

ISSN 2410-7921

ЕКОЛОГІЧНІ
НОТАТКИ

ЕCOLOGICAL
BULLETIN

№ 5

2017

УДК 504 (063)
ББК 20.1В6
Е 45

Друкується за рішенням Вченої ради
Луцького національного технічного університету
(протокол «З» від 31 жовтня 2017 року)
Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 21159 – 10959р

Екологічні нотатки. – Випуск 5. – Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2017. – 144 с.

Головний редактор:

Мольчак Ярослав Олександрович, доктор географічних наук, професор Луцького НТУ.

Відповідальний редактор:

Іванців Василь Володимирович, кандидат історичних наук, доцент, завідувач кафедри екології Луцького НТУ.

Редколегія:

Іванців Володимир Васильович, доктор біологічних наук, професор кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Вахович Ірина Михайлівна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів, банківської справи та страхування Луцького НТУ;

Волгін Сергій Олександрович, доктор біологічних наук, професор Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Горова Алла Іванівна, доктор біологічних наук, професор кафедри екології Національного гірничого університету (м. Дніпропетровськ);

Дідух Володимир Федорович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри експлуатації та технічного обслуговування машин ім. професора О.Д. Семковича Львівського національного аграрного університету;

Луїс Рібейро (Luís Frólén Ribeiro), професор відділу механіки Політехнічного інституту Браганси;

Зінчук Микола Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Директор ДУ «Волинський центр «Облдержродючість»»;

Ковальчук Іван Платонович, д.г.н., професор, завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Картава Олена Феодосіївна, кандидат географічних наук, доцент, декан факультету екології та приладо-енергетичних систем Луцького НТУ;

Матвійчук Людмила Юріївна, доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри туризму та цивільної безпеки Луцького НТУ;

Моренко Алевтина Григорівна, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Пастернак Ярослав Михайлович, доктор фізико-математичних наук, професор, в.о. завідувача кафедри технічної механіки Луцького НТУ;

Сафранов Тамерлан Абісалович, доктор геолого-мінералогічних наук, професор Одеського державного екологічного університету;

Скиба Юрій Андрійович, доктор педагогічних наук, доцент, головний науковий співробітник Інституту вищої освіти НАПН України;

Федонюк Віталіна Володимирівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького НТУ;

Фесюк Василь Олександрович, доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

© Луцький національний технічний університет, 2017
Луцький НТУ, вул. Львівська, 75, м. Луцьк, 43018, Україна

ЗМІСТ

В.А. Гаврилюк, М.Б. Августинович БІОЕНЕРГЕТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ АГРОЦЕНОЗУ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО	5
О.Ф. Картава, О.М. Мірочнік ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА ДОВКІЛЛЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	13
Б.С. Зубрицький, М.А. Федонюк, В.В. Федонюк ДОСЛІДЖЕННЯ ГРОЗ НА ВОЛИНІ ЗА ДОПОМОГОЮ САЙТУ BLITZORTUNG.ORG	17
Л. А. Савчук, І.Л. Шевчук ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МЕЖАХ ГОРОХІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	23
І.І. Кузьмішина, Л.О. Коцун, Б.Б. Коцун, О.Т. Кузярін, В.І. Матейчик СОЗОЛОГІЧНА ЗНАЧУЩІСТЬ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я.....	28
М.О. Зінченко, О.П. Зінченко ФАУНА ЧЛЕНИСТОНОГИХ БІОРЕЗЕРВАТУ ЮНЕСКО «ШАЦЬКИЙ»	32
Л.А. Савчук, С.Р. Сидорук ОЦІНКА ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ У ГОРОДОЦЬКОМУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ	44
В. О. Голуб, С. М. Голуб, Г. С. Голуб ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ПОГЛИНАННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ПРИАВТОМАГІСТРАЛЬНИХ СМУГ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ	49
С.В. Совгіра, Н.Ю. Душечкіна ЕТАПИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
О.Г. Сергушко СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА МОЖЛИВОСТІ РОЗШИРЕННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ	67
В.А. Гаврилюк ШЛЯХИ МОЖЛИВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДОБРИВАМИ І ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ	77
В.А. Гаврилюк, А.М. Бортнік, Л.Є. Середюк АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДЕГРАДОВАНИХ ТОРФОВИХ ЗЕМЕЛЬ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.....	83
В.В. Федонюк, Р.В. Линюк АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ЗМІНИ В НАШ ЧАС.....	88
І.М. Мерленко, С.П. Бондарчук, К.М. Яковук СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН НА ТЕРИТОРІЇ ЛЮБОМЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	96
С.П. Бондарчук, Л.Ф. Бондарчук ПЕРСПЕКТИВИ РОЗДІЛЬНОГО ЗБОРУ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНОВМІСНИХ ВІДХОДІВ М.ЛУЦЬКА	103
І.М. Мерленко, О.Ф. Картава, Л.І. Коробчук, С.Г. Панькевич ПОРЯДОК НАДАННЯ СТАТУСУ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН В УКРАЇНІ.....	107
Я.О. Мольчак, І.Я. Мисковець ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ.....	115
В. В. Ткачук, О. Ю. Речун ПРОБЛЕМИ РИНКУ БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ	121

Л.І. Коробчук, Н.П. Скаржинець

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА Й ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У
ФОРМУВАННІ ЕКОЦЕНТРИЧНОЇ СВІДОМОСТІ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ 126

З.В. Лавришок, Т. С. Буденчук

ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «СЛАП» ЛОКАЧІАГРОЛІС» 132

М.З. Єргуньова, Л.М. Кудрик

РОЛЬ ЕКОЛОГО-ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
«ПІВНІЧНЕ ПОДІЛЛЯ» У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА
ЕКОКУЛЬТУРИ НАСЕЛЕННЯ 138

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ 143

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

УДК 631.8 : 338.3

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ АГРОЦЕНОЗУ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

В.А. Гаврилук, кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

М.Б. Августинович, кандидат сільськогосподарських наук
Поліська дослідна станція Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м.Луцьк, Україна

Представлено результати розрахунків біоенергетичної та економічної ефективності досліджуваних видів і норм внесення добрив в агроценозах тритикале ярого. Доведено високу біоенергетичну та економічну ефективності внесення гумінового добрива та біопрепарату Азотер. Їх застосування забезпечило показник біоенергетичної ефективності на рівні 4,6–6,0 за вирощування сорту Оберіг Харківський, а сорту Лосинівське – 4,6–5,9 одиниць.

Економічна оцінка показала, що за внесення гумінового добрива як самостійно так і сумісно з $N_{50}P_{25}K_{60}$ або зі 5 т/га гною та $N_{75}P_{50}K_{90}$ та мікробіологічного препарату Азотер із N_{40} або 5 т/га гною, показник окупності коливався у межах 0,18–2,05 грн за 1 витрачену гривню. Найефективнішим з економічної точки зору виявились варіанти за внесення біопрепарату Азотер зі «стартовою» дозою азотних добрив та 5 т/га гною, де окупність залежно від сорту була на рівні 2,05–1,98 гривень за 1 затрачену гривню, а рентабельність відповідно 180,2–205,1%. Це свідчить, що використання цих елементів технології вирощування є ресурсо- і енергоощадними заходами.

Ключові слова: біоенергетична ефективність, економічна ефективність, окупність, енергоощадність, ресурсощадність.

Постановка проблеми. Важливими критеріями щодо впровадження в агропромислове виробництво арготехнологій є їх енергоощадність та економічна ефективність. У сучасних складних економічних та екологічних умовах досить важливо поєднати ці дві складові в єдиний збалансований комплекс.

Зниження собівартості зерна, за умов мінімізації техногенного навантаження, має важливе народногосподарське значення і залежить як від правильного використання сортів так і правильного, екологічно-збалансованого режиму живлення [6].

Аналіз досліджень та публікацій. Відомі методи оцінки ефективності виробництва різних видів продуктів за такими показниками як витрати праці, загальні витрати та рентабельність недостатні і в низці випадків об'єктивно не відповідають співвідношенню витрат до їх споживчих якостей [4, 7]. Більшою мірою таке положення відноситься до застосування нових видів продуктів. Рентабельність їх значною мірою визначається кон'юнктурою ринку, а не рівнем розвитку технологій і технічних засобів для їх здійснення. Показники, які використовують для оцінки ефективності застосування нових видів удобрюючих засобів можуть коливатися в широких межах залежно від політики ціноутворення і не дозволяють встановити фактичні витрати [3, 8]. У зв'язку з цим для більш детальної оцінки технологій використання добрив доцільним є розрахунок енергетичної їх ефективності.

Біоенергетична оцінка передбачає визначення відношення енергії, яка акумулюється в урожаї сільськогосподарських культур в процесі фотосинтезу і загальних витрат енергії, яка витрачається на виробництво продукції рослинництва і виражена у калоріях або джоулях. Це дає можливість усі види праці й матеріально-технічних засобів привести до єдиного

показника й визначити активну частину кожного виду витрат у технологічному процесі й формуванні врожаю [7].

За ринкових умов ведення господарювання важливого значення набуває отримання високої прибутковості за оптимальних витратах на виробництво сільськогосподарської продукції. У вирішенні цієї проблеми суттєве значення мають технологічні елементи вирощування польових культур [5].

Останнім часом у технологічному процесі вирощування культурних рослин значну увагу зосереджують на використанні мікробіологічних засобів. Так, застосування препаратів покращує живлення рослин, сприяє кращому засвоєнню азоту з повітря, що позначається на врожайності культур та якості продукції. При цьому численні дослідження свідчать, що у вирішенні низки економічних, екологічних і природозахисних проблем, що виникають під час вирощування рослин, вони мають важливе значення, та як дозволяють мінімізувати застосування хімічних засобів захисту рослин, зменшити дозу мінеральних добрив за підвищення коефіцієнтів використання діючої речовини [1,2].

Під час вивчення дії біологічних препаратів найбільша увага, як правило, приділяється приросту врожаю. За даними багатьох дослідників, найбільший ефект від застосування біопрепаратів спостерігається, в основному, за внесення помірних норм мінеральних добрив і складає в середньому 10–15 % і більше приросту врожаю [9]. Однак, не менш важливо знати наскільки окупається застосування мікробіологічних препаратів порівняно наприклад, із використанням мінеральних добрив.

Економічні аспекти обґрунтування доцільності й ефективності застосування мікробіологічних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур досліджує значна кількість учених-економістів В.А. Бардаков, Д.В. Крутила, Л.Ю. Кучер, О.В. Пиріг, V. Nzouveleka, С. Pantzios, N. Chekaev, A. Kuznetsov та інші. Крім того, враховуючи екологічну чистоту цих продуктів все більшої актуальності набуває їх використання під час ведення екологічного землеробства.

Тому, за розробки ресурсощадних технологій вирощування культур необхідно проводити економічний аналіз.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було проведено польові дослідження, лабораторні аналізи, статистичну обробку отриманих результатів, застосовано порівняльно-розрахункові методи оцінки екологічної, економічної та біоенергетичної ефективності технологій вирощування тритикале ярого за внесення гумінових добрив та біопрепарату Азотер.

Основні результати та їх аналіз. Враховуючи факт, що обидва сорти тритикале ярого вирощували за ідентичними технологіями, то витрати енергії на основні та оборотні засоби виробництва, трудові ресурси, паливо-мастильні матеріали у них будуть однакові (табл. 1–3).

Таблиця 2

**Витрати сукупної енергії на трудові ресурси
(середнє за 2012–2014 рр.)**

Категорії працівників	Витрати праці, люд.год./га	Енергетичний еквівалент, ГДж/люд.год	Витрати сукупної енергії, ГДж
Трактористи	1,26	0,06	0,0756
Ремонтники	0,32	0,04	0,0128
Електрооператори	0,37	0,06	0,0222
Інші робітники	1,16	0,03	0,0348
Всього			0,1454

Витрати сукупної енергії на оборотні засоби виробництва (добрива, мікробіологічний препарат, вода, насіння, фунгіцид) розраховували для кожного варіанту дослідження окремо (табл. 6.4).

Підрахунки показали, що ця стаття витрат була найенергоємнішою, яка склала від 41,5 до 74,3 % від загальних енергозатрат для виробництва продукції. Найнижчий рівень затрат (3,8 МДж/га) був зафіксований на варіанті без внесення добрив і препарату (варіант 1), а максимальний (15,46 МДж/га) – за комплексного застосування органічних та мінеральних добрив (5 т/га гною + N₇₅P₅₀K₉₀ + 5 т/га гумінового добрива). Необхідно відміти, що основна частка витрат на оборотні засоби виробництва припадала саме на добрива (31,8 – 75,5 %).

Враховуючи всі витрати енергії для виробництва продукції у кожному варіанті дослідження можна зробити висновок, що найенергозатратнішим було внесення по 5 т/га гною із мінеральними добривами, де вони склали 20,82 ГДж/га. У варіантах із внесенням 10 т/га гумінового добрива окремо та у комплексі з мінеральними добривами показник витрат сукупної енергії коливався в межах 12,51–17,66 ГДж/га. За використання біопрепарату Азотер зі «стартовою» дозою азоту (N₄₀) та 5 т/га гною показник був на рівні 16,27–19,10 ГДж/га.

Таблиця 3

**Витрати сукупної енергії на оборотні засоби виробництва
(середнє за 2012–2014 рр.)**

у Мегаджоулях на гектар

Варіант	Добрива		Біопрепарат	Вода	Посадковий матеріал	Пестициди	Всього
	органічні	мінеральні					
Контроль (без добрив)	-	-	-	0,00063	3,74	0,05452	3,80
Гній, 15 т/га	6,3	-	-	0,00063	3,74	0,05452	10,10
N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀	-	7,887	-	0,00063	3,74	0,05452	11,68
Гумінове добриво, 10 т/га	3,36	-	-	0,00063	3,74	0,05452	7,16
Гумінове добриво, 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	3,36	5,153	-	0,00063	3,74	0,05452	12,31
Азотер, 10 л/га + N ₄₀	-	3,472	3,65	0,00126	3,74	0,05452	10,92
Гній, 5 т/га+ Азотер, 10 л/га	6,3	-	3,65	0,00126	3,74	0,05452	13,75
Гній, 5 т/га + N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀ + гумінове добриво, 5 т/га	3,78	7,887	-	0,00063	3,74	0,05452	15,46

Щодо енергії, накопиченої у зерні тритикале ярого (табл. 6.5), то даний показник значно варіював у сортів, що було пов'язано з різним рівнем урожаю. У сорту Оберіг

Харківський вміст енергії в урожаї був у межах 52,48–114,42, а в сорту Лосинівське – 51,81–112,59 ГДж/га. Найменша кількість енергії була накопичена в продукції у контрольному варіанті, де вміст її в зерні становив 51,81–52,48 ГДж/га залежно від сорту.

