафтогазового родовища на навколишнє середовище. Визначено, що в процесі буріння свердловини утворюються різного типу відходи, а також забруднюючі речовини, які викидаються в атмосферне повітря промисловим обладнанням родовища.

**Ключові слова:** нафтогазове родовище, відходи, забруднюючі речовини.

Исследовано влияние деятельности Прокопенковского нефтегазового месторождения на окружающую среду. Определено, что в процессе бурения скважины образуются разного типа отходы, а также загрязняющие вещества, которые выбрасываются в атмосферу промышленным оборудованием месторождения.

**Ключевые слова:** нефтегазовое месторождение, отходы, загрязняющие вещества.

This publication describes the impact of oil and gas deposits Prokopenkivskoho environment. It is shown that a simple drilling produced all kinds of waste and pollutants that are released into the atmosphere by industrial equipment fields.

**Keywords:** oil and gas fields, waste, pollutants.

Нафта і газ є основними енергоресурсами сучасності, що забезпечують близько 50 відсотків загального кінцевого споживання енергії. Розвиток нафтової і нафтопереробної галузей промисловості породжує дедалі більше проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. Нафтогазовий комплекс вважається об'єктом підвищеного ризику та потенційним джерелом забруднення довкілля. Корисні копалини знаходяться під землею. І щоб їх добути треба застосовувати ряд різних машин та механізмів, які часто негативно впливають на навколишнє середовище.

Швидке зростання використання нафти призвело до значної кількості потрапляння її у навколишнє середовище. Вплив нафтогазовидобутку на природу досить значний і може спричинити виникнення небезпечних надзвичайних ситуацій. Джерелами негативного впливу на навколишнє природне середовище в нафтогазовій промисловості є діяльність людини на різних етапах нафтогазовидобувних робіт, а також самі об'єкти нафтогазового промислу як в процесі експлуатації, так і в стані консервації. Для кожного етапу характерні свої джерела та масштаби забруднення навколишнього середовища у зв'язку з тим, що нафтопродукти постійно надходять в атмосферне, геологічне та водне середовище [1].

Зростання обсягів і темпів видобутку нафти, газу та інших паливно-енергетичних ресурсів обумовлює небезпечні деградаційні процеси в літосфері (обвали, локальні землетруси, провали та інше). Однією з причин частих землетрусів є збільшення напруги земної кори під впливом закачаної у свердловини води високого тиску.

Одним з великотоннажних забруднювачів атмосферного повітря при видобутку нафти є попутний газ, який з фракціями легких вуглеводнів містить

сірководень. Спалювання на факельних установках мільйонів кубометрів попутного газу призводить до утворення сотень тисяч тонн оксиду азоту, оксиду вуглецю, діоксиду сірки та продуктів неповного згоряння вуглеводнів. Зменшення кількості кисню й ріст вмісту вуглекислого газу, в свою чергу, буде впливати на зміну клімату [2].

Прокопенківське нафтогазове родовище розташоване в Велико-Писарівському районі Сумської області на межі з Харківською областю. Площадка свердловини розташована на орних землях. На території родовища пробурено 8 свердловин. Діючою свердловиною є свердловина №1. Технологічна схема роботи обладнання свердловини, що склалася, не передбачає відділення попутного газу від водо-нафтової суміші. Таким чином, можливості сепараційної ємності не використовуються – продуктова суміш минає її транзитом. Також не здійснюються скиди газу в факельний амбар. Дегазація нафти відбувається вже в буферних ємностях. При цьому весь газ, що виділяється через дихальні клапани, потрапляє в атмосферу [3].

Так, потужність викиду забруднюючих речовин з промислового обладнання в атмосферу складає:

- діоксиду азоту – 0,37 (т/рік);
- оксиду азоту – 0,058 (т/рік);
- ангідриду сірчистого – 0,23 (т/рік);
- бензапірену –  $3,6 \cdot 10^6$  (т/рік);
- оксиду вуглецю – 1,2 (т/рік);
- вуглеводнів насичених C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> – 0,38 (т/рік);
- метану – 75 (т/рік);
- сажі – 0,18 (т/рік).

Найбільше в атмосферу виділяється бензапірену та метану. Бензапірен відноситься до першого класу небезпеки та переважно накопичується у ґрунті, менше у воді, таким чином, по ланцюгам живлення може потрапляти до організму людини. Щодо метану, то є дані, що даний газ відноситься до токсичних речовин, що впливає на центральну нервову систему.

Під час спорудження свердловини утворюються такі відходи, як: вибурена порода, видалена порода (шлам), відпрацьована промивна речовина, бурові стічні води, розчин для випробування свердловини.

Системи водопостачання та водовідведення на Прокопенківському родовищі відсутні. Технологічні скиди рідини на поверхню рельєфу чи поверхневі водойми на родовищі відсутні. Використання води для підтримання пластового тиску на родовищі не застосовується. Пластова вода, яка видобувається разом з нафтою, не відділяється від нафтогазової сировини. Незважаючи на відсутність скидів технологічних рідин Прокопенківського родовища у навколишнє середовище, не виключається їх потрапляння до ґрунту і далі у водне середовище. Скиди нафтогазової сировини на територію можливі внаслідок протічок при експлуатації об'єктів родовища, а також при аваріях на обладнанні та промислових трубопроводах. Потенційна можливість розливів нафтової сировини на родовищі пов'язана зі збірними

нафтоналивними ємкостями. Не виключена можливість корозійного пошкодження металу ємкостей (пластова вода сильно мінералізована, викликає підвищену корозію). Можливі також незначні розливи нафти при необережному поводженні під час заповнення автоцистерн [3].

Отже, діяльність нафтогазової промисловості може мати значний негативний вплив на навколишнє природне середовище. Тому функціонування об'єктів даного сектору потребує проведення ряду попереджувальних заходів щодо недопущення або зменшення негативного впливу досліджуваних об'єктів на довкілля.

Література:

1. Екологія і здоров'я людини. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів. Збірник наукових статей до X Ювілейної міжнародної науково-технічної конференції: У 2-х т. – УкрГНТЦ «Енергосталь». – Харків: Фірма «Курсор», 2002. – 413 с.
2. Безуглая Э. Ю. Чем дышит промышленный город / Безуглая Э. Ю., Расторгуева Г. П., Смирнова И. В. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 255 с.
3. Заключний звіт. Оцінка впливу діяльності виробничих об'єктів Прокопенківського родовища на навколишнє середовище. Книга 2.



**В. Г. КАРПОВ**, доц., **Г. К. ЯХНО**, студ.

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

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ АЛЮВІАЛЬНИХ ҐРУНТІВ В УРБОЛАНДШАФТІ НА ПРИКЛАДІ Р.УДА В ЖОВТНЕВОМУ РАЙОНІ М. ХАРКОВА**

Алювіальні ґрунти відіграють величезну роль у стійкому функціонуванні екосистем, адже саме вони є останнім бар'єром для стічних вод перед потраплянням до водних об'єктів. Водночас їх стан залежить від стану води у водоймах, розчинених та зважених речовинах у складі поверхневого стоку, характеру використання даних земель. І незалежно від суспільних та виробничих потреб, які задовольняються за допомогою заплавної ділянок, першочергове значення має збереження буферних властивостей алювіальних ґрунтів та характерних для них фітоценозів.

**Ключові слова:** алювіальні ґрунти, заплава, гумусованість, потужність профілю, реакція рН

Аллювиальные почвы играют огромную роль в устойчивом функционировании экосистем, ведь именно они являются последним барьером для сточных вод перед попаданием в водные объекты. В то же время их состояние зависит от состояния воды в водоемах, растворенных и взвешенных веществах в составе поверхностного стока, характера использования данных земель. И независимо от общественных и производственных нужд, которые удовлетворяются с помощью пойменных участков, первостепенное значение имеет сохранение буферных свойств аллювиальных почв и характерных для них фитоценозов.

**Ключевые слова:** аллювиальные почвы, пойма, гумусированность, мощность профиля, реакция рН

Alluvial soils play an important role in the stable functioning of ecosystems, because they are the last barrier to the waste water prior to entering water bodies. At the same time, their state depends on the state of water in the reservoirs and dissolved and suspended substances in surface runoff, character of the use of these lands. And regardless of social and industrial needs, which are satisfied by inundated areas, the most important issue is the preservation of buffer properties of alluvial soils and theirs' phytocenoses.

**Keywords:** alluvial soils, floodplain, humus content, the profile of the power, the pH reaction

Робота присвячена дослідженню ґрунтів в межах заплави річки Уди на території Жовтневого району міста Харкова. Актуальність роботи полягає у значущості даних ґрунтів з точки зору стабільного функціонування урбоекосистем, і наявності ризиків, викликаних інтенсивною господарською діяльністю на прилеглих територіях. У безпосередній близькості до заплави річки розташовані коксохімічний, канатний, метизний заводи, жировий комбінат та завод гумових виробів «Еластомер». Враховуючи сприятливі умови для поширення забруднень долиною річки, існує небезпека деградації алювіальних ґрунтів. З огляду на тривалу історію розвитку промисловості для дослідження трансформації території використано матеріали аерофотозйомки сорокових років минулого сторіччя, на яких зафіксовано стан ландшафту до створення водосховища на річці Уди і низку інших перетворень.

Класифікація алювіальних ґрунтів ускладнюється тим, що їх розвиток і властивості залежать як від зональних, так і азональних факторів. Найбільш розповсюджені три типи алювіальних ґрунтів: дернові, лучні, болотні. Алювіальні дернові ґрунти формуються під лучною, чагарниковою та лісовою рослинністю в прирусловій заплаві. Ґрунтові води, хоча й знаходяться на невеликій глибині, більшу частину року не впливають на ґрунтовий профіль, тому ці ґрунти сухі. Ознаки оглеєння слабкі або відсутні. Ґрунти слабо

гумусовані (1-3%), більшістю сильно шаруваті, що за старою номенклатурою дозволило їх називати “заплавними шаруватими”; переважно малопотужні з невеликою ємністю поглинання. Алювіальні лугові ґрунти утворились під трав’янистою луговою рослинністю а центральній заплаві. Алювіальні болотні ґрунти поширені в притерасних або старичних зниженнях. Для їх генезису характерна спільна дія болотного й алювіального ґрунтоутворення.

Заплавні ґрунти – одні з найцінніших складових земельного фонду. Висока родючість притаманна алювіальним луговим ґрунтам. У природному стані вони зайняті продуктивними луками, пасовищами. Окремі ділянки розорюються для вирощування коренеплодів, картоплі, овочевих культур. Для ефективного використання алювіальних ґрунтів рекомендуються такі заходи: поліпшення природних луків і пасовищ, науково обґрунтоване внесення мінеральних добрив, для захисту від берегової водної ерозії не допускається розорювання алювіальних ґрунтів при швидкості течії, що перевищує 0,2-0,25м/с, а також ділянок, близьких до русла, місць виходу та входу повенеких вод в заплаву, грив, тальвегів, рекомендується насадження дерев’янисто-чагарникової рослинності вздовж берегів. У заболоченій частині заплави потрібно регулювати водний режим, тривалість затоплення.[1]

Для створення підґрунтя для аналізу трансформації ґрунтів в урболандшафті необхідно з’ясувати, які саме перетворення стались на досліджуваній території внаслідок господарської діяльності. Карту відбору проб надано нижче (рис. )

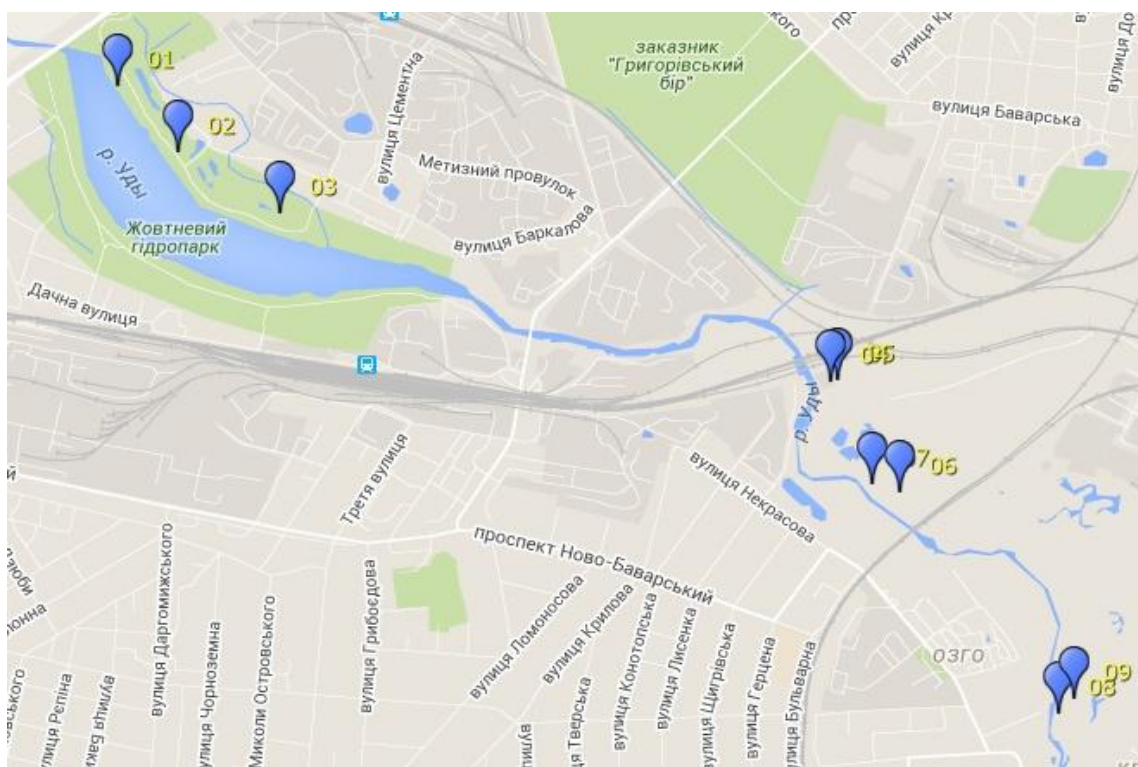


Рис. – Карта відбору проб ґрунту

Для прируслових ділянок території дослідження характерна щільна господарська мережа. Звідси можна припустити, що на стадії будівництва підприємств здійснювались певні роботи з перетворення рельєфу – для виробничих потреб, як захист від можливого підтоплення річкою територій тощо.

По-перше, слід розділити ділянки, на яких здійснювався відбір проб, на 2 умовні групи за ступенем перетворення русла річки.

До першої групи слід віднести проби №1,2,3, адже ділянки їх відбору розташовані на березі водосховища, спорудженого 1967 року. В процесі будівництва штучної водойми дані ділянки було змінено внаслідок переміщення ґрунту, роботи важкої техніки. В результаті вони змінили своє положення відносно русла річки, перші дві опинилися на іншому боці від водного об'єкта. Протягом наступних років трансформація ґрунтів на дослідних ділянках пов'язана з такими факторами:

- водний режим, що встановився після створення водосховища;
- рекреаційне навантаження (дослідні ділянки межують із пляжами);
- надходження забруднюючих речовин з річковими водами, поверхневим стоком та опадами (поблизу знаходяться промислові підприємства різних галузей);
- штучні насадження дерев;
- випас худоби.

Особливої уваги ґрунти на берегах водосховища заслуговують також через те, що від них значною мірою залежить екологічний стан даного водного об'єкта. Це пояснюється тим, що процеси самоочищення у водосховищі ускладнені дуже повільною течією та недостатнім розбавленням свіжою водою, і у разі незадовільного стану ґрунтів на прилеглих схилах та вирівняних ділянках можуть посилюватись процеси евтрофікації, насичення води зваженими речовинами. Ґрунт у даному випадку можна розглянути як бар'єр між господарським комплексом та вразливим водним об'єктом. Головні вимоги – висока вбирна здатність ґрунту та придатність його для формування стійкого і продуктивного рослинного покриву. У разі погіршення властивостей ґрунту цілком можливим є запуск зворотного позитивного зв'язку – додаткової деградації, спричиненої погіршенням якості ґрунтових вод, розмноженням патогенних мікроорганізмів, відмиранням рослинного покриву.

До другої групи віднесено всі зразки, відібрані на ділянках заплави річки Уди нижче за течією. Русло на цій території не зазнавало серйозного інженерно-будівельного втручання, і головні зміни, з точки зору ґрунтоутворення, сталися внаслідок використання заплавної землі під побічні об'єкти промислових підприємств, транспортні комунікації або рілля.

Тож, якщо ділянки відбору проб першої групи відносяться до рекреаційної зони і не зазнають значного навантаження, то ділянки відбору інших проб слугують скоріше буферними зонами між річкою та об'єктами промисловості і транспорту. У випадку з описаним вище водосховищем довкола досліджуваних ділянок знаходиться як промислова зона незначної потужності, так і ділянки

приватного сектору. Для проб 4-9 характерне розташування на околиці незайнятих об'єктами господарювання територій, які в свою чергу оточують більш потужні промислові підприємства та ключові залізничні вузли міста.

Наступними будуть описані проби 4-7. Вони відібрані у прирусловій та центральній заплавах на західній околиці великої рівнинної території, що не залучена до спеціального використання і обмежена південною та західною гілками залізниці і річкою. Окремі прируслові ділянки заболочені, на оточеній меандрою території, частково відрізаний штучним земляним валом, знаходяться дрібні штучні водойми, викопані у другій половині ХХ ст. Також часто зустрічаються ділянки з порушеним трав'яним покривом. Вздовж самого русла майже неперервною смугою насаджені дерева.

Як видно із матеріалів аерофотозйомки часів Другої світової війни, територія 70 років тому мала дещо інший вигляд. Незважаючи на те, що залізничні гілки вже існували у сьогоdnішньому вигляді, на території помітні сліди сільськогосподарського використання. Смуга дерев вздовж русла річки на той час була відсутня, ґрунтові шляхи того часу частково лишилися і сьогодні. Також не було штучних водойм, які присутні зараз. Загалом можна сказати, що нині дана територія є значно більш ефективною з точки зору поглинання забруднень, адже вкрита трав'янистою та деревинною рослинністю.

Наступні 2 точки відбору проб – 8 та 9 – знаходяться на відстані 450 метрів на південний захід від коксового заводу, який утворює єдину промислову зону із заводами «Еластомер» і «Червоний хімік». Промислова зона існує тут з 1932 року, коли було побудовано коксовий завод. З півночі та заходу знаходяться насадження дерев, від русла річки також відмежовує лісосмуга. На прилеглих до точок відбору проб ділянках трав'янистий покрив порушений. Це можна пояснити розташуванням кількох ділянок приватного сектору і вибіркового розорювання ґрунтів.

Отже, в результаті проведеного дослідження отримано інформацію про основні властивості ґрунтів у точках відбору. Перш за все, отримано дані про потужність профілю на обраних дослідних ділянках. За цим показником одразу можна виявити найбільш слабо розвинені ґрунти – у точці №5 (середня заплава біля канатного заводу), №6(прируслова заплава біля мосту південної гілки залізниці), і №8(прируслова заплава біля коксового заводу)

Також отримані дані потужності гумусового горизонту – тут до переліку слабкорозвинених ґрунтів додається розріз №8.

Отримані дані щодо показника рН загалом демонструють тенденцію до підлугування ґрунтів в урболандшафті. Найбільш лужну реакцію проявили ґрунти з ділянок між канатним та коксовим заводами. Лише в одній точці було зафіксовано кислу реакцію, і нею виявилася ділянка на земляному валу біля водосховища. Ґрунти з прилеглої до коксового заводу території показали загалом нейтральну та слабо лужну реакцію(табл.)

Підлугування ґрунтів у межах міст можна пояснити тим, що у промислових викидах підприємств знаходиться карбонатний пил, що осідає на прилеглих територіях. Частково цим можна пояснити реакцію ґрунтів між

Таблиця – Основні властивості зразків ґрунтів

№ проби	Потужність профілю, см	Потужність гумусового горизонту, см	pH гумусового горизонту	Глибина залягання ґрунтових вод, см	Заплава
1	104	15	7,09	104	Прируслова
2	140	11	6,38	250	Прируслова
3	176	21	7,1	176	Прируслова
4	114	29	7,52	114	Прируслова
5	65	16	7,64	200	Центральна
6	64	14	7,6	200	Прируслова
7	110	6	7,65	110	Центральна
8	65	5	7,11	65	Прируслова
9	92	17	7	200	Центральна

канатним та коксовим заводом – враховуючи те, що вітри переважно західні та східні, що призводить до переміщення забруднюючих речовин долиною річки. Нейтральну та слабокислу реакцію інших проб скоріше за все спричиняють підкислені опади і вимивання карбонатів з ґрунтового профілю опадами та ґрунтовими водами, розташованими на незначній глибині.

Загалом же слід зазначити, що більшість ґрунтів є недостатньо розвинутими, у деяких випадках через інженерну трансформацію ландшафту. Також не є цілком задовільним стан рослинного покриву на досліджуваних ділянках, що є результатом рекреаційного навантаження, порушення функціонування екосистем і відгуком колишньої інтенсивної розбудови господарства. В результаті територію можна оцінити як таку, що не відповідає покладеній на неї захисній функції, що багато в чому пояснюється відсутністю реальних кроків з оздоровлення ландшафту долини річки Уди на міській території.

Література:

1. Ґрунтознавство: Підручник / І.І.Назаренко, С.М.Польчина, В.А.Нікорич.; За ред. професора І.І. Назаренка. — К.: Вища освіта, 2004. — 400 с.

УДК 332.142.4/6:664

**Л. В. КЛИМЕНКО**, канд. с.-г. наук, доц., **В. О. КЛИМЕНКО**, студ.,  
*Національний університет водного господарства та природокористування,  
м.Рівне*

## **ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ**

Проведений аналіз стану справ у регіонах щодо впровадження екологічних стандартів та систем управління якістю довкілля. Здійснено обґрунтування економічних критеріїв оцінки впливу підприємств харчової промисловості на стан довкілля.

*Ключові слова:* сталий розвиток, економічні критерії, підприємства харчової промисловості.

Проведен анализ состояния дел в регионах по внедрению экологических стандартов и систем управления качеством окружающей среды. Осуществлено обоснование экономических критериев оценки воздействия предприятий пищевой промышленности на состояние окружающей среды.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, экономические критерии, предприятия пищевой промышленности.

Analyses of the state of consideration the ecological standards and management systems of environmental quality application in the regions has been made. The economic criterion of estimation of food industry enterprise influence on the environmental state has been substantiated.

*Keywords:* sustainable development, economic criterion, food industry.

Впровадження засад сталого розвитку підприємств харчової промисловості потребує на даному етапі мінімізації негативних впливів їхньої діяльності на довкілля.

Виникає потреба у вирішенні цієї проблеми за рахунок використання сучасних підходів індустріально розвинених країн до інтегрованого вирішення економічних, соціальних та екологічних питань в стратегіях переходу їх до зеленої економіки на локальних, регіональних та державних рівнях.

Для сьогодення України та її регіонів характерною ознакою є розбалансованість функцій використання природних ресурсів та їх відтворення і збереження, що становить реальну загрозу як для розвитку держави в цілому, так і для здоров'я населення.

Так, згідно даних статистики, виробництво ВВП за видами економічної діяльності зросло на 20 % у 2010 році у порівнянні з 2009 роком [1]. Рівень зростання ВВП за паритетом купівельної спроможності (ПКС) у 2005-2010 роках складав 4,2 % до попереднього року [1]. Щодо індексу добробуту, Україна займає 59 місце серед інших країн світу за розвитком підприємництва та інновацій [2].

На одиницю ВВП в Україні витрачається майже тонна природних ресурсів, тоді як у США – 3 кг. Загальне енергоспоживання на одиницю ВВП в Україні в 1,8 рази більше, ніж в РФ, в 3,5 рази більше, ніж у Польщі, в 8,3 рази вище, ніж у країнах Європи [3].

У зв'язку з цим підприємства України змушені переорієнтувати свою

діяльність як у сфері виробництва, так і у використанні природних ресурсів, їх відтворення та збереження.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні економічних критеріїв оцінки впливів підприємств харчової промисловості на стан довкілля.

Досягнення мети передбачало вирішення наступних завдань:

- виявити недоліки у розвитку економіки України;
- з'ясувати переваги, які отримає Україна при переході до зеленої економіки;
- проаналізувати стан справ у регіонах із впровадженням екологічних стандартів та систем управління якістю довкілля;
- обґрунтувати економічні критерії оцінки впливу підприємств харчової промисловості на стан довкілля.

Відтак Україна змушена змінювати свою економічну модель зростання в напрямку зелених видів діяльності за рахунок слідуєчого:

- удосконалення продукції і технологічних процесів, зростання продуктивності, використання енергетичних та інших матеріальних ресурсів;
- підвищення якості продукції вітчизняного виробництва;
- гармонізації українських стандартів та законодавства з європейськими нормами і стандартами;
- активізації розвитку зеленої економіки шляхом введення відповідних податкових пільг;
- екологізації неконкурентоспроможної енергоємної та ресурсовитратної економіки за рахунок переходу на відновлювальні джерела енергії і впровадження зелених технологій та ощадливого використання ресурсів [4].

Економіка України спричиняє також погіршення стану навколишнього середовища. Так, за ступенем забруднення і деградації довкілля Україна лідирує серед країн СНД. Розораність в Україні сягає понад 55 %. Еродованість земель становить понад 10,2 млн. га [5]. Забруднення зазнали 20 % території держави, підтоплення – 12 % [5]. Щорічні втрати гумусу становлять 0,65 тонн га на 1 гектар. Лісистість України не перевищує 15,6 %, що майже у тричі менше лісистості західної Європи [5,6]. Площа земель ПЗФ є в 2,5 рази меншою у порівнянні з середньоєвропейською [6]. Запаси чистої води в розрахунку на одного жителя в Україні в 10 разів менші, ніж у країнах Західної Європи.

За даними ЮНЕСКО, за рівнем використання водних ресурсів та якості води, Україна посідає 95 місце з поміж 122 країн світу [7]. На одиницю виробничого валового внутрішнього продукту економіка України споживає в 4-6 разів більше води, ніж інші європейські країни [6]. Установлено, що за індексом якості довкілля, Україна займає 87 місце серед 163 країн світу, тоді як Білорусія посідає 53 місце, а Російська Федерація – 69 місце [8].

При цьому слід зазначити, що сучасна економіка України погіршує стан і соціальної підсистеми. Так, згідно статистичних даних в Україні зростає захворюваність населення, смертність перевищує народжуваність. Середня тривалість життя в 2010 році склала менше 68 років, у 2013 лише 66 років, а

показник ВВП у розрахунку на душу населення становив біля 4 тисяч доларів США на рік [1].

За темпами вимирання населення Україна знаходиться у першій десятці країн світу, а за тривалістю життя посідає 60 місце, за рівнем освіти – 32 місце, за рівнем соціального капіталу – 89 місце. [1, 2]

За індексом людського розвитку (ІЛР) Україна належить до групи держав з середнім рівнем людського розвитку і посідає нижче 80-го місця серед країн світу. В областях ІЛР коливається в діапазоні від мінімального – 0,623 в Закарпатській, і до максимального – 0,842 в Донецькій областях. Слід зазначити, що основною причиною низького ІЛР у деяких регіонах України є невисокі рівні доходів, які не забезпечують задоволення потреб людського розвитку і зумовлюють високу міграцію населення до європейських країн.

Прогнозується, що перехід до зеленої економіки буде супроводжуватися переміщенням робочих місць в сектори економіки, які заміняли неекологічні види діяльності на альтернативні, або до таких, які будуть надавати екологічні послуги. Щоб уникнути соціальних конфліктів необхідно:

- прогнозувати зміни зайнятості населення при впровадженні курсу зеленої економіки та сприяти працевлаштуванню населення шляхом переміщення зайнятих із секторів скорочення у сектори зростання;

- реформувати роботу системи навчання, перекваліфікації кадрів для зеленої економіки та функціонування відповідних інструментів державного замовлення;

- забезпечити широке застосування диференційних та інвестиційних механізмів для сталого зростання при впровадженні зеленої економіки.

Зауважимо, що перехід до зеленої економіки залежить не лише від політичних та інституційних умов, але і від розвитку економіки та наукового потенціалу.

Установлено, що у 2010 році в Україні було впроваджено 2043 нових технологічних процесів у промисловості, з них маловідходних, ресурсозберігаючих та безвідходних – 479, засвоєно виробництво інноваційної продукції 2408 найменувань, включаючи 663 нових видів техніки [1].

У Рівненській області, для зменшення техногенного навантаження на довкілля та мінімізації його забруднення, на підприємствах також впроваджуються інвестиційні проекти. Ці проекти направлені на модернізацію виробництв, економію паливно-енергетичних ресурсів, запровадження нових екологічно чистих виробництв і технологій, підвищення ефективності виробництв, мінімізацію утворення всіх видів відходів і т. п.

Так, на ПАТ «Волинь-цемент» за останні роки, в інвестиційні проекти вкладено майже 600 млн. грн. Обертova піч №3 обладнана сучасним устаткуванням для керування технологічними процесами виробництва клінкеру та очистки викидів при використанні альтернативного палива.

На ВП «Рівненська АЕС», ДП НАЕК «Енергоатом» будується установка із зневоднення, сушки і регенерації вапнякового шламу споруди очистки води.



На ПАТ «Рівнеазот» проведено заміну каталізатора АВК в реакторі селективної очистки агрегату №3.

На ТзОВ «Країна смаку» з виробництва заморожених напівфабрикатів введені в експлуатацію сучасні очисні споруди потужністю 500 м<sup>3</sup> на добу вартістю понад 11 млн. грн. із застосуванням механічного, біологічного та бактеріального методів очистки.

На ПАТ «Рівне – борошно» проведено реконструкцію аспіраційних мереж на сумарні, а у елеваторі здійснено перевірку герметичності обладнання і чистку пілозатримуючого обладнання (циклонів).

З метою дотримання екологічних вимог на підприємствах розробляються та впроваджуються екологічні стандарти.

Слід зазначити, що в Україні у даний час діють свої національні екологічні стандарти, які були розроблені з врахуванням вимог ISO 14024 «Екологічне маркування та декларація. Екологічне маркування, тип І» та «Екологічний стандарт для оцінки життєвого циклу продукції»; ДСТУ ISO 14040: 2004 «Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура».

На даний час у Рівненській області є 6 підприємств, які сертифіковані за міжнародним стандартом ISO 14001 – 2004 «Система екологічного керування. Настанови щодо керування»: ВП «Рівненська АЕС», ТОВ «Колор» С.І.М, ПрАТ «Консюмерс-Скло-Зоря», ПАТ «Ей-І-Ес Рівнеобленерго», ТОВ «Клесівський кар'єр нерудних копалин Технобуд» та ТзОВ фірма «Екорембуд ЛТД»[9].

На жаль, в області немає жодного підприємства, яке б було сертифікованим за стандартом ISO 14024 «Екологічне маркування та декларації. Екологічне маркування, тип І». У відповідності до такого стану і надалі одним з основних завдань підприємств області буде розроблення та впровадження екологічних стандартів, які будуть допомагати підприємствам вирішувати екологічні проблеми пов'язані з викидами до атмосфери забруднюючих речовин, скидів стоків від водних об'єктів та накопичення на полігонах твердих побутових відходів.

Важливу роль у сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки відіграє система управління якістю довкілля на регіональних та локальних рівнях. Ці системи передбачають здійснення загальних та спеціальних дій.

До загальних, які здійснюють законодавчі, правові і виконавчі органи відносяться наступні дії:

- регулювання і розвиток законодавчо-правової, нормативної сфер у галузі охорони довкілля (кодекси, закони, укази);
- планування, розробка програм і проектів природоохоронних заходів у всіх галузях економіки (плани дій, програми охорони навколишнього природного середовища);

- організація і координування всіх видів робіт з екологічного менеджменту на різних рівнях та в установах (департаменти екології та природних ресурсів в областях);

- проведення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства організаціями, підприємствами незалежно від форм власності на всіх рівнях (державні екологічні інспекції в областях).

До спеціальних, які здійснюються суб'єктами, що мають спеціальні повноваження відповідно до чинного законодавства відносяться такі дії:

- розподіл і впорядкування довкілля та природних ресурсів (виокремлення територій з особливим статусом охорони, надання об'єктів довкілля в оренду, лісовідновлення);

- облік та статистична звітність (ведення кадастру природних ресурсів);

- нормування – розробка нормативів ГДВ, ГДС, ГДК для об'єктів довкілля;

- моніторинг – проведення спостережень, збір та обробка інформації про стан довкілля (моніторинг здійснюють на обласному рівні 12 суб'єктів);

- інформування громадськості, органів влади, організацій і підприємств про стан довкілля, можливі загрози і ризики (доповіді про стан довкілля);

- ліцензування – надання дозволів на здійснення певної діяльності (розвідка та експлуатація небезпечних видів економічної діяльності);

- стандартизація – розробка затвердження, гармонізація всіх видів нормативних документів, методик, термінологій тощо);

- аудит – незалежна оцінка аудиторськими фірмами відповідності екологічного стану, діяльності, системи управління якості, систем екологічного управління екологічним вимогам (розробка рекомендацій щодо поліпшення всіх видів діяльності організацій, підприємств);

- маркетинг – організація і спрямування діяльності установ підприємств на збереження довкілля протягом усього життєвого циклу виготовлення екологічних товарів (зниження антропогенного навантаження на довкілля).

На жаль, сучасні системи екологічної безпеки та діючі системи управління якістю довкілля на підприємствах і організаціях забезпечують дотримання допустимих негативних екологічних факторів як на довкілля, так і на людину, але одночасно не забезпечують системного подолання кризових явищ та докорінного покращення якості навколишнього природного середовища.

Відповідно виникає потреба у розробці та обґрунтуванні більш досконалих систем управління якістю довкілля стосовно підприємств, які намагаються здійснювати свою діяльність на засадах сталого розвитку.

Концептуальна система управління якістю довкілля для харчових підприємств представлена на рис.1.

Як видно з рис. запропонована система управління якістю довкілля на підприємствах харчової промисловості побудована на засадах мінімізації екологічних ризиків та підвищення ефективності діяльності цих підприємств в контексті сталого розвитку.

При цьому мінімізація екологічних ризиків буде забезпечуватися наступним: контролем сировини на вході; впровадженням екологічно безпеч-

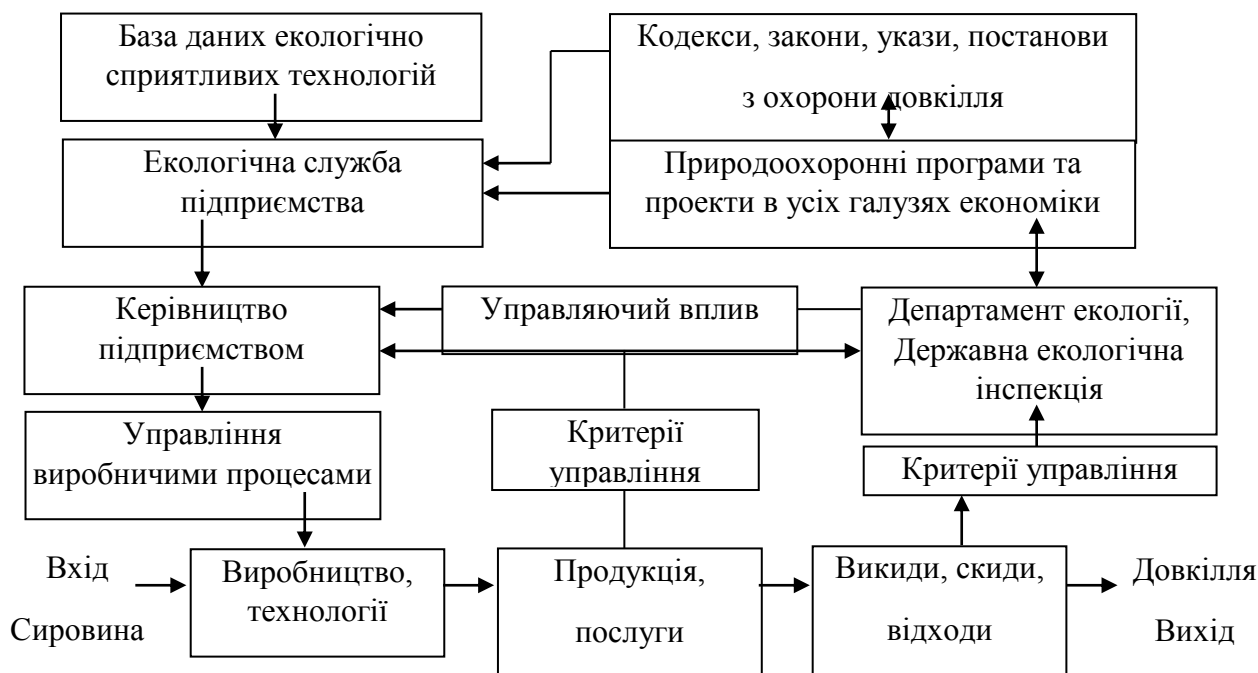


Рис. Система управління якістю довкілля

них, енергоощадливих технологій; виготовлення продукції придатної для екологічного маркування; скорочення викидів, скидів та накопичення відходів на виході. Підвищення ефективності роботи харчових підприємств буде забезпечуватися за рахунок скорочення витрат на використання енергоносіїв; зростання обсягів реалізації маркованих товарів і продукції, зменшення платежів за викиди, скиди, надходження коштів від реалізації продуктів переробки та утилізації органічних відходів.