За використання гумінового добрива вміст енергії, накопиченої в зерні тритикале, коливався у сорту Оберіг Харківський в межах 63,44–96,48, а у сорту Лосинівське – 65,10–95,82 ГДж/га. Найвищий показник у цьому випадку спостерігали на варіанті з внесенням по 5 т/га гумінового добрива і гною в комплексі з мінеральними добривами.

Відносно біопрепарату Азотер, то у варіантах із його застосуванням відмічено максимально високі рівні енергії в зерні. Так, за використання його зі «стартовою» дозою азотних добрив (N_{40}) у сорту Оберіг Харківський вміст енергії становив 87,35, сорту Лосинівське – 83,70 ГДж/га, а на фоні 5 т/га гною – 114,42 та 112,59 ГДж/га відповідно.

Таблиця 4

Біоенергетична ефективність застосування біопрепарату Азотер та гумінового добрива за вирощування тритикале ярого (середнє за 2012–2014 рр.)

Варіант	Вміст енергії в урожаї, ГДж/га		Витрати сукупної енергії на виробництво, ГДж/га	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності	
	Оберіг Харківський	Лосинівське		Оберіг Харківський	Лосинівське
Контроль (без добрив)	52,48	51,81	9,15	5,7	5,7
Гній, 15 т/га	58,29	57,13	15,45	3,8	3,7
$N_{75}P_{50}K_{90}$	59,95	57,13	17,04	3,5	3,4
Гумінове добриво, 10 т/га	63,44	65,10	12,51	5,1	5,2
Гумінове добриво, 10 т/га + $N_{50}P_{25}K_{60}$	83,70	81,21	17,66	4,7	4,6
Азотер, 10 л/га + N_{40}	87,35	83,70	16,27	5,4	5,1
Гній, 5 т/га + Азотер, 10 л/га	114,42	112,59	19,10	6,0	5,9
Гній, 5 т/га + $N_{75}P_{50}K_{90}$ + гумінове добриво, 5 т/га	96,48	95,82	20,82	4,6	4,6

Проведені розрахунки біоенергетичної ефективності вирощування тритикале ярого показали, що всі досліджувані технології є ефективними. Коефіцієнт біоенергетичної ефективності у сорту Оберіг Харківський був на рівні 3,8–6,0, а сорту Лосинівське – 3,4–5,9. Найефективнішим у цьому відношенні виявились варіанти за використання біопрепарату, де коефіцієнт біоенергетичної ефективності у варіанті з «стартовою» дозою азоту добривами становив 5,1–5,4, а з 5 т/га гною – 5,9–6,0, залежно від сорту.

Розрахунки економічної оцінки біологізації систем удобрення тритикале ярого наведено у таблиці 6.

Під час визначення економічної ефективності внесення добрив та біопрепарату Азотер за вирощування тритикале ярого вартість продукції, добрив та технологічних операцій розраховувались за цінами 2015 року, зокрема реалізаційна ціна зерна тритикале ярого – 2800 грн/т, гною – 350 грн/т, гумінового добрива – 600 грн/т, препарату Азотер – 150 грн/л, аміачної селітри – 8200 грн/т, суперфосфату – 6000 грн/т, калімагnezії – 7000 грн/т.

Основними статтями витрат, які передбачали у розрахунках були: вартість добрив та біопрепарату Азотер, витрати на транспортування, змішування внесення добрив та

біопрепарату, витрати, пов'язані з доглядом і збором додаткової продукції.

Проведені розрахунки економічної ефективності показали, що за вирощування тритикале ярого основна частка витрат (47,6–80,4%) припадає на вартість удобрюючих засобів.

Так, за використання 15 т/га гною витрати на добриво від загальної їх кількості, склали 50,0–50,2 %, мінеральних добрив ($N_{75}P_{50}K_{90}$) – 75,7–76,5%, 10 т/га гумінового добрива – 78,7–78,9%, 10 т/га гумінового в комплексі з мінеральними добривами ($N_{50}P_{25}K_{60}$) – 80,1–80,4%, 10 л/га біопрепарату Азотер із азотним добривом (N_{40}) – 50,8–51,8%, 10 л/га препарату Азотер із 5 т/га гною – 47,6–48,0%, по 5 т/га гною та гумінового добрива з мінеральними ($N_{75}P_{50}K_{90}$) – 76,8 відсотків.

Загальний розрахунок економічної ефективності досліджуваних видів і норм внесення добрив в агроценозах тритикале ярого показав, що умовно чистий прибуток коливався в межах 2765,3–12466,5 грн/га за вирощування сорту Оберіг Харківський та 2096,5–12208,0 грн/га – сорту Лосинівське.

У цілому собівартість продукції за використання біопрепарату Азотер (Азотер, 10 л/га + N_{40} та 5 т/га гною + Азотер, 10 л/га) коливалась у межах 917,6–990,6 та 999,4–938,0 грн. за тону зерна відповідно за вирощування тритикале ярого сорту Оберіг Харківський та Лосинівське. На контролі собівартість склала 450 грн/т для обох сортів.

Розрахунки окупності витрат на застосування досліджуваних добрив та біопрепарату Азотер показали, що найвищу окупність (однієї гривні додаткових витрат) зафіксовано за внесення біопрепарату Азотер. Так, у варіанті зі «стартовою» дозою азоту окупність становила 2,05 та 1,98, а на фоні 5 т/га гною – 1,83 та 1,80 грн/грн відповідно за вирощування тритикале ярого сорту Оберіг Харківський та Лосинівське. Рентабельність відповідно у цих варіантах коливалась в межах 180,2–205,1 відсотка.

Невисокий показник окупності добрив був відмічений за внесення 15 т/га гною та повної норми мінеральних добрив ($N_{75}P_{50}K_{90}$), який за вирощування сорту Оберіг Харківський становив 0,38–0,64 грн/грн та сорту Лосинівське 0,33–0,61 грн/грн.

Відносно варіантів, де вносили гумінове добриво, то показник окупності за вирощування тритикале сорту Оберіг Харківський коливався у межах 0,20–0,39 грн/грн, а сорту Лосинівське – 0,18–0,42 грн/грн. Максимально високі показники окупності у даному випадку спостерігали за внесення лише 10 т/га гумінового добрива, а найнижчі – сумісно з 5 т/га гною та $N_{75}P_{50}K_{90}$.

Необхідно зазначити, що така низька окупність, а у деяких варіантах і відсутність її за використання добрив зумовлена значним підвищенням цін на них у 2015 році (вартість мінеральних добрив зросла порівняно з 2013 роком приблизно на 200%) та незначним – на зерно тритикале ярого (на 35–45%).

Таблиця 5

Економічна ефективність біологізації системи удобрення тритикале ярого (середнє за 2012–2014 рр.)

Варіант	Врожайність, т/га	Вартість врожаю, грн/га	Витрати, грн/га	Умовно чистий дохід, грн/га	Собівартість 1 т, грн.	Окупність, грн.	Рівень рентабельності, %
сорт Оберіг Харківський							
Контроль	3,16	8848	1422,0	7426,0	450,0	-	-
Гній, 15 т/га	3,51	9828	6004,5	3823,5	1710,7	0,64	63,7
N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀	3,61	10108	7312,7	2795,3	2025,7	0,38	38,2
Гумінове добриво, 10 т/га	3,82	10696	7669,0	3027,0	2007,6	0,39	39,5
Гумінове добриво, 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	5,04	14112	11663,0	2449,0	2314,1	0,21	21,0
Азотер, 10 л/га + N ₄₀	5,26	14728	4826,7	9901,3	917,6	2,05	205,1
Гній, 5 т/га + Азотер, 10 л/га	6,89	19292	6825,5	12466,5	990,6	1,83	182,6
Гній, 5 т/га + N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀ + гумінове добриво, 5 т/га	5,81	16268	13502,7	2765,3	2324,0	0,20	20,5
сорт Лосинівське							
Контроль	3,12	8736	1404,0	7332,0	450,0	-	-
Гній, 15 т/га	3,44	9632	5973,0	3659,0	1736,3	0,61	61,3
N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀	3,44	9632	7236,2	2395,8	2103,5	0,33	33,1
Гумінове добриво, 10 т/га	3,92	10976	7714,0	3262,0	1967,9	0,42	42,3
Гумінове добриво, 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	4,89	13692	11595,5	2096,5	2371,3	0,18	18,1
Азотер, 10 л/га + N ₄₀	5,04	14112	4727,7	9384,3	938,0	1,98	198,5
Гній, 5 т/га + Азотер, 10 л/га	6,78	18984	6776,0	12208,0	999,4	1,80	180,2
Гній, 5 т/га + N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀ + гумінове добриво, 5 т/га	5,77	16156	13484,7	2671,3	2337,0	0,20	19,8

Висновки. Підсумовуючи результати розрахунків економічної та біоенергетичної ефективності досліджуваних видів і норм внесення добрив тритикале ярого можна зробити висновки, щодо високої біоенергетичної ефективності внесення гумінового добрива та біопрепарату Азотер. Їх застосування в агроценозах тритикале ярого забезпечило показник біоенергетичної ефективності на рівні 4,6–6,0 за вирощування сорту Оберіг Харківський, а сорту Лосинівське – 4,6–5,9 одиниць.

Щодо економічної оцінки, то за внесення гумінового добрива як самостійно так і сумісно з N50P25K60 або зі 5 т/га гною та N75P50K90 та мікробіологічного препарату Азотер із N40 або 5 т/га гною, показник окупності коливався у межах 0,20–2,05 грн за 1 витрачену гривню за вирощування тритикале сорту Оберіг Харківський та 0,18–1,98 грн за 1

Найефективнішим з економічної точки зору виявились варіанти за внесення біопрепарату Азотер зі «стартовою» дозою азотних добрив та 5 т/га гною, де окупність залежно від сорту була на рівні 2,05–1,98 гривень за 1 затрачену гривню, а рентабельність відповідно 180,2–205,1%. Це свідчить, що використання цих елементів технології вирощування є ресурсо- і енергоощадними заходами.

В.А. Гаврылюк, М.Б. Августинович. **Биоэнергетическая и экономическая эффективность экологически безопасной системы удобрения агроценоза тритикале ярого.** Представлены результаты расчетов биоэнергетической и экономической эффективности исследуемых видов и норм внесения удобрений в агроценозах ярого тритикале. Доказана высокая биоэнергетическая и экономическая эффективности внесения гуминового удобрения и биопрепарата Азотер. Их применение обеспечило показатель биоэнергетической эффективности на уровне 4,6-6,0 за выращивание сорта Оберіг Харьковський, а сорта Лосиновское - 4,6-5,9 единиц.

Экономическая оценка показала, что за внесение гуминового удобрения как самостоятельно так и совместно с N50P25K60 или с 5 т / га навоза и N75P50K90 и микробиологического препарата Азотер с N40 или 5 т / га навоза, показатель окупаемости колебался в пределах 0,18-2,05 грн за 1 потраченную гривню. Самым эффективным с экономической точки зрения оказались варианты за внесение биопрепарата Азотер со «стартовой» дозой азотных удобрений и 5 т / га навоза, где окупаемость в зависимости от сорта была на уровне 2,05-1,98 гривен за 1 затрачиваемую гривню, а рентабельность соответственно 180 , 2-205,1%. Это свидетельствует, что использование этих элементов технологии выращивания является ресурсо- и энергосберегающих мероприятий.

Ключевые слова: биоэнергетическая эффективность, экономическая эффективность, окупаемость, энергосбережение, ресурсосбережение.

V.A. Gavrilyuk, M.B. Avhustunovuch **Bioenergetic and economic efficiency of environmentally safe security system for agrochensis triticales spring.**

The results of calculations of economic and bioenergetic efficiency of the investigated types and norms of fertilization of triticales can be concluded regarding the high bioenergetic efficiency of introducing humic fertilizers and biological preparation Azoter. Their application in the agrocentoses of the spring triticales provided the indicator of bioenergetic efficiency at the level of 4.6-6.0 for the cultivation of the Oberig Kharkiv variety, while the Losinovske variety was 4.6-5.9 units.

To economical assessment, for the introduction of humic fertilizers independently and in combination with N50P25K60 or from 5 t / ha manure and N75P50K90 and microbiological preparation Azoter from N40 or 5 t / ha manure, the payback rate fluctuated within the range of 0.20-2.05 UAH for 1 spent hryvnia for cultivating triticales of the Oberig Kharkiv variety and UAH 0.18-1.98.

The most effective from an economic point of view were the options for introducing a biological agent Azotter with a "start" dose of nitrogen fertilizers and 5 t / ha manure, where the

payback depending on the variety was at the level of 2.05-1.98 hryvnia for 1 spent hryvnia, and profitability respectively 180,2-205.1%. This suggests that the use of these elements of cultivation technology is a resource and energy saving measure.

Key words: bioenergy efficiency, economic efficiency, payback, energy saving, resource saving.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Авраменко С, Цехмestрук М., Шелякін В., Глибокий О. Тритикале // Агробізнес сьогодні: електронна версія. 2011. № 3 (202). URL: <http://www.agro-business.com.ua>.
2. Агроэкологическая роль азотфиксирующих микроорганизмов в аллелопатии высших растений: монографія / В.Ф. Патики и др. Київ, 2004. С. 22–180.
3. Афондулов К.П. Основи системи удобрення сільсько-господарських культур у сівозміні. Київ: Урожай, 1971. С. 4–46.
4. Булаткин Г.А. Энергетические проблемы сохранения плодородия пахотных почв // Вестник сельскохозяйственной науки. 1991. № 5. С.24–29.
5. Володін С.А. Інноваційний провайдинг на наукоємному аграрному ринку: теоретико-методологічні аспекти // Економіка АПК. 2006. № 8. С. 9.
6. Волощук О.П., Воробйова Ю.В. Економічна ефективність сортів пшениці озимої за стійкістю до ензимо-мікозного виснаження зерна в умовах західної частини Лісостепу / «Розвиток країн в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та екологічні проблеми» : матеріали Міжнар. Наук.-практ. Інтернет – конф. (м. Тернопіль, 15-16 берез. 2012р.). – Тернопіль: Крок, 2015. – Ч. 1. – с. 26-28.
7. Мамонтова Е.Г., Дьяченко В.В. Энергетическая оценка эффективности некоторых агромериторативных приёмов // Тезисы докл. III съезда почв. и агрохим. УССР. Харьков, 1990. С. 114–116.
8. Моисеенко В.И., Дмитришак М.Я., Куцый В.И. Возделывание тритикале на зерно и зеленый корм в условиях северной Лесостепи Украины : методические рекомендации // УСХА. К., 1987. 24 с. 137
9. Хоменко Г.В., Бердніков О.М., Потапенко Л.В. та ін. Ефективність застосування діазофіту в різних системах удобрення при вирощуванні пшениці ярої // Сільськогосподарська мікробіологія : міжвід. темат. наук. зб. 2009. Вип. 10. С. 116–122.