Основним завданням екологічної служби підприємств харчової промисловості слід вважати наступне: обізнаність із екологічно сприятливими технологіями; забезпечення екологічної безпеки; зменшення антропогенного тиску і забруднення довкілля відходами; контроль критеріїв, нормативів, вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища; планування заходів впровадження енергоощадливого обладнання; розробка та обґрунтування рекомендацій щодо заміни застарілих технологій на екологічно сприятливі; впровадження заходів щодо підвищення ефективності й результативності екологічного управління; сприяння збереженню довкілля протягом життєвого циклу, виготовлення екологічних товарів та послуг.

Виходячи із запропонованої системи управління якістю довкілля на підприємствах харчової промисловості, пропонується оцінювати їх природоохоронну діяльність за економічними критеріями, а саме: обсягами витрат на закупку сільськогосподарської продукції високої якості, придатної для дієтичного харчування; витратами на модернізацію обладнання, яке забезпечить ощадливе використання енергоносіїв; розмірами доходів від реалізації маркованої продукції; економією коштів на сплачування витрат за

забруднення довкілля; обсягами надходження коштів від реалізації продуктів переробки та утилізації органічних та твердих побутових відходів.

Отже, в Україні на підприємствах харчової промисловості відсутня критеріальна оцінка їх природоохоронної діяльності, що перешкоджає переходу їх до сталого розвитку.

На підприємствах харчової промисловості пропонується оцінювати їх діяльність за економічними критеріями, а саме: обсягами від виробництва та реалізації маркованої продукції, придатної для дієтичного харчування; зменшення витрат за забруднення довкілля та використання енергетичних ресурсів.

Література:

1. Статистичний щорічник України за 2010 рік / Державний комітет статистики України; за ред. О.Г. Осауленка. – К. : ТОВ «Август Трейд», 2011. – 559 с.

2. Legatum Prosperity Index – <http://www.prosperity.com>

3. Новий курс: реформи в Україні. 2010–2015. Національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця [та ін.]. – К.: НВЦ НБУВ, 2010. – 232 с

4. Тищук Т. А. Економіка України у 2011 році: прогноз динаміки, виклики та ризики / Т. А. Тищук, Ю. М. Харазішвілі, О. В. Іванов; за заг. ред. Я. А. Жаліла. – К. : НІСД, 2011. – 88 с.

5. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2009 р. – [http://www.mns.gov.ua/content/annual\\_report\\_2009.html](http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2009.html)

6. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку <http://www.un.org.ua/>

7. Закон України Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року <http://zakon2.rada.gov.ua/>

8. Второй обзор результативности экологической деятельности. Украина. Европейская экономическая комиссия ООН. Комитет по экологической политике. – Нью-Йорк и Женева, 2007. – С.29–30.

9. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2014 р. – Рівне, 2015 – 280с.

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

## **СТАН РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Проводяться результати мікробіологічного результати виміру шуму на виробничих ділянках підприємства філії ПАТ «Вімм-Білл-Данн Україна» - «Харківський молочний комбінат»

**Ключові слова:** загальне число мікробів, плісняві гриби, дріжджі, шумове забруднення

Проводятся результаты микробиологического анализа и результаты измерения шума на производственных участках предприятия филиала ОАО «Вимм-Билль-Данн Украина» - «Харьковский молочный комбинат»

**Ключевые слова:** общее количество бактерий, плесневые грибы, дрожжи, шумовое загрязнение

The publication introduces the result of microbiological analysis of the working area and the result of noise measurement of the working area at enterprise branch of «Wimm-Bill-Dann Ukraine» - «Kharkov Dairy Plant»

**Keywords:** total bacteria, mold fungi and yeasts, noise pollution

На сьогоднішній день головними проблемами підприємств в Україні є порушення екологічного стану робочого середовища підприємства, за яким у сусідніх країнах Європи ведеться чіткий контроль, оскільки це безпосередньо впливає на здоров'я робітників.

Дослідження екологічного стану робочого середовища проводилися на виробничих ділянках підприємства молочної промисловості філії ПАТ «Вімм-Білл-Данн Україна» - «Харківський Молочний Комбінат». Слід зазначити, що в Україні деякі підприємства взагалі нехтують моніторинговими дослідженнями стану робочого середовища, що може призводити до непередбачуваних наслідків.

Для вивчення деяких аспектів екологічного стану робочого середовища на вказаному підприємстві під час експерименту були проведені дослідження щодо мікробіологічного стану та визначення рівня шуму на виробничих ділянках. Мікробіологічний стан робочого середовища є важливим аспектом функціонування молочної промисловості, що забезпечує випуск якісної та екологічно безпечної продукції. Шумове забруднення є одним з найменш контрольованих забруднень на підприємствах харчової промисловості. Адаптація організму до шуму є фактично неможливою. Одним з найважливіших напрямів покращення умов праці та безпеки - є зниження виробничого шуму до нормативних показників.

Важливим аспектом функціонування молочної промисловості є дотримання технології виробництва та боротьба з порушеннями бактеріального середовища робочої зони, випуск якісної та екологічно безпечної продукції[4]. Відомо багато випадків порушення якості середовища робочої і засоби масової

інформації не пропустили це повз своєї уваги. Так, у Харкові був зафіксований випадок, коли 130 дітей отруїлися молочними продуктами, які були доставлені з Молочної фабрики-кухні дитячого харчування №1 Деснянського району міста Києва. Під час лабораторних досліджень було виявлено дизентерійну паличку, що і виявилася збудником захворювання. Одною із причин захворювання дизентерійною паличкою був незадовільний стан повітря у приміщенні [3]. Також у Скадовську Херсонської області в дитячому оздоровчому таборі ім. Усова отруїлися 28 дітей. Діти отруїлись молочними продуктами. Ймовірніше за все однією із причин неякісної молочної продукції – це незадовільний стан повітря у виробничому цеху, де виготовлялася молочна продукція [1].

Дослідження мікробіологічного стану робочого середовища підприємства проводилися методом посіву на ЗМЧ (загальне мікробне число) та методом посіву на Під (плісняві гриби і дріжджі). Лабораторні дослідження проводилися у лабораторії підприємства. Проведені дослідження мікробіологічного стану робочого середовища підприємства показали, що показник ЗМЧ – має результат 22 КУО. Показники Під мають результат – 1,2 та 0,4 КУО та відповідають оцінці «добре» згідно з «Інструкцією з мікробіологічного контролю виробництва підприємств молочної промисловості», тобто мають значення менше 5 КУО для показників пліснявих грибів і дріжджів, а для загального числа мікробів менше 50 КУО. Екологічний стан робочого середовища молочного підприємства відповідає нормам, а сама продукція, яка випускається на цій ділянці є безпечною для здоров'я людини.

Шумове забруднення є одним з найменше контрольованих забруднень на підприємствах харчової промисловості, особливо в Україні, адже проблемою шумового забруднення багато підприємств нехтують [2].

Шум – одна з форм фізичного забруднення навколишнього середовища, адаптація організму до нього є фактично неможливою. Одним з найважливіших напрямів покращення умов праці та збільшення рівня безпеки є зниження виробничого шуму [5].

Від рівня шуму на виробництві залежить здоров'я робочих та їх самопочуття. Збільшення рівня шуму на різних октавах може визивати різні відхилення у здоров'ї людини, від часткової втрати слуху при довгому впливі, до розладу всього біоритму організму, при цьому змінюється пульс та частота дихання, що сприяє появи гіпертонічної хвороби. Перевищення акустичного тиску на високих частотах може викликати психічні розлади у людей, які проявляються у галюцинаціях або нез'ясовним панічним страхом. Відштовхуючись від різноманітності та серйозності дії шуму на здоров'я людей, зрозуміла актуальність даної проблеми.

Визначення фактичного і еквівалентного рівнів шуму на виробничих ділянках підприємства проводилися згідно з стандартизованими методиками за допомогою шумоміру Venetech GM-1351. Дослідження рівня шумового забруднення на виробничих ділянках показали, що загалом *фактичний рівень шуму* знаходився у нормі (до 93 дБА), окрім рівня шуму на робочому місці лінії фасування «ЕРКА», де перевищення складає 2 дБА та на робочому місці

фасувального автомату «Контіпа», де норма шуму перевищена на 1,5 дБА. Еквівалентний рівень шуму показав значні перевищення на всіх ділянках, де проводились заміри шуму. Найбільші перевищення було виявлено на робочому місці лінії фасування «ЕРКА», де перевищення еквівалентного рівень склало 36,5 дБА від норми (до 60 дБА). На робочому місці фасувального автомату «Контіпа», виявлено перевищення еквівалентного рівня шуму на 35,7 дБА.

Отримані мікробіологічні показники показали, що екологічний стан робочого середовища молочного підприємства відповідає нормам, а сама продукція, яка випускається на цій ділянці є безпечною для здоров'я людини. Отримані показники рівнів шуму засвідчили, що на підприємстві існує проблема шумового забруднення, яку треба мінімізувати.

Для мінімізації шумового забруднення на виробничих ділянках було запропоновано вжити таких заходів:

- зменшити дію шуму на організм людини до 82 дБА, шляхом модернізації обладнання або за допомогою ізоляційних стін, при часовій зміні робітника у 16 годин;
- зменшити робочу зміну робітника до 12 годин на день, який працює у постійному шумі протягом 15 годин з двома перервами по 30 хвилин або додати ще декілька перерв для відпочинку організму від дії шуму[12];
- всі робітники, які піддаються дії шуму більш, ніж 85 дБА, повинні проходити хоча би один раз на 2 роки аудиометричне обстеження;
- на місцях постійної дії виробничого шуму повинен бути контроль за робочим місцем не рідше, ніж один раз на рік;
- всі робітники повинні бути обізнані, щодо впливу шумового забруднення на організм людини.

#### Література:

1. В оздоровчому таборі отруїлися 28 дітей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unian.ua/society/675397-v-ozdorovchomu-tabori-otrujilisya-28-ditey.html>
2. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. / В. С. Джигирей – 4-те вид., випр. і доп. – К: Т-во "Знання", 2006. – 319 с.
3. Дизентерійна паличка – причина захворювання у Харкові [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ua.comments.ua/politics/2949-Dizenteriyua\\_palichka-prichina.html](http://ua.comments.ua/politics/2949-Dizenteriyua_palichka-prichina.html)
4. Моніторинг розвитку ринку молока та молочних продуктів України // Спілка молочних підприємств України/ За ред. Бутенко М.І. – V випуск. – К., 2010. – 100 с.
5. Про охорону навколишньої природної середовища від 26.06.91 // ВВР. – 1991. – 547с.

УДК 613.644

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

## **ВПЛИВ ПРИРОДНИХ І СОЦІАЛЬНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПРИКЛАДІ СМТ. ДВОРІЧНА ДВОРІЧАНСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Проведено дослідження впливу природних і соціальних умов на формування рослинної продукції на прикладі смт. Дворічна, Дворічанського району Харківської області.

**Ключові слова:** забруднення, ГДК, важкі метали, рослинна продукція

Проведено исследование влияния природных и социальных условий на формирование растительной продукции на примере с. Двуречная, Двуречанского района Харьковской области.

**Ключевые слова:** загрязнение, ПДК, тяжелые металлы, растительная продукция

The influence of the natural and social environment on the formation of plant products on the example of the village. The two-year, Dvurechansky district, Kharkiv region.

**Keywords:** pollution, MAC, heavy metals, plant products

Дворічанський район був створений у 1923 році та проіснував до 1962 року. З 1963 по 1965 рік він входив до складу Куп'янського і Великобурлуцького районів Харківської області. Район було відновлено 8 грудня 1965 року. Адміністративний центр Дворічанського району - селище міського типу Дворічна. Територія району складає 1112,35 кв. км. (3,54 % площі Харківської області). Дворічанський район розташований на північному сході Харківської області у лісостеповій зоні. Він граничить: на півночі - з Валуйським районом Белгородської області Російської Федерації, на сході - з Троїцьким районом Луганської області, на півдні - з Куп'янським і на заході - з Великобурлуцькими районами Харківської області. Протяжність державного кордону з Російською Федерацією - 40 км. Ріки й водоймища займають 818,5 га (7,3 % площі району). По території Дворічанщини протікають річки: Оскіл (друга по розміру водяна артерія області), Верхня Дворічна, Нижня Дворічна, Вільшанка, Тавільжанка. В районі є запаси рудої і білої глини, крейди і річкового піску.

Структура галузей економіки району не є оптимальною – понад 90 % внутрішнього валового продукту припадає на долю аграрного сектора. При цьому, 38% сільськогосподарської продукції виробляється приватними господарствами населення.

Промисловість району представлена двома підприємствами, одне з яких (ЗАТ «Дворічанська харчосмакова фабрика» - має статус малого підприємства) перебуває в стадії реконструкції, ЗАТ «Дворічанський елеватор» працює виключно з давальницькою сировиною. В галузі задіяне 190 працівників, або близько 8% від чисельності працюючих на підприємствах, в організаціях та установах району.



**Метою дослідження** є визначення особливостей накопичення окремих хімічних елементів у ґрунтах та продуктах харчування рослинного походження при різноманітних шляхах їх надходження.

Ґрунтовий покрив Дворічанського району неоднорідний і характеризується переважанням зональних лісостепових ґрунтів на правобережжі і степових на лівобережжі району. Показник стійкості чорноземів типових до забруднення складає 58,5%, що характеризує їх, згідно класифікації Барановського, як середньостійкі ґрунти. Вони зазнають впливу від промислових підприємств, тваринницьких комплексів, мінеральних і органічних добрив, пестицидів. З результату розрахунків видно, що ґрунти на території, що досліджується здатні до відновлення. Таким чином ми бачимо що, ґрунти Дворічанського району можна вважати сприятливими для ефективного ведення сільського господарства.

Широкі аналітичні дані вказують на те, що в індустріально - розвинутих територіях концентрація металів у нижньому шарі тропосфери, водах суші і на ґрунті на кілька порядків вища, ніж в інших районах . Потрібно відмітити, що особливо сильне місцеве локальне забруднення верхнього шару ґрунту. Тут акумулюються важкі метали, що утворюються іони або ж більш-менш стійкі сполуки. Йони металів захоплюються гумусом, а в подальшому включаються в іонний (катионний) обмін з корінням рослин. Значна частина металів включається в ґрунтовий процес (сорбується, зв'язується з органічними речовинами, розподіляється по ґрунтовому профілю). Деяка частка забруднювачів нагромаджується в рослинах. Одну з головних ролей природного фільтру в доквіллі виконує рослинність. Тому на території Дворічанського району Харківської області проводилося дослідження, метою якого було знайти й обґрунтувати найбільш придатні до вживання сільськогосподарські рослини, які найменше накопичують важкі метали. Така робота проводилась на території смт.Дворічна в житловій зоні приватного сектору. В природному відношенні територія дослідження являє собою високу заплаву р.Оскіл з алювіальними лучними ґрунтами під городами. Відомо, що в різних частинах рослина накопичує важкі метали по- різному І. К.Гармаш, який займався подібними дослідями з овочами, довів, що хімічні елементи найбільше зосереджується в коренеплодах (картопля, морква, буряк). Характеристики хімічного складу рослинної продукції аналізувались багатьма дослідниками та деякі види сільськогосподарської продукції мають визначені ГДК.

На рослини шкідливо впливають свинець, мідь, цинк, кадмій. Ряд хімічних елементів акумулюються рослинами із повітря і ґрунту. Деякі рослини акумулюють важкі метали, не відчуваючи у своїх тканинах значних змін. Тим самим зменшують вміст згубних речовин у ґранті без шкоди. Проте не тільки від самої рослини залежить її можливість бути корисною. Достатньо глибоке вивчення ґрунту відіграє головну роль. Головними чинниками, що визначають поведінку важких металів у ґрунті є рН, Eh, тип, механічний склад, структура та інше. Досить часто зустрічається щільна концентрація між вмістом свинцю у ґрунті і в овочевій продукції. Але кореляція спостерігається не завжди і в

більшості випадків залежить, як вже зазначалось, від виду рослин, а також від форми знаходження сполук хімічних елементів. Найвище затримання важких металів в рослинах спостерігається при рН ґрунту 4.8 за Н.Г. Зирінім. Таким чином, визначились переваги використання рослин для покращення стану ґрунтів: 1) рослини – це найчутливіші рецептори і накопичувачі важких металів, що не природно знаходяться в ґрунті; 2) кількість важких металів у рослинах можна визначити фізичними чи механічними методами. 3) рослинність можна використати для визначення місцезнаходження накопичення важких металів.

У якості полігону для експериментальних досліджень вибрана присадибна ділянка на території пгт Дворічна, що знаходиться у південній частині поселка по вулиці Мельничній (заплава р. Нижня Дворічна), а також під антропогенним впливом від автотраси Т 2115. Дана автотраса характеризується високою пропускнуою здатністю. У часи пік з 8 до 10 години та з 16 до 18 години дня, за годину проходить 300 авт/год. На ділянці відбирались для аналізу зразки ґрунту (№1) та рослинної продукції – буряк (№2), морква (№3). Всі зразки аналізувались на вміст таких елементів - Fe, Zn, Cu, Cd (табл.).

Таблиця – Результати дослідження вмісту важки металів у зразках

Назва показників	Отримана концентрація			Одиниця виміру
	№ 1	№ 2	№ 3	
Железо	7,97	9,8	7,4	мг/кг
Марганец	-	-	-	мг/кг
Цинк	4.14	3,3	3,49	мг/кг
Медь	0,96	1,94	2,21	мг/кг
Кадмий	0,25	0,11	0,18	мг/кг

Аналіз отриманих результатів щодо вмісту важких металів у зразках ґрунту можливо зробити такі висновки: перевищення вмісту важких металів за ГДК не спостерігається.

Література:

1. Геохимия окружающей среды / Сагет Ю. Е., Раевич Б. А., Янин Е. П. – М.: Наука, 1990. – 335 с.
2. Добровольский В. В. Глобальные циклы миграции тяжелых металлов в биосфере // Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы. – М.: Мысль, 1988
3. Ильин В. Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение. – Новосибирск: Наука, 1991
4. Методи дослідження ґрунтів та рослинної продукції - [Електронни ресурс] – Режим доступу: <http://www.novaecologia.org/voecos-412-1.html>

УДК 911 + 725.94

**Н. Б. КРАВЧЕНКО**, ст. викл., **В. В. КОРНІЄНКО**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

**ВПЛИВ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА СТАН  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
(НА ПРИКЛАДІ ВЕЛИКОБАГАЧАНСЬКОГО РАЙОНУ  
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

Визначено актуальність дослідження впливу аграрних підприємств на стан навколишнього середовища. Досліджувалась ступінь забруднення поверхневих вод та ґрунту аграрної екосистеми окремого району Полтавської області. Визначено, що жоден з показників вмісту хімічних речовин в досліджуваних пробах не перевищує ГДК. Відображено процес та методи проведення дослідження.

**Ключові слова:** ґрунти, ГДК, поверхневі води

Определена актуальность исследования влияния аграрных предприятий на состояние окружающей среды. Исследована степень загрязнения поверхностных вод и почвы аграрной экосистемы отдельного района Полтавской области. Определено, что ни один из показателей содержания химических веществ в исследуемых пробах не превышает ПДК. Отражены процесс и методы проведения исследования.

**Ключевые слова:** почвы, ПДК, поверхностные воды

Assess the relevance of studies of the effect of agricultural enterprises on the environment. The degree of pollution of water and soil of the agrarian ecosystem separate district, Poltava region. It was determined that none of the indicators of chemical substances in the test samples did not exceed MPC. It reflected the process and methods of the study.

**Keywords:** soil, MPC, surface water.

Великобагачанський район — адміністративно-територіальна одиниця у центральній частині Полтавської області України. Основною галуззю економіки Великобагачанського району Полтавської області є сільське господарство. Так, сільськогосподарська освоєнність території області складає близько 61,6 % [1].

Для сільського господарства велике значення має стан та якість ґрунтів, а будь-які форми ведення сільського господарства вносять зміни до стану навколишнього середовища. Головні з них такі: деградація ґрунтів, забруднення природного середовища залишковою кількістю мінеральних добрив та пестицидів, забруднення важкими металами, несприятливі зміни гідрологічного режиму.

В останні роки в Україні спостерігається зростання інтенсивності використання низькоякісних добрив та хімікатів для обробки ґрунтів, тому особливо актуальним є дослідження впливу аграрних підприємств на навколишнє природне середовище.

Метою роботи є дослідити ступінь забруднення ґрунтів важкими металами внаслідок діяльності агрофірми ПАФ «Агроінвест» та встановити відповідність чи невідповідність показників забруднення існуючим екологічним нормативам.

Додатковим об'єктом дослідження є поверхневі води місцевого ставку в межах села Мостовівщина, котрі є інфільтратом ґрунтів, та їх вивчення допомагає в дослідженні якості ґрунтів.

Необхідно звернути увагу, що забруднення ґрунтів і водних об'єктів мікроелементами є комплексною проблемою. Так, потрапляючи у ґрунтовий покрив, частина мікроелементів акумулюється, решта з поверхневим стоком потрапляє у водні об'єкти. У водних об'єкти одна частина мікроелементів також акумулюється, а інша частина у вигляді розчинів випаровується і в наступному знову потрапляє у вигляді опадів на сільськогосподарські угіддя.

В процесі дослідження використані методи: польовий, картографічний, метод атомно-абсорбційної спектрометрії.

Для досягнення поставленої мети були відібрані проби ґрунту та проби води з місцевого ставка в межах села Мостовівщина. Проби води відбиралися з дотриманням вимог ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», а проби ґрунту відбиралися відповідно вимогам ГОСТ 28168-89 «Почвы. Отбор проб» [3]. Усі проби відбирались у вересні 2015 року.

Результати дослідження проб води з ставка наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Результати дослідження проб води з ставка за показниками якості та вмістом мікроелементів, вересень 2015 р.

№	Назва показника	Усереднена фактична концентрація хімічного елементу, мг/дм <sup>3</sup>	ГДК для водних об'єктів культурно-побутового використання, (мг/дм <sup>3</sup> )
1	Лужність, моль/м <sup>3</sup>	6,6	-
2	Залізо загальне	0,026	0,3
3	Хлориди	96,6	350
4	Сульфати	173,5	500
5	Аміак	0,84	1,5
6	Нітрити	0,21	3,3
7.	Мідь	0,26	1
8.	Свинець	<0,01	0,01
9.	Цинк	0,44	1
10.	СПАВ	0,02	-
11.	Кадмій	<0,001	0,001

За результатами дослідження встановлено – концентрації мікроелементів знаходяться у межах норми, тобто не перевищують ГДК.

Результати дослідження проб ґрунту на вміст мікроелементів відображено у табл. 2. Для більш точного встановлення міграції та накопичення мікроелементів у ґрунті, проби відбиралися на сільськогосподарських площах агрофірми ПАФ «Агроінвест»: на вершині схилу (I); посеред схилу (II); у підніжжя схилу (III).

Таблиця 2 – Вміст мікроелементів в пробах ґрунту, вересень 2015 р.

№	Назва показника	Фактичний вміст хімічного елемента, мг/кг			ГДК, мг/кг
		I	II	III	
1	Залізо	4,03	3,11	2,3	
2	Цинк	7,52	0,706	1,99	23
3	Мідь	0,38	0,298	0,39	3
4	Кадмій	0,026	0,023	0,023	1,5

За результатами дослідження ґрунту встановлено – концентрації мікроелементів знаходяться у межах норми, тобто не перевищують ГДК.

Таким чином, можна зробити загальний висновок, що ступінь забруднення ґрунту та поверхневих вод ставка мікроелементами внаслідок діяльності агрофірми ПАФ «Агроінвест» станом на вересень 2015 року є в межах існуючих екологічних нормативів.

Однак ґрунти, на яких вирощується сільськогосподарська продукція, потребують подальшого поглибленого вивчення. Причиною є накопичення токсичних речовин, що сприяє поступовим змінам хімічного складу ґрунту, порушенню єдності геохімічного середовища та живих організмів [2]. З ґрунту токсичні речовини можуть надходити до організму рослин, тварин та людей і викликати небажані наслідки.

#### Література:

1. Екологічний паспорт Полтавської області за 2012 рік – П. : Полтавська обласна державна адміністрація, Державне управління екології та природних ресурсів у Полтавській області, 2012. – 151с.
2. Захарова М.А. Вміст важких металів у зрошуваних чорноземах звичайних // Вісник ХНАУ. - 2002. - №1. - С. 72-74
3. Методологія та методи наукових досліджень [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://subject.com.ua/agriculture/forest/145.html>

УДК 504+628

**Н. Б. КРАВЧЕНКО**, ст. викл., **О. С. МАКСИМЕНКО**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З ЗАКРИТИХ ДЖЕРЕЛ М. ПЕРВОМАЙСЬКИЙ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Проведено дослідження якості питної води з природного джерела за органолептичними показниками якості та вмістом хімічних речовин. Аналіз води виявив, що вміст хімічних речовин не перевищує нормативні показники для питної води. Органолептичні показники також є в межах норми.

**Ключові слова:** якість води, хімічні речовини, органолептичні показники.

Проведено исследование качества питьевой воды из природного источника по органолептическим показателям качества и содержанию химических веществ. Анализ воды показал, что содержание химических веществ не превышает нормативные показатели для питьевой воды. Органолептические показатели также находятся в пределах нормы.

**Ключевые слова:** качество воды, химические вещества, органолептические показатели.

Spend a study of the quality of natural spring potable water by organoleptic quality and chemical content. Analysis of water indicate that the chemical content does not exceed standard indicators for potable water. Organoleptic indicators also within the normal range.

**Keywords:** quality of water, chemicals, organoleptic parameters.

Вода – невідмінна складова частина всього живого. Жоден з живих організмів нашої планети не може існувати без води. Протягом усього свого життя людина щодня має справу з водою: використовує її для пиття та їжі, влітку – для відпочинку, взимку – для опалення. Для людини вода є цінним природним багатством, важливішим за вугілля, нафту, газ, залізо, бо вона незамінна.

В умовах бурхливого розвитку промисловості, інтенсифікації сільського господарства, розширення площ зрошуваних земель, а також поліпшення культурно-побутових умов життя населення, водоспоживання та інші форми використання водних ресурсів значно зростають, вода стає однією з дефіцитних корисних копалин. 85% міст України використовують підземні води для централізованого водопостачання. Забір великої кількості води, що перевищує експлуатаційні запаси, може призвести до виснаження ресурсів підземних вод.

Велике значення має збереження високої якості підземних вод. Адже не виключені випадки їх хімічного забруднення, яке полягає в появі у підземних водах речовин у кількості, яка перевищує екологічні нормативи.

Метою роботи є дослідження якості питної води з закритих джерел міста Первомайський Харківської області та встановлення відповідності або невідповідності показників питної води з цих джерел державним стандартам.

Місто Первомайський - місто обласного підпорядкування, розташоване на відстані 86 км на південь від Харкова, чисельність населення складає понад 32826 осіб.

Необхідно зазначити, що в місті Первомайський до 2011 року функціонувало одне з найбільших підприємств хімічної промисловості часів СРСР - ДП «Хімпром».

Основною галуззю економіки Первомайського району є сільське господарство: вирощування зернових та технічних культур; вирощування великої рогатої худоби для м'ясо-молочного напрямку виробництва.

Для дослідження відібрано проби питної води з п'яти закритих джерел міста Первомайський Харківської області. Досліджувані джерела знаходяться у екологічно-сприятливому районі міста Первомайський [1] та постійно використовуються місцевими мешканцями, але не облаштовані фільтраційними установками. Проби відбирались восени 2015 року.

Хімічний аналіз питної води проведено в навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень екологічного факультету ХНУ імені В. Н. Каразіна.

Особливо небезпечними для організму людини речовинами є кадмій, свинець та нітрити. Свинець та кадмій мають властивості накопичуватись в організмі, порушувати діяльність різних систем організму людини. Нітрити також є небезпечним елементом для людини, оскільки порушують діяльність кровоносної системи, органів дихання [2]. Результати дослідження якості питної води з джерел міста Первомайський наведені у табл.

Таблиця – Результати дослідження якості питної води з джерел м. Первомайський Харківської області за органолептичними та фізико-хімічними показниками, 2015 рік

Показник	Результати досліджень					Одиниця виміру	ДСанПін 2.2.4-171-10
	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5		
Запах	0	0	0	0	0	бали	≤ 3
Кольоровість	5	5	5	5	5	градуси	≤ 35
Калаутність	0,65	0,82	1,24	0,69	1,44	ЕМФ	≤ 3,5
Водневий показник, рН	6,9	6,71	7,05	7,11	6,92	рН	6,5 - 8,5
Загальна лужність	6,2	5,9	6,0	7,0	6,4	ммоль/дм <sup>3</sup>	Не визначається
Залізо	0,059	0,082	0,044	0,11	0,09	мг/д <sup>3</sup>	≤ 1,0
Алюміній	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	мг/д <sup>3</sup>	не визн.
Цинк	0,28	0,44	0,21	0,495	0,23	мг/дм <sup>3</sup>	не визн.
Кадмій	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	мг/дм <sup>3</sup>	не визн.
Мідь	0,06	0,046	0,11	0,14	0,03	мг/дм <sup>3</sup>	не визн.
Свинець	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	мг/дм <sup>3</sup>	не визн.
Хлориди	96,6	145,2	96,6	114,4	96,6	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 350
Аміак	0,08	0,11	0,06	0,16	0,104	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 0,5
Нітрити	0,04	0,06	0,11	0,1	0,09	мг/дм <sup>3</sup>	≤ 3,3

За результатами дослідження встановлено - органолептичні показники та концентрації мікроелементів у воді з усіх досліджуваних джерел знаходяться у межах норми, тобто не перевищують ГДК (рис.).

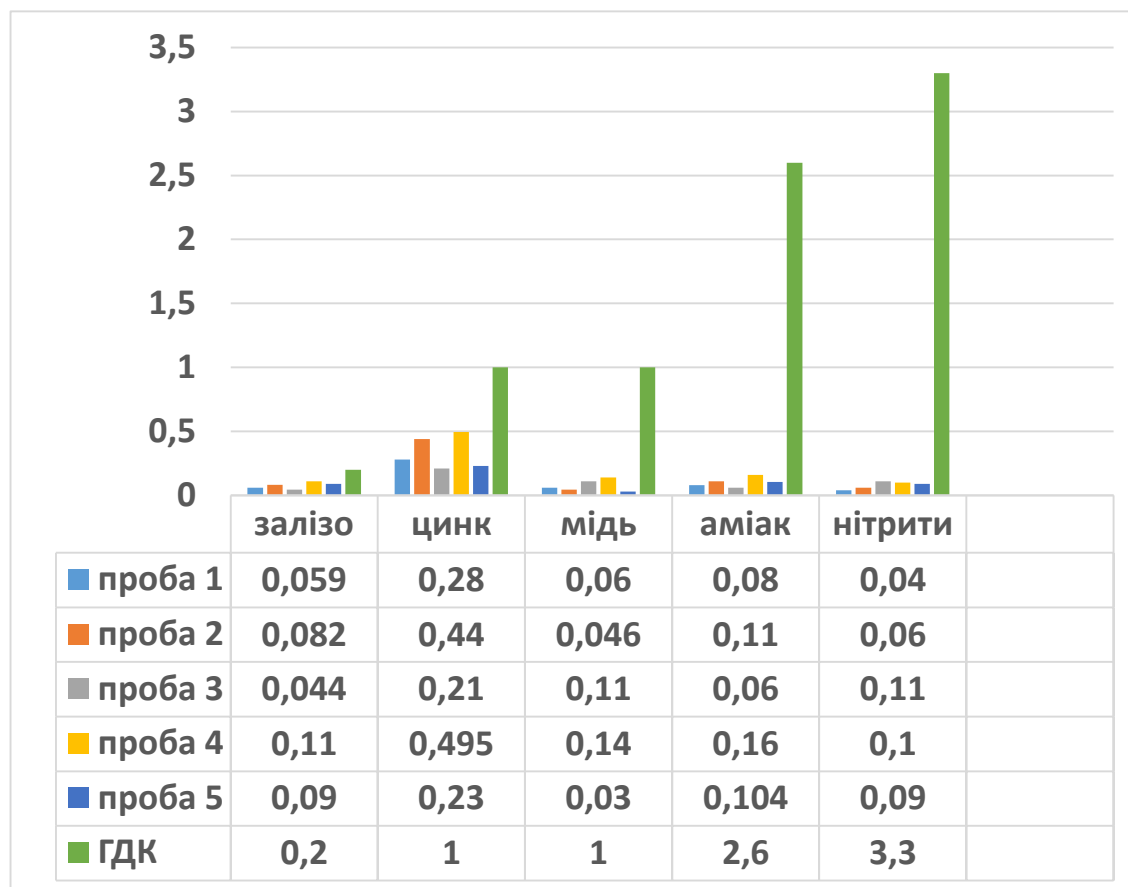


Рис. Вміст хімічних елементів у пробах води з джерел м. Первомайський Харківської області, восени 2015 року

Таким чином, можна зробити загальний висновок, що вода з п'яти досліджуваних джерел міста Первомайський Харківської області відповідає нормативним значенням ДСанПін 2.2.4-171-10 та придатна до використання в якості питної води [3].

**Література:**

1. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Харківській області.- Х.: Державне Управління екології та природних ресурсів України в Харківській області, 2014р.
2. Руденко Ф. А. Підземні води, їх походження та значення в народному господарстві. – К.: Знання, 1979. – 48 с.
3. ДСанПін 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».



**І. А. КРИВИЦЬКА**, доц. **А. В. ЯКУШЕВА**, студ.

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

## **ОЦІНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ХАРКІВ**

Проведена оцінка канцерогенного ризику для здоров'я різних груп населення від забруднення атмосферного повітря формальдегідом. Запропоновано ранжування різних районів м. Харків за рівнем канцерогенного ризику. Розрахунки показали, що індивідуальний канцерогенний ризик, пов'язаний із забрудненням атмосферного повітря формальдегідом є низьким, а найбільш уразливою групою виявилися жінки.

**Ключові слова:** ризик, доза, експозиція, канцерогенний ризик, формальдегід

Проведена оценка канцерогенного риска для здоровья различных групп населения от загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом. Предложено ранжирование различных районов г. Харьков по уровню канцерогенного риска. Расчеты показали, что индивидуальный канцерогенный риск, связанный с загрязнением атмосферного воздуха формальдегидом низкий, а наиболее уязвимой группой оказались женщины.

**Ключевые слова:** риск, доза, экспозиция, канцерогенный риск, формальдегид

The evaluation of the carcinogenic risk through air pollution by formaldehyde to the population of different age groups was carried out in this study. We suggested a ranking of the different parts of Kharkiv according to the level of the carcinogenic risk. The calculations showed that percentage of a personal cancer risk connected with air pollution through formaldehyde was low, while women appeared to be the most vulnerable group.

**Keywords:** risk, dose, exposition, carcinogenic risk, formaldehyde

Формальдегід є газоподібною канцерогенною речовиною. Вміст його в атмосферному повітрі залежить як від природних і антропогенних чинників, так і від фотохімічного окислення інших забруднювальних речовин прекурсорів.

Негативно впливає на дихальні шляхи, шкірний покрив, очі, центральну нервову систему. Формальдегід накопичується в організмі і важко виводиться. Міжнародне агентство з дослідження раку, що є частиною Всесвітньої організації охорони здоров'я, визнало, що накопичено достатньо даних, щоб стверджувати, що ця речовина може викликати онкологічні захворювання [2,3].

Метою роботи є визначення найбільш безпечних районів міста Харків для населення за рівнем канцерогенного ризику, пов'язаного із забрудненням атмосферного повітря формальдегідом.

Для вирішення цього питання використовувалися методичні рекомендації, стандартні дескриптори експозиції, затверджені Міністерством охорони здоров'я України, та дані стаціонарних постів спостережень за концентрацією формальдегіду в атмосферному повітрі м. Харків [1].