УДК 504:656.13

ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА ДОВКІЛЛЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.

О.Ф. Картава, к.геогр.н., доц. кафедри екології;
О.М. Мірочник, студент групи ЕОСм-61,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Вплив автомобільного транспорту в забрудненні навколишнього середовища і негативному впливі на населення (очевидно) ще більш істотний, ніж прийнято вважати. Справа в тім, що, по-перше, основна кількість автомобільного транспорту зосереджена в місцях з високою щільністю населення - містах, промислових центрах. По-друге, шкідливі викиди від автомобілів викидаються в самих нижніх, приземних шарах атмосфери, там, де умови для їхнього розсіювання є найгіршими. По-третє, відпрацьовані гази двигунів автомобілів містять висококонцентровані токсичні компоненти, що є основними забруднювачами атмосфери.

Ключові слова: урбанізовані території, картерними газами, токсичні компоненти.

Не зважаючи на економічну кризу та зменшення кількості населення України, кількість автомобільного транспорту зростає з кожним роком. Збільшення кількості автомобільного транспорту викликає двояку оцінку. З одного боку - досягається високий рівень задоволення потреб населення в транспортних засобах, а з іншого боку - збільшується негативний вплив на стан довкілля. Враховуючи плюси та мінуси ситуації, що склалася виникає необхідність вирішення багатьох проблем, пов'язаних із негативними наслідками розвитку автотранспорту. Актуальність проблеми підтверджується прийнятою у 1998 році в Україні "Комплексною програмою забезпечення безпеки дорожнього руху і екологічної безпеки транспортних засобів" і чинним законодавством у галузі охорони атмосферного повітря.

Транспортна мережа в Україні доволі густа, кількість та активність автотранспорту в містах великі, й шкоду довкіллю він завдає дуже відчутну. Основні причини цього — застарілі конструкції двигунів, використовуване паливо (бензин, а не газ чи інші, менш токсичні речовини) та погана організація руху, особливо в містах, на перехрестях.

Основними причинами забруднення повітря від автомобільного транспорту є поганий стан технічного обслуговування автомобілів, низька якість палива, слабкий розвиток системи управління транспортними потоками. Вулично-дорожня мережа (ВДМ) великих міст є причиною високої щільності транспортних потоків, низької інтенсивності руху, частих заторних ситуацій. Усе це разом з технічним станом доріг і елементів ВДМ значно впливає на стан повітряного басейну навколо магістральних вулиць і доріг.

Викиди автотранспорту завдають значної шкоди не лише навколишньому середовищу, але й здоров'ю людини.

Вони представлені відпрацьованими газами, картерними газами і паливним випаровуванням і містять близько 200 різних хімічних сполук, із яких 170 є небезпечними. Крім того, автомобіль – найактивніший споживач кисню. На 1 тис. км пробігу автомобіль споживає у середньому 290 кг кисню, викидаючи при цьому 217 кг вуглекислого газу, 35 кг оксиду вуглецю, 2 кг оксиду азоту, 7 кг вуглеводнів [2].

Найбільш поширеними забруднюючими речовинами, що потрапляють в атмосферне повітря від автомобільного транспорту є: оксид вуглецю CO, оксиди сірки, оксиди азоту, ароматичні вуглеводні поліциклічної будови (найбільше бенз[а]пірен), сполуки свинцю, сажа. Фонові рівні оксиду вуглецю коливаються від 0,02...0,23 мг/м³. Основна маса викидів CO утворюється в процесі згорання органічного палива, перш за все, у двигунах внутрішнього згорання. Максимальні концентрації CO спостерігаються під час роботи двигуна на холостому ході, які у 6 разів більші, ніж під час руху зі швидкістю 60 км/год. Між концентрацією CO в атмосфері та інтенсивністю руху транспортних засобів існує кореляційний зв'язок. Підвищення ефективності автомобільного руху з 400 до 1200 авто/год на автомобільних магістралях збільшує вміст CO в атмосфері з 0,00056 до 0,0017 %, тобто практично в 3 рази [5]. Окис вуглецю зв'язується з гемоглобіном у 200–300 разів швидше, а ніж кисень, тому навіть невеликої кількості цього газу в атмосфері достатньо для того, щоби викликати важке отруєння.

Двоокис сірки та двоокис азоту, що утворюються при спалюванні палива, здатні порушувати цілісність мембран клітин. При короткостроковому впливі можуть проявлятися схильність до підвищення ризику респіраторних захворювань, а при високих концентраціях — можуть викликати гострі запалювальні процеси дихальних шляхів у здорових людей.

Поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ) утворюються при неповному згоранні органічних речовин. До їх складу входять сотні складних хімічних сполук. Типовим і найбільш вивченим представником ПАВ є бензопірен. Біологічні властивості ПАВ залишаються невідомими, але, як свідчать дослідження, проведені на тваринах, ПАВ мають імунотоксичні, мутагенні, канцерогенні властивості і негативно впливають, зокрема, і на репродуктивний процес [2].

Двигуни внутрішнього згорання можуть продукувати дуже дрібні тверді частинки у діаметрі 10 нанометрів і менше у досить великій кількості. Дослідження показали, що наявні

у повітрі тверді частинки чинять негативний вплив на здоров'я людини. Спектр їх впливу на організм людини досить широкий, але головним чином дрібнодисперсні тверді частки впливають на дихальну і серцево-судинну системи. Згідно із даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, приблизно на кожні додаткові 10 мг/м³ твердих часток з діаметром 2,5 рівень смертності зростає на 6 % .

Найбільш поширеним і найтоксичнішим із транспортних викидів є свинець. Санітарна норма вмісту свинцю у ґрунті – 32 мг/кг. За даними екологів вміст свинцю на поверхні ґрунту біля траси Київ-Одеса в Україні наближається до 1000 мг/кг, але в місті, де дуже інтенсивний рух транспорту, цей показник може бути більшим у 5 разів. Більшість рослин легко переносять підвищення вмісту важких металів у ґрунті, лише при вмісті свинцю більше 3000 мг/кг починається пригнічення рослинного світу навколо дороги. Для тварин небезпечним є вміст 150 мг/кг свинцю у їжі. [8]

Наслідки впливу на організм людини шкідливих речовин, що містяться у вихлопних газах автомобілів, досить серйозні і мають найширший діапазон дії: від кашлю до летального випадку.

Крім прямого негативного впливу на людину викиди від автотранспорту наносять і непрямій шкоди. Так, підвищення концентрації кінцевого продукту горіння автотранспортного палива - діоксид вуглецю, до речі говорячи, природного атмосферного компонента, призводить до глобального підвищення температури земної атмосфери (так званий парниковий ефект). [1]

Вихлопні гази накопичуються у нижніх шарах атмосфери, тобто шкідливі речовини знаходяться в зоні дихання людини. Тому автомобільний транспорт варто віднести до категорії найнебезпечніших джерел забруднення повітря поблизу автомагістралей.

Забруднення поверхні землі транспортними і дорожніми викидами накопичується поступово, в залежності від кількості автотранспорту, що проїжджає через трасу, дорогу, магістраль і зберігається дуже довго навіть після ліквідації дорожнього полотна (закриття дороги, траси, магістралі або повна ліквідація шляху та асфальтного покриття). Для майбутнього покоління, яке найімовірніше відмовиться від автомобілів у їх сучасному вигляді, транспортне забруднення ґрунтів стане найболючішим і найважчим наслідком минулого. Можливо, що навіть під час ліквідації побудованих нашим поколінням доріг, забруднений важкими металами та канцерогенами ґрунт доведеться просто прибрати з поверхні.

Різні хімічні елементи, особливо метали, що накопичуються у ґрунтах, засвоюють рослини і через них по харчовому ланцюгу переходять в організм тварин і людини. Частина з них розчиняється і виноситься ґрунтовими водами, потім потрапляє в ріки, водойми і вже через питну воду може потрапити у людський організм.

Вулично-дорожня мережа великих міст є причиною високої щільності транспортних потоків, низької інтенсивності руху, частих заторних ситуацій. Усе це разом з технічним станом доріг і елементів вулично-дорожньої мережі значно впливає на стан повітряного басейну навколо магістральних вулиць і доріг.

Транспорт не лише забруднює навколишнє середовище, він також є джерелом шуму.

Шум, що виникає від транспортних засобів, зокрема автомобіля є серйозною проблемою у великих містах багатьох регіонів.

З підвищенням транспортного шуму зменшується тривалість перебування людини без шкідливих для неї наслідків. Шум ослаблює пам'ять і реакцію, порушуються нормальний відпочинок і сон. Шум на 30 % знижує продуктивність фізичної та на 60 % - розумової праці. Дослідження, проведені у Франції, виявили, що в країні через надмірний шум трапляється 11 % нещасних випадків на роботі, втрачається до 15 % робочого часу. Шум спричинює головні болі, ослаблення слуху, безсоння, а за великих доз - навіть глухоту, серйозні розлади в роботі людського організму.

До 80 % усіх виробничих шумів створює автомобільний транспорт. Для людини межа дорівнює 90 дБа, якщо звук перевищує цю межу, то це може викликати у людини нервові розлади і постійний стрес. [8] Поблизу автомагістралей шум досягає 70-75,

Шум від автомобільного транспорту - це найбільш розповсюджений вид несприятливого екологічного впливу на організм людини. У містах до 60% населення проживає в зонах з підвищеним рівнем шуму, пов'язаного саме з автомобільним транспортом. Зниження рівня шуму від автотранспорту може бути досягнуто виключенням проходження гучних магістралей через житлові масиви; організація зелених насаджень, особливо уздовж доріг; прокладка магістралей у тунелях; пристрій шумозахисних насипів і інших поглинаючих шум перешкод на шляхах розподілу шуму.

Основними напрямками зниження рівня забруднення навколишнього середовища від автотранспорту є: модернізація та вдосконалення вулично-дорожньої мережі, будівництво нових транспортних розв'язок (в тому числі на різних рівнях), створення окремих магістралей і шляхопроводів для руху пасажирського та вантажного транспорту, організація раціональної схеми маршрутів руху пасажирських та вантажних потоків магістралями міста.

А.Н. Мирочник А., О.Ф. Картава. **Влияние автотранспорта на окружающую среду урбанизированных территорий.** Влияние автотранспорта в загрязнении внешней среды и отрицательном влиянии на население еще более очевидно, чем принято считать. Дело в том, что, во-первых, основное количество автотранспорта сосредоточено в местах с высокой плотностью населения – городах, промышленных центрах. Во-вторых, вредные выбросы от автомобилей выбрасываются в самых нижних, приземных слоях атмосферы, там, где условия для их рассеивания хуже. В-третьих, отработанные газы двигателей автомобилей содержат высококонцентрированные токсичные компоненты, которые являются основными загрязнителями атмосферы.

Ключевые слова: урбанизированные территории, картерными газами, токсичные компоненты.

О.М. Mirochnyk, O.F. Kartava. **The impact of transport on the environment in urban areas.** The impact of road transport on environmental pollution and the negative impact on the population (obviously) is even more significant than is commonly believed. The fact is that, first, the bulk of road transport is concentrated in places with a high population density - cities, industrial centers. Secondly, harmful emissions from cars are thrown out in the lowest, near-surface atmospheric layers, where the conditions for their scattering are the worst. Thirdly, the exhaust gases of motor vehicles contain highly concentrated toxic components, which are the main pollutants of the atmosphere.

Key words: urbanized territories, kerter gases, toxic components

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zoda.gov.ua/news/7207/avtotransport-i-navkolishnje-seredovishe-problemi-i-shlyahi-jihnego-virishennya.html>
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/kircbs>
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kr.gov.ua/ua/news/pg/80714514419631_n/
4. Степанчук І. М. Автомобільний транспорт і екологічні проблеми міст / І. М. Степанчук, О. В. Степанчук // Екологія-гідрологія та безпека життєдіяльності. — 2004. — № 6. — С. 88—93.
5. Довідник фельдшера/під ред. А. Н. Шабанова. — 4-е вид., стереотип. — М.: Медицина, 1984.

6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.novaecologia.org/voecos-376-1.html>
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://diagnoz.net.ua/diagnoz/12863-vpliv-vihlopnih-gazv-na-zdorovya-lyudini.html>
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/zabrudnennya-avtotransportom>
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pidruchniki.com/1584072021302/ekologiya/ekologiya>
10. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В., Говорун А. Г., Корпач А. О. Екологія автомобільного транспорту: Навч. посіб. / Національна транспортна академія. - К. : Основа, 2002. - 312с
11. Масленникова И.С. Экологический менеджмент на транспортных коммуникациях. - СПб: Недра, 1997. - 135 с.

УДК 551.5:504.38

ДОСЛІДЖЕННЯ ГРОЗ НА ВОЛИНІ ЗА ДОПОМОГОЮ САЙТУ BLITZORTUNG.ORG

Б.С. Зубрицький, студент гр. ЕОСм-61
М.А. Федонюк, к.геогр.н., доц. кафедри екології
В.В. Федонюк, к.геогр.н., доц. кафедри екології
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

\У дослідженні на основі аналізу та статистичної обробки числових показників аналізується динаміка гроз у м. Луцьку. Визначено характер їх розповсюдження та види екологічного впливу по районах міста. Зроблено порівняння змін, що відбулися у динаміці гроз на зламі століть. Досліджено можливість використання ресурсів сайту Blitzortung.org для аналізу динаміки грозової діяльності в м. Луцьку.

Ключові слова: гроза, погода, клімат, метеорологічні параметри, Луцьк.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Наша Україна, як і вся планета Земля, зазнає змін типового ходу метеорологічних процесів, пов'язаного з глобальним потеплінням клімату, і вивчення цих змін – це цікаве та важливе завдання. Воно визначило мету дослідження: у своїй роботі ми проаналізували зміни у динаміці грозових явищ на Волині і в Луцьку, спробували дослідити, чи пов'язані ці зміни з загальними процесами потепління клімату. Дослідження здійснювалося на основі використання ресурсу Blitzortung.org, що недавно з'явився та активно набуває популярності у користувачів Інтернету [1].