Розрахунок величини індивідуального ризику (CR) розраховували за наступними формулами .

$$LADD = [(Ca \cdot Tout \cdot Vout) + (Ch \cdot Tin \cdot Vin)] \cdot EF \cdot ED / (BW \cdot AT \cdot 365) \quad (1)$$

$$CR = LADD \cdot SF \quad (2)$$

Розрахунок індивідуального показника канцерогенного ризику проводився для трьох груп населення згідно методики: дорослі чоловіки, дорослі жінки, діти (рис. 1) [4].

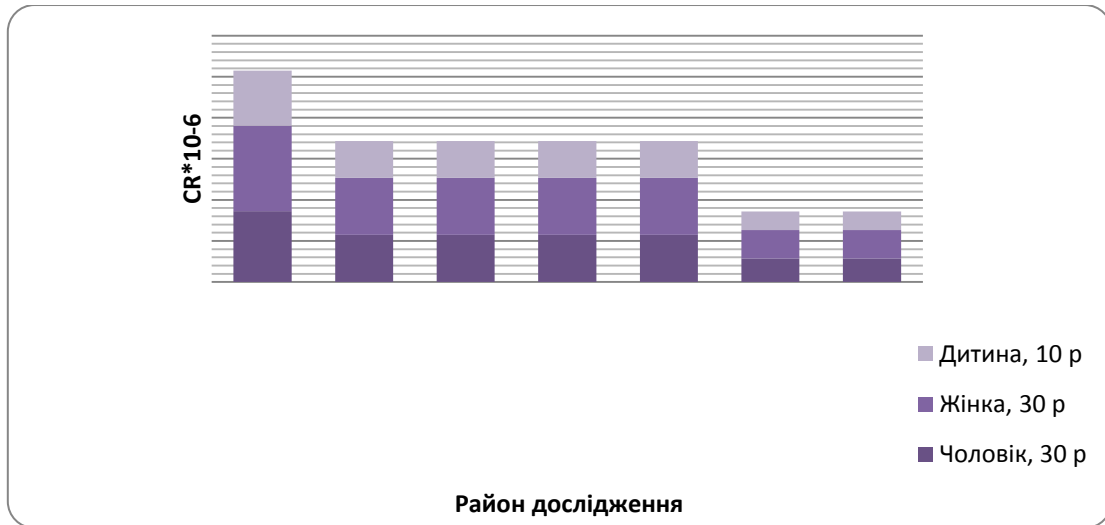


Рис. 1. Індивідуальний канцерогенний ризик, пов'язаний із забрудненням атмосферного повітря формальдегідом

За класифікацією рівнів ризику ВООЗ, розрахований канцерогенний ризик, пов'язаний із забрудненням атмосферного повітря формальдегідом, є низький ( $10^{-4} - 10^{-6}$ ), тобто допустимий для здоров'я населення. Проте не варто забувати, що дія канцерогенів має прихований латентний характер впливу [4].

Максимальний показник індивідуального канцерогенного ризику був відмічений в районі Павлового Поля, середні значення в Сокольниках, Центральному, на Холодній Горі та на пр. Героїв Сталінграду. Мінімальний рівень ризику спостерігаємо в районах 15 міської лікарні та Салтівки («спальний район міста»).

Також було відмічено, що згідно цієї методики, найбільш уразливою групою виявилися жінки (рис. 2).

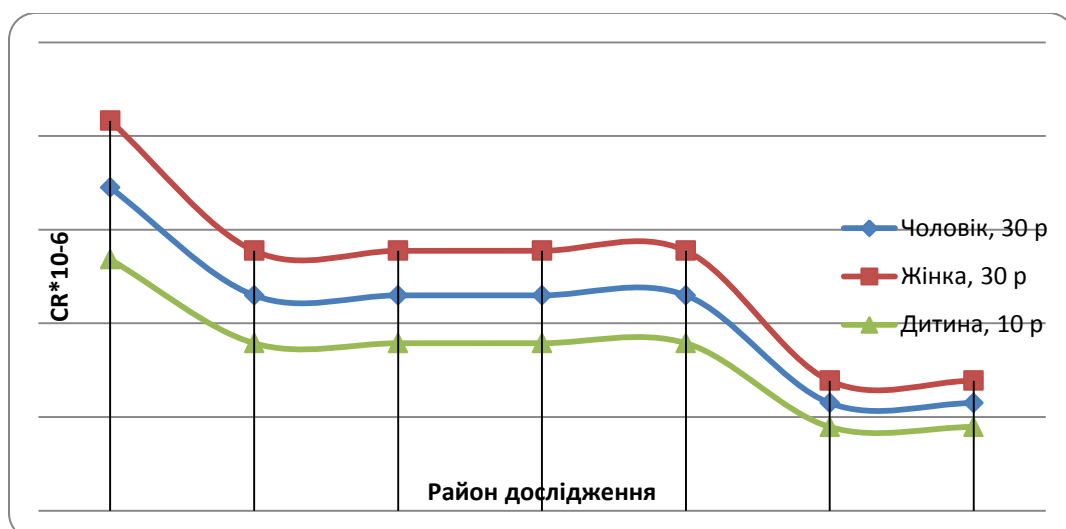


Рис. 2 Канцерогенний ризик для трьох груп населення

Таким чином, райони дослідження по результатам розрахунку канцерогенного ризику, пов'язаного із забрудненням атмосферного повітря формальдегідом, пропонуємо ранжувати на три групи за показником індивідуального канцерогенного ризику (табл.).

Таблиця – Ранжування районів дослідження міста

Група за $\Sigma C_i$	Район дослідження
1. Максимальне значення	Павлово Поле
2. Середнє значення	Сокольники, Центральний, Холодна гора Пр. Герої Сталінграду
3. Мінімальне значення	Салтівка, 15 міська лікарня

Таким чином, розрахований індивідуальний канцерогенний ризик, пов'язаний із забрудненням атмосферного повітря формальдегідом в м. Харків є низьким ( $10^{-4} - 10^{-6}$ ), тобто допустимим для здоров'я населення. Найбільш чутливою групою виявилися дорослі жінки. Максимальний показник індивідуального канцерогенного ризику спостерігається в районі Павлового Поля, середнє значення - в Сокольниках, Центральному районі, на Холодній Горі та на пр. Героїв Сталінграду, мінімальний рівень ризику - в районах 15 міської лікарні та Салтівки.

Література:

1. Екологічний паспорт Харківської області за 2014 р. – Х.: Департамент екології та природних ресурсів Харківської обласної державної адміністрації, 2015 – 188 с.
2. ГН 1.1.2.123 – 2006 "Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини".
3. U.S. EPA. Integrated Risk Information System (IRIS). Database. Cincinnati, 2002.
4. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря: методичні рекомендації / МОЗ: наказ №184 від 13.04.2007 р. – К., – 2007. – 28 с.

УДК: 504.3

**М. І. КУЛИК**, канд. техн. наук, доц., **В. С. ІВАЩЕНКО**, студ.,  
**В. В. СТРЮК**, студ.,

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

## **СПОЛУКИ АЗОТУ В ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКОВА**

Проаналізовано забруднення атмосферного повітря м. Харків сполуками азоту, що зумовлене діяльністю стаціонарних та пересувних джерел забруднення. Проведено дослідження вмісту оксидів азоту в атмосферному повітрі міста Харкова протягом грудня в 2015 році.

**Ключові слова:** динаміка забруднення, атмосферне повітря, сполуки азоту.

Проанализированы загрязнения атмосферного воздуха г. Харьков соединениями азота, обусловленные деятельностью стационарных и передвижных источников загрязнения. Проведено исследование содержания оксидов азота в атмосферном воздухе города Харькова в течение декабря в 2015 году.

**Ключевые слова:** динамика загрязнения, атмосферный воздух, соединения оксида азота.

The air pollution of nitrogen compounds Kharkov analysis. The air pollution stimulated by the activities of stationary and mobile sources of pollution. Nitrogen oxides in the atmosphere of Kharkiv investigated during December 2015.

**Keywords:** dynamics pollution, air, compound nitric oxide.

Однією з найгостріших екологічних проблем на сучасному етапі є забруднення атмосферного повітря. Різке зростання темпів переробки природних ресурсів, використання в промисловості і сільському господарстві великої кількості нових хімічних речовин протягом багатьох десятиріч призводить до погіршення стану природних компонентів навколишнього середовища.

Стан атмосферного повітря м. Харкова формується обсягами викидів забруднюючих речовин від пересувних та стаціонарних джерел забруднення. Відповідно до метеорологічного районування м. Харків віднесено до територій з можливо-високим потенціалом забруднення атмосферного повітря промисловими викидами [1, 2].

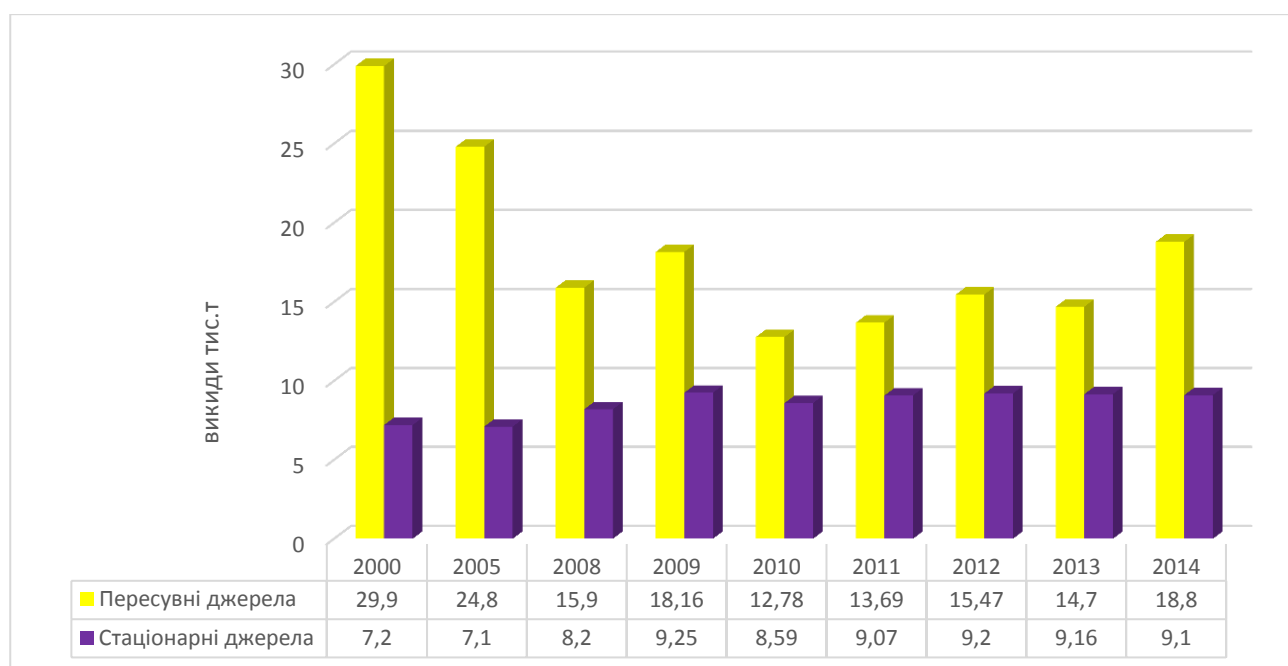
За відомостями Головного управління статистики в Харківській області за останні роки зменшуються обсяги викидів від стаціонарних джерел і зростають обсяги викидів від пересувних джерел, в основному, за рахунок автотранспорту. Основними чинниками інтенсивного забруднення атмосфери автотранспортом є: постійно зростаюча кількість автотранспорту; експлуатація технічно застарілого автомобільного парку; низька якість паливно-мастильних матеріалів; незадовільний стан дорожнього покриття проїзної частини доріг [2].

До стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря слід віднести викиди крупних промислових підприємств, особливо, паливно-енергетичного комплексу, машинобудівних, коксохімічного та хімічного виробництв. В м. Харкові, за відомостями Головного управління статистики в Харківській області налічується 198 промислових підприємств, які мають стаціонарні

джерела викидів потужністю 100 т/рік і більше. Основними забруднювачами атмосферного повітря міста є: ТЕЦ-3; ТЕЦ-5; Харківський тракторний завод ім. Серго Орджонікідзе; ДП «Завод ім. Малишева»; ЗАТ «Харківський коксовий завод» [2, 3].

Перелік основних забруднюючих речовин, які викидаються в у атмосферне повітря м. Харкова майже незмінний. В викидах переважають діоксид сірки, діоксид азоту, пил та оксиди вуглецю. Метою даної роботи є визначення вмісту оксидів азоту в приземному шарі атмосферного повітря міських територій на прикладі м. Харкова [2, 3].

Оксиди азоту утворюються під час горіння при високій температурі, шляхом окислення частини азоту, що знаходиться в повітрі. Викидається в повітря переважно підприємствами, які виробляють азотну кислоту й нітрати, анілінові барвники, целулоїд, віскозний шовк, а також паливними агрегатами ТЕС, ТЕЦ та димовими трубами печей з приватного сектору, металургійними заводами, транспортом [3]. В атмосферному повітрі на території міста вміст оксиду азоту в 2014 році складає 12, 539 тис. тон. Індекс забруднення атмосфери міста (ІЗА) дорівнює в 2014 році 3,85 [2 – 4]. Динаміка викидів NOx в м. Харкові від стаціонарних та пересувних джерел забруднення за період з 2000 по 2014 рр. наведена на рис. 1.



**Рис. 1. Динаміка викидів NOx від стаціонарних та пересувних джерел забруднення**

Розглянувши рис 1. можна зазначити, що за останні роки викиди від стаціонарних та пересувних джерел нестабільні, але показники досить великі. Від стаціонарних джерел викиди значно менше чим від пересувних, це зумовлено першочергово якістю пального, яке використовують автомобілі. Викиди від пересувних джерел за період з 2010 по 2014 рік збільшились в 1,5

рази, стосовно стаціонарних джерел забруднення, то тут також спостерігається підвищення показників на 10%, це все свідчить про стрімкий розвиток і зростання інфраструктури міста та кількості автомобілів.

Дослідження вмісту оксидів азоту проводились за методикою наведеною в роботі «Руководство к практическим занятиям по методам санитарно-гигиенических исследований» під редакцією Л. Г. Подунової [5].

Для відбору проб використовувався електроаспіратор М-822, подальший аналіз проб повітря використовувався спектрофотокориметр (ФЕК), також проводилось спостереження за кліматичними показниками, такими як температура і вологість повітря.

Спостереження за станом атмосферного повітря проводилося за адресою м. Харків, проспект Ювілейний-52 протягом періоду з 22.12 по 28.12 2015 року включно, щоденно о 17 годині.

Результати дослідження вмісту оксидів азоту в приземному шарі атмосферного повітря в м. Харкові наведені в таблиці.

Таблиця – Концентрація оксиду азоту в атмосферному повітрі

Дата відбору проб	Результати досліджень на фотоколориметрі, n	Сталий коефіцієнт, k	Концентрація (вміст оксида азота в повітрі), мг/м <sup>3</sup>
22.12	0,05	0,093	4,65
	0,12	0,093	11,16
23.12	0,14	0,093	13,02
	0,15	0,093	13,95
24.12	0,09	0,093	8,37
	0,082	0,093	7,626
25.12	0,07	0,093	6,51
	0,084	0,093	7,812
26.12	0,08	0,093	7,44
	0,14	0,093	13,02
27.12	0,085	0,093	7,905
	0,1	0,093	9,3
28.12	0,09	0,093	8,37
	0,12	0,093	11,16

З аналізу даних (табл.) можна зробити висновок, що протягом всього періоду дослідження спостерігалось перевищення концентрації оксиду азоту в повітрі по відношенню до ГДК, яка дорівнює 5 мг/м<sup>3</sup>. На нашу думку дане перевищення можливо пояснити близьким розташуванням до точки дослідження автомобільної дороги- М03 з інтенсивністю руху 50 автомобілів за годину і ПАТ «Хлібозавод «Салтівський»».

Отже, при постійному перевищенні показників вмісту оксиду азоту в повітрі даної території, може спостерігатися інтенсивне погіршення стану здоров'я населення, що призведе до захворювань дихальних шляхів і до підвищення смертності від захворювань серцевої системи і ракових захворювань. А також негативно впливати на стан навколишнього середовища, що проявлятиметься в вигляді кислотних опадів, деградації рослинності та руйнуванню озонового шару.

Література:

1. Екологічна ситуація в м. Харків - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2014 році - [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://www.menr.gov.ua/dopovidi/regionalni/1124-rehionalni-dopovidi-pro-stand-navkolyshnoho-prirodnoho-seredovishcha-u-2012-rotsi>
3. Максименко Н. В. Оцінка атмосферного забруднення, як складова ландшафтно-екологічного планування для прийняття рішень у природоохоронному менеджменті Харківської області / Н. В. Максименко, В. А. Пересадько, Г. В. Тітенко, М. І. Кулик // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – № 1147. – Серія «Екологія». Вип. 12. – С. 47 – 57.
4. Максименко Н. В. Структура і динаміка забруднення атмосферного повітря Харківської області / Н. В. Максименко, К. Ю. Різник, А. С. Александрова // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. - № 3-4, 2014. – С. 81-94.
5. Руководство к практическим занятиям по методам санитарно-гигиенических исследований: Учеб. Пособие / З. Ф. Азевич, А. И. Громов, А. А. Галич и др.; Под ред. Л. Г. Подуновой. – М.: Медицина, 1990. – 304 С.

УДК: 551.5 (075.8)

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

## **ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ПІСЛЯСПИРТОВОЇ БАРДИ (НА ПРИКЛАДІ ДП КАРАВАНСЬКИЙ СПИРТОВИЙ ЗАВОД)**

Експериментальні дослідження з визначення післяспиртової барди на вологості та зольність, рН та лужності, вмісту хлоридів. Визначення еколого-економічного збитку від забруднення земель післяспиртовою бардою ДП Караванський спиртовий завод. Доведення доцільності використовувати барду як паливо для спалювання в котлах.

**Ключові слова:** післяспиртова барда, вологість, зольність, рН, лужність, хлориди, еколого-економічні збитки.

Экспериментальные исследования по определению послеспиртовой барды на влажность и зольность, рН и щелочности, содержания хлоридов. Определение эколого-экономического ущерба от загрязнения земель послеспиртовой бардой ДП Караванский спиртовой завод. Доказательство целесообразности использовать барду в качестве топлива для сжигания в котлах.

**Ключевые слова:** послеспиртовая барда, влажность, зольность, рН, щелочность, хлориды, эколого-экономический ущерб.

Experimental study on the definition of DDGS on the humidity and ash content, pH and alkalinity, chloride content. The ecological and economic damage caused by land contamination DDGS GP Karavanskii distillery was determined. The proof of the feasibility of use of vinasse as a fuel for combustion in boilers.

**Keywords:** DDGS, moisture, ash content, pH, alkalinity, chlorides, ecological and economic damage.

**Актуальність:** на сьогодні використання відновлюваних джерел енергії, в першу чергу, біомаси, є актуальним для України, оскільки дозволяє зменшити її залежність від імпортованих енергоносіїв та підвищити енергетичну безпеку. Біомаса є недорогим та легкодоступним місцевим паливом, яке можна ефективно залучити до виробництва теплової та електричної енергії. Обсяг післяспиртової барди - одного із видів біомаси, за сучасною технологією становить на кожен 1 л спирту 11–15 л барди.[1]. В Україні обсяг споживання барди значно зменшився через скорочення великих тваринницьких господарств, і більшу частину цього цінного продукту спиртові підприємства вимушені скидати у навколишнє середовище, завдаючи йому значної шкоди.

**Мета роботи** – дослідити еколого-економічну доцільність енергетичної утилізації післяспиртової барди (на прикладі ДП Караванський спиртовий завод).

Для проведення аналізу доцільності енергетичної утилізації барди, як зразок взято післяспиртову барду з ДП Караванський спиртовий завод, який розташований в Харківській області Харківському районі м. Люботин. Барда складається з залишку перегонки спирту в склад якої входить подрібнене відокремлене від лушпиння зерно, змішане з рідкою фракцією.

Дослідження проводилося в декількох лабораторіях:

- проба №1(одразу після перегонки спирту) - лабораторія хімічного синтезу речовин НТУ «ХП»;
- проба №2(з відстійника) - лабораторія еколого-аналітичних досліджень ХНУ імені В.Н.Каразіна.



Дані технічного аналізу барди отримувались в лабораторних умовах, а потім розраховувались відповідно до методики [4]. В роботі досліджувались процентний вміст вологи, зольності, кислотності, лужності, вмісту хлоридів (табл.).

Таблиця – Технічний аналіз барди

№ проби	Волога (W), %	Зольність (A), %	Кислотність	Лужність, мг-екв/л	Хлорид, мг / дм <sup>3</sup>
№1(одразу після перегонки спирту)	95	12	середовище слабокисле (рН=5-6)	4,81	96
№2 (з відстійника)	98	10	середовище кисле (рН=4-5)	7,4	120

Аналізуючи отримані данні можна сказати, що післяспиртова барда складається переважно з води - 95-98%, сухих речовин лише 2-5%, зольність складає 12%.

Дослідження кислотності показали, що проба післяспиртової барди відібрана одразу після перегонки спирту має середовище слабокисле - рН 5-6, а барди з відстійника - кисле середовище - рН = 4-5.

В роботі для визначення розмірів шкоди внаслідок забруднення земель використовувалась методика «Визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» [3].

Розмір шкоди від забруднення земель визначається за формулою (1):

$$P_{ш} = A \times \Gamma_{оз} \times П_{д} \times K_{з} \times K_{н} \times K_{ег}, \quad (1)$$

де  $P_{ш}$  - розмір шкоди від забруднення земель, грн;

$A$  - питомі витрати на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки, значення якого дорівнює 0,5;

$\Gamma_{оз}$  - нормативна грошова оцінка земельної ділянки, що зазнала забруднення (засмічення), грн/кв.м;

$П_{д}$  - площа забрудненої земельної ділянки, кв.м;

$K_{з}$  - коефіцієнт забруднення земельної ділянки;

$K_{ег}$  - коефіцієнт еколого-господарського значення земель;

$K_{н}$  - коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини.

Для розрахунку розміру шкоди від забруднення земель була надана інформація щодо площі забрудненої земельної ділянки, яка складає 17205 кв.м; нормативно грошової оцінка земельної ділянки – 187,38 грн/кв.м. [2].

За методикою [3] розраховано коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини (післяспиртова барда відноситься до V класу небезпечності, тому  $K_{н}$

=1,5) та коефіцієнт еколого-господарського значення земель в залежності від категорії земель (землі сільськогосподарського призначення, тому  $K_{er}=1$ ). За недостатньою інформацією розрахувати коефіцієнт забруднення землі  $K_3$  неможливо, бо не відомо глибини просочування речовини. Тоді  $K_3$  приймається рівним 1,0.

$$P_{ш} = 0,5 \times 187,38 \times 17205 \times 1,0 \times 1,5 \times 1 = 42417904 \text{ (грн)}.$$

Отже, розмір шкоди за забруднення ґрунтів становить більше 42 мільйонів грн.

З досліджень видно, що післяспиртова барда складається переважно з води - 95-98%, сухих речовин лише 2-5% - її можна використовувати на корм худобі.

Порівнюючи післяспиртову барду з іншими видами біомаси, велику увагу слід звернути на зольність, яка є небажаною частиною палива, оскільки знижує вміст горючих елементів. В нашому випадку післяспиртова барда має зольність 12%, тоді як деревні гранули 0,3-3%.

Дослідження кислотності показали, що проба післяспиртової барди відібрана одразу після перегонки спирту має середовище слабокисле - рН 5-6, а барди з відстійника - кисле середовище - рН = 4-5.

Розмір відшкодування збитків за забруднення ґрунтів післяспиртовою бардою становить більше 42 мільйонів грн.

Враховуючи проведені дослідження післяспиртової барди, та відносно високу її теплотворну здатність, барду доцільно використовувати як паливо для спалювання в котлах, конструкція яких враховує властивості даного біопалива, що дозволить скоротити збитки за забруднення ґрунтів, та одночасно витрати на придбання мінерального палива.

#### Література:

1. Діловий імідж України. Інтеграція у світовий економічний простір: Іміджевий альманах / Авт.-уклад. Авраменко Л.М.; Гол ред. Авраменко Л.М. – К.: Інформ.-вид. центр «Діловий партнер», 2004. – 720 с.
2. Довідник показників нормативної грошової оцінки земель населених пунктів станом на 01.01.2015 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zem.com.ua/files/ocinka/xarkiv.xls>
3. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/REG2725.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG2725.html)
4. Технічний аналіз твердого палива: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студ./ НТУУ «КПІ» ; уклад. Є. М. Письменний, В. І. Мариненко. – Київ : НТУУ «КПІ», 2010.

УДК 613.644

**А. А. ЛІСНЯК**, к. с.-г. н., доц., **О. С. БІЛЬСЬКИЙ** студ.,  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **СТАН ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА АВТОМАГІСТРАЛЯХ МІСТА ХАРКІВ**

Проведено дослідження акустичного забруднення селітебних районів міста Харкова та рівня шуму від транспортних потоків автомагістралей. Визначено основні напрямки зниження акустичного навантаження.

**Ключові слова:** шумове забруднення, рівень шуму, транспортний потік

Проведено исследование акустического загрязнения селитебных районов города Харькова и уровня шума от транспортных потоков автомагистралей. Определены основные направления снижения акустической нагрузки.

**Ключевые слова:** шумовое загрязнение, уровень шума, транспортный поток

The investigation of the acoustic pollution of residential areas of the city of Kharkiv and the noise from the highway traffic flow. The basic directions of reducing the acoustic load.

**Keywords:** noise pollution, noise levels, transport stream

Науково-технічний прогрес в усіх галузях промисловості й на транспорті, який супроводжується розробкою й широким упровадженням різноманітного устаткування, верстатів і транспортних засобів привели до того, що людина на виробництві, на вулиці й у побуті постійно піддається дії шуму високої інтенсивності. Наслідком шкідливої дії шуму можуть бути професійні захворювання, підвищення загальної захворюваності, зниження працездатності, підвищення ступеня ризику травм і нещасних випадків, пов'язаних з порушенням сприйняття попереджувальних сигналів, порушення слухового контролю функціонування технологічного устаткування. Весь комплекс змін, що виникають у організмі людини при тривалій дії шуму, слід розглядати як «шумову хворобу» [1, 2]. Також, акустична вібрація сприяє більш швидкому зносу і руйнуванню будівель і споруд, але головне, що вона може негативно впливати на найбільш точні технологічні процеси. Особливо важливо підкреслити, що найбільшу шкоду шум і вібрація приносять передовим галузям промисловості й відповідно до її зростання може надавати обмежуваний вплив на можливості науково-технічного прогресу в містах. Тому виникає гостра необхідність у боротьбі з шумом, у його дослідженні і у контролі його параметрів.

Метою дослідження є отримання даних про шумовий режим міста Харкова та дати відповідні рекомендації щодо зниження акустичного навантаження. Ці дані можуть бути використані для еколого-економічної оцінки території, побудови карти шуму міста, дослідження спектрів міських шумів, планування заходів щодо боротьби з шумом і для перевірки наукових гіпотез щодо закономірностей спаду інтенсивності звуку в міській забудові.

В Україні діють стандарти [3, 4], відповідно до яких прийняті безпечні рівні

шуму для міського середовища. Так, для магістралей міст рекомендований безпечний рівень шуму – 65-80 дБ, шум у житлових приміщеннях – 30-55 дБ, у громадських приміщеннях – 50-70 дБ.

Загальновідомо, що основним джерелом понаднормових акустичних навантажень, особливо в селітебних районах міста, є автотранспорт [2, 5]. Згідно з цим були проведені заміри шумового забруднення на найбільш інтенсивних автомагістралях міста Харків (табл. ).

Таблиця – Заміри шумового забруднення на інтенсивних вулицях м. Харків

№ п/п	Назва населеного пункту	Шум		Перевищення рівня шуму	
		Рівні шуму Дб «А» екв	Рівні шуму Дб «А» макс	Дб «А» екв	Дб «А» макс
1	вул. Дерев'яно, 14-а	62	78	-	-
2	вул. Балканська 18	59	69	-	-
3	вул. Ферганська (між будинками № 33 та № 31)	59	67	-	-
4	вул. Ньютона (22-га лікарня)	64	74	-	-
5	вул. Танкопілля 12	58	69	-	-
6	перехр. пров. Короленка-пл. Конституції	70	88	5	8
7	перехр. вул. Сумська-пр. Правди (Аптека №1)	75	84	10	4
8	пл. Повстання 7/8 (РТО «Онікс»)	66	71	1	-
9	житлова забудова біля готелю «Мир»	61	76	-	-
10	пр. Гагарина, 21(Автовокзал)	68	77	3	-
11	перехр. Тракторобудівників- 50-річчя ВЛКСМ («Житловий масив Салтівка»)	66	72	1	-
12	Роганський ж/м «Горизонт», вул. Кільцева, 10	66	75	1	-
13	пл. Свободи (готель «Харків»)	72	79	7	-
14	пл. Свободи (Держпром)	68	76	3	-
15	вул. Тринклера (територія Обласної лікарні)	66	72	1	-
16	пл. Конституції (біля будівлі МВК)	74	83	9	3

За результатами спостережень найбільш зашумленими є перехрестя провулка Короленка й площі Конституції, перехрестя вулиць Сумська й проспекту Правди (поблизу Аптеки №1), площа Повстання 7/8 (РТО «Онікс»), проспект Гагаріна 21(Автовокзал), перехрестя Тракторобудівників й 50-річчя ВЛКСМ («Житловий масив Салтівка»), Роганський житловий масив «Горизонт» вулиця Кільцева 10, площа Свободи (поблизу готелю «Харків та Держпрому), вулиця Тринклера (поблизу Обласної лікарні), площа Конституції (біля будівлі МВК).

Шум, що виникає на проїжджій частині магістралей міста, розповсюджується не тільки на примігстральну територію, але і углиб житлової забудови. Так, в зоні найбільш сильної дії шуму знаходяться частини кварталів і мікрорайонів, розташованих вздовж магістралей загальноміського значення (еквівалентні рівні шуму від 61 до 88 Дб). Рівні шуму, заміряні в житлових кімнатах при відкритих вікнах, орієнтованих на вказані магістралі, всього на 10-15 Дб нижче.

Акустичне навантаження, що створюється транспортними потоками міста, знаходиться в межах акустичної області звукового сприйняття людини, але має суттєвий вплив на організм людини, оскільки подекуди перевищує безпечний

рівень у 80 дБ. Виходячи з результатів досліджень, необхідно вживати заходів щодо зменшення акустичного навантаження на селитебні райони міста, які прилягають до автомагістралей, зокрема на досліджених ділянках, оскільки тут сконцентрована велика кількість житлових будинків, громадських приміщень, офісних будівель. Крім того, слід відмітити, що значення рівня шуму в деяких із наведених точок, гранично наближені до максимально допустимих рівнів. У цілому проведені дослідження в повній мірі характеризують вплив акустичного навантаження на селитебні території міста. Проте вони не охоплюють дослідження шумового забруднення в дитячих садках, лікарнях, які знаходяться біля автодоріг.

З ростом міста, інтенсифікацією автоперевезень, розвитком інфраструктури міста, відбувається збільшення шумового забруднення. Зі зростанням транспортних потоків зростають і зони акустичного дискомфорту, і проблема, транспортного шуму набуває все більшого соціального значення [5].

Методи зниження транспортного шуму у місті можна класифікувати по наступних трьом напрямам [6]: зменшення шуму в джерелі його виникнення, включаючи вилучення з експлуатації транспортних засобів і зміну маршрутів їх руху; зниження шуму на шляху його розповсюдження; застосування засобів звукового захисту при сприйнятті звуку.

Результативним заходом боротьби з шумом у місті є озеленення. Деревя, які посаджені близько одне від одного, оточені густими кущами, значно знижують рівень техногенного шуму і покращують міське середовище. Особливою шумопоглинаючою здатністю наділені рослини. Насадження клена, тополі, липи поглинають від 10 до 20 Дб звукових сигналів. Густа жива загорожа здатна зменшити шум автотраси у 10 разів.

Найбільш очевидним способом зменшення шуму автомобільного транспорту є зниження інтенсивності руху в результаті зсуву транспортного потоку. Розділення транспортного потоку, наприклад, навпіл, в загальному випадку веде до зниження рівнів транспортного шуму на 3 Дб.

Додатковою мірою, яка застосована до всіх видів транспорту є поліпшення проектування і звукоізолюючих характеристик будівель для зменшення шуму всередині них.

Література:

1. Факторович А. А. Защита городов от транспортного шума / А. А. Факторович, И. Г. Постников. - Киев: Будівельник, 1982. - 144 с.
2. Лісняк А. А. Оцінка впливу автотранспорту на стан атмосферного повітря в центральній частині міста Харкова / А. А. Лісняк, І. В. Білянський // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. - Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. - № 1-2. - С. 115-121. - ISSN 1992-4224.
3. ГОСТ 2044-85. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.
4. ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования. Система безопасности.
5. Денисов В. Н. Проблемы экологизации автомобильного транспорта / В. Н. Денисов, В. А. Роголев. – СПб: МАНЭБ, 2005. - 311 с.
6. Карагодина Л. И. Борьба с шумом и вибрацией в городах / Л. И. Карагодина. – М.: Медицина. 1979. – 160 с.

УДК 613.95

**А. А. ЛІСНЯК**, канд. с.-г. наук, доц., **В. І. ВАСИЛЮК**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВІТРЯ ПРИМІЩЕНЬ УЧБОВИХ ЗАКЛАДІВ У КИЇВСЬКОМУ РАЙОНІ М. ХАРКОВА**

Проаналізовано стан повітря приміщень учбових закладів у київському районі міста харкова. Представлені результати аналізу проб повітря. Визначено, що стан повітря в приміщеннях не перевищує гранично допустимих концентрацій. Розкриті основні моменти можливого розвитку експерименту в науковій праці.

**Ключові слова:** якість повітря, ГДК, проба, навчальний заклад.

Проанализировано состояние воздуха помещений учебных заведений расположенных в Киевском районе города Харькова. Представлены результаты анализа проб воздуха. Определено, что состояние воздуха в помещениях не превышает предельно допустимых концентраций. Раскрыты основные моменты возможного развития эксперимента в научной работе.

**Ключевые слова:** качество воздуха, ПДК, проба, учебное заведение.

Analyzed the air quality of educational institution premises which is located in the Kiev region of Kharkov. Present the results of the analysis of air samples. It was determined that the air quality in the premises does not exceed the maximum permissible concentrations. It outlines the main points of a potential experiment in scientific work.

**Keywords:** air quality, MPC, sample, educational institution.

Основою збереження здоров'я дітей та підлітків являється гігієнічне забезпечення оптимальних умов їх життєдіяльності. В Україні існує диференціація гігієнічних норм відповідно до віку[1].

Вирішення екологічних проблем соціального та професійного становлення підростаючого покоління передбачає створення здорових, повноцінних, з гігієнічної точки зору, умов побуту, навчання та виховання дітей і підлітків. Це, в свою чергу, можливе лише при запровадженні ретельно відпрацьованої системи контролю з боку медичних працівників та екологів, головним завданням якої є збереження та зміцнення здоров'я [2]. Предметом нашого вивчення є динамічний (в процесі вікового розвитку) вплив факторів зовнішнього середовища та умов навчання на здоров'я та гігієну дітей і підлітків.

Проби було відібрано 07.07.2015 року та 04.11.2015 року. Час першого відбору співпадає с найменшим антропогенним навантаженням на учбові заклади. У садку, школі та університеті в цей час були літні канікули. Дата відбору проб восени співпадає з найбільшим антропогенним навантаженням, тобто повна заповнюваність групи у дитячому садочку, проведення учбового процесу у школі та в університеті.

У дитячому садку № 264 було проведено відбір проб та оцінка мікроклімату у приміщеннях кабінету № 1- ігрова кімната, кабінет № 2 – спальна кімната та у кабінети № 3 – медпункті.

У середній школі проведено обстеження кабінету № 1 – учбовий клас на 1 поверсі, кабінет № 30 - комп'ютерний клас та кабінет № 3 – медпункт.

На території університету було обстежено 3 кабінети на 4 поверсі на екологічному факультеті. Це кабінет № 472, кабінет № 476 та комп'ютерний клас.

Аналіз вмісту пилу проводився за допомогою збирання пилу на зважені фільтри з послідуочим визначенням наважки зібраного пилу.

Аналіз кількісного вмісту аміаку проведено за допомогою відбирання проби на індикаторні трубочки. З послідуочим порівнянням окрашеної зони індикатора у трубочці зі шкалою порівняння.

Оцінку температурного режиму визначали за допомогою термометру, а вологість за допомогою гігрометру.

Результати проведених досліджень наведено у таблиці 1 та 2 в порівнянні з ГДК для учбових приміщень.

Таблиця 1 – Оцінка якості повітря у навчальних закладах від 09.07.2015

№ п/п	Назва навчального закладу	Кабінет, клас, аудиторія	Вміст забруднювача, мг/м <sup>3</sup>	
			Аміак	Пил
1	Дитячий сад № 264	кабінету № 1- ігрова кімната	0,11	0,09
2		кабінет № 2 – спальна кімната	0,1	0,01
3	Середня школа № 17	кабінет № 3 – медпункт	0,1	0,12
4		кабінет № 1– учбовий клас на 1 поверсі	0,1	0,45
5		кабінет № 30 - комп'ютерний клас	0,1	0,38
6		кабінет № 3 – медпункт	0,08	0,44
7	Територія університету	Кабінет № 472	0,02	0,04
8		Кабінет № 476	0,03	0,09
9		Комп'ютерний клас	0,15	0,08
10	ГДК		0,2	0,5

Таблиця 2 – Оцінка якості повітря у навчальних закладах станом на 04.11.2015

№ п/п	Назва навчального закладу	Кабінет, клас, аудиторія	Вміст забруднювача, мг/м <sup>3</sup>	
			Аміак	Пил
1	Дитячий сад № 264	кабінету № 1- ігрова кімната	0,15	0,06
2		кабінет № 2 – спальна кімната	0,18	0,09
3	Середня школа № 17	кабінет № 3 – медпункт	0,11	0,10
4		кабінет № 1– учбовий клас на 1 поверсі	0,1	0,25
5		кабінет № 30 - комп'ютерний клас	0,09	0,21
6		кабінет № 3 – медпункт	0,07	0,18
7	Територія університету	Кабінет № 472	0,05	0,15
8		Кабінет № 476	0,05	0,27
9		Комп'ютерний клас	0,18	0,25
10	ГДК		0,2	0,5

Щодо результатів таблиці 1 - виходячи з наведених даних, можна зазначити, що перевищення ГДК по вмісту пилу та аміаку у пробах повітря приміщень не встановлено.

Максимальний вміст аміаку визначено у приміщеннях дитячого саду (0,11 мг/м<sup>3</sup>) та у комп'ютерному класі університету (0,45 мг/м<sup>3</sup>).

Максимальний вміст пилу визначено у пробах зі середньої школи (рис.1).

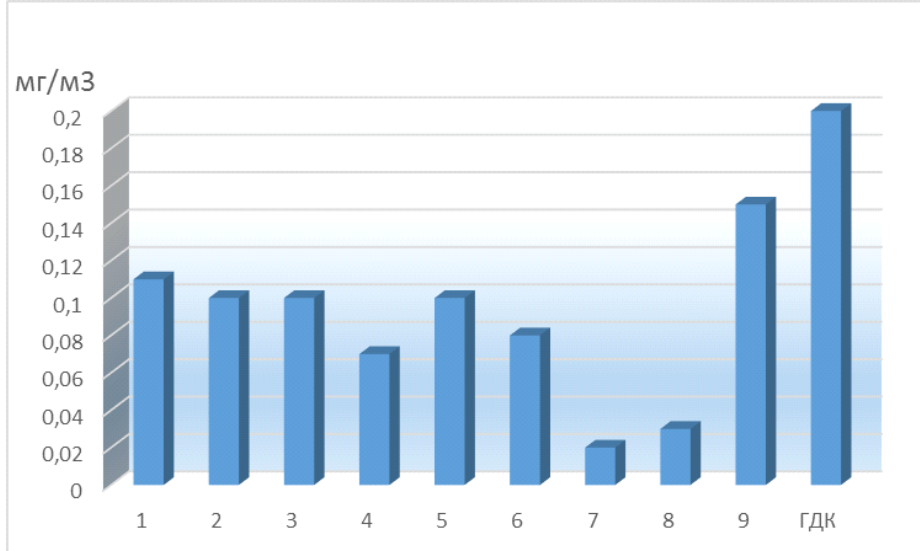


Рис. 1. Порівняння вмісту аміаку у відібраних пробах від 09.07.2015

Діаграма порівняння вмісту аміаку у відібраних пробах наочно підкреслює відсутність перевищень ГДК.

Оцінюючи якість повітря у навчальних закладах восени у період активного відвідування приміщень дітьми та підлітками, можна зазначити, що вміст пилу та аміаку у пробах повітря приміщень не має перевищень встановлених ГДК. Максимальний вміст аміаку визначено у приміщеннях дитячого саду (0,11 -0,18 мг/м<sup>3</sup>)та у комп'ютерному класі університету (0,18 мг/м<sup>3</sup>) (рис.2).

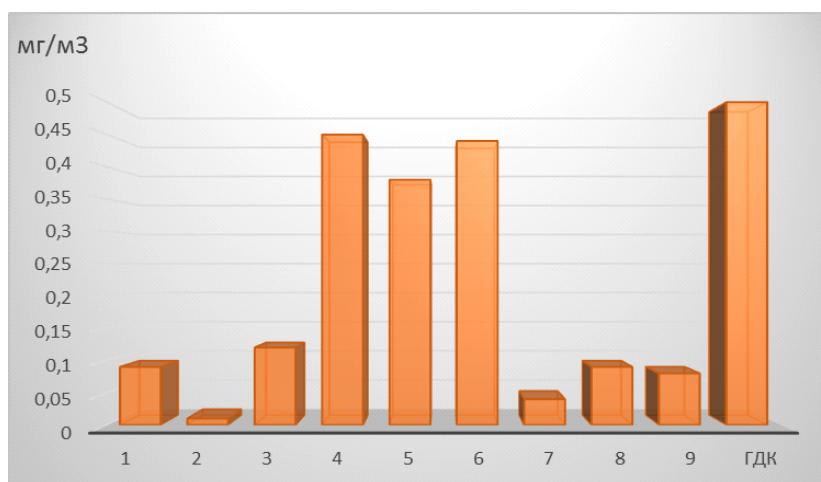


Рис. 2. Порівняння вмісту пилу у відібраних пробах від 09.07.2015

Наявність підвищеного вмісту аміаку у приміщеннях дитячого садку може бути обумовлено наявністю туалетних приміщень у кімнатах для дітей, або як результат недостатнього прибирання кімнат.



Для комп'ютерного класу університету такий вміст аміаку може бути обумовлений за рахунок наявності нових меблів та нового лінолеуму у кабінеті.

Підвищений вміст пилу визначено у пробах зі середньої школи та університету. Цей пил може потрапляти до приміщень з верхнім одягом та брудним взуттям.

Щоб експеримент та праця мала більш значну науково-дослідну цінність було вирішено провести додатковий етап вибору місць для проведення дослідження. Метою цього є отримання більш значущих результатів з аналізу повітря на вміст аміаку та пилу, і надання учбовим закладам практичних рекомендацій по покращенню санітарно-гігієнічних показників повітря.

Для проведення експерименту було вирішено обрати по одному закладу різних рівнів навчання: вищий навчальний заклад, навчальний заклад середньої освіти та заклад дошкільної підготовки, або дитячий садок. Вибір навчальних закладів є досить місткою задачею при умові дотримання певних принципів відбору. Це принципи інформаційної цінності та територіальної схожості.

Об'єкт дослідження представляє найбільш високу інформаційну цінність для дослідження антропогенного навантаження при дотриманні наступних характеристик:

- Знаходження в зоні певного впливу від промислових підприємств, автомобільних шляхів з високим навантаженням (більше 500 авто/год) та інших об'єктів які активно впливають на стан повітря;
- Якщо об'єкт є більш густо відвідуваним в порівнянні з аналогічними закладами;
- Особливу дослідну привабливість мають об'єкти розташовані в зоні синергічної дії антропогенних чинників – на перехресті автострад, біля кількох промислових об'єктів тощо.

Принцип територіальної схожості відображає одну стержневу думку – об'єкти дослідження мають бути розташовані на територіях (антропоєкосистемах, природно-антропогенних комплексах), які мають схожість показників та характеристик. Також можна зробити дослідження об'єктів, які розташовані на певній одній території, що відповідає даному принципу та є єдиною системою за певними ознаками.

В результаті відбору були обрані наступні навчальні заклади (рис. 3):

- Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, за аدرسом: вул. Площа Свободи, 4;
- Харківська загальноосвітня школа 1-3 ступенів №100 імені А.С.Макаренка, за адресою: вул. Лісопаркова, 111;
- Дитячі ясла-садок загального розвитку при Харківському національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського. Адреса: вул. Академіка Проскури, 6-а.

Дані об'єкти розташовані в північно-західній і південній частинах Київського району. Дошкільний і шкільний навчальні заклади розташовані на водорозділі річок

Харків та Саржинка поблизу зеленого, дубового масиву. Тобто об'єкти вивчення розташовані на території, що відповідає принципу схожості.

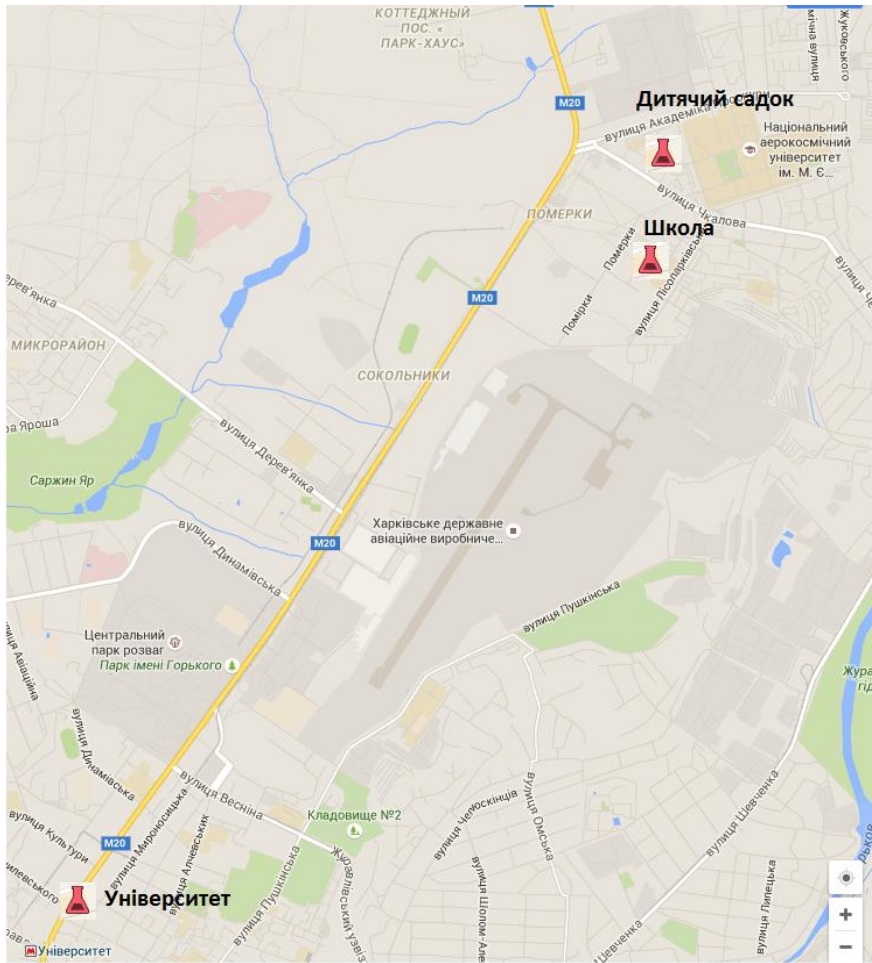


Рис.3. Карта розташування навчальних закладів

Але, наявність лісового масиву не гарантує відсутності забруднення повітря поблизу нього. Дитячий садок підпадає під зону впливу ВАТ «Хартрон» і знаходиться поблизу роздрібної промислової території. Також важливим чинником може бути автомобільні магістралі високого напруження проїзду, що проходять скрізь обидві вулиці. Число автомобілів що проїжджають на вулиці Чкалова за день більше 30 тисяч [3].

Навантаження на вулицю Академіка Проскури становить приблизно 13 тисяч авто на день [4].

З цього можна зробити висновок що, проведення дослідження навчальних закладів на вищезначеній території є доцільним з точки зору наукової цінності експерименту. Окрім отримання даних щодо стану повітря в приміщеннях навчальних закладів і їх опрацювання, стане можливо почати інший або більш масштабний експеримент, щодо вивчення стану повітря території як окремої системи.

Література:

1. Гигиена детей и подростков / Під ред. Г.Н. Серджовской. - М.: Медицина, 1989. - 320с.
2. Даценко І.І., Габович Р.Д.; Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології; Навчальний посібник. - К.: Здоров'я, 1999. - 694 с
3. Матеріали звіту 2014 року ДУ «Харківський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://dses-kharkov.lgb.ua/?page\\_id=215](http://dses-kharkov.lgb.ua/?page_id=215).
4. Головне управління Держсанепідслужби у Харківській області. Річний звіт, 2014 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dses-kharkov.lgb.ua/>

УДК 631.40:504.054

**А. А. ЛІСНЯК**, канд. с.-г. наук, доц., **А. Г. ГАРБУЗ**, зав. лаб., ст. викл.,  
**Г. В. ДАДАШЬЯН**, студ.

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

## **ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ У ЦЕНТРАЛЬНІЙ ЧАСТИНІ МІСТА ХАРКОВА**

Проаналізовано стан ґрунтового покриття центральної частини міста Харкова у межах Шевченківського району на вміст важких металів. Виявлено, що пріоритетними забруднювачами міських ґрунтів є Pb (25-33 %), Cu (12-23 %) та Cd (7-9 %).

**Ключові слова:** важкі метали, ґрунтовий покрив, центральна частина міста, забруднення.

Проанализировано состояние почвенного покрова центральной части города Харькова в пределах Шевченковского района на содержание тяжелых металлов. Выявлено, что приоритетными загрязнителями городских почв являются Pb (25-33%), Cu (12-23%) и Cd (7-9%).

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, почвенный покров, центральная часть города, загрязнение.

The state of soil cover the central part of the city of Kharkiv within the Shevchenko district for heavy metal content. It was revealed that the priority pollutants of urban soils are Pb (25-33%), Cu (12-23%) and Cd (7-9%).

**Keywords:** heavy metals, soil cover, the central part of the city, the pollution.

Зростання антропогенного пресингу в міських екосистемах супроводжується техногенним забрудненням середовища. Найбільшої трансформації при цьому зазнають урбоземи, що зумовлено високою поглинаючою здатністю цих ґрунтів [1, 2]. Ґрунти мають визначені фонові концентрації хімічних елементів, тому при проведенні дослідження з визначення реального вмісту того чи іншого елементу у ґрунті, стає можливим дати оцінку стану забруднення ґрунтового покриття досліджуваної території.

Метою нашого дослідження була оцінка антропогенного впливу на ґрунтовий покрив у центральній частині міста Харкова у межах Шевченківського району. Об'єктом дослідження був ґрунтовий покрив у межах центральної частини міста (Шевченківський район м. Харкова) на ділянках паркової зони та на перехрестях автошляхів. Предметом дослідження був хімічний склад досліджуваних міських ґрунтів. Використовувались наступні методи дослідження: польовий – відбір зразків ґрунту, лабораторний метод – визначення хімічного складу ґрунту, з використанням потенціометричного та спектрометричного методу, та методу комплексної рейтингової оцінки.

Наші дослідження були проведені у жовтні 2015 року та у березні 2016 року у межах Шевченківського району м. Харкова у центральній частині. При визначенні району дослідження керувались генеральним планом забудови міста, а також даними щодо розташування основних джерел забруднення [3, 4]. Таким чином, територія дослідження була обрана у центрі міста: перехрестя проспекту Правди та проспекту Науки (1 точка дослідження), перехрестя

узвозу Пасіонарії та вул. Клочківській (2 точка), центральна частина Майдана Свободи (3 точка) та центральна частина скверу Шевченко (4 точка дослідження) (рис. ).

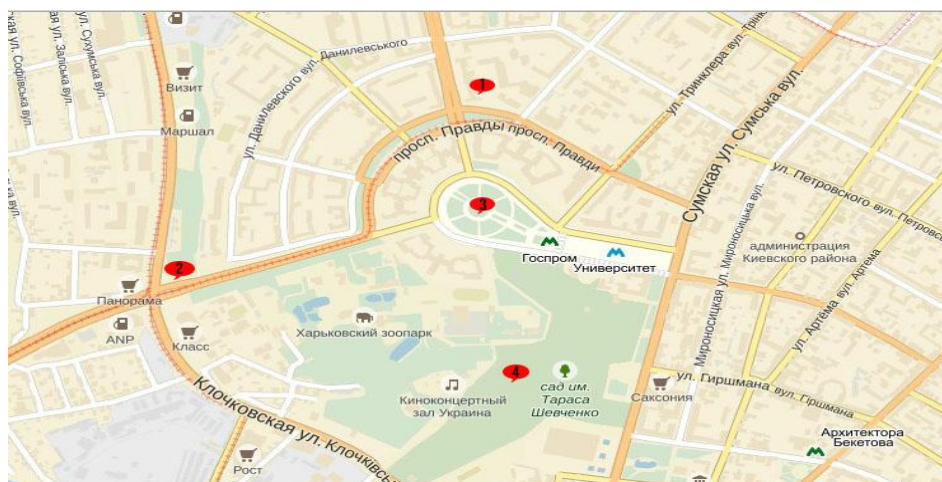


Рис. Місця дослідження та відбору ґрунтових зразків

Хімічний аналіз зразків ґрунту, відібраних восени 2015 р. з різних точок дослідження у межах Шевченківського району м. Харкова показав наступне (Табл. 1):

- концентрація Cd у точках № 1 та № 2 має перевищення ГДК у 1,2 та 1,5 рази відповідно;
- перевищення фонового вмісту по Zn, Cu та Cr відзначено у точках № 3 (у 1,3 рази), точці № 1 (у 2,3 рази), та у точці № 2 – 5,3 разів;
- перевищення фонового вмісту Cd відзначено у всіх пробах від 2 разів (у 3 точці) до 5 разів (у 2 точці);
- максимально забрудненою є ґрунтова проба відібрана на перехресті узвозу Пасіонарії та вул. Клочківській і має перевищення ГДК по Cd у 2,5 рази, а вміст Ni та Cr вищий у 1,2 - 2,5 разів за вміст цих показників у інших пробах. Це може бути зумовлено накопиченням металів у верхньому шарі ґрунту поряд з навантаженими автошляхами у центральній частині міста.
- проба ґрунту з перехрестя проспекту Правди та проспекту Науки має значно вищий вміст ніж проби, що відібрано у паркових зонах, які не мають

Таблиця 1 – Вміст хімічних елементів у ґрунті (шар 0-25см) у центральній частині міста Харкова (жовтень 2015 рік)

№ точки \ Елемент	Zn, мг/кг	Cu, мг/кг	Ni, мг/кг	Pb, мг/кг	Cr, мг/кг	Cd, мг/кг
Точка 1	1,29	2,42	1,39	3,11	1,53	0,83
Точка 2	2,78	2,9	2,33	3,76	2,25	1,09
Точка 3	0,82	0,59	0,88	1,62	0,51	0,42
Точка 4	0,48	0,5	0,94	1,15	0,6	0,59
ГДК	23,0	3,0	4,0	6,0	6,0	0,7
ФОН	0,5	0,5	2,0	1,0	0,5	0,2

перевищень ГДК. Але вміст Zn, Ni та хрому у 2 рази нижчий ніж у пробі з перехрестя узвозу Пассіонарії та вул. Клочківській;

- для проб відібраних на Майдані Свободи та скверу Шевченко не встановлено перевищень ГДК по жодному з досліджених металів.

Аналіз результатів зразків ґрунту, що відібрані навесні 2016 р. з обраних для дослідження точок відбору у межах Шевченківського району м. Харкова, показав наступне (Табл. 2):

- у досліджених зразках ґрунту не встановлено перевищення ГДК за вмістом Zn, Cu, Ni, Pb та Cr;

- визначено перевищення ГДК за вмістом Cd у точках № 1 (у 1,5 рази) та у точці № 2 у 2 рази;

- за показниками вмісту Zn визначено перевищення фонового вмісту у точці № 1 (у 4,5 рази), у точці № 2 (у 5,5 рази) та у точці № 3 – 1,5 рази; за вмістом Cu встановлені перевищення фонового вмісту у точці № 1 (у 5,5 рази), у точці № 2 (у 7 разів) та у точці № 4 – 1,5 рази; вміст Ni перевищує фоновий вміст тільки у точці № 2 у 1,5 разів; перевищення фонового вмісту Pb не встановлено у точках № 3 та № 4, а у точках № 1 та № 2 визначено перевищення у 4,5 рази; концентрація Cd у точках 1 та 2 має перевищення фонові концентрації у 5 та 7 разів відповідно, а у точках № 3 та 4 – встановлено перевищення фонові концентрації у 2 та 1,5 рази відповідно;

- максимально забрудненою визначено точку, що відібрано на перехресті узвозу Пассіонарії та вул. Клочківській, що зумовлено близьким розташуванням автошляхів до точки відбору.

Таблиця 2 – Вміст хімічних елементів у ґрунті (шар 0-25см) у центральній частині міста Харкова (березень 2016 рік)

№ точки \ Елемент	Zn, мг/кг	Cu, мг/кг	Ni, мг/кг	Pb, мг/кг	Cr, мг/кг	Cd, мг/кг
Точка 1	2,23	2,74	1,51	4,37	0,98	0,98
Точка 2	3,90	3,43	2,11	4,81	2,63	1,36
Точка 3	0,66	0,44	0,74	1,06	0,44	0,39
Точка 4	0,52	0,61	0,80	0,62	0,32	0,31
ГДК	23,0	3,0	4,0	6,0	6,0	0,7
ФОН	0,5	0,5	2,0	1,0	0,5	0,2

Порівняння вмісту металів у точках, що відібрані у різні сезони, показує, що проба ґрунту, яка відібрана на перехресті узвозу Пассіонарії та вул. Клочківській є максимально забрудненою по визначеним показникам та має перевищення фонового вмісту по всіх визначених елементах. Пріоритетними металами у пробі з перехрестя проспекту Правди та проспекту Науки за відсотковим вмістом визначено Pb – 29 % та Cu - 23%. Мінімальний відсотковий вміст визначено по Cd – 8%. У пробі ґрунту з перехрестя узвозу Пассіонарії та вул. Клочківській пріоритетними металами за відсотковим вмістом визначено Pb – 25 % та Cu - 19%. Мінімальний відсотковий вміст визначено по Cd – 7 %. У пробі з центральної частини Майдана Свободи пріоритетними значеннями

характеризуються такі метали, як Pb – 33 % та Ni - 18%. Мінімальний відсоток має Cd (9%). Пріоритетними металами у пробі, що відібрана у центральній частині саду Шевченко, за відсотковим вмістом визначено Pb – 27 % та Ni - 22%. Мінімальний відсотковий вміст визначено по Zn – 3%.

Таким чином визначено, що пріоритетними металами у ґрунтовому покриву центральної частини міста Харкова у межах Шевченківського району є Pb, його відсотковий вміст коливається від 25 % до 33 %. Вміст Cu коливається від 12 % до 23 %, а по Cd відзначено мінімальні відсоткові вмісти - 7-9 %.

#### Література:

1. Барановський В. А. Екологічний атлас України / В. А. Барановський. – К: Видавнича фірма “Географіка”, 2000. – 42 с.
2. Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Ю. Д. Бойчук, Е. М. Солошенко, О. В. Бугай – 3-тє вид., випр. і доп. - Суми: ВТД «Університетська книга»; К.: Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. - 302 с.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області в 2014 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [menr.gov.ua/harkiv\\_2014.doc](http://menr.gov.ua/harkiv_2014.doc)
4. Харьковская область: Природа, население, хозяйство. / Голиков А.П., Сидоренко А.Л. и др.: Под ред. Роликова А.П., Сидоренко А.Л. – 2-е изд., перераб. и доп. – Харьков: «Бизнес Информ», 1997. – 288 с. – (Серия: Регионы Украины).



УДК 631.6.02; 631.415.12

**А. А. ЛІСНЯК<sup>1,2,3</sup>**, к. с.-г. н., доц., **В. М. КРАВЧЕНКО<sup>2,3</sup>**, пров. інж.,  
**С. ТОРМА<sup>4</sup>**, Ph.D.

<sup>1</sup>*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна*

<sup>2</sup>*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, м. Харків, Україна*

<sup>3</sup>*ГО «Інститут збалансованого природокористування», м. Харків, Україна*

<sup>4</sup>*Науково-дослідний інститут ґрунтознавства та охорони ґрунтів, регіональна станція, м. Прешов, Словачька Республіка*

## **СТАН ПРИЙНЯТИХ ПІД ЗАЛІСЕННЯ МАЛОПРОДУКТИВНИХ ТА НЕПРИДАТНИХ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ НА 2015 РІК**

Проаналізовано стан прийнятих під заліснення малопродуктивних та непридатних для сільськогосподарського використання земель України за природними зонами на 2015 рік. Показано площі малопродуктивних земель, переданих для заліснення, та розраховано рівень лісистості території на 2015 рік згідно прийнятих земель по ОУЛМГ.

**Ключові слова:** заліснення земель, малопродуктивні землі, неугіддя, природні зони, лісопридатність

Проанализировано состояние принятых под облесение малопродуктивных и непригодных для сельскохозяйственного использования земель Украины по природным зонам на 2015 год. Показано площади малопродуктивных земель, переданных для облесения, и рассчитан уровень лесистости территории на 2015 год согласно принятым землям по ОУЛОХ.

**Ключевые слова:** облесение земель, малопродуктивные земли, негодья, природные зоны, лесопригодность

The state adopted under the afforestation of unproductive and not suitable for agricultural use lands of Ukraine for natural areas for 2015. Results area unproductive land transferred for afforestation, and calculated the level of forest cover area for 2015 according to the adopted land on RDFH.

**Keywords:** afforestation of lands, unproductive lands, not grounds, natural zones, forestsuitability

На сьогодні, лісистість території України нижча, ніж це необхідно для досягнення ландшафтно-екологічної рівноваги, задоволення потреб економіки та функціонування розвинутого лісового господарства й промисловості. Проблема збільшення площі лісів в Україні потребує невідкладного вирішення, тому пріоритетними напрямками розвитку лісового господарства стає розширене заліснення нових земель [1, 2, 3]. Більшість робіт по створенню лісових насаджень передбачається провести за рахунок заліснення малопродуктивних, деградованих і забруднених земель, які виводяться з категорії сільськогосподарських і передаються до лісового фонду [4, 5]. При цьому, невирішеними залишаються питання стану таких непридатних для сільськогосподарського використання земель, прийнятих під заліснення. Зважаючи на значну різноманітність категорій земель, що передаються під заліснення, їх тривалу сільськогосподарську експлуатацію, унаслідок якої природний рівень продуктивності ґрунтів значно знижується, ці землі потребують диференційованого оцінювання рівня лісорослинного потенціалу та загалом їх лісопридатності.



Головна мета досліджень – проаналізувати стан прийнятих під заліснення малопродуктивних та непридатних для сільськогосподарського використання земель за природними зонами та категоріями земель на 2015-й рік. У проведенні досліджень використовувалися теоретичні методи, а саме: збір та опис фактів, їх аналіз. Методичний підхід передбачав використання результатів довгострокових польових досліджень лабораторії лісового ґрунтознавства УкрНДІЛГА ім. Висоцького, статистичних даних Державного агентства лісових ресурсів України (Держлісагенства) і обласних управлінь лісового та мисливського господарств (ОУЛМГ).

Проведені дослідження показали, що на 2015 рік (упродовж 2011-2014 років) в Україні заплановано залісити 210032,88 га малопродуктивних земель та неугідь. Найбільші обсяги заліснення припадають на степову зону – 90,9 % від загальної площі земель, у зоні Лісостепу планувалося залісити 6,4 % таких земель, у Поліссі – 2,4 %, у Карпатах – 0,3 % (Рис. 1).

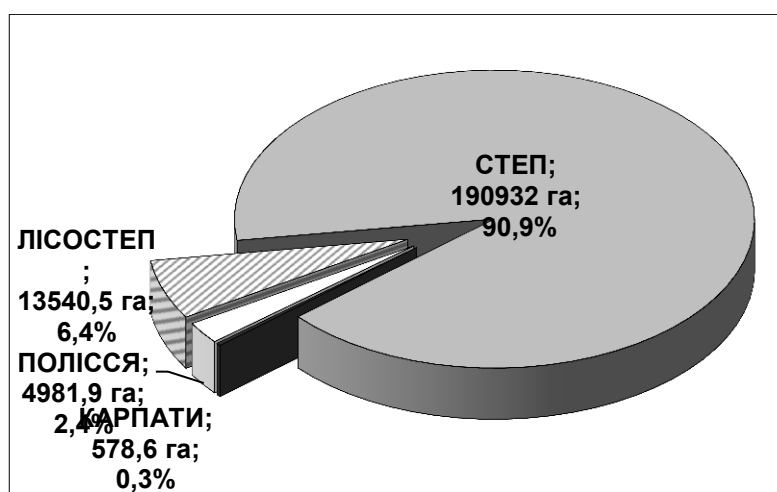


Рис. 1. Загальна площа малопродуктивних земель, переданих для заліснення на 2015 рік (за період 2011-2014 рр.) за природними зонами

Серед категорій земель, які передаються під заліснення (усереднені дані 2011-2014 рр.), переважають пасовища, далі за убуттям йдуть кам'янисті та інші неугіддя, рілля малопродуктивна, яри, піски та сіножаті (Рис. 2), проте за природними зонами їх співвідношення дещо відрізняється від загального. Це насамперед стосується ріллі малопродуктивної, яка серед інших категорій земель, переданих під заліснення, переважає у Поліссі та Лісостепу.

Для виявлення рівня лісистості на 2015 рік (за період 2011-2014 рр.) нами було проведено відповідні розрахунки заліснення території (Табл. 1). Лісистість території визначали як планове засадження земель лісовою рослинністю до її загальної площі, виражене у відсотках. Даний розрахунок рівня лісистості території згідно прийнятих земель по ОУЛМГ показав, що на 2015 рік для Полісся він склав до 0,177 %, для Лісостепу – до 0,536 %, для Степу – до 7,305 % та для Карпат – до 0,010 %. Всього по Україні лісистість на 2015 рік склала до 8,028 %.

Така низька лісистість пов'язана в першу чергу з тим, що під заліснення передаються деградовані та малопродуктивні землі, на яких висадка лісових культур пов'язана з максимальним ризиком їх загибелі. Головним чином, заліснення проводиться на вкрай бідних, схилових, кам'янистих або засолених

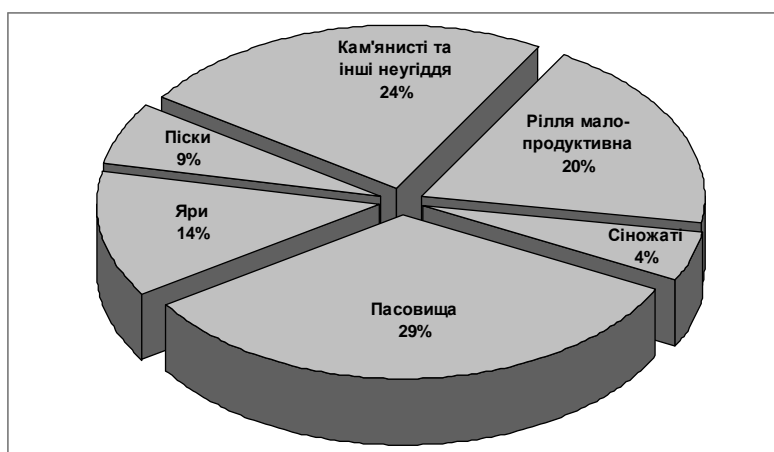


Рис. 2. Співвідношення різних категорій малопродуктивних земель, переданих для залісення на 2015 рік (за період 2011-2014 рр.)

Таблиця – Рівень лісистості адміністративно-територіальних одиниць України на 2015 рік згідно прийнятих земель по ОУЛМГ за 2011-2014 рр.

№ пп.	Адміністративно-територіальні одиниці (області)	Загальна територія по областям (тис. га)	Площа прийнятих земель по ОУЛМГ (станом на 2015 р.) (га)	Лісистість території на 2015 рік згідно прийнятих земель по ОУЛМГ (%)
1	Волинська	2014,4	990,0	0,049
2	Житомирська	2982,7	480,0	0,016
3	Рівненська	2005,1	179,0	0,008
4	Чернігівська	3190,3	3332,9	0,104
<b>ПОЛІСНЯ – разом</b>		<b>10192,5</b>	<b>4981,9</b>	<b>0,177</b>
5	Київська	2901,8	1605,0	0,055
6	Вінницька	2649,2	728,0	0,027
7	Полтавська	2875,0	4771,0	0,165
8	Сумська	2383,2	3232,0	0,136
9	Тернопільська	1382,4	471,0	0,034
10	Харківська	3141,8	785,5	0,025
11	Хмельницька	2062,9	1478,0	0,072
12	Черкаська	2091,6	470,0	0,022
<b>ЛІСОСТЕП – разом</b>		<b>19487,9</b>	<b>13540,5</b>	<b>0,536</b>
13	Дніпропетровська	3192,3	3958,0	0,124
14	Донецька	2651,7	5298,0	0,200
15	Запорізька	2718,3	19799,0	0,728
16	Кіровоградська	2458,8	7688,0	0,313
17	АР Крим	2694,5	21907,2	0,813
18	Луганська	2668,3	60547,0	2,269
19	Миколаївська	2458,5	24842,0	1,010
20	Одеська	3331,3	34715,8	1,420
21	Херсонська	2846,1	12176,9	0,428
<b>СТЕП – разом</b>		<b>25019,8</b>	<b>190931,9</b>	<b>7,305</b>
<b>КАРПАТИ – разом</b>		<b>5660,7</b>	<b>578,6</b>	<b>0,010</b>
<b>ВСЬОГО</b>		<b>60360,9</b>	<b>210032,9</b>	<b>8,028</b>

умовах місцезростання, які природним шляхом не заростають. Штучне залісення цих площ пов'язане з великими труднощами та потребують значних затрат. Тому, оцінювання лісорослинного потенціалу земель та їх залісення необхідно проводити на основі комплексних поетапних ґрунтових досліджень, що включають у себе як детальне польове обстеження ґрунтового покриву, так і їх обов'язковий різнобічний фізичний та хімічний аналіз (гранулометричний склад; вміст фізичної глини; вміст агрономічно цінних і водостійких агрегатів; текстурна (внутріагрегатна) пористість; стабільна структурна (міжагрегатна без обліку тріщин) пористість; водно-фізичні параметри ґрунтів; рН; зменшення запасів гумусу в профілі ґрунту в % від вихідного; якісний склад гумусу; зменшення валового запасу основних елементів живлення; забезпеченість рослин рухомими формами елементів живлення; ємність катіонного обміну, ступінь насиченості ґрунтів основами, склад поглинених основ; мінералогічний склад мулистої фракції; зниження рівня активної мікробної біомаси; фітотоксичність; зменшення ферментативної активності ґрунтів; біомаса ґрунтової мезофауни; еродованість; скелетність; вміст рухомих важких металів; засолення; карбонатність; фізична деградація; хімічне та радіаційне забруднення). Вірно науково обґрунтоване аналізування ґрунтового покриву для залісення зумовлює значну економію ресурсів, дає можливість вірно проводити залісення відповідними лісовими культурами для максимального зниження ризику їх загибелі. При цьому, з досягненням екологічно стійких показників ґрунтового покриву за рахунок проведення агролісомеліорації у повних обсягах можливе досягнення оптимальної лісистої по державі.

Слідуючи цим курсом, в Українському науково-дослідному інституті лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького вже створена спеціальна аналітична лабораторія лісового ґрунтознавства, яка проводить відповідні аналізування ґрунтового покриву, установлює сучасний еколого-агрохімічний стан малопродуктивних земель та інтенсивність деградаційних процесів, розробляє рекомендації з їх реабілітації, збирає та аналізує фактичний матеріал, пов'язаний з вивченням лісопридатності ґрунтів різного ступеня деградованості за природними зонами. При цьому, лабораторія велику увагу приділяє розробці наукових і практичних засад моніторингу на малопродуктивних лісових ґрунтах, їхньої оцінки та прогнозу, опрацюванню рекомендацій з попередження і усунення наслідків негативних процесів.