Актуальність теми. Онлайн-ресурс Blitzortung.org маловідомий в Україні, а його популяризація дозволить кожному з нас спостерігати за наближенням грози до свого міста в режимі «реального часу» та не потрапити під удар блискавки! Основними завданнями пошуково-дослідницької роботи з даними сайту Blitzortung.org були такі завдання: 1) дослідження можливих змін у повторюваності грозових явищ у м. Луцьку та на Волині в цілому в останні роки; 2) вивчення динаміки гроз у межах м. Луцька, їх частоти та тривалості, протягом 2016р., методів захисту від грози; 3) пошук і дослідження взаємозв'язку між активністю гроз на Волині та глобальними кліматичними змінами.

Практична значущість даного дослідження полягає в тому, що його результати можуть бути використані для ви-явлення найбільш небезпечних зон та періодів грозової діяльності у межах Луцька та Волині, для запобігання ударів блискавок у споруди, лінії електро-передач, а також при подальших дослідженнях мікроклімату нашого міста.

Виклад основного матеріалу дослідження. Гроза – це електричне метеорологічне явище у атмосфері, яке супроводжується блискавкою, громом, дощем, часто шквалом або

градом. Грози пов'язані з розвитком потужних купчасто-дошових хмар, які формуються внаслідок великої різниці температури біля землі та на висотах. У цих хмарах відбувається процес електризації та з'являються заряджені іони. Коли у хмарі напруга електричного поля досягає максимуму - виникає блискавка (електричний розряд), що супроводжується громом (звукова хвиля від вибуху в каналі електричного розряду). *Блискавка* складається з кількох послідовних розрядів, що ідуть один за одним, шляхом, який називається каналом блискавки. Розряд відбувається у тому напрямку, де найбільше іонів, тобто опір струму є найменшим. Тривалість блискавки - доли секунди. У момент розряду у її каналі проходить електричний струм силою десятки тисяч ампер. Тому температура повітря в каналі досягає 10-30 тис.⁰С. В результаті цього повітря розжарюється до сліпучого рожево-фіолетового світіння. Довжина блискавок – від 2-3 до 20-30 км, діаметр - кілька десятків сантиметрів. Миттєве нагрівання повітря призводить до його вибухового розширення, яке й створює звуковий ефект – грім. Грім запізнюється відносно блискавки, оскільки швидкість світла досягає 300 тис. км/с, а швидкість звуку становить тільки близько 330 м/с. Звук від окремих імпульсів блискавки поширюється із затримкою. Крім того, звук відбивається від різних ділянок Землі та від хмар. Тому після основного удару грому деякий час ще продовжується гуркіт. Про далекі грози нас сповіщає *зірниця* - спалахи блискавок поблизу лінії горизонту без грому [2,3,5,7].

В Україні щороку буває 20-35 днів з грозою, а в Карпатах, (найбільш грозовий район - понад 40 днів). На Буковині, в селі Селятин відмічають до 45 грозових днів на рік, це найбільш грозове місце нашої країни. В червні 1948 року тут спостерігалась найдовша гроза в Україні, яка тривала 37 год [3,4,5].

Гроза – це небезпечне стихійне явище, яке завдає великої шкоди людині і господарству, може призвести до людських жертв та великих збитків. В Україні щороку сотні людей зазнають ураження блискавок, а кілька десятків людей – гине від їх удару. У світі кількість жертв сягає тисяч. Блискавки спричиняють лісові і міські пожежі, вражають окремі дерева, часто ці дерева є пам'ятками природи. Під час гроз зазнають уражень лінії електропередач, трансформаторні станції. Збитки зростають, коли гроза супроводжується сильним вітром та градом. Градобій часто повністю знищує посіви, врожай виноградників чи фруктових садів. Грози приносять і користь. Вони є «природною фабрикою» по утворенню озону, очищенню повітря та появі зв'язаного азоту. Озон – це газ, що захищає Землю від згубного космічного випромінювання. Сполуки азоту, надходячи в ґрунт, споживаються рослинами, вони є складником біомаси [4].

Для захисту будівель, шкіл, підприємств, електростанцій, сховищ пального використовують громовідводи (блискавковідводи). Насправді людина відводить не грім, а блискавку, але назва «громовідвід» стала традиційною. На дахах встановлюють загострені металеві стержні-провідники струму. Провід, відведений від них, закопують у землю. Якщо блискавка влучить в будинок - відбудеться розрядка її каналу по громовідводу, і об'єкт не постраждає.

Людина давно помітила, що з грозою пов'язано багато явищ у навколишній природі. Про це нам говорять численні народні прикмети погоди, повір'я: «як заgrimить грім на голі дерева весною – рік буде неврожайним»; «grimить на Благовіщення (7 квітня), то літо буде теплим»; «багато гроз влітку – восени буде урожай грибів і великий медозбір». Після грози легко дихати, повітря чисте, має специфічний запах. Гроза не просто «промиває атмосферу» дощем, вона очищає повітря озоном, який утворюється в каналі блискавок. Помічено також, що після грози добре клеє риба і часто скисає молоко. В давнину, коли інтернету і наукових прогнозів погоди не було, люди складали спеціальні погодні календарі - «Громники». За ними передбачали погоду на увесь рік в залежності від спостережень за грозовими явищами.

У мовах практично усіх народів світу є слово «блискавично», і воно означає дуже швидко, миттєву дію. Острах перед таким вражаючим і потужним природним явищем, як гроза, відобразився у релігійних віруваннях: багато божеств люди уявляли повелителями грому та блискавок: Зевс-громовержець в Древній Греції, Один у скандинавів, Перун у давніх слов'ян, Ілля-пророк у наших традиційних віруваннях. Спеціальні, громничні свічки

освячують в церкві та несуть додому українці на свято Стрітіння, бо здавна існує повір'я: якщо запалити її влітку під час грози – блискавка твій дім не вразить.

Вивчення гроз дозволило сформулювати цілий ряд правил, як безпечно поводити себе під час грози, щоб не зазнати удару блискавки. По-перше, якщо гроза застала вас на вулиці, в місті, в дорозі, в лісі чи у полі, варто спинитися і перечекати негоду. Під час грози не можна бігти, їхати верхи чи на велосипеді. Під час руху навколо людини активізується електричне поле. Коли людина йде, вона своїми ногами замикає на землі дві точки з різним електричним потенціалом. Виникає так звана крокова напруга, яка може сягати багато тисяч вольт. Якщо гроза застала вас в дорозі – зупиніть машину і не ставте її близько до високих об'єктів (дерева чи лінії електропередач). Найголовніше правило нашого часу – вимкнути мобільний телефон, вийняти з нього батарею. У 2000-2016 р.р. в Україні понад 70 % випадків ураження людини блискавкою були пов'язані з розмовою по телефону постраждалого під час грози.

В приміщенні у негоду потрібно щільно зачиняти вікна, адже з протягом може влетіти кульова блискавка. Слід не просто вимкнути, а відключити від електромережі телевізори, комп'ютери та інші електроприлади, щоб вони не постраждали від удару блискавки в будинок чи систему електромереж.

Не слід ховатися під поодинокими деревами чи групами дерев. Блискавка найчастіше влучає в дуб («Перунове дерево»). Навіть у місті, де є багато блискавковідводів та інших високих металевих предметів (бляшані дахи, флюгери, телеантени), блискавка «шукає» це дерево. На нього припадає понад 50% всіх влучень. У тополі блискавка влучає удвічі рідше, в ялину – у 5, у липу – у 30 разів рідше. Під час грози небезпечно перебувати на вершині пагорба, даху будинку. Не можна переносити довгі металеві предмети (вудки).

Небезпечно в грозу купатись, плавати в човні, знаходитися біля води. Кількість нещасних випадків від удару блискавки на водоймах - на 2 місці після випадків, пов'язаних з користуванням мобільним телефоном на вулиці.

Основним завданням даного дослідження було порівняння динаміки гроз в наш час та у минулому для виявлення зв'язків між глобальним потеплінням клімату і зростанням кількості стихійних метеоявищ. На Волині та, зокрема, в м.Луцьку протягом ХХ ст. грози спостерігалися переважно з квітня по вересень і дуже рідко (2-3 рази за 10 років) в березні і жовтні. Зимові грози бували не більше 1 разу за 10 років. Важливими характеристиками гроз є їх інтенсивність та тривалість. Найбільша кількість гроз спостерігається влітку, в червні та липні (6-7 днів на місяць). В середньому за рік в Луцьку бувало до 30 днів із грозою, а найбільше їх число досягало 41 дня. Число днів з грозами в цілому для Волині, протягом ХХ ст. також коливалося в межах 20-30 днів за рік. Сумарна тривалість гроз за рік становила 54 год, максимально вона могла досягати до 120 год.

У наш час з'явилася можливість спостерігати за грозами в онлайн-режимі! Для аналізу частоти виникнення гроз в останні десятиліття ми використали можливості інтернет-співтовариства Blitzortung.org та недавно оприлюднений архів погоди та динаміки грозових явищ на сайті цього проекту.

Ми проаналізували архів цього сайту за 2016 р. та провели порівняльний аналіз динаміки гроз у 2016 р. із кліматичною нормою ХХ ст. Люди помічають, що в останні роки стихійні та небезпечні метеорологічні явища виникають все частіше: саме так проявляються наслідки глобального потепління. У нашому дослідженні зроблена спроба перевірити це на прикладі аналізу динаміки гроз.

Метою проекту "Blitzortung.org" було створення мережі станцій для високоточного виявлення місцезнаходження блискавок (у Європі та у світі). Мережа онлайн-виявлення грозових розрядів складається з численних прийомних станцій, фіксаторів блискавки, що розташовуються на відстані приблизно 50-250 км. Ці станції-датчики в режимі реального часу передають сигнали на центральний сервер обробки даних. Процес передачі даних відбувається швидко, через Інтернет. За допомогою цієї інформації з усіх станцій-передавачів розраховуються точні позиції грозових розрядів. Проте на сайті відображається електричний розряд, який був запеленгований щонайменше 4 датчиками. Такий датчик, який

фіксує електромагнітні розряди, може встановити не тільки метеорологічна станція, але і будь-яка людина у себе вдома. Саме волонтери – добровольці, що встановлюють такі датчики у себе в будинку, становлять основну частину передавальної мережі ресурсу.

Для роботи з картами достатньо зайти на сайт Blitzortung.org і обрати розділ, який нас цікавить, наприклад: «Карти в реальному часі» чи «Архівні дані». Сервіс «Карти в реальному часі» відображає наявність гроз на цю хвилину. У розділі «Архівні дані» розміщені карти блискавок, архівовані з 2008 року й до нашого часу. В меню ліворуч можна вибрати територію, яка цікавить. У верхньому лівому кутку є градація гроз за часом їх виникнення. Так, грози, які були зафіксовані в останні 20 хв., позначаються світлим кольором, а ті, що виникли 2 год тому – темним. Діаграма в лівому нижньому кутку на рисунку – це частота появи блискавок за останні 2 год. Чим колір стовпчика темніший - тим ці блискавки більш давні за часом їх виникнення. Світлий, білий колір стовпчика діаграми - це блискавки, що виникли за останні 20 хв. Нещодавно перші волонтери встановили датчики гроз в Україні (є вони в Одесі, у Львові, у Вінниці, датчик у Макіївці, на жаль, не працює після початку війни). Що стосується Волині, то сайт Blitzortung.org досить якісно презентує поширення гроз територією нашої області навіть при умові невеликої кількості передавальних станцій в межах України, оскільки в сусідній з нами Польщі є багато таких станцій фіксації ударів блискавок, а дальність роботи типових датчиків сягає 200-400 км. При сприятливих умовах датчик може фіксувати удар блискавки і на відстані тисячі кілометрів.

Саме на основі архівних карт даного сайту було проведено аналіз динаміки грозових явищ у Луцьку та на Волині в цілому за 2016 рік. У таблиці 1 представлено дані про норму щодо показників грозової діяльності на Волині у XX ст., яка була закріплена у науковій літературі при підготовці колективом авторів відомої монографії «Клімат Луцька» [5], а у таблиці 2 – представлено отримані в цьому році результати нашого дослідження, виконаного із залученням архівної інформації сайту Blitzortung.org. Суттєвою різницею характеризується зміна в динаміці кількості виникнення грозових явищ, були також відмічені відмінності в сезонному та місячному ході гроз при порівнянні даних XX та XXI ст.

Таблиця 1. Середнє число днів з грозою на Волині протягом XX ст. (за даними [5])

Місяць	Число днів з грозою	Максимальне число днів з грозою	Рік, у якому спостерігалось максимальне число днів з грозою, XX ст.
Березень	0,2	2	1961
Квітень	1,3	5	1961
Травень	5,4	13	1963
Червень	6,4	12	1956
Липень	7,2	16	1955
Серпень	5,5	9	1975
Вересень	2,3	6	1970
Жовтень	0,3	3	1974
Рік	28,6	41	1968

Проведені дослідження дозволили виявити, що в цьому році було зафіксовано близько 80 гроз. Цей показник більш ніж вдвічі перевищує кліматичну норму міста Луцька, встановлену у XX ст. (30-40 гроз в рік). Результати нашої обробки даних електронного

архіву відображено в табл. 1. Як свідчить аналіз даних таблиці 1, якщо кількість гроз у 2016 р. перевищила кліматичну норму, то в той же час середня тривалість гроз практично не змінилася (вона становить близько 54 год).

Висновки. Отже, аналіз архівних карт на сайті Blitzortung.org за 2016 р. свідчить, що у динаміці грозової діяльності в Луцьку відбулися такі зміни:

- майже удвічі зросла загальна кількість днів з грозою (до 80 днів у рік);
- багато гроз відмічається у квітні (раніше це було рідкісне явище);
- дуже сильно зросла кількість гроз у травні, він разом з липнем був у цьому році місяцем з максимальною кількістю гроз (19 днів);
- місячна кількість грозових днів дорівнює або навіть перевищує максимальні показники, що фіксувалися у ХХ ст.

Окремо ми дослідили співвідношення між типами гроз за походженням. Отримано такі результати: переважна кількість гроз – фронтальні (52 дні), що формуються за межами області. На місцеві (локальні) грози припало 28 днів. Максимальна кількість місцевих гроз формується у найтепліші місяці (червень-липень), коли повітря достатньо прогрівається, і температурні контрасти великі. Весняні грози приходять на Волинь з атмосферними фронтами з заходу. Восени формуються окремі локальні грозові явища.