#### Література:

1. Державна цільова програма «Ліси України» на 2010-2015 роки [Текст] // Постанова Кабінету Міністрів України від 16 вересня 2009 р. № 977.
2. Ткач В. П. Заплавні ліси лівобережної України та наукові основи господарювання в них: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.03.03 / УДЛТУ. – Л., 1999. – 36 с.
3. Гладун Г. Б. Оптимізація насаджень лісомеліоративного комплексу Лівобережного Лісостепу [Текст] / Г. Б. Гладун, В. М. Малюга // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: РВП Оригінал, 2000. – Вип. 98. – С. 125-130.
4. Ткач В. П. Сучасні проблеми оптимізації лісистої України [Текст] / В. П. Ткач, В. Л. Мешкова // Лісівництво і агролісомеліорація. – К.: Урожай, 2008. – Вип. 113. – С.8-15.
5. Распопіна С. П. Аналіз стану земельних ресурсів, прийнятих для залісення (за системою Дерлісагенства України) [Текст] / С. П. Распопіна, А. А. Лісняк // Вісник ХНАУ. – Харків, 2011. – № 1. – С. 212-215.

УДК: 504.3.054

**О. І. ЛЮБИНСЬКИЙ** д-р с.-г наук, проф., **Ю.О. КОЗЬОЛОК**, магістр  
*Кам'янець-Подільський національний університет імені І. Огієнка,  
м. Кам'янець-Подільський*

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ЛІНІЇ ГАРЯЧОГО ЦИНКУВАННЯ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

Металообробка на сьогодні є однією з важливих та незамінних галузей промисловості в Україні та світі. Однак, разом з тим, металообробні підприємства є потужними джерелами забруднення та техногенного навантаження навколишнього середовища. У статті висвітлено основні проблеми пов'язані із функціонуванням лінії гарячого цинкування на території металообробного підприємства. Проведено екологічну оцінку впливу лінії гарячого цинкування на компоненти довкілля, зокрема на стан атмосферного повітря.

**Ключові слова:** екологічна оцінка, метод гарячого цинкування, атмосферне повітря

Металлообработка на сегодня является одной из важных и незаменимых отраслей промышленности в Украине и мире. Однако, вместе с тем металлообрабатывающие предприятия являются мощными источниками загрязнения и техногенной нагрузки окружающей среды. В статье рассмотрены основные проблемы, связанные с функционированием линии горячего цинкования на территории металлообрабатывающего предприятия. Проведена экологическая оценка влияния линии горячего цинкования на компоненты окружающей среды, в частности на состояние атмосферного воздуха.

**Ключевые слова:** экологическая оценка, метод горячего цинкования, атмосферный воздух

Metal today is one of the important and essential industries in Ukraine and the world. However, at the same metalworking enterprises are powerful sources of pollution and man-made environmental load environment. The article deals with the main problems that are associated with the operation of hot-dip galvanizing line in the territory of metalworking companies. The ecological assessment of the impact of hot-dip galvanizing line at the components of the environment, in particular on the state of atmospheric air.

**Keywords:** environmental assessment, method for hot-dip galvanizing, the atmospheric air

Метод гарячого цинкування є сучасним, високоефективним і економічним способом антикорозійного захисту, що досить часто впроваджується на підприємствах з виготовлення та оцинковування металів та металоконструкцій. Технологія процесу даного методу передбачає підготовку поверхні металу до цинкування, що включає знежирення, травлення, флюсування, охолодження та інші допоміжні процеси, і власне цинкування [1, 2].

Підприємство ВАТ «Модуль», що знаходиться у м. Кам'янці-Подільському на території Національного природного парку «Подільські Товтри», у 2007 році ввело в експлуатацію нове технологічне виробництво «Стан холодної прокатки з відділенням травлення і лінією безперервного гарячого цинкування» [5].

НПП «Подільські Товтри» є об'єктом природно-заповідного фонду в Україні і вимагає особливого заповідного режиму. Будь-яка господарська діяльність та промисловість на території парку є несприятливою та небезпечною для існуючого біологічного різноманіття.

Підприємство в процесі експлуатації лінії гарячого безперервного цинкування викидає до атмосферного повітря забруднюючі речовини, які можуть негативно впливати не лише на стан довкілля, а й спричинити серйозну загрозу здоров'ю населення міста. Оцінка впливу виробництва профлиста

методом гарячого цинкування в умовах ВАТ «Модуль» є надзвичайно актуальною, оскільки лінія цинкування межує з густозаселеною сельбищною зоною, що викликає обурення з боку громадськості.

Однією з основних проблем, що виникають в процесі гарячого цинкування, є складність і екологічна небезпека підготовки поверхні смуги під покриття травленням. Процес підготовки поверхні смуги включає в себе знежирення сталі в лужних розчинах, хімічне травлення в розчині кислоти і флюсування, найчастіше в розчинах хлоридів цинку і амонію з подальшою сушкою [3].

Техногенний вплив лінії гарячого цинкування на стан довкілля, зокрема на стан атмосферного повітря здійснюється за рахунок викидів шкідливих речовин у повітря робочої зони. Перш за все в найбільших кількостях викидаються пари різноманітних розчинників, кислот у відділенні травлення а також оксиди азоту та вуглецю від допоміжних процесів та агрегатів. Крім того, під час процесу гарячого цинкування при зануренні металевих виробів в ванну цинкування відбувається виділення в незначних концентраціях «білих димів» – оксидів цинку [5, 7].

Забруднення приземного шару атмосфери, яке здійснюється викидами підприємства, в значній мірі залежить від метеорологічних умов. В деякі періоди, коли метеоумови сприяють накопиченню шкідливих речовин в приземному шарі атмосфери, концентрація їх в повітрі може різко зростати.

Проведено розрахунок концентрацій забруднюючих речовин для трьох джерел викидів: піч відпалу сталльної смуги на агрегаті цинкування, витяжна система відділення травлення та котельня на підприємстві ВАТ «Модуль», робота яких супроводжується викидами діоксиду азоту ( $\text{NO}_2$ ), парів соляної кислоти ( $\text{HCl}$ ) та оксиду вуглецю ( $\text{CO}$ ). Розрахунок проведено відповідно до ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» [6].

#### **Аналіз результатів розрахунку максимально приземних концентрацій та особливостей їх розсіювання.**

При роботі лінії гарячого цинкування процесі експлуатації печі відпалу сталльної смуги в атмосферне повітря викидається діоксид азоту (масова частка викиду – 2,24 г/с). За результатами розрахунку максимально разової концентрації встановлено, що  $C_m(\text{NO}_2)$  становить  $0,024 \text{ мг/м}^3$ , що не перевищує ГДК (ГДК<sub>макс. раз.</sub>  $0,2 \text{ мг/м}^3$ ) і при несприятливих метеорологічних умовах формується в приземному шарі повітря на відстані 407 м від джерела викиду.

У відділенні травлення ванни закриті герметичними кришками, в яких наявні верхні випускні отвори для з'єднання з системою відведення випарів.

Система відведення парів відділення травлення оснащена повітроочисним пристроєм – скрубером, ККД очистки якого становить 95%. Розрахунок максимальної приземної концентрації парів соляної кислоти у повітрі здійснювався з урахуванням масової частки викиду речовини після очищення.  $C_m(\text{HCl})$  становить  $0,056 \text{ мг/м}^3$ , що не перевищує ГДК. Розсіювання забруднюючої речовини відбувається в межах існуючої СЗЗ підприємства.

При роботі котельні в атмосферне повітря виділяються гази у вигляді діоксиду азоту (NO<sub>2</sub>) та оксиду вуглецю (CO).

Максимальна приземна концентрація оксиду вуглецю становить 0,019 мг/м<sup>3</sup>, що не перевищує ГДК (ГДК<sub>макс. раз.</sub> 5,0 мг/м<sup>3</sup>) і при несприятливих метеорологічних умовах формується в приземному шарі повітря на відстані 150 м від джерела викиду.

При визначенні концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери, було встановлено, що максимальна приземна концентрація діоксиду азоту становить 0,248 мг/м<sup>3</sup> (табл.), що в 1,24 рази перевищує гранично допустиму максимально разову концентрацію забруднюючої речовини в приземному шарі повітря.

Таблиця – Результати розрахунку розсіювання у приземному шарі атмосфери забруднюючих речовин (ВАТ «Модуль»)

Назва забруднюючої речовини	Максимальна приземна концентрація, С <sub>м</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ГДК макс. раз. мг/м <sup>3</sup>	Перевищення допустимого значення	Клас шкідливості речовини	Відстань (Х <sub>м</sub> ) формування максимальної приземної концентрації від джерела викиду при НМУ, м	Відстань формування безпечної С <sub>м</sub> від джерела викиду при НМУ, м
Система відведення парів відділення травлення:						
Пари соляної кислоти	0,056	0,2	відсутнє	2	133	-
Піч відпалу сталльної смуги						
Діоксид азоту	0,024	0,2	відсутнє	2	407	-
Котельня:						
Діоксид азоту	0,228	0,2	відсутнє	2	150	300
Оксид вуглецю (CO)	0,019	5,0	перевищ. в 1,24 рази	4	150	-

Діоксид азоту є токсичною сполукою, і при концентрації всього 0,056 мг/м<sup>3</sup> викликає ускладнення дихання та подразнення слизових оболонок та дихальних шляхів. Люди з хронічними захворюваннями легень відчувають ускладненість дихання вже при концентрації 0,038 мг/м<sup>3</sup>.

За несприятливих метеорологічних умов, формування С<sub>м</sub> в приземному шарі повітря буде формуватись на відстані 150 м від джерела викиду – зона задимлення. На відстані 300 м концентрація діоксиду азоту в повітрі становитиме 0,18 мг/м<sup>3</sup>, при ГДК<sub>макс. раз.</sub> 0,2 мг/м<sup>3</sup>, що за санітарно-гігієнічними нормативами є допустимою для сельбищ цих територій.

Найнебезпечнішою є зона задимлення, тому вона повинна бути вилучена із сельбищної зони.



Східний кордон санітарно захисної зони (СЗЗ) ВАТ «Модуль» накладається на межі території підприємства, за якими одразу через кілька метрів розпочинається житловий масив – селище Лисогірка (рис.). За несприятливих метеорологічних умов формування максимальної приземної концентрації діоксиду азоту, яка перевищує  $GDK_{\text{макс. раз}}$ , та її розсіювання буде відбуватись на території сельбищної зони. У даному випадку особливості розміщення СЗЗ підприємства ВАТ «Модуль» не відповідають вимогам санітарно-будівельних норм та не забезпечують природоохоронну функцію СЗЗ.

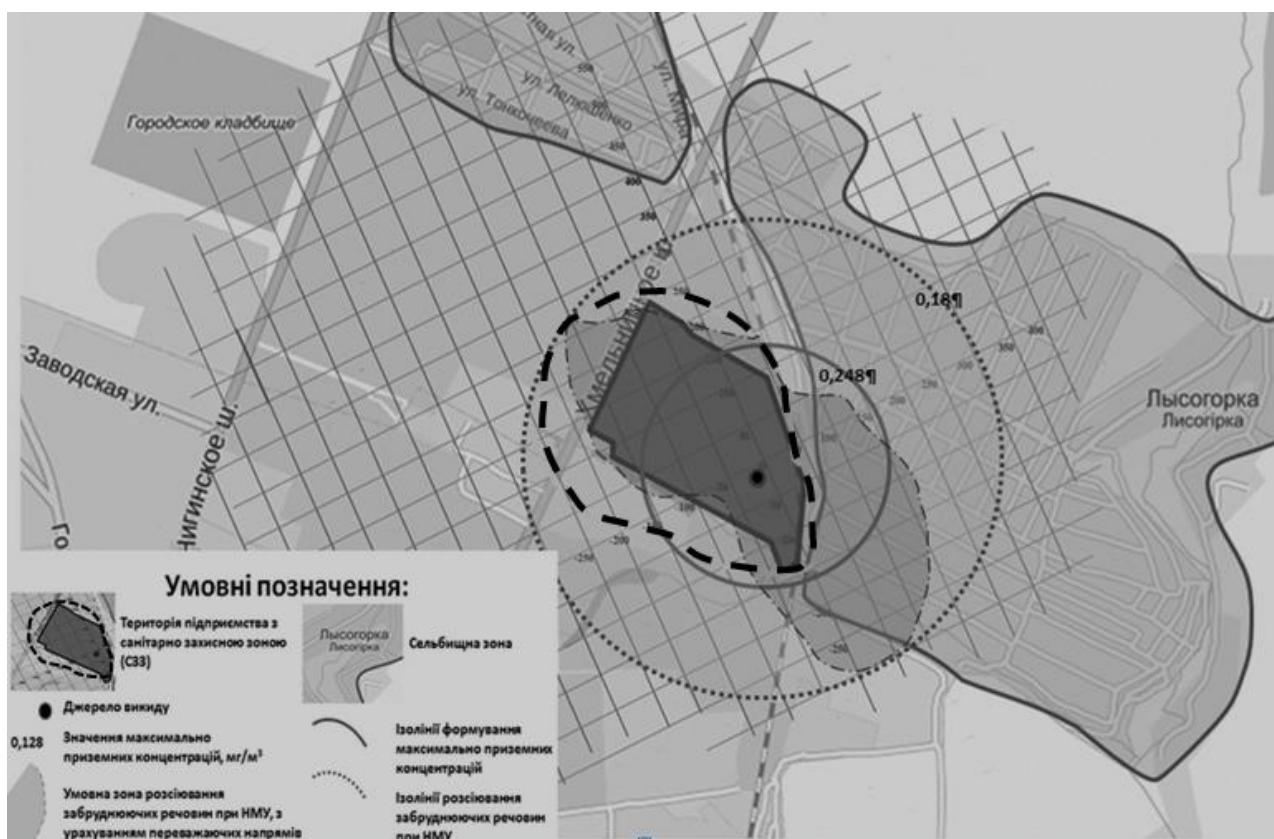


Рис. Картохсхема: Умови утворення та розсіювання забруднюючих речовин у повітрі для ВАТ «Модуль»: джерело – котельня; забруднююча речовина: діоксид азоту

Отримані результати дозволяють оцінити умови формування поля забруднення атмосфери за рахунок викидів окремих речовин від печі гарячого цинкування та котельні, з урахуванням їх технічних і технологічних характеристик, а також напрямку переносу повітряної маси.

Враховуючи обсяги викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, особливості їх розсіювання за НМУ, особливості розміщення СЗЗ та функціонування підприємства в умовах національного природного парку, слід зробити висновки що виробництво профлиста методом гарячого цинкування в умовах ВАТ «Модуль» є екологічно небезпечною діяльністю та становить потенційну загрозу життю та здоров'ю населення міста і стану довкілля.

З метою зниження обсягів викидів та рівня концентрацій забруднюючих речовин у повітрі необхідно установити або вдосконалити очисні споруди безпосередньо в вузлах лінії агрегату, де відбувається підготовка і очистка смуги, а також виконувати заходи по регулюванню викидів при небезпечних метеорологічних умовах, з урахуванням рівня забруднення атмосфери та режиму роботи підприємства.

**Література:**

1. Беняковский М.А. Производство оцинкованного листа / М.А. Беняковский, Д.Л. Гринберг. – М.: Металлургия, 1973. – 256 с.
2. Грудев А.П. Технология прокатного производства / А.П. Грудев, Л.Ф. Машкин, М.И. Ханін. – М.: Металургія, 1994. – 651 с.
3. Гуренко В.Д. Травлення смуг і листів в соляній кислоті / В.Д. Гуренко, В.М. Файнштейн. – М.: Металургія, 1971 – 276 с.
4. Кузін О.А. Матеріалознавство та термічна обробка металів / О.А. Кузін, Р.А. Яцюк. – Львів: Афіша, 2002. – 216 с.
5. ОВНС «Стан холодной прокатки с отделением травления и линии непрерывного горячего оцинкования на ОАО «Модуль» (Выдержка из пояснительной записки) / Харьков, 2005.
6. ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий». – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – 95 с.
7. Проскуркин Е.В. Цинкование / Е.В. Проскуркин, В.А. Попович, А.Т. Мороз // Справочник. – М.: Металлургия, 1988. – 528 с.



**Н. В. МАКСИМЕНКО**, канд. геогр. наук, доц., **Ш. МОВЛЯМОВА**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕБАПСКОГО ВЕЛЯТА (ТУРКМЕНИСТАН)**

В статье проанализирована структура основных природных ресурсов Лебапского ваята Туркменистана. Сделан акцент на доминирующих – минеральных и водных ресурсах, их использовании в хозяйстве страны и проблеме сохранения.

**Ключевые слова:** природные ресурсы, минеральные, водные, природный газ, орошение, Лебапский ваят, Туркменистан.

У статті проаналізовано структуру основних природних ресурсів Лебапського ваяту Туркменістану. Зроблено акцент на домінуючих - мінеральних і водних ресурсах, їх використанні в господарстві країни і проблемі збереження.

**Ключові слова:** природні ресурси, мінеральні, водні, природний газ, зрошення, Лебапський ваят, Туркменістан.

The article analyzes the structure of the main natural resources of Lebap province of Turkmenistan. Emphasis is placed on the dominant - mineral and water resources, their use in the economy of the country and save the problem.

**Keywords:** natural resources, minerals, water, natural gas, irrigation, Lebap velayat, Turkmenistan.

Туркменистан имеет сложные для жизни природные условия - 4/5 территории занимает пустыня и только на юге расположены предгорные равнины Копетдага пригодные для хозяйственной деятельности. Сухой климат, мелководные реки дают возможность развивать земледелие лишь при условиях орошения, основным источником которого является Амударья. Ее воды поступают на поля Каракумским каналом.

В административном отношении Туркменистан делится на 5 территориальных образований – ваятов. Самый восточный из них – Лебапский (рис.1). Он был образован в 1992 году на территории бывшей Чарджоуской области Туркменской ССР. Административным центром является город Туркменабат.

Данная работа посвящена оценке природных ресурсов Лебапского ваята.

Для достижения цели изучена история образования Лебапского ваята и его природные условия. В рамках раскрытия темы более детально рассмотрены минеральные ресурсы и водные ресурсы Лебапского ваята.

История освоения данной территории началась в I—IV веках нашей эры. Её экономический рост был связан с тем, что через нее проходил Великий шелковый путь. Именно близ нынешнего г. Туркменабат существовала переправа через бурную р. Амударью.



Рис.1. Географическое положение Лебапского веляята

Народнохозяйственный комплекс Лебапского веляята целиком зависит от имеющихся природных ресурсов, основными из которых являются минеральные, а именно нефть и газ. На Горнопромышленной карте Туркменистана [1] красным контуром выделен схематично Лебапский веляят (рис. 2).

Газовые ресурсы Лебапского веляята относятся к Бухаро-Хиайнской нефтегазоносной провинции. Газовое месторождение Айгары расположено на территории Ходжамбазского этрапа. Открыто оно было в 2010 году и имеет прогнозные запасы газа около 73 млрд.м<sup>3</sup>.

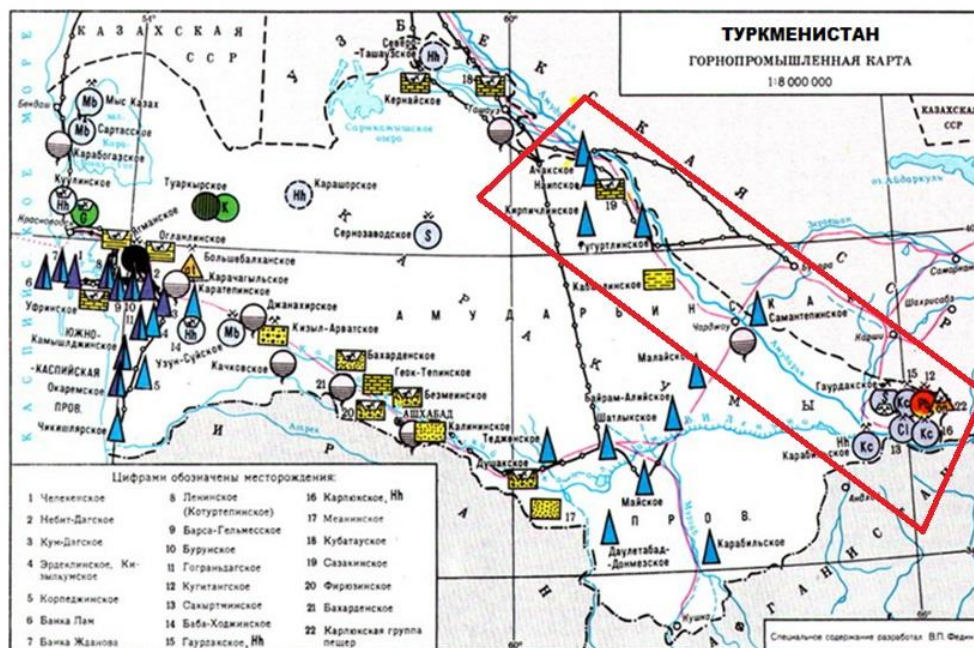


Рис.2 Лебапский веляят на горнопромышленной карте Туркменистана

Кроме того, в юго-восточной предгорной части веляята сосредоточены месторождения серы, калийной и каменной солей, угля, полиметаллических руд. Разведаны залежи алунигов. Практически повсеместно представлено сырье для промышленности строительных материалов. Некоторые из месторождений полезных ископаемых еще не разрабатывают.

Вторыми по значению являются водные ресурсы. Населением используются как поверхностные, так и подземный водные ресурсы. Безусловно, самая крупная река Лебапского веляята – Амударья, начало которой дают ледники и снега высокогорных районов. Воды Амударьи и ее притоков используются в промышленности, сельском хозяйстве, для бытовых нужд. В таблице показан объем использования в разных сферах жизни (табл.1). Основной потребитель – орошение.

Крупномасштабное орошаемое земледелие в бассейне р. Амударьи, в основном, базируется на хорошо развитой системе ирригационных и дренажных сооружений.

Таблица – Водопользование р. Амударьи в Туркменистане (млн. м<sup>3</sup>)

год	Экономические секторы						Всего
	Питьевое хозяйств.	Сельхоз водоснаб	Промышл. водоснаб.	Рыбо- водство	Орошение	Др. нужды	
1990	121	70	126	35	24416	2	24770
1997	320	80	135	38	22200	0	22773
2010	1100	270	1150	400	25225	0	28145

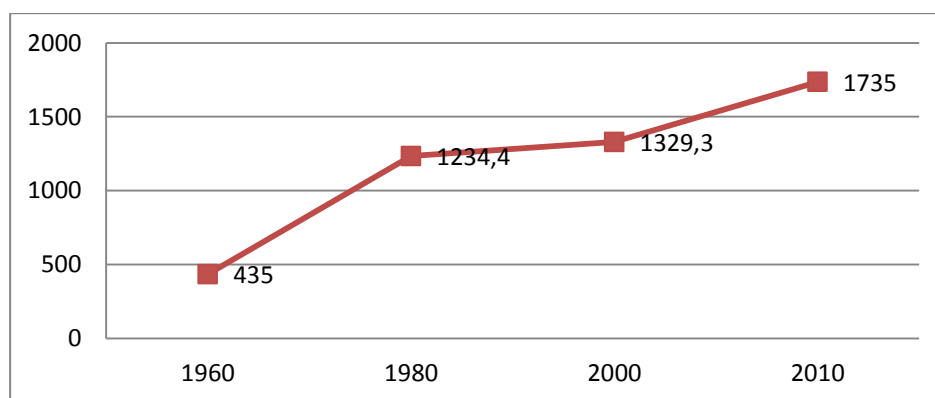


Рис.3. Динамика площади орошения в Туркменистане в бассейне Амударьи

В наше время требуется рациональное использование природных ресурсов. Все они копились миллионы лет, а человек же уже львиную часть израсходовал только за последние десятилетия.

Литература:

1. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.mining-enc.ru/t/turkmenskaya-sovetskaya-socialisticheskaya-respublika/>  
УДК: 551.585 (582)

**Н. В. МАКСИМЕНКО**, канд. геогр. наук, доц., **А. САПАРОВА**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТУРКМЕНИСТАНА**

На основе анализа климатообразующих факторов, выделены основные воздушные массы, формирующие климат Туркменистана. Проанализованы особенности температурно-влажностного режима территории страны, условия переноса воздушных масс и образования ветров и тенденции изменения климата в целом.

**Ключевые слова:** климат, температура, осадки, ветер, воздушные массы, влажность воздуха, Туркменистан.

На основі аналізу климатотворних чинників, виділені основні повітряні маси, що формують клімат Туркменістану. Проаналізовано особливості температурно-вологісного режиму території країни, умови перенесення повітряних мас і утворення вітрів та тенденції зміни клімату в цілому.

**Ключові слова:** клімат, температура, опади, вітер, повітряні маси, вологість повітря, Туркменістан.

Based on analysis of climatic factors, highlights the main air masses that form the climate of Turkmenistan. Been analyzed particularly temperature and humidity conditions in the country, the conditions of transfer of air masses and the formation of the winds and trends of climate change as a whole.

**Keywords:** climate, temperature, precipitation, wind, air mass, humidity, Turkmenistan.

Туркменистан расположен в Центральной Азии в пределах Туранской низменности, большая часть страны занята пустыней Каракумы. В рельефе преобладают холмистые равнины, которые занимают 90% площади, 10% республики — возвышенности и средневысотные горы вдоль южной и юго-восточной границы [4]. На крайнем юге страны находятся горы Копетдаг.

Расположение Туркменистана в глубине огромного материка, отдаленность от крупных водоёмов в низких широтах, определяет климат страны как засушливый, континентальный, с очень жарким летом и достаточно холодной зимой.

Климату Туркменистана присущи резкие колебания температуры в течении суток и большая годовая амплитуда температур. Высокую сухость воздуха летом и обуславливает очень низкое количество атмосферных осадков.

Такой климат – результат притока воздушных масс из других областей и формирования их непосредственно на территории Центральной Азии.

К воздушным массам, оказывающим влияние на климат Туркменистана в разные сезоны года относятся [2]:

- Северные и северо-восточные арктические холодные воздушные



© Максименко Н. В., Сапарова А, 2016

массы, которые из-за отсутствия естественных горных преград на севере свободно проникают на территорию Туркмении вплоть до Копетдага и вызывают внезапные похолодания.

- Западные и северо – западные воздушные массы, идущие из Атлантического океана и Средиземноморья. Как правило, они приносят прохладный влажный воздух, вызывая туманную погоду и выпадение осадков. Особенно сильно влияние этих воздушных масс чувствуется на западе страны, к востоку их влияние ослабевает. В зимнее время года, эти воздушные массы нередко приносят снегопады. Летом сбивают жару и вызывают кратковременные ливни на западе Туркменистана и в горах Копетдага.
- Материковые субтропические воздушные массы, которые формируются на территории центральной Азии и Ирана, обычно сухие. Субтропические воздушные массы поступают летом, вызывая сильные повышения температуры, и влекут за собой образование сухих, горячих ветров «Гармсил». Преодолевая вершины южных гор, эти ветры осушаются и дополнительно прогреваются. Эти фённовые эффекты, особенно часто проявляются в предгорьях Копетдага и распространяются на сотни километров севернее. Летом территория Туркменистана сама становится местом образования таких воздушных масс, которые могут проникать далеко на север, вплоть до Урала и на запад – до территории Украины.

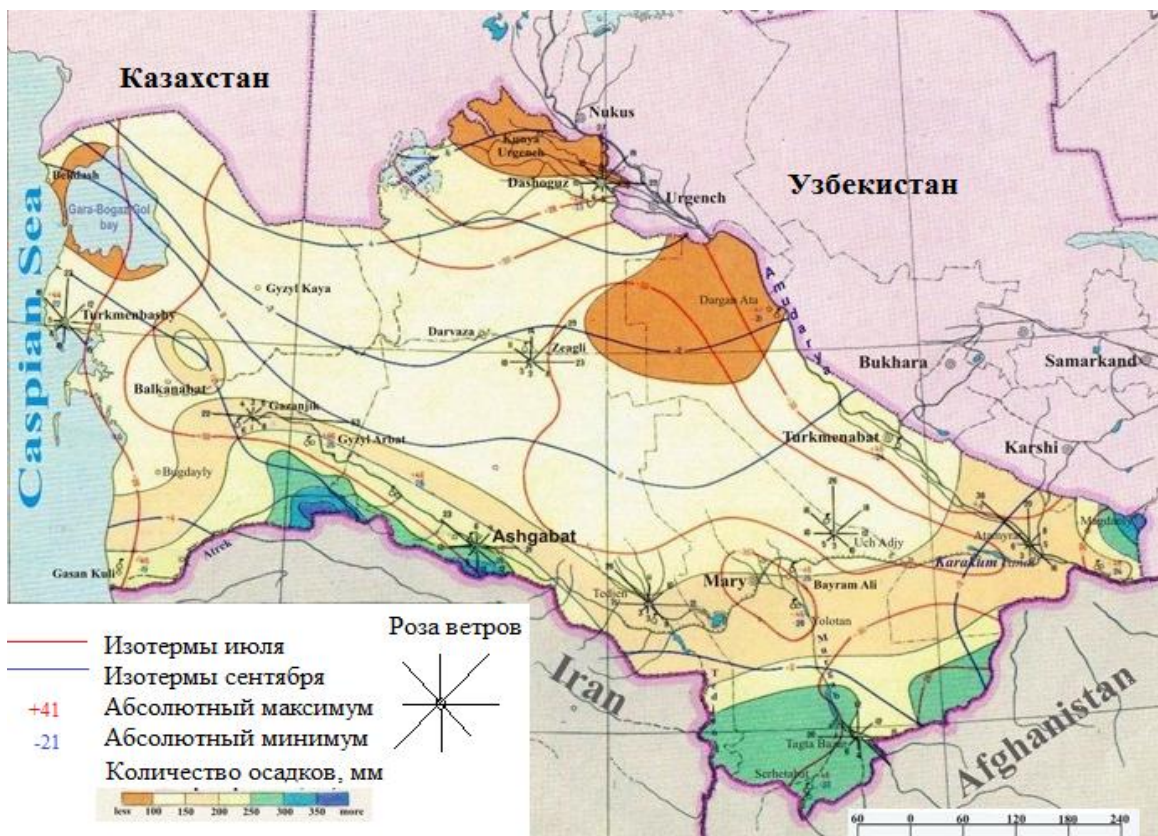


Рис. Климат Туркменистана (по [1])

В большинстве районов Туркменистана годовая норма осадков составляет 100-200 мм в год (рис.), что 7-9 раз меньше показателя годовой испаряемости.

И только в предгорных и горных районах сумма осадков возрастает до 200-400 мм в год. Больше всего их в юго-западной части Копетдага (до 420 мм в год). Наименьшее годовое количество осадков приходится на район залива Кара-богаз-гол, где годовая норма не превышает 100 мм [2].

Сухость воздуха – одна из особенностей климата страны. Летом относительная влажность воздуха может понижаться всего до 3 – 5 %, а ближе к оазисам она выше [4]. Высокая влажность воздуха в летний период сохраняется только в зоне акватории Каспийского моря и в прибрежных районах, где не редки летние туманы.

Для Туркменистана характерны сильные ветры, особенно на западе страны, где их скорость нередко достигает 20 – 25 м/с, а иногда и 30 – 50 м/с. Средняя скорость для большинства районов 2 – 4 м/с [3]. Нередки сильные пыльные бури. Иногда они носят просто катастрофический характер.

Самым ветреным районом Туркменистана является район Балканабада и Берекета, что связано с местными особенностями рельефа. В Балканабаде до 60 дней в году с пыльными бурями.

Средние температуры января на севере страны достигают 4 – 6 °С ниже нуля, в южных районах до +3 °С, в Этреке почти до +6 °С. Минимальная температура для Туркменистана зарегистрирована в Шахсенеме -35°С, также в Кушке -33 °С и Хейдерабаде -32 °С [2].

Средние температуры июля на большей части территории +30...+32 °С, местами и более отметки +32 °С, в горных районах на вершинах Копетдага +15...+20 °С, на побережье Каспийского моря +26...+30 °С. Максимальная температура отмечена в Репетеке - +52 °С, ранее рекорд принадлежал ему же - +50 °С. В Ашгабаде максимальная температура составила +47 градусов [3].

К опасным погодным явлениям которые часты в Туркменистане можно отнести – пыльные бури, ураганный ветер, сели, периоды продолжительной жары, сильные, но не продолжительные морозы, ливни. Самые сильные ливни в Туркменистане наблюдались в Юго-Западном Копетдаге, где выпадало до 126 мм осадков, а за несколько дней почти годовая норма [2].

Изменение климата также коснулось и Туркменистана. Отмечено очень заметное повышение температуры в холодной период года. Так если ранее средняя температура в Ашгабаде составляла +0,8 °С, то сейчас уже +2,5 градуса. При этом количество осадков увеличилось. В среднем в Туркменистане каждое десятилетие средняя температура поднимается на 0,18 градуса [5].

#### Литература

1. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://travelnotoria.com/i/maps/climatic.jpg>
2. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://asgabat.net/stati/nauka/priroda-i-geografija-turkmenistana/klimat-turkmenistana.html>
3. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://nature-tm.narod.ru/index/0-22>
4. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.cawater-info.net/bd/turkmenistan.htm>
5. Информационная сводка по изменению климата Туркменистана на Портале знаний по изменению климата, Электронный ресурс. Режим доступа [http://sdwebx.worldbank.org/climateportalb/home.cfm?page=country\\_profile&CCCode=TKM](http://sdwebx.worldbank.org/climateportalb/home.cfm?page=country_profile&CCCode=TKM)

УДК 911.2

**НЕКОС А. Н.**, д-геогр. н., проф., **ШЕРЕМЕТ К. О.**, студ.

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

## **ОЦІНКА РЕКРЕАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ (на прикладі СТ «Спектр» Нововодолазького району Харківської області)**

У публікації наведено результати дослідження поверхневих та підземних вод, відібраних на території садівничого товариства «Спектр» у Нововодолазькому районі Харківської області. Визначено, що фізико-хімічні показники якості води не перевищують нормативи ГДК.

**Ключові слова:** поверхневі та підземні води, якість води, садівничі товариства, рекреаційна придатність вод, проба води.

В публикации приведены результаты исследования поверхностных и подземных вод, отобранных на территории садоводческого общества «Спектр» в Нововодолажском районе Харьковской области. Определено, что физико-химические показатели качества воды не превышают нормативы ПДК.

**Ключевые слова:** поверхностные и подземные воды, качество воды, садоводческие общества, рекреационная пригодность вод, проба воды.

In publishing the research results of surface and groundwater sampled on-site summer gardening associations "Spectrum" in Novovodolazhsky district, Kharkov region. Determined that the physico-chemical indicators of water quality do not exceed the MAC standards.

**Keywords:** surface water, groundwater, water quality summer gardening associations, the suitability of recreational waters, the water sample.

В наш час активного розвитку набули різноманітні види рекреаційних об'єктів, від національних парків та заповідників до створення принципово нових об'єктів - садівничих товариств. У публікаціях автори надають їм особливу назву - нетрадиційні рекреаційні об'єкти [1].

Перевага садівничих товариств в тому, що їх території розташовані за межами урбанізованих територій, віддаленість від промислових підприємств створює оптимальні умови для оздоровлення та повноцінного відпочинку рекреантів. Особливістю нетрадиційних рекреаційних об'єктів є можливість працювати на присадибних ділянках, самостійно вирощувати овочі та фрукти для забезпечення своїх харчових потреб. Широкий спектр використання садівничих товариств потребує якісного водозабезпечення, адже водні ресурси є найбільш необхідними для задоволення потреб рекреантів в питних та побутових цілях, риболовлі та відпочинку. Саме тому при дослідженні нетрадиційних рекреаційних об'єктів важливе місце займає оцінка рекреаційної придатності водних ресурсів.

Для дослідження якості поверхневих та підземних вод за фізико-хімічними показниками обрано СТ «Спектр» робітників Харківського ВАТ «Точприбор», поблизу с. Липкуватівка Нововодолазького району Харківської області.

На території садівничого товариства «Спектр» розташована криниця, яка забезпечує рекреантів питною водою, а дві водойми використовуються рекреантами для побутового використання, відпочинку та риболовлі.

Проби води було відібрано у лівого берега водойми «Верхній пруд» (1), де

розташоване СТ «Спектр», з криниці (глибиною 1,5 м) (2) на території СТ «Спектр» та з річки Мжа у 2 км від території товариства (3). Зразки води були відібрані навесні 2016 р. після сніготанення.

Фізико-хімічні дослідження води проводились в лабораторії аналітичних екологічних досліджень екологічного факультету ХНУ імені В.Н.Каразіна.

За отриманими хімічними показниками встановлено, що концентрація металів (Fe, Zn, Cu, Pl, Cr, Cd та Al) та інших хімічних сполук (хлоридів, нітритів, аміаку) в досліджуваних пробах води не перевищує ГДК [2]

Виявлено, що за показником рН вода з водойми та криниці є нейтральною (показник рН дорівнює 7,47 та 7,37), вода з річки Мжа є слабо лужною (відповідно за рН 8). Слабо лужні води мають підвищений вміст мінеральних солей, шкідливого впливу на здоров'я не мають. Отримані дані свідчать про придатність води для використання рекреантами.