Одержані результати в цілому добре співвідносяться із загальними уявленнями фахівців-метеорологів про умови та чинники формування грозових явищ над територією України в цілому та Західного Полісся, зокрема. Переважання циклонічних фронтальних гроз, їх значно більша потужність та тривалість у порівнянні з місцевими, або локальними, грозовими явищами була у свій час відмічена у працях таких вчених, як Бабіченко В.Н., Мацук Ю., Данова Т., Осадчий В.І., Балабух В.О. Заболоцька Т.М., Підгурська В.М., Шпиталь Т.М. та інших авторів

Таблиця 2. Число днів з грозою та визначена тривалість гроз на Волині протягом минулого, 2016 року

Місяць	Число днів з грозою			Середня тривалість гроз, год.
	Загальне	Місцеві (локальні) грози	Фронтальні грози	
Березень	1	-	1	0,6
Квітень	12	2	10	6,3
Травень	19	4	15	15,8
Червень	17	8	9	8,9
Липень	18	8	10	14,4
Серпень	11	5	6	7,2
Вересень	1	1	-	0,8
Жовтень	1	-	1	0,5
Всього	80	28	52	54,5
Кліматична норма ХХ ст.	30-40	відсутні дані	відсутні дані	54,0

На даний час ми продовжуємо обробку електронного архіву за останні роки, щоб детальніше проаналізувати зростання кількості гроз в Луцьку та на Волині в цілому у ХХІ ст. та запропонувати жителям нашого міста (як і інших населених пунктів країни) методи практичного використання ресурсу Blitzortung.org для запобігання або мінімізації впливу такого грізного метеорологічного явища, як гроза. Мова йтиме про встановлення спеціальних онлайн-додатків у телефоні, на комп'ютері, які попереджатимуть власника про те, що гроза наближається, грім та блискавка – поруч, і слід вжити застережних заходів!

Б.С. Зубрицкий, Н.А. Федонюк, В.В. Федонюк. **Исследование гроз на Волини с помощью сайта Blitzortung.org.** В исследовании на основании анализа и статистической обработки числовых показателей анализируется динамика гроз в г. Луцке. Определен характер их распространения и виды экологического влияния по районам города. Осуществлено сравнение изменений, которые произошли в динамике гроз, на границе столетий. Исследуется возможность использования ресурсов сайта Blitzortung.org для анализа динамики грозовой деятельности в г. Луцке.

Ключевые слова: гроза, погода, климат, метеорологические параметры, Луцк.

B.S. Zubrytski, M.A. Fedoniuk, V.V. Fedoniuk. **Analysis of thunderstorm in Volyn region using an Internet site Blitzortung.org.** In research based on analysis and statistical processing of numerical indicators analyzes the dynamics of storm in Lutsk. Conditions of formation of thunderstorms and deposits have much in common; therefore long and intensive thunderstorms are the satellite of strong downpours. Identified character of their dissemination and types of environmental impact on areas of the city. The size of a hail depends on time of growth of the specified parameters. Intensive and prolonged thunderstorms are generated both in the central part of the cyclone and in the cold front with the waves which are usually located along the front zone in the direction from the south-west towards the north-east. These patterns can be used in practice over the short-term forecast of shower and hail, to prevent hail. Was done comparison of changes that have occurred in the dynamics of storm at the turn of the century. Consider the possibility of the use of resources Blitzortung.org site to analyze the dynamics of storm activity in Lutsk.

Key words: storm, weather, climate, meteorological parameters, Lutsk.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архів погоди в населених пунктах України з 2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteo.ua/ua/archive>.
2. Атлас Волинської області. – М.: ГУГК при РМ СРСР, 1990. – 42 с.
3. Климат Луцка // Под ред. В.Н. Бабиченко, Ф.Г. Зузука. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 180 с.
4. Арабаджи В. И. Гроза и грозовые процессы. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 1960. – 120 с.
5. Попович К. Ю. Неприятливі атмосферні явища. Грози / Попович Катерина Юріївна – Київ, 2014. – 33 с.
6. Гроза як комплексне атмосферне явище [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://otherreferats.allbest.ru/geography/00322213_0.html
7. Пока идет дождь. Вычисляем молнию. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geektimes.ru/post/262280/>
8. Блискавка і гроза в реальному часі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.blitzortung.org/>

УДК 378.147 : 502.4

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МЕЖАХ ГОРОХІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л. А. Савчук, кандидат біологічних наук,
доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища

І. Л. Шевчук, студент,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

Забруднення атмосферного повітря становить більшу загрозу для людини, ніж забруднення води, тому що від забруднення повітря неможливо врятуватись. Тому у сучасних умовах питання забруднення атмосферного повітря великих міст достатньо серйозне. В останні роки зростає частка автотранспортного забруднення атмосфери. Вони включають окиси вуглецю, азоту, сірки, вуглеводні, бенз(а)пірен, діоксини, поліциклічні ароматичні вуглеводні, серед яких чимало канцерогенних та мутагенних речовин. Останні несуть загрозу здоров'ю не тільки нинішнього, а й наступного покоління. Здійснено аналіз стану атмосферного повітря, проаналізовано причини виникнення забруднень, виявлено основні джерела забруднень, а також проблеми, які необхідно вирішити щоб зменшити антропогенний вплив на забруднення атмосфери.

Ключові слова: забруднення, джерела забруднення, атмосферне повітря, Горохівський район, антропогенний вплив.

Актуальність теми: На сьогодні забруднення атмосфери шкідливими для здоров'я людини та стану довкілля речовинами досягло загрозливих масштабів, тому дуже важливим є вивчення оцінки антропогенного впливу на стан атмосферного повітря.

Мета роботи: здійснення комплексної оцінки формування забруднення атмосферного повітря Горохівського району Волинської області в сучасний період.

Завдання: проаналізувати антропогенний вплив на стан атмосферного повітря в межах Горохівського району, встановити масштаби забруднення та компонентний склад.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження був екологічний стан атмосферного повітря Горохівщини, що зазнає техногенного впливу. Ландшафтна структура даних територій має різне положення, що призводить до винятково різного антропогенного навантаження та різноцільового господарського використання.

Під час досліджень було визначено компонентний склад забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел викидів.

Результати та їх обговорення. Охорона навколишнього природного середовища та раціональне використання природних ресурсів завжди залишається серед найбільш актуальних проблем.

Антропогенні джерела забруднення атмосферного повітря поділяються на стаціонарні і пересувні. Стаціонарне джерело забруднення атмосфери – підприємство, цех, агрегат, установка або інший нерухомий об'єкт, що зберігає свої просторові координати протягом певного часу і здійснює викиди забруднюючих речовин в атмосферу

Пересувне джерело забруднення – це транспортний засіб, рух якого супроводжується викидом в атмосферу забруднюючих речовин [3].

Відомо, що серед усіх джерел забруднення атмосферного повітря найбільший вплив на довкілля та захворюваність населення міст чинять стаціонарні та пересувні джерела.

Стаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин до атмосфери поділяють на організовані й неорганізовані. Із організованого джерела забруднюючі речовини потрапляють до атмосфери через спеціально споруджені газоходи та труби.

Неорганізоване джерело викиду забруднюючих речовин утворюється унаслідок порушення герметичності устаткування, відсутності або незадовільної роботи

очищувального устаткування, у місцях завантаження, розвантаження або зберігання продукту. До неорганізованих джерел належать автостоянки, склади паливно - мастильних або сипучих матеріалів та інші [5].

За статистичними спостереженнями Волинь посідає 23 місце серед областей України за обсягом викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, який в 2015 р. становив 45,8 тис.т. Аналізуючи показники забруднення повітряного басейну, що включають обсяг викидів шкідливих речовин від стаціонарних та пересувних джерел, слід відмітити їх зменшення на 2,7 тис.т (на 5,5 %) у порівнянні з позаминулим роком [4].

Оцінюючи стан забруднення атмосферного повітря необхідно відмітити, що найбільший внесок у забруднення атмосфери традиційно вносять викиди від пересувних джерел.

Майже дві третини загального обсягу забруднюючих речовин викинуто автомобілями, що перебувають у приватній власності населення.

Найвагоміша частка забруднюючих речовин надійшла від транспортних засобів, які працюють на бензині – 50,8% загального обсягу [1].

Головними забруднювачами атмосфери Горохівського району, як і в попередні роки, були пересувні засоби, від яких в повітря надійшло 88,9 % загального обсягу викидів, при цьому 64,9 % – це викиди автотранспорту громадян.

Основними стаціонарними джерелами забруднення в Горохівському районі є ливарно-механічний завод “Горсталь”, ВАТ “Горохівське автотранспортне підприємство – 10764”, ТЗОВ “Горохівагробуд” [1;2].

За минулий рік від стаціонарних джерел підприємств та організацій району в атмосферу потрапило 226,3 т забруднюючих речовин, що на 23,6 % більше, порівняно з 2014 роком. У сумарній кількості шкідливих речовин викиди метану та оксиду азоту, які належать до парникових газів, становили відповідно 22,4 % загального обсягу [2].

У результаті дослідження ми проаналізували структуру викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за видами джерел на протязі останніх років (Рис. 1).

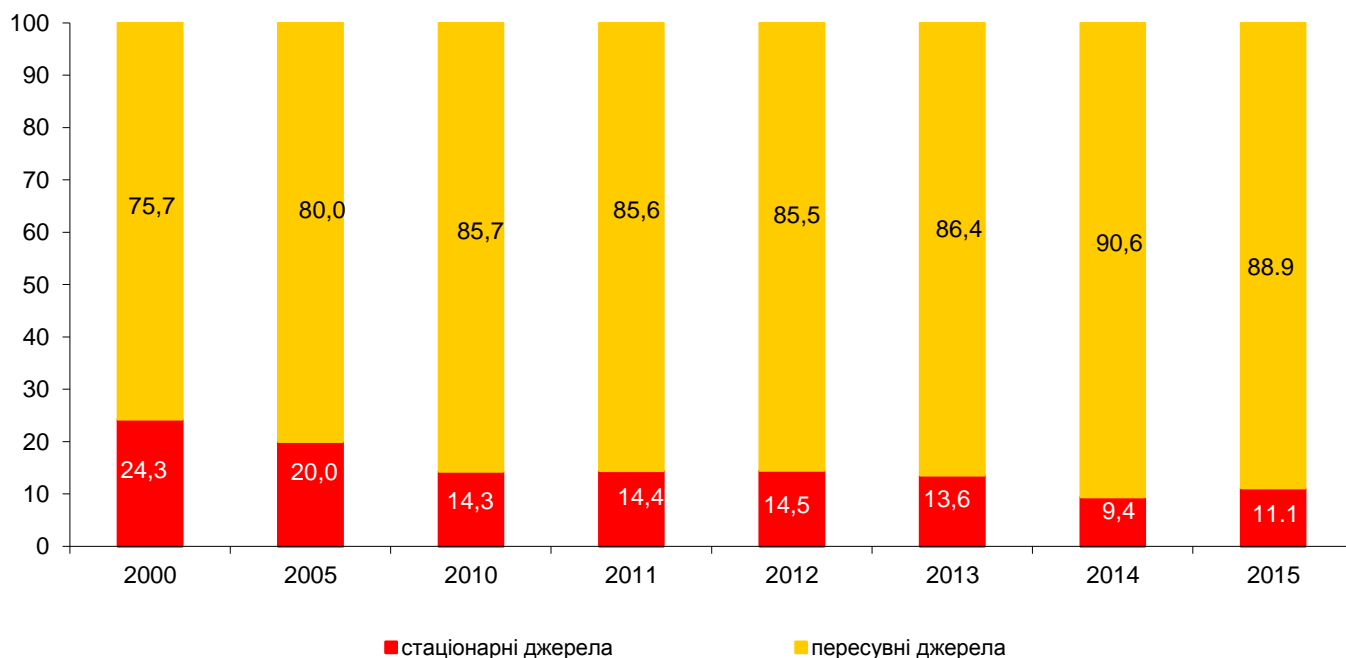


Рис. 1. Структура викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря за видами джерел [2]

Під час досліджень було становено, що основними забруднювачами атмосферного повітря у Горохівському районі Волинської області у 2015 році були тверді суспендовані

речовини, оксиди вуглецю, сполуки азоту, неметанові леткі органічні сполуки, сполуки сірки, метан (Рис. 2, 3).

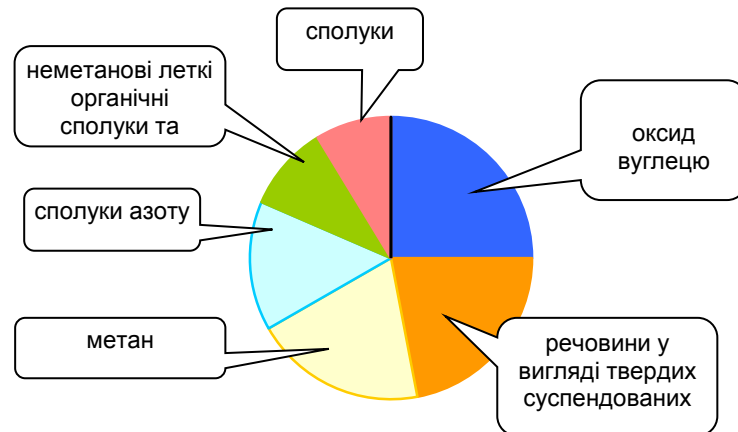


Рис. 2. Хімічний склад викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у 2015 році [2]

Хімічний склад викидів забруднюючих речовин має певні відмінності залежно від джерела викиду. Так, вміст оксиду вуглецю у компонентному складі викидів від пересувних джерел на 44,9 % більший ніж від стаціонарних джерел викидів, а от вміст неметанових летких органічних сполук знаходиться на одному рівні [2].

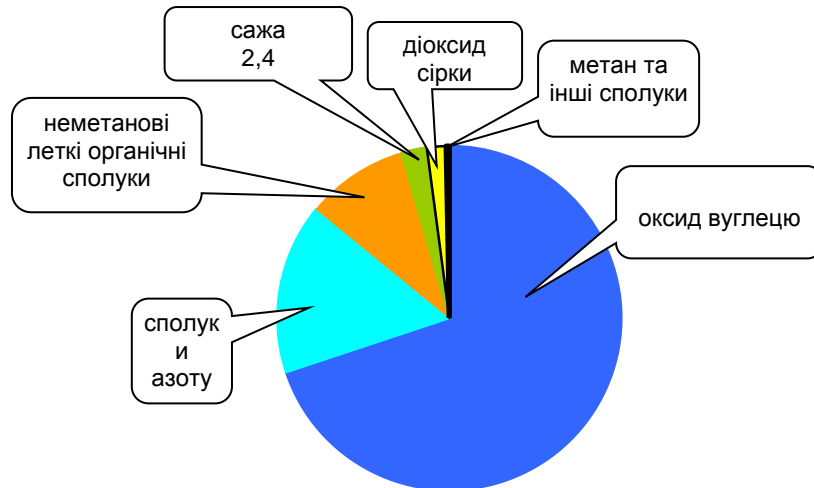


Рис. 3. Хімічний склад викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел у 2015 році [2]

На характер поширення шкідливих речовин в атмосфері і величину зон забруднення впливають метеорологічні умови, такі як вологість, опади, наявність хмар, горизонтальний та вертикальний рух повітряних мас та їх швидкість тощо. Крім метеорологічних факторів, на розсіювання забруднень чинить вплив рельєф місцевості, наявність лісів, водойм, гір.

Проаналізувавши результати досліджень, було розроблено ряд заходів щодо вдосконалення управління чистотою атмосферного повітря з метою вирішення проблем санітарного стану атмосфери, здоров'я населення, чистоти та збереження довкілля:

- використання хімічних речовин, які впливають на озоновий шар через їх заміну на екологічно безпечні складові;
- впровадження сучасних технологій спалювання, підготовки палива та газоочищення викидів;
- вдосконалення екологічних нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах пересувних джерел забруднення;
- впровадження сучасних інформаційних систем для визначення оцінки техногенного впливу стаціонарних джерел забруднення на якість атмосферного повітря тощо.

Аналізуючи отримані результати проведеного дослідження можна зробити висновок про тенденцію зменшення викидів у атмосферне повітря на протязі останніх років.

Висновки. Зважаючи на вищевикладене ми дійшли висновку, що проблеми забруднення атмосфери в Горохівському районі Волинської області характеризуються відмінностями за хімічним складом та масштабністю. Даний район знаходиться на четвертому місці за викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря від усіх джерел серед районів Волині, після Луцького, Ківерцівського та Маневицького районів.

Вирішення цих проблем вимагає великих зусиль органів управління державного, регіонального і локального рівнів. Потрібно вжити низку заходів технічного та організаційного характеру, щоб задіяти велику кількість ресурсів: матеріальних, фінансових, трудових, інформаційних тощо.

Щодо основних заходів зменшення негативного антропогенного впливу на стан атмосферного повітря, вбачаються такі:

- системне проведення організаційно - технічних та екологічних заходів щодо поступового зниження викидів забруднюючих речовин в повітряний басейн;
- ведення постійного моніторингу, контролю та регулювання концентрації шкідливих речовин в атмосферне повітря;
- впровадження сучасних систем пиловловлювання.

Л. А. Савчук, И. Л. Шевчук. Экологическое состояние атмосферного воздуха в пределах Гороховского района Волынской области. Загрязнение атмосферного воздуха представляет большую угрозу для человека, чем загрязнение воды, так как от загрязнения воздуха невозможно спастись. Поэтому в современных условиях вопрос загрязнения атмосферного воздуха крупных городов достаточно серьезное. В последние годы растет доля автотранспортного загрязнения атмосферы. Они включают окиси углерода, азота, серы, углеводороды, бенз (а) пирен, диоксины, полициклические ароматические углеводороды, среди которых немало канцерогенных и мутагенных веществ. Последние несут угрозу здоровью не только нынешнего, но и будущих поколений. Осуществлен анализ состояния атмосферного воздуха, проанализированы причины возникновения загрязнений, выявлены основные источники загрязнения, а также проблемы, которые необходимо решить чтобы уменьшить антропогенное воздействие на загрязнение атмосферы.

Ключевые слова: загрязнения, источники загрязнения, атмосферный воздух, Гороховский район, антропогенное воздействие.

L. A. Savchuk, I. L. Shevchuk. The environmental air quality within Horokhiv Volyn region. Air pollution is a greater threat to humans than water pollution because of air pollution can not be saved. Therefore, under current conditions the issue of air pollution of large cities quite serious. In recent years, an increasing proportion of road transport pollution. These include carbon monoxide, nitrogen, sulfur, hydrocarbons, benzo (a) pyrene, dioxins, polycyclic aromatic

hydrocarbons, including many carcinogenic and mutagenic substances. Last threaten the health of not only current but also future generations. The analysis of the state of the air, analyzed the causes of pollution identified the major sources of pollution and problems to be solved in order to reduce human impact on air pollution.

Key words: pollution, sources of pollution, air, Gorokhovskiy region, anthropogenic influence.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Довкілля Волині 2014 : стат. зб. / за ред. В. Ю. Науменка. – Луцьк : Гол. упр. статистики у Волин. обл., 2015. – 161 с.
2. Довкілля Волині 2015 : стат. зб. / за ред. В. Ю. Науменка. – Луцьк : Гол. упр. статистики у Волин. обл., 2016. – 158 с.
3. Клименко М. О. Моніторинг довілля : навч. посіб. для студ. / Клименко М. О., Прищеп А. М., Вознюк Н. М. – К. : Академія, 2006. – 350 с.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2015 рік. Волинська обласна державна адміністрація. Управління екології та природних ресурсів. – Луцьк, 2016. – 143 с.
5. Розроблення методологічних підходів та рекомендацій щодо підготовки, погодження та затвердження Місцевих планів дій з охорони навколишнього природного середовища: звіт про НДР (заключний) / Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління ; кер. О. І. Бондар ; викон. : З. П. Двудіт, - К., 2010. - 106 с.

ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ

УДК 504.732 (477.82)

СОЗОЛОГІЧНА ЗНАЧУЩІСТЬ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я

І.І. Кузьмішина, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки*,
 Л.О. Коцун, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки*,
 Б.Б. Коцун, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і методики
 природничо-математичних дисциплін початкової освіти*,
 О.Т. Кузярін, кандидат біологічних наук, науковий співробітник**,
 В.І. Матейчик, заступник директора з наукової роботи***

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк,
 Україна

**Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна

***Шацький національний природний парк, с. Світязь, Україна

На підставі аналізу літературних даних та власних польових досліджень з'ясовано поширення раритетних фітоценозів у Шацькому Поозер'ї. Для зазначеної території наведено 5 асоціацій 4 лісових рідкісних угруповань – *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*, *Querceto (roboris)-Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*, *Piceeto (abietis)-Alneto (glutinosa)-Pineta (sylvestris)*, *Piceeto (abietis)-Betuleto (pendulae)-Pineta (sylvestris)*, *Piceeta abietis*. Синфітосоцологічний індекс вказаних лісових угруповань коливається в межах 8–11,3, клас – І–ІІ із категорією охорони 3 та статусом перебування під загрозою зникнення й типових на південній межі бореальної частини ареалу. Для регіональної охорони запропоновано угруповання асоціації *Juncetum bulbosi*.

Ключові слова: раритетний фітоценоз, Шацьке Поозер'я, соцологія, Зелена книга України

Постановка проблеми, актуальність. Багатий і різноманітний рослинний покрив Волинської області, що належить до двох природно-кліматичних зон, все ще залишається, з одного боку, не в повній мірі вивченим, а з другого – постійно зазнає всезростаючого і різноманітного антропогенного впливу. Тому виявлення й дослідження рідкісних рослинних угруповань є актуальним завданням ботанічних досліджень і має наукове та практичне значення в контексті формування нових принципів охорони оселищного біорізноманіття. Полісся – найбільший в Європі природний рівнинний регіон (близько 13,2 млн. га), що за багатством природних комплексів і широтою спектру біологічної різноманітності не має аналогів на континенті. Територія Шацького Поозер'я (ШП), в межах якого нині розташовані рекреаційні та природоохоронні об'єкти державного значення, відіграє важливу роль у підтриманні біорізноманіття регіону як складової української частини польсько-білорусько-українського біосферного резервату «Західне Полісся».

Аналіз досліджень та публікацій за темою. Рослинність ШП найбільш повно досліджено в межах природно-заповідного фонду, зокрема Шацького національного природного парку (ШНПП), створеного понад 30 років тому з метою збереження, відтворення та раціонального використання унікальних природних комплексів [11]. Переважна більшість публікацій присвячена окремим типам угруповань, зокрема лісовій, лучній, болотній, водяній та прибережно-водяній рослинності [2, 4, 7, 9, 10].

Мета досліджень. Відповідно до зазначеної вище наукової проблеми метою наших досліджень було виокремлення рідкісних лісових угруповань ШП на засадах домінантної класифікації згідно з виданням Зеленої книги України [5].

Основні результати та їх аналіз. Згідно з природним районуванням Полісся [8] територія ШП розташована в межах невеликого за площею, але своєрідного за ландшафтом

Шацького природного району з незначним ухилом на північ і абсолютними висотами в межах 160–180 м над рівнем моря. Серед його характерних рис є комплекс озер карстового походження, поширення денудаційних урочищ з перегнійно-карбонатними ґрунтами та відносно незначні площі боліт, що пояснюється переважно вододільним положенням території, зокрема, Головний європейський вододіл розділяє басени річок Прип'яті й Західного Бугу, та високим заляганням мергельних порід. Особливості природно-історичних умов зумовлюють еколого-ценотичну диференціацію та характер розподілу рослинності зазначеної території, що належить до Ратнівсько-Любешівського (Верхньоприп'ятського) геоботанічного району Ковельсько-Сарненського (Західно-Поліського) округу соснових і дубово-соснових лісів та евтрофних боліт Поліської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області [3]. Унаслідок цього тут представлені природні (умовно корінні) лісові фітоценози із різним типом асоційованості, що перебувають під охороною Зеленої книги України [5]. Вони й слугували матеріалами нашого дослідження.

На підставі аналізу власних польових обстежень та літературних джерел з'ясовано, що в межах досліджуваної території підлягають охороні [5] чотири угруповання лісової рослинності ШП (табл.).

Так, у лісовому фітоценофонді ШП згідно із Зеленою книгою України [5] підлягають охороні 8 асоціацій зі звичайним типом асоційованості на південній межі ареалу. Угруповання *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* та *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* [5, с. 103–104] на досліджуваній території представлені трьома асоціаціями – *Querceto (roboris)–Pinetum (sylvestris) juniperoso (communis)–vaccinosum (myrtilli)*, *Pinetum (sylvestris) juniperoso (communis)–corynephoroso (canescentis)–cladinosum* та *Pinetum (sylvestris) juniperoso (communis)–cladinosum*. Серед лісових раритетних угруповань ШП вони трапляються найчастіше.

Таблиця 1

Созологічна характеристика лісових угруповань ШП

Угруповання	Синфітосо- зологічний індекс, клас, категорія, статус угрупован- ня	Біотоп	Значущість угруповання		Потенціал відновлюваності	Режим збереження
			фітоценотична та аутофітосо- зологічна	ботаніко- географічна		
<i>Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)</i> та <i>Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)</i>	9,5; II; 3; перебувають під загрозою зникнення	Азональні соснові та дубово-соснові ліси Полісся	Звичайний тип асоційованості домінуючих видів	Рідкісні для України угруповання, характерні для зони тайги, на крайній південній межі ареалу	Незадовільний, після пожежі практично не відновлюються	Заказний

Продовження табл. 1

<i>Piceeto (abietis)–Alneto (glutinosae)–Pineta (sylvestris)</i> та <i>Piceeto (abietis)–Betuleto (pendulae)–Pineta (sylvestris)</i>	11,3; I; 3; перебувають під загрозою зникнення	Азональні соснові ліси Полісся	Звичайний тип асоційованості домінантів. Бореальні, рідкісні для рівнинної частини України, угруповання із співдомінуванням <i>Picea abies</i>	Бореальні тайгові угруповання на південній межі ареалу, вони з'єднують карпатську і тайгову частини ареалу ялинових лісів	Слабкий, ялина має пригнічений підріст	Заказний
<i>Piceeta abietis</i>	8,0–9,2; II; 3; типові	Ацидофільні рівнинні ялинові ліси Полісся (<i>Picea abies</i>)	Звичайний тип асоційованості домінантів	Домінант головного ярусу – <i>Picea abies</i> – перебуває на південній межі бореальної частини ареалу	Добрий	Заповідний та заказний

Особливої уваги в соціологічному аспекті заслуговують угруповання рівнинних ялинових лісів. На території ШП вони збереглися у вигляді острівного локалітету балтійської частини ареалу *Picea abies* (L.) Karst. за південною межею свого поширення. Угруповання *Piceeto (abietis)–Alneto (glutinosae)–Pineta (sylvestris)* та *Piceeto (abietis)–Betuleto (pendulae)–Pineta (sylvestris)* [5, с. 109-110] представлені асоціаціями *Piceeto (abietis)–Alneto (glutinosae)–Pinetum (sylvestris) caricosum (nigrae)* та *Piceeto (abietis)–Betuleto (pendulae)–Pinetum (sylvestris) oxalidosum (acetosellae)*. Угруповання *Piceeta abietis* [5, с. 155–156] представлено однією асоціацією *Pineto (sylvestris)–Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)*. Вони трапляються в урочищі «Ялиник» на західному березі озера Острів'янське.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Синфітосоціологічний індекс вказаних лісових угруповань коливається в межах 8–11,3, клас – I–II із категорією охорони 3 та статусом перебування під загрозою зникнення й типових на південній межі бореальної частини ареалу. Збереженню вказаних рідкісних угруповань ШП приділяється належна увага, зокрема, ведеться інформування населення та відпочиваючих щодо бережного ставлення до природи краю. Пропонуємо до регіональної охорони угруповання з центральноєвропейським вразливим видом на східній межі ареалу *Juncus bulbosus* L. з родини *Juncaceae* [1]. Локалітет *J. bulbosus* було виявлено під час маршрутних обстежень в околицях с. Світязь у складі гігрофільних угруповань в невеликих канавах піщаного кар'єру серед насаджень *Pinus sylvestris* L. [6].

И.И. Кузьмишина, Л.А. Коцун, Б.Б. Коцун, А.Т. Кузярин, В.И. Матейчик.
Соціологічна значимість лесних фітоценозів Шацького Поозер'я. На основі аналізу літературних даних і польових досліджень виявлено розповсюдження

раритетних фітоценозов в Шацьком Поозер'я. Для указанної території приведені 5 асоціацій 4 лесних рідких сообществ – *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*, *Querceto (roboris) – Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*, *Piceeto (abietis) – Alneto (glutinosae) – Pineta (sylvestris)*, *Piceeto (abietis) – Betuleto (pendulae) – Pineta (sylvestris)*, *Piceeta abietis*. Синфитосозологічний індекс указаних лесних сообществ коливається в межах 8–11,3, клас – I–II з категорією охорони 3 і статусом перебування під загрозою вимирання і типових на південній границі бореальної частини ареалу. Для регіональної охорони запропоновано сообщество асоціації *Juncetum bulbosi*.

Ключеві слова: раритетний фітоценоз, Шацьке Поозер'я, созологія, Зелена книга України

I.I. Kuzmishyna, L.O. Kotsun, B.B. Kotsun, O.T. Kuzyarin, V.I. Matejchyk. The sociological significance of the forest phytocoenoses of the Shatsk' Lake Land. Based on the analysis of literary and own field research, the distribution of rare forest phytocoenoses in the Shatsk' Lake Land (Shatsk' Poozerie, ShP) was reported. The territory of ShP, within which nowadays there are recreational and nature protection objects of state importance, plays an important role in maintaining the biodiversity of the region as part of the Ukrainian part of the Polish-Belarusian-Ukrainian biosphere reserve "Western Polissya".