В 2-й та 3-й пробі спостерігаються перевищення загальної лужності, в 2-й пробі – 8,8 моль/ дм<sup>3</sup> та в 3-й - 6,6 моль/ дм<sup>3</sup>. Нормативи ГДК для загальної лужності не більше 6,5 моль/ дм<sup>3</sup>.

За фізичними (органолептичними) показниками спостерігаються перевищення нормативів за кольоровістю. Кольоровістю називають забарвлення, яке може мати природна вода, виражається у градусах платиново-кобальтової шкали. Допустимою вважається кольоровість не більше 20 градусів. Використовувати воду з перевищенням ГДК за кольоровістю для питних цілей не рекомендується. Визначено, що в 1-й пробі показник кольоровості перевищує нормативи ГДК більше ніж в 4 рази, в 2-й більше ніж в 3 рази, що свідчить про невідповідність нормам якості води за даним показником. Такі перевищення можуть бути викликані через підвищення концентрацій гумінових речовин, що разом з поверхневим стоком (після сніготанення) потрапили до водних об'єктів.

Таким чином, якість води поверхневих та підземних водних об'єктів на території садівничого товариства «Спектр» поблизу с. Липкуватівка загалом відповідає встановленим нормативам ГДК, спостерігаються незначні перевищення гранично допустимих концентрацій за двома показниками – кольоровість та загальна лужність. Перевищення ГДК за кольоровістю води свідчить про непридатність води для питних цілей. Відсутність значних перевищень нормативів ГДК за іншими хімічними та фізичними показниками свідчить про придатність водних ресурсів для подальшого використання рекреантами.

#### Література:

1. Некос В. Ю., Баскакова Л. В., Ричак Н. Л. Нові нетрадиційні типи рекреаційних ресурсів // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна № 758., Сер. Екологія. – Харків: ХНУ, Видавничий центр. 2007. – С. 92-96.
2. Экологическая оценка объектов окружающей среды и пищевых продуктов (методика проведения исследований) : учебно-методическое пособие / А. Н. Некос, А. Г. Гарбуз. – Х: ХНУ В. Н. Каразина, 2012. – 104 с.



УДК 551.5:528.92

**В. А. ПЕРЕСАДЬКО**, д-р. географ. наук, проф., **Р. В. ЯСІНСЬКИЙ** студ.,  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ЙОГО ПОДАЛЬШОГО КАРТОГРАФУВАННЯ**

У статті розглядаються методики розрахунку метеорологічного потенціалу для подальшого використання в науковій роботі. **Ключові слова:** метеорологічний потенціал, коефіцієнт самоочищення атмосфери, потенціал розсіювання атмосфери.

В статье рассматриваются методы расчетов метеорологического потенциала для дальнейшего использования в научной работе.

**Ключевые слова:** метеорологический потенциал, коэффициент самоочищения атмосферы, потенциал рассеивания атмосферы.

In the article the methods of calculating the meteorological potential for further using in scientific work.

**Keywords:** meteorological potential, coefficient of the self-purification of atmosphere, potential of the atmospheric dispersion.

Атмосфера Землі має здатність до самоочищення, але ця здатність не безкінечна, тому кількість шкідливих речовин мають контролювати підприємства важкої та легкої промисловості, керівництво держави має проводити відповідну екологічну політику. Процес самоочищення описують через метеорологічний потенціал атмосфери (МПА) та потенціал забрудненості атмосфери (ПЗА).

Метеорологічний потенціал характеризує переважання в атмосфері процесів накопичення / розсіювання / шкідливих речовин, на що впливають такі метеорологічні параметри, як напрямок і швидкість вітру, характер та інтенсивність опадів, кількість днів з туманами, грозами, інверсіями та ізотерміями. З кінця 80-х років минулого століття питанням впливу метеорологічного потенціалу на якість атмосферного повітря приділяли увагу і метеорологи, і географи, і фізики.

Так у 2010 р. О.П. Мягченко запропонував розрахунок МПА через сумарний показник ( $K_M$ ) метеопотенціалу, який залежить: від повторюваності днів (%) зі швидкістю вітру 0 – 1 м/с ( $B_1$ ), від кількості днів з туманами (Т), кількості днів з опадами від 0,5 мм і більше (О), від повторюваної кількості днів (%) зі швидкістю вітру від 5 м/с і більше ( $B_2$ ). Сумарний показник ( $K_M$ ) визначають за формулою:

$$K_M = (B_1 + T) : (O + B_2)$$

При цьому запропоновано вважати, якщо  $K_M > 1$ , то переважають процеси накопичення шкідливих речовин у повітрі, якщо  $K_M < 1$  - відбуваються процеси розсіювання, самоочищення повітря [1].

У 2000 р. В.А. Барановський, у процесі укладання серії екологічних карт України застосував розразунок МПА за формулою [2]:

$$K_M = (P_{ш} + P_T) / (P_o + P_B), \quad (1)$$

де у відсотках представлено повторюваність днів:  $P_{ш}$  – зі швидкістю вітру 1 м/с;  $P_B$  – зі швидкістю вітру 5 м/с і більше;  $P_T$  – з туманами;  $P_o$  – з опадами 0,5 мм і більше.

У 1989 р Т.С. Селегей увів таку комплексну характеристику, як коефіцієнт самоочищення атмосфери [3]:

$$K_{CA} = (P_{ш} + P_T) / (P_M + P_o) \quad (2)$$

де:  $P_{ш}$ ,  $P_T$ ,  $P_M$  і  $P_o$  - повторюваності (у відсотках) штилів, туманів, швидкості вітру у приземному шарі більше 6 м/с, числа днів з опадами  $\geq 1$  мм.

У 1990 р. він же запропонував аналогічний комплексний показник впливу метеоумов на самоочищення атмосфери - потенціал розсіювання атмосфери (ПРА), де для розрахунків використовується інша градація опадів - граничне значення добової кількості опадів, що сприяють очищенню атмосфери зменшено з 1 мм до 0,5 мм. [4]:

$$PRA = (P_{ш} + P_T) / (P_o + P_M), \quad (3)$$

де:  $P_{ш}$ ,  $P_T$ ,  $P_o$ ,  $P_M$  - повторюваності днів з штилями, туманами, опадами не менше 0,5 мм і швидкістю вітру не менше 6 м/с.

Для визначення коефіцієнта самоочищення атмосфери застосовується величина, зворотна МПА, що розраховується за формулою:

$$K = 1/M_{ПА} \text{ (за Т.С. Селегей)} \quad (4)$$

Для подальшого картографування сприятливості метеоумов для формування екологічної ситуації на певній території Т.С. Селегей запропонував застосовувати такі критерії як: сприятливі умови для розсіювання домішок ( $K > 1,25$ ); відносно сприятливі умови ( $1,25 \geq K > 0,8$ ); відносно несприятливі умови ( $0,8 \geq K > 0,4$ ); несприятливі умови ( $0,4 \geq K > 0,25$ ); вкрай несприятливі умови ( $K \leq 0,25$ ).

О. Ф. Тетерін, Ю. І. Маркелов і В. С. Ворожнін у 2015 р. довели, що слід розрізняти кліматичний (КПРА) і метеорологічний потенціал розсіювання атмосфери (МПРА). При чому кліматичний потенціал розсіювання атмосфери характеризує багаторічні середні умови самоочищення атмосфери, а метеорологічний потенціал - умови самоочищення атмосфери за конкретний часовий інтервал (місяць, сезон, рік) [5]. На основі розробок Т.С. Селегея, О.Ф. Тетерін з співавторами запропонували три градації для оцінки метеорологічних

умов самоочищення атмосфери: сприятливі умови ( $\text{ПРА} \leq 1$ ); несприятливі умови ( $\text{ПРА} > 1$ ); вкрай несприятливі умови ( $\text{ПРА} > 2$ ).

Отже, методики запропоновані різними науковцями мають схожий алгоритм, але використовують різні характеристики.

На нашу думку методика розрахунку МПА застосована В.А. Барановським більш однозначна (якщо  $K_m > 1$ , то у повітрі переважають процеси накопичення шкідливих речовин, а коли  $K_m < 1$  - відбуваються процеси їх розсіювання тобто самоочищення повітря), більш адаптована до природних умов України, і що для нас найважливіше - зв'язана у процесі створення цілої низки екологічних карт [2].

### Література

1. Мягченко О. П. Основи екології : підручник / О. П. Мягченко. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.
2. Барановський В.А. Україна. Екологічні проблеми атмосферного повітря [Карта] / В. А. Барановський. - 1:2 000 000. - К.: Київська військова картографічна фабрика, 2000. – 1 арк.
3. Селегей Т.С. Метеорологический потенциал очищения атмосферы Сибирского экономического района / Т.С. Селегей // Труды Зап.-Сиб. НИГМИ. - 1989. - Вып. 86.
4. Селегей Т.С. Потенциал рассеивающей способности атмосферы / Т.С. Селегей, И.П. Юрченко // География и природные ресурсы. - 1990. - № 2. - с. 132–137.
5. Тетерин А. Ф. Климатический потенциал рассеивания атмосферы на территории Урала / А. Ф. Тетерин, Ю. И. Маркелов, В. С. Ворожнин // Вестник НВГУ. - 2015. - №1.

УДК 502.3

**Т. А. САФРАНОВ**, д-р г.-м. наук, проф., **Є. В. ФУНТИКОВА Є. В.**, магістр  
*Одеський державний екологічний університет. м. Одеса*

## **СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

На території Херсонської області майже всі очисні споруди не виконують свою головну функцію. В зв'язку зі зміною складу стічних вод, через зупинку потужних підприємств, необхідно провести реконструкції системи механічної та біологічної очистки.

**Ключові слова:** Херсонська область, стічні води, очисні споруди

На территории Херсонской области почти все очистные сооружения не выполняют свою главную функцию. В связи с изменением состава сточных вод, из-за остановки крупных предприятий, необходимо провести реконструкции системы механической и биологической очистки.

**Ключевые слова:** Херсонская область, сточные воды, очистные сооружения

In the Kherson region, almost all treatment plants do not perform their main function. Due to the change of sewage, stop by powerful enterprises, we need a reconstruction of mechanical and biological treatment.

**Keywords:** Kherson region, wastewater treatment plants

Метою роботи проаналізувати оптимізацію систем очистки стічних вод в Херсонській області та вказати шляхи поліпшення системи очистки стічних вод. Досягнення поставленої мети ґрунтується на вирішенні наступних завдань: дати загальні уявлення про стічні та інші зворотні води; розглянути сучасні засоби очищення стічних вод; виявити особливості екологічного стану на території Херсонської області; вказати сучасний стан очисних споруд в Херсонській області; визначити шляхи оптимізації системи очистки стічних вод в Херсонській області.

У зв'язку з інтенсивним антропогенним забрудненням навколишнього середовища, періодично виникають особливо критичні ситуації із забезпеченням населення окремих міст (регіонів) України якісною водою господарсько-питного призначення, в також з забезпеченням високої ефективності очистки стічних та інших зворотних вод.

Удосконалення системи водопостачання та водовідведення потребує створення використання сучасних систем водопідготовки, здатних отримувати високоякісну питну воду з поверхневих і підземних джерел, обґрунтованого науково-технічного забезпечення каналізації і системи очистки стічних вод. У Херсоні водопостачання здійснюється комплексом споруд, що забезпечують одержання води з природних джерел, її очищення, транспортування і подачу споживачам. Міські очисні споруди потужністю 100 тис. м<sup>3</sup> на добу побудовані у 1974 р. Протягом 1982-1989 рр. була проведена їх реконструкція,

що дозволило довести потужність очисних споруд до 250 тис. м<sup>3</sup> на добу. Зараз на очисних спорудах Херсона механічними та біологічними методами щодобово очищується 60-100 тис. м<sup>3</sup> стічних вод.

Крім того, основними підприємствами Херсонської області відводиться 28,9 млн. м<sup>3</sup> стічних вод (в т. ч. 27,5 млн. м<sup>3</sup> – очищені). Очисні споруди і каналізаційні мережі м. Генічеська (скид в Азовське море), Скадовська (скид в Чорне море), с. Залізний Порт (скид з накопичувача акваторію Чорноморського біосферного заповідника), смт. Каланчак (скид в р. Каланчак) та інших населених пунктів області не відповідають вимогам техногенно-екологічної безпеки. Обладнання та мережі наднормативно зношені. Існує потенційна загроза забруднення водоймищ рекреаційного призначення. Через недосконалість та зношеність систем водовідведення міст Херсона, Нова Каховка, Каховки, Берислава, смт. Горностаївки відбувається забруднення р. Дніпра недостатньо очищеними та неочищеними (аварійні скиди) стічними водами.

Найбільш гострою залишається проблема відведення стічних вод з м. Берислав, очисні споруди якого наднормативно зношені і не функціонують. Насосно-силове обладнання систем водопостачання та водовідведення морально застаріле, низько ефективно, не відповідає сучасним вимогам енергозбереження та потребує заміни. Очисні споруди та каналізаційні мережі наднормативно зношені, що може призвести, а в окремих випадках вже призводить, до забруднення поверхневих або підземних вод Херсонської області.

Водозабірні споруди та водопровідні мережі в області також наднормативно зношені. На них втрачається до 40% води, що добувається, йде засолення водоносних горизонтів. Внаслідок реорганізації сільськогосподарських підприємств залишилися безгосподарними 800 свердловин. Більшість сільських водозаборів потребують додаткового гідрогеологічного вивчення з метою затвердження запасів прісних підземних вод. Зазначені роботи потребують значних фінансових витрат.

Очищення стічних вод у Херсонській області проводять на 12 очисних спорудах повної біологічної очистки та 47 очисних спорудах з неповним циклом очистки (біологічні, механічні). У обласному центрі через міські очисні споруди, що розташовані на правому березі річки Вірьовчиної, щорічно очищається 200-250 тис. м<sup>3</sup> комунально-побутових та промислових стоків міста, які після очищення і скидаються в цю річку. Скид стічних вод недостатньо регулюються, застаріле технічне обладнання не забезпечує необхідний рівень очистки стоків, що зумовлює погіршенні екологічного стану поверхневих вод Херсонської області.

Основним джерелом забруднення водних об'єктів є недостатньо очищені стічні води, що скидаються міським комунальним підприємством «Виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства міста Херсона» та інші підприємства Херсона. Деякі підприємства мають власні очисні споруди очищення промислових стоків: консервний комбінат (скид у р. Дніпро), суднобудівні заводи (скид у р. Дніпро та р. Кошова), бавовняний комбінат (скид у р. Дніпро) тощо.

За даними Херсонського обласного центру з гідрометеорології, стан забруднення води у Дніпрі на сьогодні характеризується як помірний. Вміст забруднюючих речовин, що контролюються, не перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК) і знаходиться на рівні середніх багаторічних значень. Насосно-силове обладнання свердловин, насосних станцій водопроводу, каналізації та очисних споруд морально застаріле, низько ефективне, не відповідає сучасним вимогам енергозбереження та потребує заміни.

Певною проблемою в роботі очисних споруд є накопичення після біологічної очистки великої кількості забрудненого мулу, який неможливо використовувати як органічне добриво через заперечення санітарно-епідеміологічного характеру. Велика кількість цього мулу безперервно накопичується на території міських очисних споруд і може бути джерелом вторинного забруднення.

Очисні споруди повної біологічної очистки (сел. Комишани) проектною потужністю 250 тис. м<sup>3</sup> на добу. Механічне очищення стоків (решітки, пісколовки, первинні відстійники), біологічне очищення (аеротенки, вторинні відстійники). Обладнання цих очисних споруд морально застаріле і не відповідає сучасним вимогам енергозбереження. Зазначені каналізаційні мережі та очисні споруди не були передані Інститутом землеробства південного регіону Української академії аграрних наук на баланс КП «Дніпро» в 2002 р., незважаючи на рішення Херсонської міської ради від 15.03.2002 № 454. Питання стану очисних споруд Інституту землеробства Південного регіону Української академії аграрних наук та екологічну ситуацію, що склалася на території селища Наддніпрянське та Білозерського району, розглядалося на засіданні міської постійної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних.

Здійснено 172 перевірки дотримання вимог природоохоронного законодавства в частині охорони поверхневих вод. За виявлені порушення до адміністративної відповідальності притягнуто 57 осіб, яких оштрафовано на суму 6,290 тис. грн. За самовільне користування поверхневими водами та скид неочищених стічних вод у поверхневі водойми пред'явлено 9 претензії на суму 19,102 тис. грн.

Було перевірено 36 підприємств м. Херсона та області, з них 33, що здійснюють скиди стічних вод у водні об'єкти (46 скидів). Відібрано 307 проб поверхневих і зворотних вод, в яких виконано 4566 визначення показників складу та властивостей вод, у тому числі концентрацій забруднюючих речовин.

Виявлено 11 підприємств (12 скидів), де якість зворотних вод не відповідала діючим нормативам гранично допустимого скиду – це міське комунальне підприємство «Виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства міста Херсона», комунальне підприємство «Міський водоканал» м. Нова Каховка, комунальне виробниче управління «Каховський водоканал».

Якщо розглянути ефективність очистки стічних вод, можна сказати, що у Херсонській області майже всі очисні споруди не виконують свою головну

мету. Істотних змін у останні роки відбулося не багато, щоб виправити хоча б самі поширенні недоліки експлуатації очисних споруд. У Херсонській області працюють очисні споруди різного виду використання, занедбаний стан та неякісне обладнання, свідчить про те, що ця проблема дійшла до байдужості. В зв'язку зі зміною складу стічних вод, через зупинку потужних підприємств, необхідно провести реконструкції системи механічної та біологічної очистки. Не можливо бути упевненим, що колись цією проблемою займуться з певною увагою та розумінням.

УДК: 504

С. П. СОНЬКО, д-р геогр. наук, проф.

Уманського національного університету садівництва, м. Умань

## НООСФЕРИЗМ – ИНТЕГРАТИВНАЯ ПАРАДИГМА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Приведены общие представления о ноосферизме как универсальном учении, которое указывает путь выхода из экологического кризиса и должен быть воплощен в конкретных действиях научного и образовательного характера.

**Ключевые слова:** ноосферизм, экология, учение

Наведено загальні уявлення про ноосферизм як універсальному вченні, яке вказує шлях виходу з екологічної кризи і повинен бути втіленим в конкретних діях наукового і освітнього характеру.

**Ключові слова:** ноосферизм, екологія, вчення

We present a general idea of the noospherizm as a universal doctrine, which points the way out of the ecological crisis and must be translated into specific actions of scientific and educational nature.

**Keywords:** noosferizm, ecology, learning

Ноосферизм - научно мировоззренческая, теоретическая система, которая лишь формируется и призванная вооружить человечество знаниями и стратегией выхода на путь устойчивого развития в виде управляемой социоприродной эволюции на базе общественного интеллекта и высокообразованного общества [1].

Категория «ноосферизм» применяется также для обозначения будущей социально-ноосферной организации бытия человечества и отдельных сообществ. Она могла бы стать основой такой социоприродной гармонизации, которая несла бы в себе начала сохранения биосферы, ее разнообразия, как самостоятельной геокосмической ценности, с одной стороны, и как «колыбели» человеческого ума, с другой стороны.

Следовательно, ноосферизм, в перспективе своего развития, должен эволюционировать в синтез всех наук, но такой синтез, «фокусом» которого выступает ноосферогенез в будущем, «ноосфера будущего», обеспечения такого социоприродного динамического гомеостаза (квазигомеостаза), в котором сохраняется действие гомеостатических функций, гармонизирующих механизмы Биосферы и планеты Земля. Этот синтез будет осуществляться в парадигме неклассичности (а сегодня уже постнеклассичности), то есть на базе расширения спектра «Антропных принципов» и «Принципов Дополнительности», а также на базе принципа управляемости динамической социоприродной гармонией, без которой не может существовать устойчивое развитие. При этом, управление приобретает более сложный в своей логике и стратегии характер, что также можно назвать проявлением постнеклассики.

В 1990-х годах было введено понятие «императив выживания человечества в XXI веке» или просто «императив выживания», который имеет более четкое содержание, чем «экологический императив» М.М.Моисеева. «Экологический



императив» входит в императив выживания как его часть. Фактически он касается всех измерений человеческого бытия в его единстве с бытием биосферы и планеты Земля, в больше широком контексте - с бытием Космоса.

Вообще же «императив выживания» это единственная стратегия выхода человечества из «ямы» глобальной экологической катастрофы - это управляемая социоприродная эволюция на базе общественного интеллекта и образованного общества, или в другой формулировке - управляемая динамическая социоприродная (социо-биосферная, антропо-биосферная, ноосферная) гармония. Ноосферизм является единственной формой реализации «императива выживания».

Приведенные выше общие представления о ноосферизме как универсальном учении, которое указывает путь выхода из экологического кризиса, должны быть воплощены в конкретных действиях научного и образовательного характера. В частности, идеи ноосферизма требуют воплощения в предметной области современной экологии, которая по мнению автора, постепенно эволюционирует к состоянию ноосферной экологии (нооэкологии) [5]. Но это, так сказать ее внутреннее объективное состояние. В реальности же имеется полная неопределенность предметной области экологии.

На сегодня многие ученые признают, что завершение формирования экологии как отдельной науки, образовательного направления и, даже, самостоятельной ветви общечеловеческой культуры - осуществленный факт. И это, невзирая на то, что в «Перечне» специальностей, по которым проводится защита кандидатских и докторских диссертаций, до сих пор не появился раздел «экологические науки». Таким образом, перед нашими глазами насущный и постоянно углубляемый парадокс: невзирая на бесспорную принадлежность «большой экологии» к естественно-научным дисциплинам имеем медленное, тяжелое и шаткое ее продвижение к определению своей предметной области. В связи с этим, считаем, что идеи ноосферизма должны формировать стержень предметной области современной экологии.

Все экологические науки (от биоэкологии к неоэкологии) методологически объединяют два постулата: первый - о нерушимости феномена жизни на нашей планете; второй - о гомеостазе, или стремлении любых живых систем принять состояние динамического равновесия [7].

Ввиду интенсификации в последние годы теоретических и методологических исследований проблем ноосферы, интегрированных в парадигму ноосферизма [2,3], связанных во многом с возрождением научного наследия С.А.Подоплинского и В.И.Вернадского, сегодня уже целесообразно говорить о ноосферных экосистемах, как главных объектах современной экологии, а их динамику рассматривать как главный ее предмет. Концепция ноосферных экосистем разрабатывается автором давно [4,6], а ее главное содержание заключается в следующем:

- Главная причина возникновения и обострения глобальной экологической проблемы кроется в разных скоростях развития природы и общества. Невзирая на это вид «Homo Sapiens» является равноправным участником природного вещественно-энергетического круговорота, но он расширил границы своей

екологічної ніші за рахунок опереження во часі природних процесів («ловушки для часу») і просторової трансформації свого екотопу («ловушки для простору»). Крім цього, така просторово-часова трансформація значущим чином підвищила ступінь планетарної ентропії («ловушки для інформації»).

- Стремління до стійкості ноосфери («стійкого розвитку») з плином процесу ноосферогенезу повинно здійснюватися людиною в просторових межах соціоприродних систем, які суттєво являють собою екосистеми, ідентичні за екологічними ознаками з природними. При цьому більш логічно говорити про агроекосистему як модифіковану екологічну нішу *Homo Sapiens* з нечітко визначеними (рухомими) просторовими межами. Вважати ж агроекосистему неприродною (варіанти: «полуприродною», «комбінованою», «штучною», «антропогенною», «техногенною»), ґрунтуючись на наявності «другої природи» людини немає жодних підстав. Всі екосистеми, зокрема антропоекосистеми (або ноосферні) - «первоприродні».

- Як наближене до «стійкого», пропонується пріоритетне розвиток агроекосистем, як аналогів ноосферної екологічної ніші *Homo Sapiens* з наступною необхідністю «вписання» адміністративно-територіального поділу в їх межі, оскільки саме тоді екологічне наповнення взаємодії природи і суспільства буде наближено до оптимального.

- Предмет екологічних досліджень під впливом соціального запиту постійно змінюється з часом. Сьогодні вже цілком природно говорити про тотожність понять «стійке розвиток» і «ноосферне розвиток», а сучасний предмет екології зв'язувати з динамікою ноосферних екосистем, відповідно, неоекологію цілком природно називати нооекологією.

Література:

1.Зубаков В.А. Дом Земля. Контури екогеософського світогляду. СПб, Сударья, 2000, 113с.

2.Зубаков В.А. О науковій трактовці ноосфери як етапу еволюції./Академія тринітаризма.- Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0203/001a/02030011.htm>.

3.В.І.Вернадський і глобальні проблеми сучасної цивілізації. Тезиси міжнародної конференції. Симферополь, 23-25 квітня, 2013.- ІТ «Аріал» - 256 с.

4.Сонько С.П. Географічна інтерпретація доповідей Римському клубу./ Український географічний журнал. №1, 2003. - С.55-62.

5.Сонько С.П. Екологія – неоекологія – нооекологія – спадкоємні етапи формування предмету екологічних досліджень. / Людина та довкілля. - Вип. 2 (15). - Харків: Видавництво ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2010. С.7-12.

6.Сонько С.П. Концепція ноосферних екосистем як продовження ідей В.І.Вернадського./ Ноосфера і цивілізація. Всеукраїнський філософський журнал. Вип. 8-9(11). - Донецьк: ДонНТУ, 2010. - С.230-241.

7.Сонько С.П. Сталий розвиток, біорізноманіття, агросфера та агроекологія: протиріччя та точки дотику./ Збереження біорізноманіття в контексті сталого розвитку: матеріали Всеукраїнської наукової конференції.- Черкаси: ФОП Белінська О.Б.,2015.- 2015. – СС 136-139.

**О. В. ТЕРЛЕЦЬКА**, аспірант

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

## **ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗОНУВАННЯ ВЕЛИКИХ ПРОМИСЛОВИХ МІСТ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ДРОГОБИЧ)**

Пропонуються нові підходи до здійснення функціонального зонування великих промислових міст з врахуванням появи периферійних ядерних центрів, асиметричності функціональних зон, зростаючого від центра впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище. Це створює більш адекватну картину загальної структури функціонального зонування міст.

**Ключові слова:** функціональна структура міста, периферійні ядерні центри, функціональна асиметрія.

Предлагаются новые подходы по осуществлению функционального зонирования больших промышленных городов с учетом возникновения периферийных ядерных центров, асимметрии функциональных зон, возрастающего от центра влияния промышленных объектов на окружающую среду. Это создает более адекватную картину общей структуры функционального зонирования городов

**Ключевые слова:** функциональная структура города, периферийные ядерные центры, функциональная асимметрия

Offered new approaches to the implementation of the functional zoning of large industrial cities with some of the peripheral nuclear centers, asymmetry of the functional areas, rising from the centre of influence of industrial objects on the environment. This creates a more adequate picture of the overall structure of the functional zoning of cities.

**Key words:** functional structure of city, peripheral nuclear centers, functional asymmetry

На сьогодні зонування міських систем належить до надзвичайно поширеного методу, за допомогою якого здійснюється визначення показників антропогенного навантаження, просторово-часової стійкості, екологічності тощо. Водночас найчастіше таке зонування реалізується шляхом виділення окремих функціонально однорідних ділянок, наприклад, промислові зони, висотних, середньовисотних або малоповерхових забудов, зон відпочинку і т. п. Отримується доволі мозаїчна картина в якій слабо прослідковуються історичні тенденції формування таких зон, де явно знаходить відображення схема Кристаллера. Водночас вона в сучасних умовах потребує значних доповнень, що і розглянемо на прикладі міста Дрогобич.

Дрогобицька ядерно-екологічна структура характеризується тим, що це потужний транспортний вузол, до недавнього часу відомий нафтоперероблювальний центр, загалом до міського багатогалузевого промислового комплексу входять 31 промислові підприємства, що перебувають на постійному балансі (без малих підприємств), які виробляють широкий асортимент промислової продукції. Селітебна складова у вигляді багатоповислової та індивідуальної (низькоповерхової) забудови розташована нерівномірно, залежно як від природних чинників, так і від промислових об'єктів. Ситуація ускладнена значною кількістю поєднаних транспортних

шляхів. Все це належить до основного чинника, який формує міський та навколишній екологічний стан. Тобто місто Дрогобич може бути своєрідним дослідним об'єктом, який дозволяє прослідкувати тенденції формування функціональних зон і в багатьох інших міських системах.

Одним з найбільш поширених сучасних чинників ускладнення функціональної структури промислового міста є поява нових ядерних структур на периферії міста, внаслідок поглинання ним наближених поселень. Такі вторинні ядерні структури формують власні центральну і периферійну зону, внутрішню структуру, транспортну сітку тощо. Вони чітко пов'язані з усією урбосистемою насамперед транспортним сполученням, внутрішньо міськими добовими міграціями населення, локально-просторовою диференціацією антропогенного навантаження і, як наслідок, екологічного стану. Прикладом такої вторинної ядерної структури в місті Дрогобич може бути \_\_\_\_\_, яка характеризується м'ясопереробною спеціалізацією. Розташована на західній периферії міста, вона не тільки формує транспортну сітку з усією урбосистемою, а й власні зовнішні (щодо міста) транспортні потоки. Тобто характеризується певною автономністю, що, водночас, не призводить до її повної автоматизації.

Аналіз функціональних зон Дрогобича засвідчує, що наявні функціональні вкраплення щодо ядерної структури міста мають відцентровий характер. Це, насамперед, стосується промислових об'єктів, які стають все більш потужними з наближенням до периферії міста і, відповідно, здійснюють все більший вплив на екологічний стан прилеглих територій. Щодо специфіки забудови, то в центральній частині перебуває так зване старе місто з малоповерховою забудовою, яка часто належить до історичної спадщини. З просуванням до периферії спочатку спостерігається різке зростання поверховості забудов з не менш різким його зниженням до власних будинків на віддаленій периферії. Це часто не стосується нових периферійних ядерних структур де поряд з промисловими об'єктами зростають житлові масиви з багатоповерховими забудовами. Тобто тут вже має певний прояв функціональна структура міста за Кристаллером.

Водночас така структура має явний асиметричний характер. Така функціональна асиметрія насамперед пов'язана з розташуванням головних транспортних шляхів, насамперед автомобільних, та нерівномірністю розташування головних промислових об'єктів. Спостерігається асиметричність і в розташуванні міських зон відпочинку (міських парків, скверів, зон озеленення тощо). Такі зони найчастіше розташовані в межах найменш забруднених, екологічно більш чистих ділянок. Це з одного боку створює додатковий ефект екологічної комфортності в межах цих ділянок, а з іншого – призводить до погіршення екологічної ситуації на ділянках з наявністю промислових об'єктів, де потужні захисні лісобар'єри вкрай необхідні. Та внаслідок постійної економії міських площ вони найчастіше не створюються.

У сукупності виникає своєрідна міська мозаїчна асиметрія функціональних зон. Така асиметрія має індивідуальний для кожного міста характер.

Призводить до асиметрійної міграції населення в межах міста. Як наслідок, асиметрійної організації внутрішніх транспортних потоків (трамвайних і тролейбусних маршрутів, руху таксі). Відповідно асиметрійність має прояв і в розподілі забруднень і, як наслідок, асиметрійної диференціації внутріміських екологічних станів. Тобто внутрішня асиметрія функціональних зон промислового міста на сьогодні – це одна з найбільш поширених ознак, яка здійснює широкий вплив на загальну міську функціональну структуру.

Функціональна асиметрійність не тільки значною мірою пов'язана з напрямками розташування головних транспортних коридорів, вона створює додаткову транспортно-концентраційну структуру. До головних транспортних шляхів тяжіють як промислові об'єкти, так і житлові забудови. Відбувається видовження міст часто далеко за його околиці за напрямком доріг. Часто з'єднані об'їздними шляхами така функціональна структура приймає вигляд павутиння, яке розташоване за межами міських околиць. Тобто це доповнювальна схему Кристаллера функціональна зона, яка характеризується значною динамічністю і підвищеними показниками забруднення. Більш того, вона характеризується власною внутрішньою функціонально-екологічною структурою. Найбільш екологічно загрозливі стани приурочені безпосередньо до зон головних транспортних шляхів, а в між транспортних просторах така загрозливість зменшується.

Значно інша ситуація спостерігається навколо залізничних транспортних шляхів. Тут внаслідок надзвичайно інтенсивного забруднення навролишнього середовища і специфіки залізничного транспорту (без зупинок в межах міста), житлові масиви до нього не тяжіють. Що не можна сказати про потужні промислові об'єкти. Вони саме тяжіють до залізничного транспорту.

Таким чином, загальна функціональна структура великого промислового міста характеризується не тільки певною мозаїчною хаотичністю, а й структурною закономірністю, яка залежить від специфіки функціонально-формувань чинників. Як наслідок, утворюється ускладнена функціональна організація, насамперед екологічного, зонування міст, яка характеризується значними загальними рисами. В її основу може бути покладена відома функціональна структура міст Кристаллера. Відповідно до неї практично чітко виділяють центральну (адміністративну) частину міста, зони з багатоповерховою, середньо поверховою і малоповерховою забудовою, промислові зони. За їх розміщенням виділяють також середню частину міст та їх периферію (околиці). Така структура ускладнюється наявністю на периферії індивідуальних ядро-екологічних зон, найчастіше приурочених до захоплених містом наближених населених пунктів з власними промисловими об'єктами і власною структурою. Тяжіння промислових об'єктів і житлових масивів до головних автотранспортних магістралей та їх поєднання об'їздними шляхами створює додаткову запереферійну зону павутинного типу. Така структура має чіткі асиметрійні властивості, що неодмінно необхідно враховувати при розрахунку антропогенного навантаження, стійкості територіальних систем і екологічних станів у межах великого міста.

УДК 504.06

Г. В. ТІТЕНКО, канд. геогр. наук, доц., Д. О. ЛІСОВЕНКО, студ.

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

## ОСОБЛИВОСТІ ТА МІСЦЕ ПРИРОДООХОРОННИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УКРАЇНСЬКОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Природоохоронні організації відіграють значну роль у поширенні ідей екологізації та сталого розвитку в міжнародній спільноті. Наразі, в період активної трансформації українського суспільства та загострення екологічних проблем, актуальним є вивчення особливостей та місця «зеленого» руху в контексті цих змін.

**Ключові слова:** природоохоронні організації, екологічний рух, «зелений» рух

Природоохранные организации играют значительную роль в распространении идей экологизации и устойчивого развития в международном обществе. На сегодняшний день, в период активной трансформации украинского общества и обострения экологических проблем, актуальным есть изучение особенностей и места «зеленого» движения в контексте этих изменений.

**Ключевые слова:** природоохранные организации, экологическое движение, «зеленое» движение

Environmental movement plays an important role because of spreading environmental issues and stable development ideas in the global society. Today we can observe deep transformations in Ukrainian society and rising of environmental problems both, so Ukrainian environmental movement analysis is relevant.

**Keywords:** environmental movement, environmental organization, green force

У ХХІ столітті екологізація людської діяльності стала не тільки гаслом, а й сенсом сучасної доби, оскільки від її успішної реалізації багато в чому залежить не лише сталий, збалансований розвиток людства, а й, можливо, саме його подальше існування. Однак однією з ключових проблем сьогодення є втілення екологічно-сприятливого способу життя від рівня індивіда до рівня міжнародної спільноти. Важливе місце в цьому процесі посідають природоохоронні організації.

Природоохоронні організації в багатьох країнах відіграють значну роль у житті суспільства: вони відображують громадську природоохоронну активність, вносять певні екологічні інновації в повсякденне життя, навіть впливають на політичні рішення.

Слід сказати, що вивчення особливостей і місця природоохоронних організацій в українському суспільстві дозволить краще зрозуміти не лише напрями та результати їх діяльності, а й рівень довіри населення до них, аспекти екологічної свідомості українців.

З усіх концептуальних революцій ХХ століття, лише деякі призвели до таких всеохоплюючих та фундаментальних змін людських цінностей, до них можна віднести і екологічну революцію також.

Екологічний рух доцільно розглядати в контексті соціальних рухів як таких. Ентоні Гідденс визначає їх як колективну спробу реалізувати загальні інтереси або домогтися загальної мети шляхом певної колективної дії поза рамками існуючих інституцій [1].

Екологічний рух, що брав свій початок з діяльності любителів природи та філантропів, згодом пробився за допомогою бунтівного та ідеалістичного

покоління 1960-х в порядок денний політичних засідань внутрішньодержавного та міжнаціонального масштабів. Таким чином, екологічний рух, нехтуючи релігійними, національними та політичними кордонами, поширився майже в усіх країнах світу. Він об'єднав десятки мільйонів прихильників, зумовив появу нових державних органів, політичних партій та громадських організацій. Природозахисний рух закликав до переосмислення економічних пріоритетів, висунув екологічні проблеми на арену внутрішньої політики та міжнародних відносин [2].

Екологічний рух – це міжнародний рух, який представлений цілим рядом організацій, від малочисельних до таких, що об'єднують велику кількість людей, і має певні відмінності в різних країнах. Він представлений різноманітними науковими, соціальними і політичними рухами, що спрямовані на вирішення екологічних проблем. Члени природоохоронних організацій виступають за збалансоване управління ресурсами і навколишнім середовищем за рахунок змін у державній політиці та індивідуальній поведінці кожного [3].

Поширення екологічного руху в індустріально розвинених країнах Європи та Америки можна назвати суспільною рефлексією на загострення екологічних проблем з одного боку, що пов'язані зі змінами ціннісних орієнтацій. Саме перехід з індустріальної до постіндустріальної системи цінностей, як їх називає Р. Інглехарт, з її орієнтацією на цілі, що не мають безпосереднього матеріального відбиття, стало соціокультурною передумовою поширення природозахисних рухів [4]. Йдеться про два «ідеальні» типи ціннісних орієнтацій, які знаходять своє відображення у протилежних системах пріоритетів: індивідуальних життєвих цінностях та/або суспільних цілях, що розглядаються як першочергові. Відповідно до цієї типологізації матеріалісти (індустріальний тип) насамперед піклуються про забезпечення економічного розвитку своєї країни, про безпеку власної сім'ї і держави, збереження матеріального добробуту. На першому плані для них є завдання виживання: забезпечення фізичного існування людини, підтримка високого темпу економічного зростання, тобто першочерговими є рівень життя, закон і порядок. Що ж до постматеріалістів (постіндустріальний тип), то вони, навпаки, наголошують на вагомості цілей, які не мають безпосереднього матеріального відбиття. Вони підтримують пріоритет забезпечення умов для самовираження і самовизначення людини як особистості, як збереження свободи слова та захисту навколишнього природного середовища [4].

Для коректного аналізу екологічного руху в Україні слід визнати той факт, що генеза виникнення «зеленого» руху в пострадянському геополітичному просторі суттєво відрізняється від його розвитку в сучасному західному суспільстві. Слід підкреслити нелінійний характер розвитку природозахисного руху, який був перерваний тотальним контролем суспільства та утилітарним підходом до природи радянською системою.

Участь громадськості у природоохоронній роботі в Україні в радянські часи була можливою тільки в межах УТОП, яке, в дійсності, було псевдогромадською організацією, бо щільно контролювалась урядом і

проводила політику комуністичної партії з «підкорення природи» і створення так званого «єдиного народногосподарського комплексу СРСР», тобто такого розвитку і розміщення виробничих сил, при якому не тільки окремі республіки Союзу, але і будь-який регіон не могли самостійно вирішувати свої еколого-економічні питання [5].

Членами УТОП в перші роки його існування були кращі представники української інтелігенції з-поміж вчених, письменників, журналістів та кінематографістів. Проте у часи політичного застою передова інтелігенція була усунена і замінена на чиновників різних міністерств і відомств. Формальний облік, примусовий характер сплати членських внесків, а відтак і членства, дозволяв керівництву товариства звітувати про наявність мільйонів членів УТОП [4].

Така псевдомасовість і маріонетковий характер організацій часів СРСР, звичайно, не сприяли формуванню позитивного образу природоохоронців в масовій свідомості. Поштовхом до відродження природоохоронних ініціатив стала Чорнобильська катастрофа. На сучасному етапі розвитку українського суспільства внаслідок подій 2013-2014 року можна відмітити поживлення громадських рухів загалом і екологічного, зокрема.

Насправді, щоб оцінити об'єктивно, чи має екологічний масове розповсюдження, потрібно опиратися на статистику. Однак на сьогодні, на жаль, такої інформації немає, тому будемо опиратись на окремі події та примітивний контент-аналіз новин в найпопулярніших інтернет службах новин.

По-перше, треба зазначити, що сучасний екологічний рух завдяки своїй мережевій структурі, має змогу вільно обмінюватися ідеями завдяки мережі Інтернет та координувати свої дії у глобальному масштабі. Це справді важливий чинник поширення будь-яких ініціатив, в тому числі, екологічних [6].

Екологічних акцій в нашій країні і, зокрема, в Харкові проводиться все більше. З останніх досить назвати тільки найбільш масштабні, наприклад, Всеукраїнську екологічну акція «Зробимо Україну чистою», «Разом за чисте місто», «Година Землі» та інші, які об'єднують різноманітні екологічні рухи. Ці ініціативи стали загальнопоширеними останні три-чотири роки. Вартий уваги харківський проект, бієнале екологічного плакату «4<sup>th</sup> Block», присвячений Чорнобильській трагедії. Ця подія об'єднує митців з багатьох країн, які прагнуть донести важливість екологічних проблем громадськості.

Окремо слід аналізувати ситуацію, що склалася через підвищення тарифів. Громадяни дійсно стали залучатися до практики економного використання води та електроенергії, що, звичайно, є природоохоронною ініціативою. Але, необхідно акцентувати увагу на причинах такої діяльності. Звичайно, вони є економічними по своїй суті – заощадження коштів, і нічого спільного не мають зі змінами в екологічній свідомості населення.

Варта уваги розповсюджена на сьогодні практика поширення в соціальних мережах інформації екологічного характеру. Так, резонанс отримала зйомка нелегального видобутку бурштину на Вінниччині. Зйомки нелегальних забудов на Київщині та інших містах України.



Виходячи з того висновку, що екологічні рухи є супутником постмодерного суспільства, згідно Інглехарта, доцільно буде розглянути, в першу чергу, ціннісні орієнтації українського суспільства.

Центр соціальних та маркетингових досліджень «СОЦИС» проводив вивчення ціннісних орієнтацій українців за провідними міжнародними методиками Шварца та Інглехарта. Дослідження показало, що першочерговими цінностями для українців – є матеріальні цінності. У зв'язку з тим, що рівень життя населення України досить незадовільний, воно турбується про безпеку сім'ї, здоров'я, дітей і добробут. Інакше кажучи, за цінність безпеки у нас виступають до 90% населення, за цінність соціального комфорту – 70% і самореалізації - 60%. У мирних умовах, в стабільній соціальній обстановці, цінність безпеки відходить на другий план і не актуалізується. Соціальні потрясіння, лиха, війни, терористичні акти, які, нажаль, актуальні для України, загострюють її значення, виводять її на перше місце. Але українське суспільство, mimo війни і кризи, і далі демонструє потенціал до змін в бік постматеріальних цінностей, які і є потенційними членами «зеленого руху» [7].

В тому числі, автором роботи було проведено дослідження ставлення до природоохоронних організацій населення м. Дергачі. Слід зазначити, що однією з найбільш вагомих та дискусійних проблем цього міста є розташування на його території полігону твердих побутових відходів (ТПВ) – основного полігону міста Харкова. Неодноразово у ЗМІ фіксувалися невдоволення населення міста з приводу наявності цього небезпечного об'єкту на території їх проживання. Місцеві мешканці селища Нові Дергачі зазначають, що вода, яка у них є в колонках і колодязях, непридатна для пиття. Вода має характерний неприємний смак, після закипання утворюється червоний осад, а після відстоювання на поверхні води з'являється плівка. Про якість води СЕС регулярно звітує, що за органолептичними показниками, рН, умістом важких металів вода не відповідає вимогам. Тривалий час мешканцям, що проживають неподалік полігону ТПВ, питну воду привозять [8]. Тому, логічно припустити, що мешканці Дергачів з підвищеною увагою ставляться до екологічного стану компонентів навколишнього середовища: води, ґрунтів, повітря і до діяльності природоохоронних організацій.

Всього було опитано 400 респондентів згідно статевої та вікової квоти протягом 19-26 березня 2016 року. Задля оцінки рівня довіри до природоохоронних організацій було взято нагальне питання міста Дергачі, а саме – інформація про якість питної води.

Як відомо, однією з функцій природоохоронних організацій є поширення екологічної інформації. Як видно з рисунку 1, респонденти схильні вважати таку інформацію правдивою, якщо вона, в першу чергу йде з органів державної влади (32%). Більше чверті опитаних схильні довіряти думці родичів, друзів або сусідів (28%), 22% жителів висловили довіру до природоохоронних організацій. Майже третина респондентів утрималася від відповіді. Найменший рівень довіри до ЗМІ – близько 5%.



Рис. 1. Довіра жителів м. Дергачі до різних джерел інформації [за автором]

Цікавим є відповіді респондентів на наступне питання. Згідно опитування, інформація про якість питної води, що подається органами влади викликає в містян більший рівень недовіри, ніж та ж сама інформація від природоохоронних організацій (рис.1). При чому, різниця досить вагома. Якщо більшість респондентів виразила абсолютну недовіру, оцінка 1-2, органам влади, то до природоохоронних організацій рівень довіри, в більшості оцінюється в 3-5 балів (рис. 2).

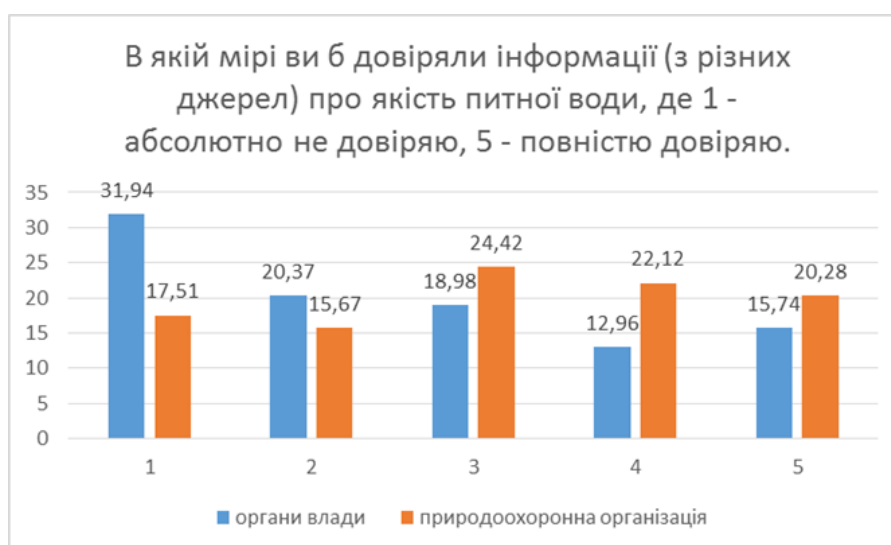


Рис. 2. Оцінка довіри до екологічної інформації різних джерел [за автором]

Дані результати свідчать, що містяни Дергачів в основному довіряють екологічній інформації, отриманої з природоохоронних організацій, а от баланс довіри до державних органів влади більш вичерпаний, респонденти ставляться до них з підозрою. До того ж, більшість опитаних вважає за необхідне інформування населення про якість питної води природоохоронними організаціями (76%).

Якщо казати про можливі причини недовіри до природоохоронних організацій, то більшість респондентів відповіли, що це відсутність результатів їх діяльності (табл. ).

Більше чверті опитаних вважають, що такою причиною може бути «штучний» генезис цих організацій, тобто те, що вони працюють на певних зацікавлених в тому осіб. Деякі жителі вважають охорону природи не нагальною проблемою в державі, тому не бачать сенсу в діяльності цих організацій. Важливо відмітити, що майже третина респондентів утрималася від відповіді на це питання.

Таблиця – Причини недовіри до природоохоронних організацій [за автором]

Чим може бути викликана недовіра до природоохоронних організацій?	
недостатня обізнаність її членів в сфері природничих наук	0,51
фінансування цих організацій зацікавленими особами	6,51
охорона природи - не першочергова задача в державі	2,09
радикальні настрої природоохоронних організацій	0,93
не бачу результатів їх діяльності	2,79
важко сказати	0,7

Отже, на сучасному етапі розвитку українського суспільства можна відмітити поживлення активності громадських рухів загалом і екологічного, зокрема, хоча рівень залученості громадян до природоохоронних ініціатив і досі є катастрофічно низьким. Це можна пояснити пріоритетом цінностей, що характерні для суспільства в контексті економічної кризи та воєнної загрози, а саме – безпека, благополуччя сім'ї, економічне зростання країни. Одночасно з цим, зафіксована тенденція до зростання ваги постматеріальних цінностей, що може стати передумовою до якісного та кількісного зростання екологічних ініціатив.

Рівень довіри до природоохоронних організацій перевищує рівень довіри до місцевих органів влади з приводу екологічних проблем. Можливу недовіру до екологічних організацій громадяни пояснюють відсутністю результатів їх

діяльності та можливе їх фінансування зацікавленими особами. Натомість більшість вважає за необхідне поширення екологічної інформації природоохоронними організаціями та їх активної діяльності. Ці дані можуть свідчити про поживлення інтересу населення до екологічних питань і природоохоронних рухів, зокрема.

**Література:**

1. Гидденс Э. Социология. — М.: Эдиториал УРСС, 1999. — 704 с.
2. Reclaiming Paradise: The Global Environmental Movement – Indiana University Press, 1991. – 251 с. – (Indiana University Press).
3. John Hannigan. Environmental Sociology Ed 2. / John Hannigan. – London: Routledge London and New York, 2006. – 193 с. – (2).
4. Стегній О. Г. Екологічний рух в Україні: соціологічний аналіз / О. Г. Стегній. – Київ: КМ Академія, 2001. – 243 с.
5. Алексієвець М. Екологічний рух в Україні: історична ретроспектива, сучасність і перспективи / М. Алексієвець. // Україна Європа Світ Міжнародний збірник наукових праць Серія: Історія, міжнародні відносини. – 2010. – №5. – С. 134–140.
6. Андрос О. Є. Екологістський рух : зміна ціннісного підґрунтя ставлення до природи/ О. Є. Андрос. // Філософські обрії. – 2010. – №24. – С. 143–154.
7. Цінності українців pro et Contra реформ в Україні. [Електронний ресурс] // СОЦИС. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.socis.kiev.ua/ua/press/tsinnosti-ukrajintsiv-pro-et-contra-reform-v-ukrajini.html>.
8. Некос А. Н. До питання екологічної небезпеки полігонів ТПВ для компонентів геосистем [Електронний ресурс] / А. Н. Некос, Ю. В. Буц – Режим доступу до ресурсу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo\\_2012\\_16\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo_2012_16_9)



Проект «Рамка кваліфікацій в галузі наук про навколишнє середовище в українських університетах - QANTUS» фінансується за підтримки Європейської Комісії. Зміст даної публікації є предметом відповідальності автора та не відображає точку зору Європейської Комісії



The project «Qualifications Frameworks for Environmental Science at Ukrainian Universities – QANTUS» has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

УДК 303.5.01: 502.5

**Г. В. ТІТЕНКО**, канд. геогр. наук, доцент **С. М. ШИРОКОСТУП**, аспірант  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВИХ ВИДАНЬ В СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

Важливим є постійний аналіз наукової діяльності зарубіжних науковців. Це підтримує вітчизняну наукову діяльність на чинному рівні. Також, забезпечує відповідність тематики міжнародним тенденціям.

**Ключові слова:** природні науки, екологічна безпека, токсичність, стан здоров'я.

Важным является постоянный анализ научной деятельности зарубежных ученых. Это поддерживает отечественную научную деятельность на действующем уровне. Также, обеспечивает соответствие тематики международным тенденциям.

**Ключевые слова:** естественные науки, экологическая безопасность, токсичность, состояние здоровья.

It is important to continuously analyze the scientific activities of foreign scholars. It supports national research activities at the current level. Also ensures that subjects international trends.

**Keywords:** science, environmental safety, toxicity, health.

Сучасний етап розвиток природничих наук вирізняється широким різноманіттям напрямків досліджень. Якщо в минулому десятиріччі наукові статті в сфері охорони навколишнього середовища зосереджувались зокрема на дослідженні станів природних об'єктів та компонентів оточуючого середовища, то сьогодні ключова тематика перетягнута в сторону екологічного менеджменту, сталого розвитку, а також, дослідженню впливу негативних факторів антропогенного впливу на генетичному рівні та в хронологічній залежності «вплив-здоров'я».

В статті наведено аналіз зарубіжних наукових видань в сфері екології та екологічної безпеки, визначено основні тенденції тем досліджень.

Актуальність роботи полягає в необхідності постійного моніторингу основних тенденцій наукового пошуку зарубіжних науковців, для отримання та посилення на актуальні результати дослідів, а також, написання конкурентних та актуальних статей вітчизняними вченими.

Об'єктом роботи є сфера наукових інтересів зарубіжних вчених.

Предмет – зв'язок тем опублікованих статей із сучасним станом оточуючого середовища.

Аналізуючи дані журналу Environmental Research (ELSEVIER) спостерігається наступна тенденція: близько 90% робіт що публікувалися в 2013-2014 рр були присвячені дослідженню дії токсичних речовин на розвиток хронічних захворювань та зміну якості генетичного матеріалу, вплив та розповсюдження важких металів в організмах та компонентах навколишнього середовища.

Так, наприклад, Silvia Espín (Department of Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, Spain)

«Oxidative stress biomarkers in Eurasian eagle owls (*Bubo bubo*) in three different scenarios of heavy metal exposure» 2014 р., оцінює окислювальний стрес тварин (Євразійських філінів) в умовах сільськогосподарської зони, промислової зони та зони зі зменшеним антропогенним впливом. В роботі проаналізовано специфіку розповсюдження ртуті, кадмію та свинцю в регіоні Мурсія (Південна Іспанія) [3].

Стаття 2014 року американського вченого Judy K. Wendt «Association of short-term increases in ambient air pollution and timing of initial asthma diagnosis among medicaid-enrolled children in a metropolitan area» досліджує вплив зміни концентрації озону, діоксину азоту на розвиток астматичних захворювань в регіонах, з підвищеною концентрацією озону в повітрі регіонів Техасу. В дослідженні використовуються дані щодо захворюваності дітей впродовж 2005-2007 рр. Дослідження показують на залежність випадків захворюваності серед дітей малозабезпечених сімей з короткочасними підвищеннями рівня забрудненості [4].

Схожа проблема описана SungChul Seo в статті «The level of submicron fungal fragments in homes with asthmatic children», мова йдеться про залежність рівня бронхіальної астми у дітей, від розповсюдження грибкових організмів в жилих домах. Серед шкідливих агентів, що викликають такі захворювання виділяють антигени мікотоксинів та  $(1,3) -\beta$ -D-глюкан, що продукуються в запліснявілому середовищу та легко розповсюджуються територією жилого приміщення. Умовою розвитку грибкових організмів виділяється відносна вологість повітря в приміщенні [1].

Актуальною темою є вплив робочого середовища на стан здоров'я працівників. Так, Verónica Iglesias (School of Public Health, Faculty of Medicine, University of Chile, Chile) у своїй статті «Occupational secondhand smoke is the main determinant of hair nicotine concentrations in bar and restaurant workers» описує пасивне куріння працівників сфери обслуговування (барів та кафе), як основний чинник накопичення нікотину в організмі. В дослідженні показано значне збільшення концентрації нікотину та табачних смол в організмі працівників під час робочого часу. Вказується на підвищений ризик загрози здоров'я пасивних курців, що працюють в місцях, де куріння дозволене [2].

Важливим питанням є стан здоров'я дітей дошкільного віку та немовлят. У своїй статті «Impacts of prenatal exposures to polychlorinated biphenyls, methylmercury, and lead on intellectual ability of 42-month-old children in Japan» автор Nozomi Tatsuta (Development and Environmental Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine, 2-1 Seiryomachi, Aoba-ku, Miyagi, Sendai 980-8575, Japan) вказує на вплив поліхлорованих біфенілів та метил ртуті на розвиток та стан нервової системи 42 місячних дітей. Окрім специфіки впливу хімічних речовин на організм дітей, було також досліджено характер впливу в залежності від гендерної належності, та виявлено, що хлопчики є більш вразливими [3].

Значна увага приділяється впливу різноманітних факторів на здоров'я вагітних жінок. Так, в журналі *Environmental International* 2013, автор

Olorunfemi Adetona (Asociación del Aire Ambiental, Lima, Perú, The University of Georgia, College of Public Health, Department of Environmental Health Science, Athens, Georgia, USA) у своїй статті «Biomonitoring of polycyclic aromatic hydrocarbon exposure in pregnant women in Trujillo, Peru — Comparison of different fuel types used for cooking» показує погіршення стану здоров'я вагітних жінок (домогосподарок) та їх дітей, у країнах що розвиваються, через спалювання палива для обігріву оселі та приготування їжі. Зокрема досліджувався та порівнювався рівень креатинину в організмі жінок, що готують їжу на керосині та дровах та вугільних брикетах. Перша група палива несе більш високий рівень концентрації креатинину [1].

Без уваги, також, не залишається вплив хлорорганічних речовин на живі організми, особливо представників дикої природи. Так, Rune Dietz (Department of Bioscience, Aarhus University, Arctic Research Centre, Roskilde, P.O. Box 358, DK-4000, Denmark) у своїй статті «Three decades (1983–2010) of contaminant trends in East Greenland polar bears (*Ursus maritimus*). Part 1: Legacy organochlorine contaminants» показує на вплив хлорорганічних сполук на білих ведмедів впродовж трьох десятиліть. В ході дослідження було виявлено зменшення концентрації хлорорганічних сполук в жирових тканинах білих ведмедів в середньому на 4%. Але, в той же час, зазначається, що рівень концентрації продуктів хлорбифінілу залишається високим [2].

Аналіз зарубіжних статей показує наступну тенденцію: пріоритетним напрямком в наукових дослідженнях є проблема хронічних захворювань як у людей, так і у тварин, та погіршення стану здоров'я людей в побутових умовах. Важливим є дослідження токсичних речовин, побічних дій та характеру поведіння продуктів розпаду пестицидів, накопичення хлорорганічних сполук та важких металів в організмах. Також, слід відмітити наступне, вивчення стану навколишнього середовища не є центральним питанням, а виступає як проміжний етап дослідження до досягнення головної мети – визначення відхилень від нормального розвитку організмів в умовах вже забрудненого середовища.

Література:

1. Environment International, 2013 – Amsterdam: Elsevier. – 120 p
2. Environmental Research, 2013 – Amsterdam: Elsevier. – 160 p.
3. Environment International, 2014 – Amsterdam: Elsevier. – 180
4. Environmental Research, 2014 – Amsterdam: Elsevier. – 155 p.

УДК 551.4

**К. Б. УТКІНА**, к.геогр.н., доц., доцент, **А. Г. ГАРБУЗ**, зав. лаб.,  
**Д. М. ГОЛУБЄВ**, студ.  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

## **ВПЛИВ АТ «ЄВРОЦЕМЕНТ– УКРАЇНА» НА ВОДНІ ОБЄКТИ БАЛАКЛІЙСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В роботі показано вплив АТ «ЄВРОЦЕМЕНТ-УКРАЇНА» на якість води оз.Ерік та р.Балаклейка Балаклейського району Харківської області. Дослідження проводилися влітку, восени та навесні 2014 й 2015 рр. Проаналізовано вміст БСК5, розчинних ортофосфатів та завислих речовин у стічних водах підприємства та поверхневих водних об'єктах, які зазнають тиску. Доведено неефективність роботи очисних споруд підприємства.

**Ключові слова:** антропогенний вплив, якість води, очисні споруди.

В работе показано влияние АО «ЕВРОЦЕМЕНТ-УКРАИНА» на качество воды оз.Эрик и р.Балаклейка Балаклейского района Харьковской обл. Исследования проводились летом, осенью и весной 2014 и 2015 гг. Проанализировано содержание БПК5, растворенных ортофосфатов и взвешенных веществ в сточных водах предприятия и поверхностных водных объектах, которые находятся под их влиянием. Показана неэффективность работы очистных сооружений предприятия.

**Ключевые слова:** антропогенное влияние, качество воды, очистные сооружения.

The paper shows the impact from OJC “EVROTSEMENT-UKRAINE” on Erik lake and Balakleika river in Balakleisky District, Kharkiv Oblast. The authors were performing researches during summer, autumn and spring 2014-2015. They have analysed the BOD5, dissolved orthophosphates and suspended solids contents in waste water and surface water bodies. It is shown that WWTP is working inefficiently.

**Key words:** anthropogenic pressure, water quality, waste water treatment plant.

АТ «ЄВРОЦЕМЕНТ- УКРАЇНА» є одним із найголовніших і потужніших джерел забруднення водних об'єктів Балаклійського району. Для проведення оцінки впливу цього промислового підприємства на водні об'єкти було обрано наступні об'єкти дослідження:

- вода з озера Єрік, що перебуває під впливом стічних вод з очисних споруд підприємства (три проби);
- стічна вода, що безпосередньо скидається з очисних споруд підприємства (три проби),
- вода р.Балаклейка (одна проба, лише в березні 2015 р.).

Проби води відбирали три сезони: влітку (липень 2014 р.), восени (вересень 2014 р.) та навесні (березень 2015 р.). Дослідження проводили у лабораторії аналітичних екологічних досліджень екологічного факультету за 28 показниками якості води. Результати дослідження були порівняні із середніми значеннями лабораторії підприємства, виданими нормативами скиду та ГДК водних об'єктів господарсько - питного водокористування.

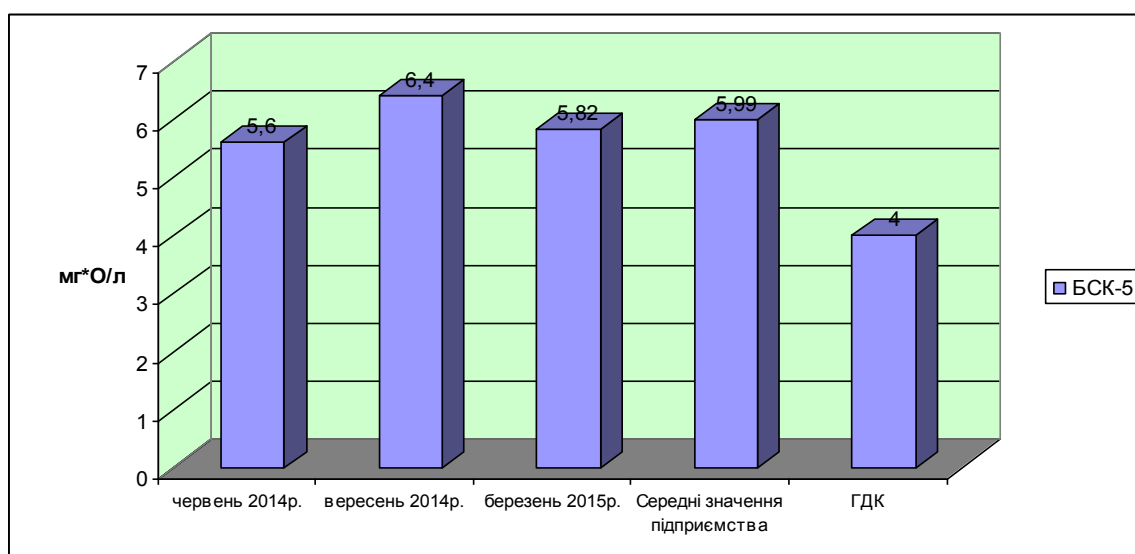
Окремі результати досліджень уже були опубліковані [1]. Отримані результати показали, що здебільшого усі показники знаходяться в межах норми. Проте є декілька моментів, на яких хотілося б зупинитися у данній роботі.



**БСК<sub>5</sub>**

БСК<sub>5</sub> є одним із ключових показників забруднення води органічними сполуками. Зміни вмісту БПК<sub>5</sub> залежать від ступеня забрудненості водойм. Визначення БПК<sub>5</sub> в поверхневих водах використовується з метою оцінки забрудненості води, наявності біохімічно окислюваних органічних речовин, умов життя гідробіонтів і в якості інтегрального показника забруднення вод. Необхідно також використовувати значення БПК<sub>5</sub> при контролі ефективності роботи очисних споруд.

Тож при виконанні досліджень нами було проведено порівняння кількісного вмісту БСК<sub>5</sub> у воді з очисних споруд та нормативів скиду [2] (рис.1), у воді оз. Ерік із ГДК [3] (рис.2). Також було проведено також порівняння показника БСК у поверхневих водах озера та річки з цим показником у стічній воді підприємства АТ «СВРОЦЕМЕНТ- УКРАЇНА» (рис. 3.).



**Рис. 1. Кількісний вміст БСК у воді з очисних споруд підприємства АТ «СВРОЦЕМЕНТ- УКРАЇНА»**

Максимальне підвищення БСК<sub>5</sub> у стічній воді визначено у вересні 2014 року. Це може бути обумовлене більш інтенсивною роботою підприємства в цей період, а також це може бути зв'язано з недосконалою очисткою стічних вод підприємства.

Як можна бачити (рис.2) найбільше перевищення ГДК по БСК<sub>5</sub> спостерігається у березні, це обумовлено тим, що в момент сніготаяння відбувається потрапляння талої води до озера насиченої киснем, а також це може бути спричинене тим що на підприємстві неефективна система очищення стічних вод.

З рисунку 3 можна сказати, що аналізу досліджених проб найбільший показник спостерігається у пробах стічної води, а найменший в пробах з озера. Очікувалось, що стічна вода потраплятиме до озера, а потім до річки. Передбачалося, що значення БСК<sub>5</sub> у воді з озера буде більше ніж у річці, але з отриманих результатів ми спостерігаємо іншу картину, це може бути

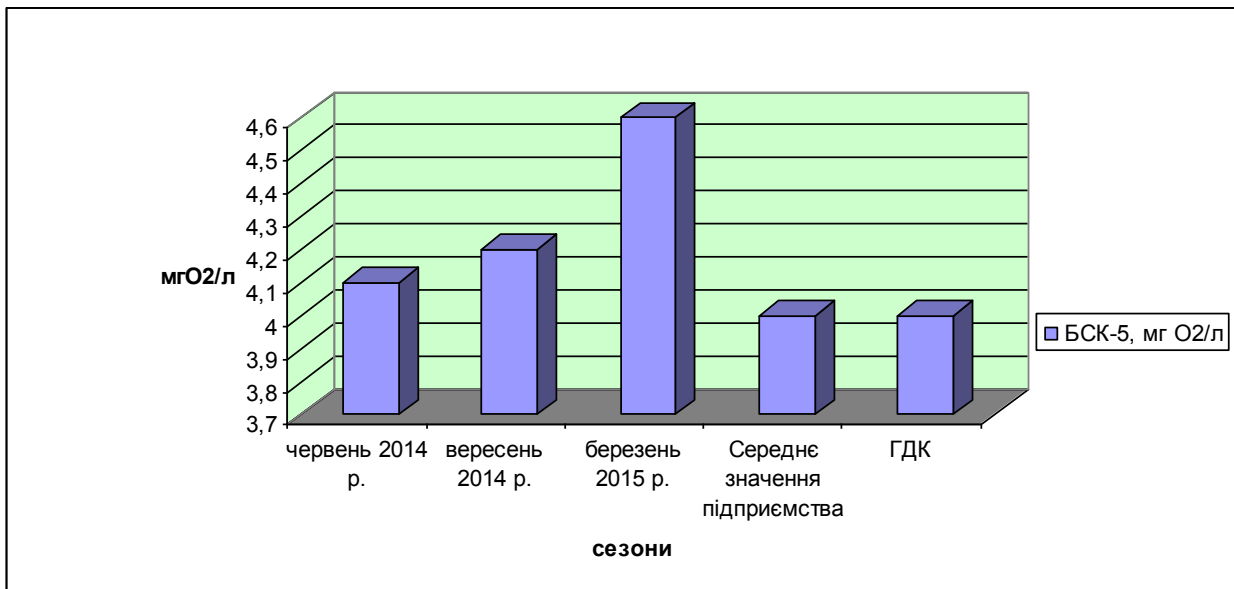


Рис. 2. Показники вмісту БСК5 у воді озера Ерік по сезонах в порівнянні з ГДК

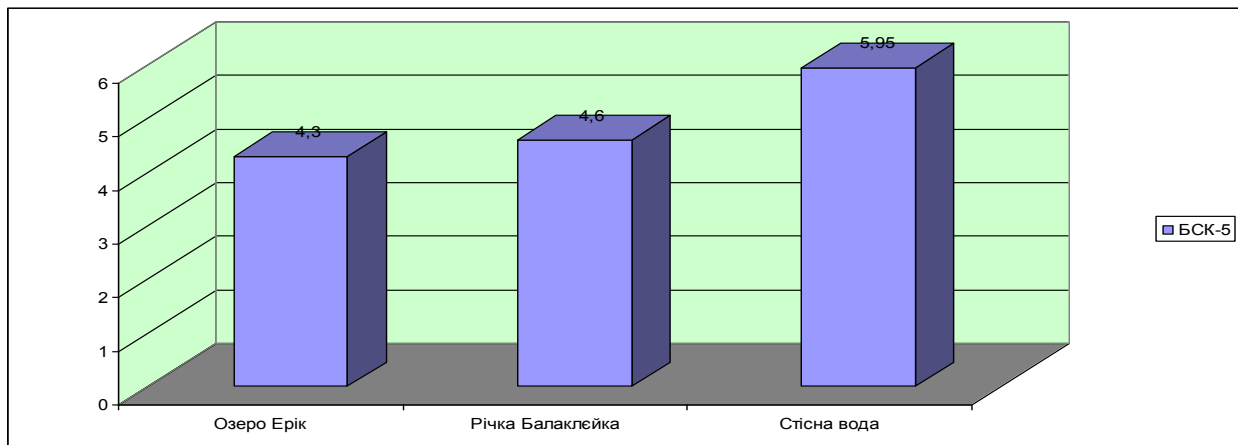


Рис. 3. Порівняння вмісту БСК5 у воді оз.Ерік, р.Балаклейка та стічної воді (мгO<sub>2</sub>/л)

обумовлене тим, що існують інші джерела потрапляння органічних речовин до річки.

**Розчинні ортофосфати та завислі речовини.** Підприємством АТ «СВРОЦЕМЕНТ- УКРАЇНА» для характеристики якості очистки стічних вод та якості озерної та річкової води рекомендовано проводити щоквартальні дослідження за наступними показниками: БСК5 (дані по цьому показнику були детально розглянуті вище), розчинні ортофосфати та завислі речовини.

Завислі речовини – які являються показником забруднення водних об'єктів, якщо до них потрапляє пил різного складу, який при виробництві цементу є обов'язковим компонентом викиду та скиду.

Розчинні орто- та полі фосфати контролюються з метою визначення наявності хімічних домішок від цементного виробництва. Їх підвищений вміст може зробити її некорисною при господарсько-питному та культурно-побутовому водокористуванні. Результати порівняння досліджених показників наведено в табл.

Таблиця – Результати дослідження проб води по показниках, рекомендованих підприємством (мг/л)

Показники	Озеро Ерік	Р.Балаклея	Стічні води підприємства
Розчинні ортофосфати	1,52	1,63	1,96
Завислі речовини	14,6	12,5	19,1

Аналізуючи таблицю 1, можна зазначити, що найбільше значення по всім трьом показникам отримано у пробі стічної води підприємства, що спричинено неякісною очисткою за рахунок застарілого обладнання.

Таким чином, можна зробити наступні **висновки**:

1. БСК<sub>5</sub> у стічних водах підприємства – у всіх трьох пробах, які були відібрані влітку та восени 2014 р., а також навесні 2015 р., спостерігається перевищення нормативних значень. Максимальне перевищення спостерігалось у вересні 2014 р., що може бути обумовлене більш інтенсивною роботою підприємства в цей період або може бути зв'язано з недосконалою очисткою стічних вод підприємства.

2. БСК<sub>5</sub> у воді оз.Ерік – у всіх трьох пробах води зафіксовано перевищення ГДК. Найбільше перевищення ГДК по БСК<sub>5</sub> спостерігається у березні 2015 р., що може бути пояснено тим, що в момент сніготаяння відбувається потрапляння талої води до озера насиченої киснем, а також це може бути спричинене тим що на підприємстві неефективна система очищення стічних вод.

3. Порівнюючи вміст БСК<sub>5</sub> у пробах стічних вод, пробах із оз.Ерік та р.Балаклія, можна відзначити, що найбільший показник спостерігається у пробах стічної води, а найменший в пробах з оз.Ерік. Очікувалось, що стічна вода потраплятиме до озера, а потім до річки, тож передбачалось, що значення БСК<sub>5</sub> у воді з озера буде більше ніж у річці, але з отриманих результатів ми спостерігаємо іншу картину, це може бути обумовлене тим, що існують інші джерела потрапляння органічних речовин до річки.

4. По усім трьом показникам, які щоквартально контролюються підприємством (БСК<sub>5</sub>, розчинні ортофосфати та завислі речовини) можна зазначити, що найбільше значення по всім трьом показникам отримано у пробі стічної води підприємства, що пояснюється спричинено неякісною очисткою за рахунок застарілого обладнання.

5. Враховуючі викладені вище дані, можна стверджувати, що очисні споруди підприємства АТ «СВРОЦЕМЕНТ-УКРАЇНА» працюють неефективно та потребують модернізації.