The 5 associations are specified from 4 forest subformations and formations – *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis) & Querceto (roboris)-Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*, *Piceeto (abietis)-Alneto (glutinosae)-Pineta (sylvestris) & Piceeto (abietis)-Betuleto (pendulae)-Pineta (sylvestris)*, *Piceeta abietis*. Synfytosozological index of these forest communities varies within the range of 8-11.3, class I-II with protection category 3 and the status of under threat of extinction and typical on the southern border of the range's boreal part. The community *Juncetum bulbosi* is proposed for regional protection. The locality of *J. bulbosus* was detected during route surveys in the vicinity of village Svityaz in the composition of hygrophilic groups in the small gutters of the sand quarry among the plantations of *Pinus sylvestris*.

Key words: Shatsk' Lake Land (Shatsk' Poozerie), rare forest phytocenosis, protection, Green Book of Ukraine.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Т. Л. Ситник бульбистий *Juncus bulbosus* L. / Т. Л. Андрієнко // Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я. П. Дідуха]. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – С. 133.
2. Борсукевич Л. М. Вища водяна рослинність Шацького національного природного парку / Л. М. Борсукевич, А. І. Прокопів // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: Матеріали наук. конф. (10–13 вересня 2009 р., смт. Шацьк). – Львів : Сполом, 2009. – С. 16 – 18.
3. Геоботанічне районування Української ССР/ [відп. ред. А. І. Барбарич]. – К. : Наук. думка, 1977. – С. 17–18, 54–79.
4. Дідух Я. П. Класифікація рослинності та біотопів Української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся» / Я. П. Дідух, Д. М. Якушенко, Т. В. Фіцайло // Створення транскордонного біосферного резервату та регіональної екологічної мережі в Поліссі: Зб. наук. статей. – К. : [б. в.], 2008. – С. 41 – 55.
5. Зелена книга України / [під заг. ред. Я. П. Дідуха]. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
6. Кузярін О. Т. Нові флористичні знахідки на території Шацького національного природного парку (Західне Полісся) / О. Т. Кузярін, І. І. Кузьмішина, В. М. Куліша // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: Матеріали наук. конф. (8–11 вересня 2011 р.) – Львів : Сполом, 2011. – С. 40–44.

7. Кузярін О.Т. Раритетні фітоценози Шацького національного природного парку / О. Т. Кузярін, М. П. Жижин // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Матеріали наукової конференції (12-15 вересня 2013 р., смт. Шацьк). – Львів: СПОЛОМ, 2013. – С. 39 – 41.
8. Літопис природи. Книга 23. 2010 рік / [за ред. В. І. Матейчика]. – С. Світязь, 2010. – 180 с.
9. Раритети біоти Шацького національного природного парку (поширення, оселища, загрози та збереження) / [ред. колегія: П. В. Юрчук, В. І. Матейчик, П. Т. Яценко та ін.]. – С. Світязь, 2014. – 111 с.
10. Цурик Є. І. Поширення та охорона *Picea abies* (L.) Karsten у районі Шацьких озер / Є. І. Цурик, М. П. Жижин, П. Т. Яценко // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 4. – С. 313 –315.
11. Яценко П. Т. Растительный покров Шацкого природного национального парка, его синантропизация и охрана. – Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Яценко Павел Тихонович. – К., 1985. – 18 с.

УДК 595.2(477)

ФАУНА ЧЛЕНИСТОНОГИХ БИОРЕЗЕРВАТУ ЮНЕСКО «ШАЦЬКИЙ»

М.О. Зінченко, кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики природничо-математичних дисциплін початкової освіти

О.П. Зінченко, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології,

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

На території біорезервату «Шацький» відмічено 2109 видів членистоногих тварин. Карцинофауна налічує 93 види ракоподібних із трьох класів: вищі раки – один вид, зябродишні – 58 видів восьми родин, максилоподи – 33 види чотирьох родин. Видовий склад павукоподібних налічує 257 видів з двох рядів: павуків – 225 видів 19 родин, саркоптиформних кліщів – 32 види 10 родин. Колемболофауна регіону становить 98 видів 13 родин. Фауна відкритошелепних комах дуже різноманітна і представлена 1661 видом комах, що належать до 11 рядів. У межах біорезервату потребують охорони 10 видів комах, занесених до Червоної книги України.

Ключові слова: фауна членистоногих, біорізноманіття, ракоподібні, павуки, орібатиди, ногохвістки, комахи, Шацький національний природний парк, біорезерват ЮНЕСКО «Шацький», Червона книга.

Актуальність. Шацький національний природний парк розташований на крайньому північному заході України у межах Західного Полісся, має з 2012 року міжнародний статус ЮНЕСКО як біорезерват «Шацький», що входить до української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся» [51]. Резерват розташований в зоні екотона між бореальними хвойними та листяними лісами помірного поясу центральноєвропейського біогеографічного регіону. Один із домінуючих компонентів біоти за масою і кількістю особин є членистоногі (тип Arthropoda). Вони беруть значну участь у трансформації біогенних речовин і можуть мати індикаторне значення щодо стану заповідних об'єктів. На території біосферного резервату «Шацький» до цих тварин належать ракоподібні, багатоніжки, комахи та павукоподібні, які представлені переважно типовими поліськими видами і входять до складу лісового, водно-болотного та синантропного фауністичних комплексів. Оскільки у природних і антропогенних біоценозах відбуваються постійні зміни, ці тварини потребують постійної уваги та поглибленого вивчення.

Мета та завдання. Основна мета дослідження – вивчення сучасного стану фауни артропод на території біосферного резервату «Шацький». Для виконання поставленої мети розв’язували такі завдання: аналізували наукові роботи щодо дослідження членистоногих з моменту організації Шацького національного природного парку, проводили інвентаризацію колекційного фонду кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, здійснювали моніторинг членистоногих, як важливої складової фауни парку.

Аналіз попередніх публікацій. Дослідження членистоногих тварин в Західноукраїнському Поліссі до створення парку практично не проводились. Із ґрунтовних публікацій цього періоду слід відзначити лише дослідження Р. С. Павлюка з бабок [32] та Г. В. Божка з гедзів [3]. Еколого-фауністичні дослідження того періоду були зосереджені переважно в контексті вивчення хребетних тварин [5; 47; 49].

Після створення парку з 1983 р. до сьогодні вивченню безхребетних тварин стало приділятися більше уваги. Велика група науковців проводили численні дослідження з інвентаризації фауни членистоногих, моніторингу та екологічних спостережень за окремими видами ракоподібних, комах, павуків та кліщів. Перелік видів, які трапляються в межах зазначеної території, базується переважно на матеріалах досліджень наукової групи Шацького національного природного парку (ШНПП), Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ), Інституту гідробіології НАН України (ІГБ НАНУ), Державного природознавчого музею НАН України (ДПМ), багатьох університетів та інших організацій [13; 25; 47; 48]. Не зважаючи на це, видовий склад сучасної фауни артропод парку все ще залишається фрагментарним і недостатньо вивченим.

Матеріали й методи дослідження. Матеріалами для цієї роботи послуговували опубліковані у вітчизняних часописах, збірках матеріалів і тез наукові праці та повідомлення щодо дослідження складу членистоногих Шацького національного природного парку, а також власні збори авторів, проведених упродовж 2000–2017 рр.

Основні результати.

Тип Членистоногі в межах біосферного резервату «Шацький» представлений кількома групами тварин, серед яких були знайдені представники ракоподібних з класів зяброногі, максилоподи та вищі раки; павукоподібних з рядів павуки та саркоптиформні кліщі; класів ногохвістки та відкритощелепні комахи. Слід відзначити окремі найважливіші дослідження вчених Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ, у яких схарактеризовано ракоподібних, вищих двокрилих, павуків, цератозетоїдних кліщів [7; 10]. Працівники ІГБ НАНУ проводили інвентаризацію гідробіонтів Шацького поозер’я і досліджували ракоподібних [9, 13]. Вчені ДПМ проводили спостереження колембол та відкритощелепних комах [47]. Співробітники Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (НПУ ім. М. П. Драгоманова) вивчали твердокрилих [25; 28; 34], Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова (ХНУМГ ім. О. М. Бекетова) реєстрували водяних та навколводних жуків [46], Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (НіжДУ ім. М. Гоголя) – денних метеликів [25; 50], Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (СНУ ім. Лесі Українки) – симуліїд та різні групи комах [3; 12; 14; 40], Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КНУ ім. Т. Шевченка) – двокрилих [25], Львівського національного університету імені Івана Франка (ЛНУ ім. І. Франка) – бабок, зоопланктон [4; 25; 30; 32; 47].

Карцинофауна. Представлена зябродихаючими членистоногими тваринами, що мають двогілясті кінцівки і дві пари вусиків.

У водоймах Шацького Поозер’я (озера Світязь, Кримне, Люцимер, Луки, Пулемецьке, Пісочне, Перемут, Острів’янське, Чорне Велике та ін.) були досліджені представники підтипу Ракоподібні (Crustacea) зокрема класу Зяброногі ракоподібні (Branchiopoda), підряду Гіллястовусі (Cladocera), класу Максилоподи (Maxilloroda), підкласу Веслоногі (Copepoda) та класу Вищі ракоподібні (Malacostraca) підкласу Еумалакостраки (Eumalacostraca). Найдені

види складають майже половину їх видового складу в Україні, що засвідчує важливість території Поозер'я для охорони ракоподібних.

За матеріалами досліджень працівників Ю Євтушенка і П. Г. Шевченка (ІГБ НАНУ) та В. І. Монченка (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) встановлено, що у водоймах Шацького поозер'я з підкласу Вищі раки трапляється тільки один вид – Рак довгопалий [13; 25]. Від 1976-го до 1988 р. у водоймах Поозер'я Д. О. Радзимовський (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) вивчав Гіллястовусих раків [13; 25]. З 1994–2009 рр. співробітники ЛНУ ім. І. Франка О. Я. Думич [9] і Й. В. Царик та ін. [13] продовжували дослідження ракоподібних як складової частини зоопланктону, у результаті чого в 11 озерах і водоймах ШНПП виявлено 64 види із 9 родин. У 1988–1990 рр. М. Н. Вовченко, Є. М. Кочина, А. О. Чернишова (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) під час вивчення зоопланктону озер виявили шість видів підкласу Веслоногих (Copepoda) [13]. У подальшому К. М. Назарук, О. Я. Думич, І. С. Хамар (ЛНУ ім. І. Франка) підтвердили серед зазначених систематичних груп існування 58 видів гіллястовусих рачків із вісьми родин та 33 види веслоногих рачків із трьох рядів [47]. У подальших дослідженнях слід звернути увагу на вивчення видового різноманіття рядів: Щитні (Notostraca) та Конхостраки (Conchostraca) з класу Зяброногі ракоподібні; Коропоїди з класу Максилоподи; Рівноногі (Isopoda), зокрема Мокриць (Oniscidea) та Водяних віслиюків (Asellidae), з класу Вищі ракоподібні, а також класу Черепашкові ракоподібні (Ostracoda).

Фауна павукоподібних. Павукоподібні відрізняються від інших членистоногих поділом тіла на головогруди та черевце, мають 8 ходильних кінцівок, хеліцери та педипальпи. Розвиток, за винятком кліщів, прямий.

На території біорезервату «Шацький» були проведені дослідження представників класу Павукоподібні (Arachnida), зокрема ряду Павуки (Aranei) та підряду Панцирні кліщі, або Орібатиди (Oribatida), що належать до ряду Саркоптиформні кліщі (Sarcoptiformes).

У 1990 р. К. В. Євтушенко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) вивчав видовий склад та біотопічне поширення павуків [10]. Установлено 225 види 19 родин. За кількістю видів найрізноманітнішою є родина Linyphiidae (75 видів). Також у 2013 році опубліковані дослідження його щодо структури угруповань павуків пригрунтового ярусу типових біотопів ШНПП. Зареєстровано 90 видів павуків з 15 родин [11]. Фауністичний склад та розподіл орібатидних кліщів досліджував 1990 р. П. Г. Павличенко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ), котрий виявив 19 видів Цератозетоїдних кліщів (Ceratozetoidea), які належать до десяти родів та чотирьох родин [13; 25]. У зборах 1975–2004 рр. В. В. Меламуд (ДПМ) продовжив виявлення цих кліщів в лісових (сосняки, грабняки, чорновільшняки, вербняки), лучних та деяких болотних біотопах парку. За результатами досліджень, локальна фауна нижчих панцирних кліщів Шацького поозер'я нараховує 32 види, що належать до 18 родів та 10 родин [47].

Вцілому на території біорезервату «Шацький» знайдено 257 видів павукоподібних, що належать до двох рядів. Потребують першочергового вивчення косаріки, псевдоскорпіони та паразитиформні кліщі.

Фауна багатоніжок. Представлена наземними трахейнодишними членистоногими тваринами, які характеризуються нетагматизованим, гомономно сегментованим тілом де більшість члеників несе одну або дві пари кінцівок.

В. Г. Надворний (НПУ ім. М. П. Драгоманова) і О. М. Кравченко (Піщанська ЗОШ) виявили представників чотирьох родів: *Lithobius*, *Geophilus*, *Julius*, *Polydesmus* – мешканців ґрунтової мезофауни [29]. Ця група потребує ретельного подальшого вивчення.

Колемболофауна. Представлена примітивними але високоспеціалізованими тваринами із класу Ногохвістки (Collembola). Ці тварини належать до мікроартропод – збірної екологічної групи дрібних за розмірами ґрунтових тварин. Їм властива первиннобезкрилість, ентогнатність, відсутність мальпігієвих судин, зовнішньо-внутрішнє запліднення, розвиток за типом протоморфозу.

До останнього часу ногохвісток на території ШНПП не вивчали. У 2007 р. Є. В. Рукавець (ДПМ) встановила, що фауна колембол листянолісових та приозерних територій Шацького поозер'я сформована 10 родинами, 31 родом, 54 видами [39]. На сьогодні І. Я. Капрусь та Є. В. Рукавець (ДПМ) охопили своїми дослідженнями: лісові (грабняки, сосняки, вербняки, чорновільшняка), лучні, болотні та прибережні екосистеми. За результатами проведених досліджень колемболофауна Шацького поозер'я становить 98 видів, що належать до 13 родин [47].