Література:

1. Уткіна К.Б., Гарбуз А.Г., Голубев Д.М. Оцінка впливу АТ «СВРОЦЕМЕНТ-УКРАЇНА» на якість води озера Ерік / Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів «Галузеві проблеми екологічної безпеки», 22 жовтня 2015, Харків. – ХНАДУ – 2015. – С.149 - 150.

2. Нормативи скиду підприємства АТ «СВРОЦЕМЕНТ-УКРАЇНА» – Харків, Тех. док., 2012. – 12с.

3. Государственные санитарные нормы и правила "Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для потребления человеком" (СанПиН 2.2.4-171-10).

УДК [574.63:621.311]

Ю. С. ШЕЛЮК, канд. біол. наук, доц. О. А. ПРИСЯЖНЮК, студ.  
Житомирський державний університет імені І. Я. Франка, м. Житомир

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ЛІСНА (БАСЕЙН ДНІПРА) ЗА СТРУКТУРНИМИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ФІТОПЛАНКТОНУ

Уперше досліджено таксономічний склад фітопланктону р. Лісна, зроблена оцінка якості води за видовим складом водоростей, кількісним і функціональним показникам розвитку водоростевих угруповань.

**Ключові слова:** фітопланктон, чисельність, біомаса, біоіндикаційний аналіз, первинна продукція, сапробність, види-індикатори, домінуючий комплекс.

Впервые исследован таксономический состав фитопланктона р. Лисна, представлена оценка качества воды по видовому составу водорослей, количественным и функциональным показателям развития водорослевых сообществ.

**Ключевые слова:** фитопланктон, численность, биомасса, сапробность, биоиндикационный анализ, первичная продукция, виды-индикаторы, доминирующий комплекс.

For the first time we studied the taxonomic composition of phytoplankton r. Lisna, water quality assessment presented in the species composition of algae, quantitative and functional parameters of algal communities.

**Key-words:** phytoplankton, population, biomass, bioindicative analysis, primary production, saprobity, indicator species, dominant center.

Згідно системи класифікації А по Водній Рамковій Директиві Європейського Союзу [3] р. Лісна (ліва притока річки Тетерів, басейн Дніпра) належать до категорії «річки», типу – середні.

Відбір альгологічних проб здійснювали упродовж вегетаційних сезонів 2014–2015 рр. Проби фіксували, згущували та камерально опрацьовували загальновідомими методами [2]. Біоіндикаційний аналіз проведено з урахуванням індикаторних характеристик водоростей згідно [1]. Первинну продукцію фітопланктону визначали кисневою модифікацією склянкового методу [2].

Уперше у планктоні р. Лісна було виявлено 150 видів водоростей, представлених 155 внутрішньовидовими таксонами (в. в. т.), включно з номенклатурним типом виду, що належать до 9 відділів: Cyanoprokaryota – 8 видів (8 в. в. т.) – 5,33% від їх загального числа, Bacillariophyta – 45 (46 в. в. т.) – 30,0%, Euglenophyta – 41 (46) – 27,33%, Chlorophyta – 37 (37) – 24,67%, Chrysophyta – 10 (10) – 6,67%, Dinophyta – 4(4) – 2,67%, Cryptophyta і Streptophyta – по 2 (2) – 1,33%, Xanthophyta – 1 (1) – 0,67%.

У структурі фітопланктону річки провідна роль належала планктонно-бентосним формам – 49,18% від числа таксонів рангом нижче роду, для яких знайдено літературні відомості. Комплекс планктонно-бентосних видів переважав у Euglenophyta – 40%, Bacillariophyta – 30% і Chlorophyta – 20%. Планктонні форми склали 29,51%. Їх переважно фіксували серед представників Chlorophyta – 38,89%, Euglenophyta – 30,56%, Bacillariophyta – 13,89%. Бентосні

форми складала 21,31%, вони були представлені діатомовими (88,46%), евгленовими (7,69%) та зеленими (3,85%) водоростями.

Для оцінки ступеня органічного забруднення річки використано систему Пантле-Бук в модифікації Сладечека з урахуванням таких зон самоочищення як ксеносапробна, олігосапробна,  $\alpha$  і  $\beta$ -мезосапробна та полісапробна. Індикаторні види водоростей розділилися між 5-ма класами якості вод. Більшість водоростей річки належить до III класу якості вод (51,65%) – «вода задовільної якості». На основі співвідношення видів-індикаторів сапробності встановлено, що у фітопланктоні р. Лісна переважали  $\beta$ -мезосапробіонти (30,56%), досить часто зустрічалися оліго- $\beta$ -мезосапробіонти (12,04%) та олігосапробіонти (16,67%), значно рідше –  $\beta$ -олігосапробіонти (8,33%),  $\alpha$ - $\beta$  –мезосапробіонти (7,41%), оліго- $\alpha$ -мезосапробіонти (6,48%), ксеносапробіонти (4,63%),  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробіонти і  $\alpha$ -мезосапробіонти (2,78%). Частка ксено-олігосапробіонти,  $\beta$ -полісапробіонти і оліго-ксеносапробіонти складала лише по 1,85%, ксено- $\beta$ -мезосапробіонти, полісапробіонти та  $\alpha$ -полісапробіонти – відповідно по 0,93%.

Ранжування діатомових водоростей за групами індикаторів по Ватанабе показало, що еврисапробами є 65,63% видів, різновидів та форм, сапрофілами – 18,75%, сапроксенами – 15,63%. За відношенням до рН водорості планктонних угруповань р. Лісна ранжували на: алкаліфіли – 47,62%, індиференти – 44,44%, алкалібіонти – 4,76%, ацидофіли – 3,17%. За галобністю більшість видів є олігогалобами-індиферентами – 63,44%. Частка олігогалобів-галофілів складала 15,05%, мезогалобів – 11,83%, олігогалобів – 5,38%, олігогалобів-галофобів – 3,23%, евригалінних форм – 1,08%. За температурною приуроченістю більшість видів водоростей є евритермними – 63,63%. Також відмічаємо індиферентів (26,67%), тепло- та холодолубних видів (6,67 і 3,33%). Види-індикатори текучості вод та їх насичення киснем ранжували на стоячо-текучі (70,51%), стоячі (28,21%) та текучі (1,28%), що свідчить про переважання у річці відносно повільної течії.

Середня чисельність водоростевих клітин складала  $5,179 \pm 1,12$ , біомаса –  $2,664 \pm 0,48$ . Трофічний статус річки, визначений за біомасою фітопланктону, можна оцінити як евтрофний.

Навесні в якості домінантів за чисельністю були Cyanoprokaryota – 41,96%, Euglenophyta – 25,86%, Bacillariophyta – 16,30%, Chlorophyta – 11,96%, меншу роль у формуванні чисельності відігравали Chrysophyta – 3,44%, Xanthophyta – 0,27%, Dinophyta – 0,13%, Cryptophyta – 0,09%. За біомасою провідним був відділ Euglenophyta (77,00%), частка інших відділів була помітно меншою: Bacillariophyta – 7,48%, Chlorophyta – 4,30%, Chrysophyta – 3,99%, Dinophyta – 3,11%, Cryptophyta – 0,19%, Xanthophyta – 0,17%.

Улітку провідна роль у формуванні чисельності водоростевих клітин належала Cyanoprokaryota – 94,80%, частка інших відділів була незначною: Chlorophyta – 4,18%, Euglenophyta – 0,55%, Bacillariophyta – 0,30%, Streptophyta – 0,14% та Cryptophyta – 0,03%. Перевагу у формуванні біомаси влітку мали Chlorophyta – 39,85%, Cyanoprokaryota – 36,57%, Euglenophyta – 15,46%, роль

Streptophyta, Bacillariophyta, Cryptophyta була незначною – відповідно 4,54%, 2,67% і 0,91%.

Восени визначальна роль у формуванні чисельності фітопланктону належала Cyanoprokaryota – 76,25%, в якості субдомінантів виступали Chlorophyta і Euglenophyta – по 10,32% і 10,34%, роль інших відділів була незначною: Bacillariophyta – 2,73%, Dinophyta – 0,24%, Chrysophyta – 0,10%, Cryptophyta – 0,02%. Біомасу фітопланктону річки формували: Euglenophyta – 61,02%, Cyanoprokaryota – 15,91%, Dinophyta – 11,93%, Chlorophyta – 7,63%, Bacillariophyta – 3,38%, Cryptophyta – 0,11%, Chrysophyta – 0,02%.

Оцінка інформаційного різноманіття була зроблена за індексом Шеннона, розрахованим за біомасою ( $H_B$ ) та за чисельністю ( $H_N$ ) фітопланктону. Середні значення індексу  $H_N$  становили  $1,35 \pm 0,22$  біт/екз,  $H_B$  – відповідно  $2,02 \pm 0,16$ .

Середнє значення показника валової первинної продукції фітопланктону р. Лісна сягало  $2,72 \pm 0,10$  мг  $O_2$ /дм<sup>3</sup> за добу, що також дозволяє характеризувати її води як евтрофні.

Середні значення індексу сапробності, розраховані за чисельністю та біомасою фітопланктону, сягали відповідно  $1,61 \pm 0,04$  і  $1,69 \pm 0,04$  (III клас якості, категорія – «досить чисті»).

Річка Лісна характеризується досить високим видовим багатством. У товщі води переважають планктонно-бентосні та планктонні види водоростей, індикатори помірного температурного режиму і середньої текучості вод, алкаліфіли та індіференти за відношенням до рН, олігалоби-індіферентами за рівнем солоності. Річкова вода за рівнем органічного забруднення по Пантле-Бук належить до III класу якості вод, а за системою Ватанабе – характеризується помірним умістом органічних сполук.

За показниками біомаси та валової первинної продукції річкові води належать до евтрофних. Значення індексу Шеннона указують на переважання моно- та олігодомінантної структури планктонних угруповань, що свідчить про вразливість річкової екосистеми.

#### Література:

1. Барінова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: PiliesStudio, 2006. – 498 с.
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / За ред. В.Д. Романенка. – К.: ЛОГОС, 2006. – С. 8–24.
3. Directive 2000/60 EC of the European Parliament and of the Council, of 23 October, establishing a framework for Community action in the field of water policy // Official Journal of the European Communities. – EN. – 22.12/200. – P. 1–72.

**A. A. LISNYAK**, cand. agricultural sciences, assistant professor,  
**N. I. CHERKASHYNA**, English language supervisor  
**D. I. VARCHENKO**, student  
*Kharkiv V.N.Karazin national university, Kharkiv*

## **INFLUENCE OF TPS -5 ON THE ENVIRONMENT**

Проаналізовано вплив ТЕЦ-5 на водне та повітряне середовища Дергачівського району Харківської області. Результати дослідження проб повітря показують відсутність перевищень ГДК досліджуваних речовин, а проб води показують суттєве перевищення ГДК лише по свинцю.

**Ключові слова:** скиди, викиди, паливо, концентрація, забруднення

Проанализировано влияние ТЭЦ-5 на водную и воздушную среды Дергачевского района Харьковской области. Результаты исследования проб воздуха показывают отсутствие превышений ПДК исследуемых веществ, а проб воды показывают существенное превышение ПДК только по свинцу.

**Ключевые слова:** сбросы, выбросы, топливо, концентрация, загрязнения

The influence of the TPP-5 on water and air environment of Dergachi district, Kharkiv region has been studied. The study of air samples has showed no excess MPC of the test substances, and water samples show a significant excess of MPC only on lead.

**Keywords:** discharges, emissions, fuel concentration, pollution

Thermal power station is an ordinary representative of classical power supply plant, research of its impact on NPS is one of the compulsory elements to control emissions of pollutants. TPP is the main link in the production system of centralized heat and power supply. The number and description of TPP emissions into the atmosphere depend on the fuel used. During combustion of natural gas (primary fuel) nitrogen oxides, products of incomplete combustion are emitted. Kharkiv TPP-5 is considered the main polluter of Dergachi district, Kharkiv region [1]. In the long term this can lead to the destruction of the atmosphere, pedosphere and hydrosphere, that is why it is necessary to carry out continuous monitoring of the environment around the company.

The aim of our work was to study the impact of TPP-5 on water and air environment Dergachi district, Kharkiv region. The object of the study were samples of water, air, selected on the site of TPP -5 and its SPZ. We used the following methods: field - sampling air and water, laboratory method - determining the chemical composition of samples using aspiration, spectrometric, colorimetric, titration methods

TPP -5 is located in the basin of a tributary of the Siversky Donets of the river Udy. The main forms of the described territory relief are river valleys and dissected slopes of the valley floor. The area of the study was TPP-5 itself and sanitary protection zone as well as industrial water tank of the plant. Places of sampling are indicated on the map of the study area (Fig. 1)



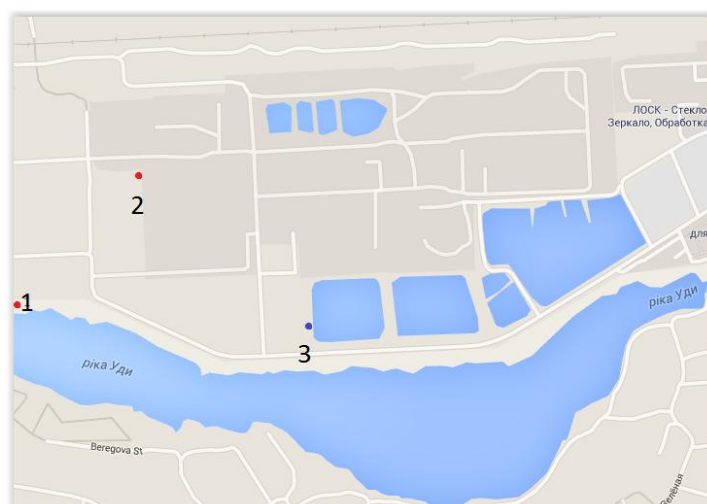


Figure 1– Points of investigation and sampling of air (1, 2) and water (3)

Measurements of chemical parameters of air have been done with a gas analyzer UG-2, whose work is based on the aspiration method, which consists in drawing a certain volume of air through elective absorbing solutions contained in absorbing devices of various designs [2].

There were three measurements of substances concentrations in the air and in the water used by TPP -5. Air samples were selected directly at the TPP and the sanitary protection zone; water samples were selected from RTW (process water tank) and sent to the laboratory for a full chemical analysis.

During the analysis of air indicators the following results have been obtained (Table 1):

- there have been no MAC exceedances for nitrogen dioxide, nitrogen oxide, sulfur oxide, soot and carbon monoxide, i.e. TPP-5 does not influence the composition of air in the area of research.

Table 1. – The results of chemicals concentrations measurements in the air

Substance	MAC, mg/m <sup>3</sup>		Measurements results 1		Measurements results 2	
	Max single	Daily average	Maximum single		Maximum single	
			Enterprise territory	SPZ	Enterprise territory	SPZ
Nitrogen dioxide	0,085	0,04	0,04	0,018	0,038	0,021
Nitrogen oxide	0,6	0,04	0,5	0,42	0,46	0,43
Sulfur oxide	0,5	0,05	0,22	0,14	0,18	0,12
Soot (	0,15	0,05	0,064	0,055	0,075	0,067
Hydrogen oxide	5	1	3,2	2,5	3,0	2,1

Laboratory tests of water samples gave the following results (Table 2):

- according to the organoleptic abnormalities there were no deviations detected;

- concentrations of iron general, chlorides, sulfates, ammonia, nitrites,



copper, zinc, chromium overall, manganese and cadmium are within the MPC;  
 - exceeding concentration of lead in all samples is 2-6 times;  
 - an increased pH to the level of 8,73-8,82 was found.

Table 2 – Results of laboratory analysis of water samples

Index	Municipal water category (MPC)	C <sub>1</sub> (summer )	C <sub>2</sub> (autumn)	C <sub>3</sub> (winter)
Sludge, sediment	-	Insignificant sediment	Insignificant sediment	Insignificant sediment
Transparency	-	48	44	16
Floating admixture, film	-	Insignificant sludge, no film	Insignificant sludge, no film	No film
СПАВ (gr/M <sup>3</sup> )	0,5	0,2	0,11	0,14
pH	6,5-8,5	8,73	8,82	8,53
Alkalinity	Less 9,0	6,8	6,9	6,2
Electrical conductivity	-	806	1152	1214
Iron general (gr/M <sup>3</sup> )	0,3	0,12	0,133	0,094
Chlorides (gr/M <sup>3</sup> )	350	148,1	165,1	144,6
Sulfates (gr/M <sup>3</sup> )	500	326,4	365,9	321,4
Ammonia (gr/M <sup>3</sup> )	2,0	0,6	0,8	0,26
Nitrites (gr/M <sup>3</sup> )	3,3	0,09	0,19	0,12
Copper (gr/M <sup>3</sup> )	1,0	0,13	0,11	0,062
Lead (gr/M <sup>3</sup> )	Less 0,01	0,024	0,063	0,041
Zink (gr/M <sup>3</sup> )	1,0	0,206	0,319	0,283
Chromium general (gr/M <sup>3</sup> )	Less 0,05	0,0011	0,0018	0,0011
Manganese (gr/M <sup>3</sup> )	0,1	0,049	0,026	0,036
cadmium (gr/M <sup>3</sup> )	Less 0,001	Less 0,001	Less 0,001	Less 0,001

Consequently, the results of air samples show that there is no MCL exceeding in the test substances in any point. The results of water samples study show that the technical water used by the enterprise has a significant excess of MPC only on lead. Thus, as a result of studies it has been found out that the TPP -5 does not have a meaningful impact on the elements of the environment of Dergachi district, Kharkiv region.

Literature:

1. Environmental passport of Kharkiv region in 2011. - Kharkiv, 2011 - 145 p.
2. Methods of measuring and hygienic assessment of chemical pollution of industrial air [electronic resource]. - Access: <http://medlec.org/lek4-37759.html>

**N. V. MAKSYMENKO**, Candidate of geographic sciences, associate professor,  
**N. I. CHERKASHYNA**, senior lecturer of English,  
**V. O VORONIN**, student  
*V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv*

## **SPECIES COMPOSITION OF VASYSCHIVSKY FORESTRY**

The article considers the species composition of Vasyschivsky wood forestry, Kharkiv region  
**Keywords:** tract, block, dead wood, divides

У статті розглядається породний склад деревини Васищівського лісництва, Харківської області.  
**ключові слова:** урочище, квартал, сухостій, вододіл

В статье рассматривается породный состав древесины Васищевского лесничества, Харьковской области.  
**ключевые слова:** урочище, квартал, сухостой, водораздел

The types of forestry species composition of Vasyschivsky forestry is not homogeneous and consists of the green pine, poplar, maple, oak common, rowan, birch, naturally occurring alder, aspen, red oak of vegetative origin . The forestry belongs to Zhovtnevy forestry and consists of 27 tracts. The largest tract is Pine forest1, Pine forest 2, Black Forest, which occupy almost 80% of the forestry area.

The largest forest tract is the Black Forest (Figure 1).

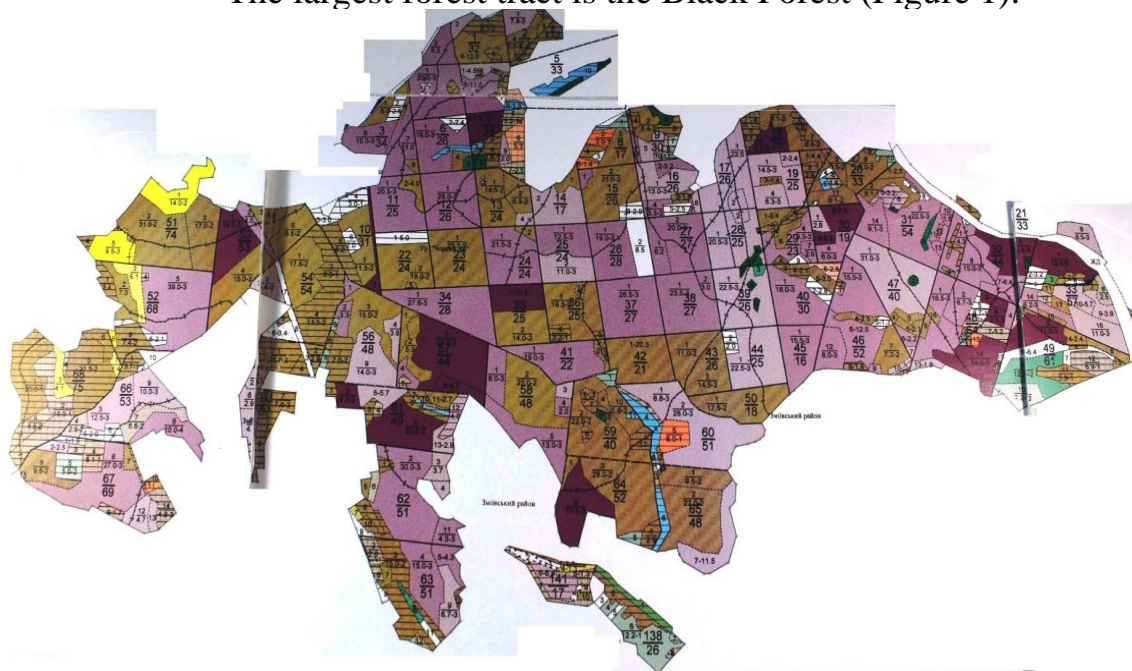


Fig..The Black Forest tract

The composition of tree species in the tract is heterogeneous and consists of the maple, oak common, rowan. This tract is located on the site of the Udy river watershed that affects the heterogeneity of species composition. Quarters 59-60 consist of species of the pine and birch.

Species composition of the Pine forest 2 tract (Figure 2) is homogeneous and consists of the Red wood pine and the difference between the quarters is only in the growth class, closeness and age, but a quarter section 107 has a plot of 7th separation, where the alder of vegetative origin grows, this is due to the marginal location of the quarter and border on agricultural lands. Two adjacent blocks 123 and 128 include the following species of trees: the alder of vegetative origin, aspen, such a large species variety was formed due to the swamp [1]. Quarter number 125 includes species of red oak. Red oak does not require fertile soil, the trees can withstand acidic environment and low moisture. Areas 91, 96, 97, 100, 105, 114 have a significant amount of dead wood and were formed on the sites of former fires [2].

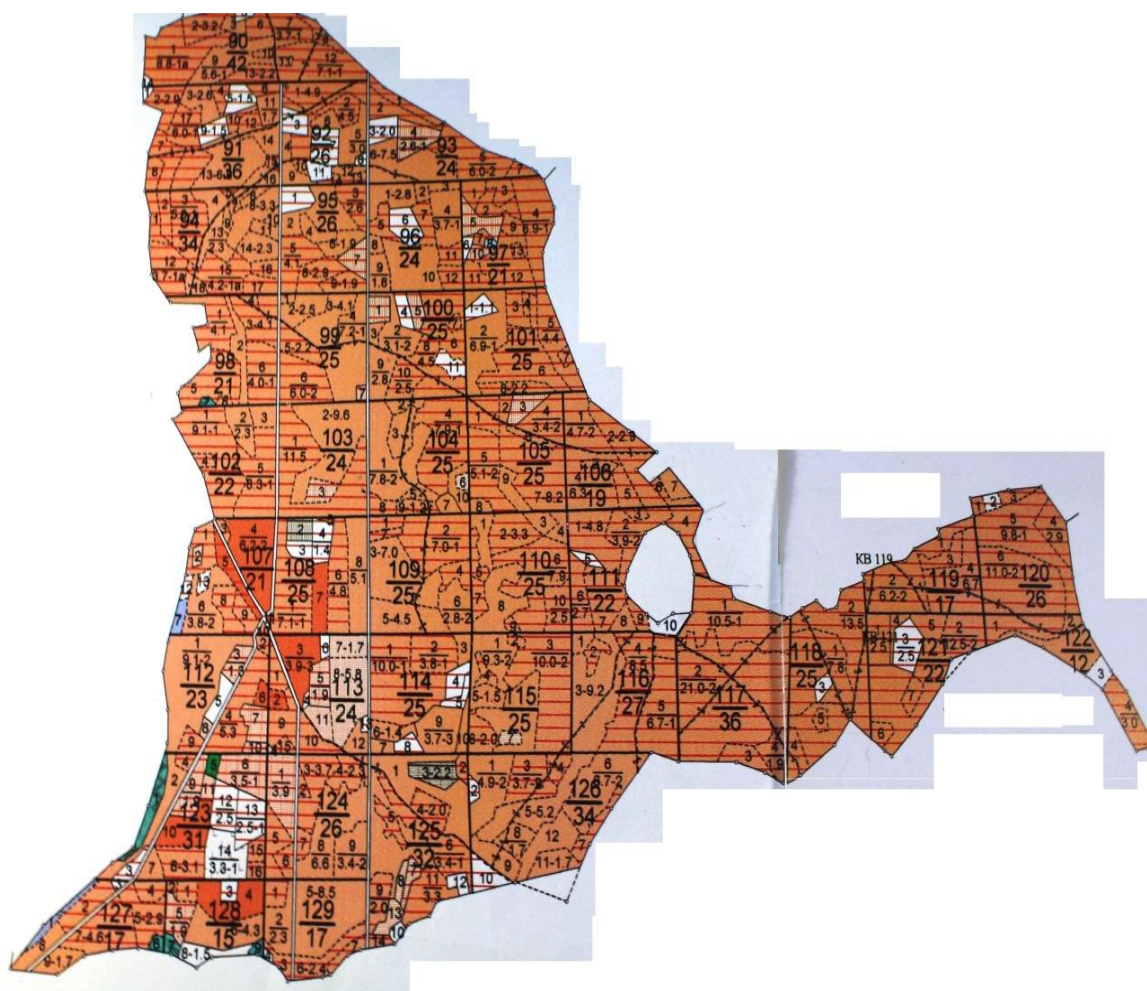


Fig. 2. Pine wood 2

Smaller tracts is Pine wood 1 (Figure 3) in which the species composition is homogeneous and consists of the pine, but block 83 is composed of the poplar, this is due to the position of the Studenok river that divides it into two parts.



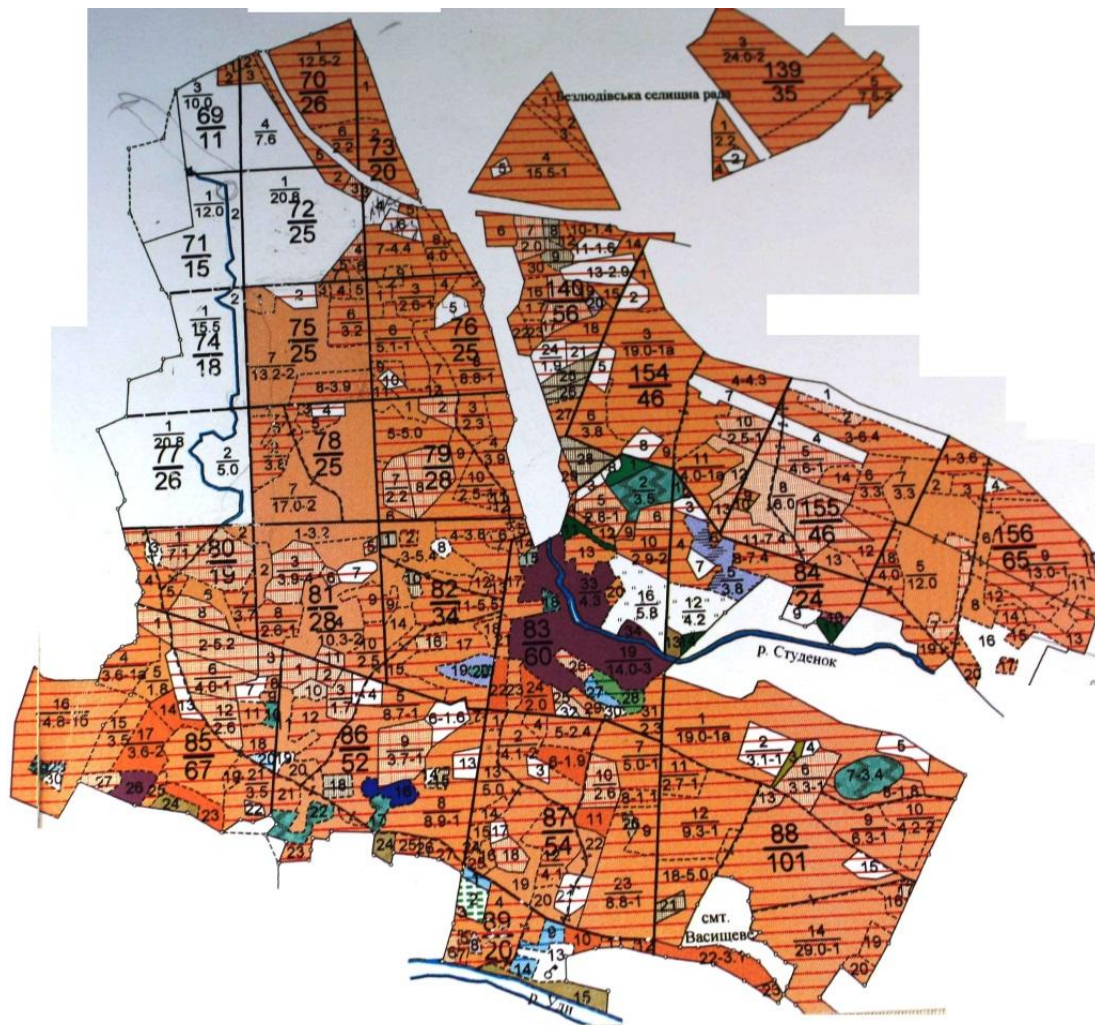


Fig. 3. Tract Pine wood

Consequently, species composition of Vasyschivsky Forestry is not homogeneous, the development of different species is influenced by the natural (soil composition, water regime) and anthropogenic (pyrogenic factor careless use of wood) factors.

Literature:

1. Формування боліт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ua.textreferat.com/referat-4511.html>
2. Лісові пожежі [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://beclan.org/emergency/lsov\\_pozhezh.htm](http://beclan.org/emergency/lsov_pozhezh.htm)

**N. V. MAKSIMENKO**, PhD in geography, ass.professor, Head of the department of environmental monitoring and natural resources

**N. I. CHERKASHYNA**, English language supervisor

**O. V. POROKHNIAK**, student

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

## **TOPSOIL ASSESSMENT AS A COMPONENT OF LANDSCAPE PLANNING IN AGRICULTURAL COMPANY**

Key issues for the survey of agricultural landscapes have been identified. The results of the inventory phase in landscape planning of Korobochkinsky agricultural company have been demonstrated, namely, a soil map has been created.

**Keywords:** landscape, landscape planning, soil, agricultural landscape

Визначені ключові питання для обстеження сільськогосподарських ландшафтів. Представлено результати етапу інвентаризації при ландшафтному плануванні Коробочкінської сільськогосподарської компанії, ґрунтова карта була створена.

**Ключові слова:** ландшафт, ландшафтне планування, ґрунту, сільськогосподарський ландшафт

Определены ключевые вопросы для обследования сельскохозяйственных ландшафтов. Представлены результаты этапа инвентаризации в ландшафтном планировании Коробочкинской сельскохозяйственной компании, была создана почвенная карта.

**Ключевые слова:** ландшафт, ландшафтное планирование, почвы, сельскохозяйственный ландшафт

We know that the most important indicators in the study of agricultural landscapes are landscape, terrain, including exposure and slopes, soil types and their performance, ecological soil conditions and biological components of agricultural landscapes, the degree of pollution and other [1]. That is, the indicators that are significant for the crop and soil conservation at the indispensable quality level. According to these indicators the main forecast maps during inventory landscape planning phase are developed on which visual and laboratory analysis will be conducted. Inventory phase, that we held on the territory of Korobochkino agrocompany covered a range of works, one of which was the soil map for a genetic approach (Fig.).

An important part of the assessment phase in the investigation of soil is conducting a field survey of the territory. It provides advantages in dynamic - analytical problems on the final phase of planning. A visit also enables us to take additional samples of specimen, to conduct aerial survey with unmanned drone (by perforce), to visually compare maps' data with the real objects.

Analysis of the experimental laboratory studies provides the basis for the optimization phase in landscape planning when developing recommendations for improvement of ecological situation of agricultural landscapes on the whole

and soils, in particular. [1] The classical approach to landscape planning also includes the possibility of surveys, but does not accentuate their importance for obtaining the reliable result [2].

The final crucial observation concerns the concept development of targets and measures at the final phase of planning. A classical development concept includes definition of sector and integrated purposes by use of territory: preservation, development and improvement of landscape [3]. However, the choice between

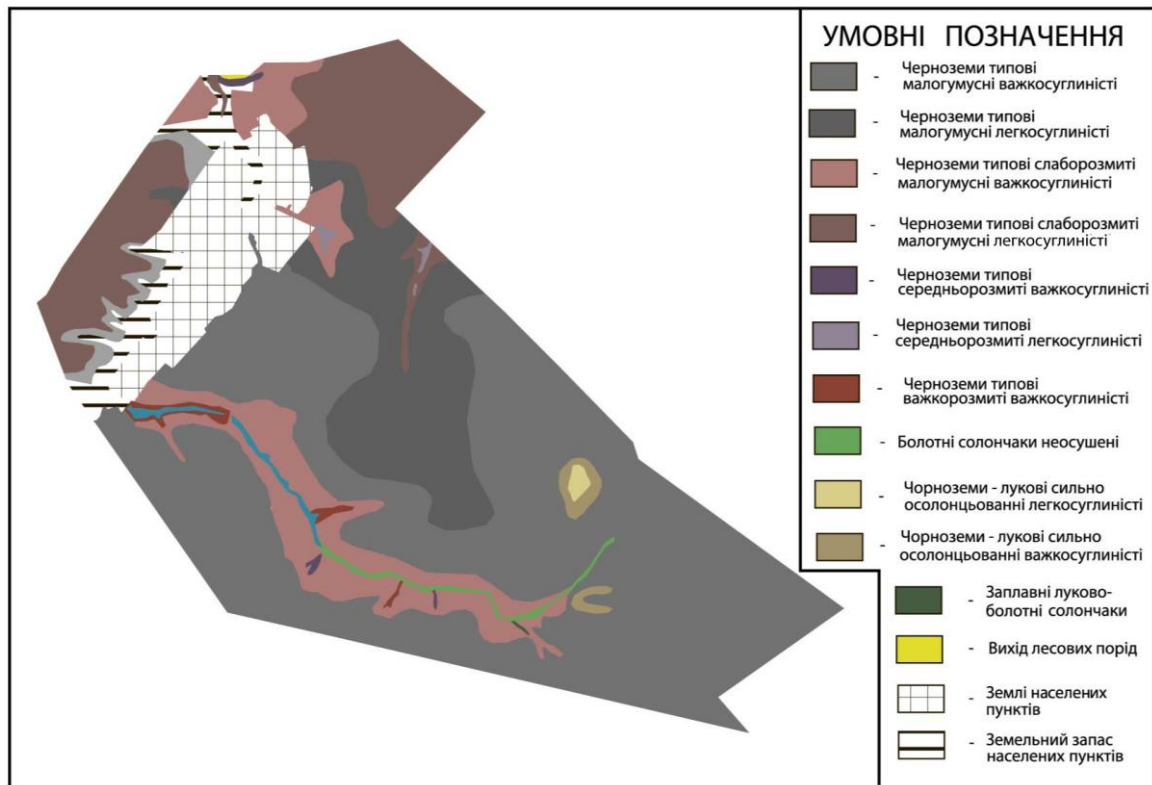


Fig. Soils on the territory of Korobochkinsky agricultural company

alternative goals on the territory of agricultural landscapes preference should be given to the rational use of land as a resource of production. Therefore, it is more appropriate to adapt this system to the scope of nature use.

Literature:

1. Maxymenko N.V. Landscape planning of agricultural landscapes as a basis for developing optimization measures / N.V. Maxymenko, K.Y. Mychailova // Clean CITY. Clean RIVER. Clean PLANET .: Proceedings of the Forum. – Kherson: KCOCI, 2013. – P. 354-360.
2. Guidance on the landscape planning: series on 4 p./ A.N.Antipov, A.V.Drozdov, T.F.Knyazeva, V.V.Kravchenko, Y.M. Semenov – M. : Government center of ecology programs, 2001. – P.2: methodical guidelines by landscape planning. – 72 p.
3. Landscape Planning in Ukraine: Methodical guidelines / [L.G.Rudenko, E.A. Marunyak et al.]; ed. L.G. Rudenko. - K: Referat, 2014. - 143 p.

Наукове видання

**Охорона довкілля**

Збірник наукових статей  
XII Всеукраїнських наукових  
Таліївських читань

Українською, російською, англійською мовами

Підписано до друку 08.04.2016 р. Формат 60x84/16  
Папір офсетний. Друк ризографічний.  
Ум. друк. арк. 12,06. Обл.-вид. арк. 13,15.  
Тираж 100 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