Ентомофауна відкритощелепних комах. Включає представників класу Відкритощелепні комахи (Ectognatha), який об'єднує більшість сучасних видів. Ротові органи у них вільно причленовані до головної капсули і добре помітні. Більшість мають крила. Розвиток із метаморфозом.

На території біорезервату «Шацький» спочатку вивчались, головним чином, бабки, твердокрилі, лускокрилі і двокрилі. Ці дослідження провели переважно співробітники КНУ ім. Т. Шевченка, НПУ ім. М. П. Драгоманова, Національного технічного університету України «Київський політехнічний університет імені Ігоря Сикорського» (КПІ ім. І. Сикорського), НіжДУ ім. М. Гоголя, Ужгородського національного університету (УжНУ), ДПМ, Інституту захисту рослин НААН (ІЗР), Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ [13; 25, 43]. Свій внесок у вивчення видового різноманіття комах зробили також викладачі та студенти ЛНУ ім. І. Франка та СНУ ім. Лесі Українки на університетських стаціонарах – базах проведення студентських практик, що знаходяться на території ШНПП.

Із 1989 р. до 1990 р. Р. С. Павлюк (ЛНУ ім. І. Франка) зареєстрував 28 видів бабок (ряд Odonata) шести родин: Lestidae, Coenagrionidae, Aeshnidae, Gomphidae, Cordulidae, Libellulidae [4; 31; 32]. Дослідження бабок були продовжені Л. А. Хрокало (КПІ ім. І. Сикорського), яка у 2005–2008 рр. в прибережній зоні озер Світязь та Піщане знайшла 16 видів бабок, в тому числі два нових види для району Шацьких озер [43]. У 2014 р. О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін (СНУ ім. Л. Українки) повідомили про знаходження ще одного виду з родини Бабки-красуні (Calopterygidae) [16]. Т. ч. одонатофауна, в межах приозерних територій та листяних лісів ШНПП, включає 31 вид бабок з 7 родин. Найбільша кількість видів (10) належить до родини Справжні бабки (Libellulidae).

У 2014 р. О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін (СНУ ім. Л. Українки) зареєстрували на території ШНПП один вид Тарганових (ряд Blattoptera) і один вид Шкірястокрилик (ряд Dermaptera) та повідомили про знахідку одного виду Богомолівих (ряд Mantoptera) [16].

М. О. Грандова (Український науковий центр екології моря) займалась дослідженням на території Шацького Поозер'я Напівтвердокрилик (ряд Hemiptera) і виявила 22 види водяних клопів з 8 родин. З інфраяду Nepomorpha відзначено 14 видів (Nepidae – один, Corixidae – дев'ять, Naucoridae – один, Notonectidae – один, Pleidae – один) та з інфраяду Gerromorpha – 8 видів (Hebridae – два, Hydrometridae – один, Gerridae – п'ять). Усі виявлені водяні клопи належать до значно поширених бореальних видів [6, 47]. О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін (СНУ ім. Л. Українки) у 2013 р. вивчали наземні види клопів і відзначили 7 видів з двох родин: Щитники-черепашки (Scutelleridae) – один вид, Щитники (Pentatomidae) – шість видів [16]. Надродину Справжні попелиці (Aphidoidea), яка представляє шкодочинних фітофагів, у Волинському Поліссі почали досліджувати В. О. Мамонтова (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) [26; 27] та В. О. Чумак (УжНУ) [45]. Автори зафіксували 98 видів попелиць. Упродовж 2001-2010 рр. В. О. Чумак вказує для території ШНПП 131 вид попелиць з 7 родин [47]. Зокрема, він зазначає з родини Pemphigidae 12 видів, Lachnidae – дев'ять видів), Anoecidae – один вид, Thelaxidae – три види, Callaphididae – 12 видів, Chaitophoridae – 13 видів та Aphididae – 81 вид. Отже, на сьогодні відзначена геміптерофауна біорезервату «Шацький» складає 160 видів.

У 2006 р. Т. І. Пушкар (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) у ШНПП досліджував прямокрилик (ряд Orthoptera). Він зареєстрував 21 вид коротковусих прямокрилик (підряд Caelifera) трьох родин: Tetrigidae – три види, Catantopidae – один вид, Acrididae – 17 видів [35]. О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін (СНУ ім. Л. Українки) опублікували

відомості про три види Довговусих прямокрилих (підряд Ensifera) трьох родин: Tettigoniidae – один вид, Gryllidae – один вид, Gryllotalpidae – один вид [16]. Отже, фауна прямокрилих включає 24 види з шести родин.

Жуки (ряд Coleoptera) серед інших представників ентомофауни парку переважають за чисельністю й кількістю видів. Свою назву вони отримали у зв'язку із перетворенням передньої пари крил у хітинізовані тверді надкрила.

З 1988 по 2010 рр. В. Г. Дядичко (Одеський філіал Інституту біології південних морів імені О. О. Ковалевського НАН України), О. М. Кравченко (Піщанська ЗОШ) провели дослідження водяних жуків з підряду хижі жуки (Adephaga), які охопили представників чотирьох родин водяних Adephaga: плавунчики – Haliplidae, товстовуси – Noteridae, плавунці – Dytiscidae та вертячки – Gyridae. За результатами опрацювання матеріалу у водоймах біорезервату «Шацький» зареєстровано 86 видів водяних Adephaga із чотирьох родин: Haliplidae – п'ять видів, Noteridae – два види, Dytiscidae – 75 видів, Gyridae – чотири види. [47]. У 2016 р. О. Г. Шатровський (ХНУМГ ім. О. М. Бекетова) та О. М. Кравченко (Піщанська ЗОШ) після обстеження водних і навколоводних біотопів на території ШНПП знайшли 76 видів жуків з надродин Hydrophiloidea (родина Helophoridae, Hydrocliidae, Spercheidae, Hydrophilidae), Staphylinoidea (родина Hydraenidae) і Byrrhoidea (родина Ehnidae, Dryopidae та Heteroceridae) [45]. А. А. Петренко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) досліджував із 1988 р. фауну жуків-стафілінід (родина Staphylinidae) й ідентифікував 125 видів 44 родів [33]. Пізніше А. А. Петренко та В. Г. Надворний (НПУ ім. М. П. Драгоманова) у 1992 р. дослідили фауну стафілінід і встановили 126 видів 51 роду [34], серед яких найбільша кількість видів належить до родів *Philonthus* та *Stenus*. Згідно останньої публікації в 2016 р. А. А. Петренко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) зазначив, що родина Staphylinidae представлена сьогодні на території біорезервату «Шацький» 149 видами з 54 родів, які входять до складу 10 підродин: Proteininae (один вид), Omaliinae (шість видів), Oxytelinae (11), Oxypogoninae (один вид), Steninae (12), Paederinae (21), Staphylininae (57), Nabrocerinae (один вид), Tachypogoninae (17) та Aleocharinae (14 видів) [47]. У 1978–1998 рр. В. Г. Надворний (НПУ ім. М. П. Драгоманова) і О. М. Кравченко (Піщанська ЗОШ) вивчали біотопічну приуроченість жуків-малашок (родина Malachiidae) і встановили 15 видів семи родів [28]. У цей час ці автори засвідчують також наявність на території Поозер'я вусачів п'яти родів, 11 видів пластинчатовусих жуків восьми родів, сім видів мертвоїдів трьох родів, два види м'якотілок, один вид карапузиків [29], один вид турунів [19]. За даними 2016 р. О. М. Кравченко стверджує, що на дослідженій території до родини Lycidae належать два види із двох родів і двох підродин; до родини Cantharidae – 21 вид із шести родів і трьох підродин, а надродина клероїдні (Cleroidea) представлена такими родинами, як Темнотілки (Trogosstidae) – один вид, Щитовидки (Peltidae) – один вид, Строкатки (Cleridae) – чотири види, Дазітиди (Dasytidae) – шість видів. Малашки – (Malachiidae) – 11 видів [47]. У 2005 р. В. Б. Різун (ДПМ) і Ю. В. Білецький (СНУ ім. Лесі Українки) в соснових лісах Поозер'я встановили 20 видів жуків-турунів (родина Carabidae) із 11 родів, серед яких найбільшою кількістю видів представлені роди *Carabus* – чотири види, *Pterostichus* – чотири види, *Harpalus* – три види [38]. М. Б. Кириченко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) та О. М. Кравченко 2007 р. встановили 104 види з 37 родів родин туруни (Carabidae) та скакуни (Cicindelidae) [52]. За матеріалами, які наводять В. Б. Різун (ДПМ) і В. О. Чумак (УжНУ) [37], на території парку мешкає 59 видів жуків-турунів. У 2016 р. видовий список карабід ШНПП за даними В. Б. Різун (ДПМ) складає 131 вид [47]. Ю. В. Білецький (СНУ ім. Л. Українки) дослідив у 2014 р. жуків-коваликів (родина Elateridae) у різних субформаціях соснових лісів ШНПП і зазначив сім видів жуків з із шести родів [2]. Т. П. Яницький (ДПМ) відзначає на сьогодні в межах ШНПП шість видів златок (родина Vuprestidae) із 5 родів [47].

Найгрунтовніші дослідження фауни жуків на території Поозер'я з 1977 до сьогодні здійснив О. М. Кравченко (Піщанська ЗОШ). За його повідомленням станом на 2009 р. у ШНПП та прилеглих до нього територіях було зареєстровано 945 видів твердокрилих із 65

родин [24], причому відзначено 40 видів пластинчастовусих жуків із 25 родів і чотирьох родин; зареєстровано 55 видів вусачів, які належать до 40 родів, і 120 видів турунів 44 родів [17–23]. За матеріалами О. М. Кравченка фауна надродина куркуліоїдних становила у 2002–2009 р. 178 видів 98 родів [20]. За його останніми даними [47] надродина Curculionoidea представлена на території Шацького поозер'я сімома родинами: Nemonychidae (один вид), Anthribidae (три види), Rhynchitidae (сім видів), Attelabidae (три види), Apionidae (13 видів), Nanophyidae (один вид), Dryophthoridae (два види), Eirrhinidae (сім видів), Curculionidae (142 види). Загальна кількість видів – 179. Крім того, на території Шацького поозер'я виявлено 58 видів жуків-вусачів з п'яти підродин та 41 роду [18]. Станом на 2013 р. у Шацькому національному природному парку та на прилеглих до нього територіях О. М. Кравченко [21] виявив 33 види твердокрилих з надродина ботрихоїдних, серед яких родина Dermestidae включає 14, Anobiidae – 12, Ptinidae – 4, Bostrichidae – 1 та Lyctidae – 2 види.

За даними монографії «Шацьке поозер'я: Тваринний світ» в межах біорезервату «Шацький» твердокрилі представлені підрядами Хижі жуки – Adepaha, що об'єднує п'ять родин: Haliplidae (п'ять видів), Noteridae (два види), Dytiscidae (75 видів), Gyridae (чотири види), Carabidae (131 вид), та Різноїдні жуки – Polyphaga з надродинами: Довгоносикоподібні – Curculionoidea із сімома родинами: Nemonychidae (один вид), Anthribidae (три види), Rhynchitidae (сім видів), Attelabidae (три види), Apionidae (13 видів), Nanophyidae (один вид), Dryophthoridae (два види), Eirrhinidae (сім видів), Curculionidae (142 види), загалом 179 видів: Кантероїдні – Cantharoidea з двома родинами: Lycidae (два види), Cantharidae (21 вид), загалом 23 види: Клероїдні – Cantharoidea з п'ятьма родинами: Темнотілки – Trogossidae (один вид), Щитовидки – Peltidae (один вид), Строкатки – Cleridae (чотири види), Дазітиди – Dasytidae (шість видів), Малашки – Malachiidae (11 видів), загалом 23 види: родини: Вусачі – Cerambycidae (58 видів), Златки – Buprestidae (шість видів), Стафілініди – Staphylinidae (149 видів) [47].

Отже, за узагальненими даними різних авторів різноманіття жуків у межах біорезервату «Шацький» становить 1154 видів твердокрилих із 70 родин.

Серед метеликів (ряд Lepidoptera) найкраще досліджені денні метелики. Видовий склад булавовусих метеликів (Rhopalocera) у 1991 р. вивчав П. М. Шешурак (НіжДУ ім. М. Гоголя) та І. Г. Плющ (ІЗ імені І. І. Шмальгаузена). Було виявлено 37 видів лускокрилих п'яти родин: Hesperiidae – п'ять видів, Pieridae – чотири види, Lycaenidae – шість видів, Satyridae – 10 видів, Nymphalidae – 12 видів [50]. О. М. Кравченко та С. О. Кравченко (Піщанська ЗОШ) знайшли один вид Papilionidae, сім видів Sphingidae, три види Arctiidae, один вид Noctuidae і доповнили список німфалід ще трьома видами [19]. На початку 2000-х рр. О. П. Зінченко та К. Б. Сухомлін (СНУ ім. Лесі Українки) визначили, що до рецентної лепідерофауни належать 69 видів [12; 47]. У 2013 р. К. Б. Сухомлін та О. П. Зінченко (СНУ ім. Лесі Українки) відмітили вперше для території дослідження 3 види бражників [42]. Таким чином, лепідерофауна біорезервату «Шацький» представлена 72 видами лускокрилих з 14 родин. Значна частина метеликів, особливо нічних, ще не охоплена дослідженнями.

Двокрилих (ряд Diptera) вивчали в період з 1993–2001 рр. Ю. Г. Вервес (КНУ ім. Т. Шевченка), В. О. Корнєв, А. Г. Зейгерман і О. В. Гумовський (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) [7; 25]. Виявлено 58 видів восьми родин: Muscidae – 17 видів, Calliphoridae – вісім видів, Sarcophagidae – п'ять видів, Sciomyzidae – сім видів, Syrphidae – 16 видів, Conopidae – один вид, Lauxaniidae – один вид, Tephritidae – три види. Ю. Г. Вервес (ІЗР) у 2005 р. зафіксував 43 види мух, серед яких 21 вид належить до родин Calliphoridae, а 22 види – до родин Sarcophagidae [43]. Гедзів (родина Tabanidae) досліджував Г. В. Божко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) [3]. Він зареєстрував сім видів чотирьох родів: *Chrysops* – два види, *Hybomitra* – один вид, *Atylotus* – один вид і *Tabanus* – три види. Мошок (родина Simuliidae), починаючи з 90-х років минулого століття, вивчали К. Б. Сухомлін і О. П. Зінченко (СНУ ім. Лесі Українки) [13; 40; 41]. Установлено 19 видів шести родів: *Byssodon* – один вид, *Nevermannia* – два види, *Eusimulium* – три види, *Schoenbaueria* – два види, *Wilhelmia* – один вид, *Boophthora* – два види, *Odagmia* – три види, *Argentisimulium* – два

види, *Simulium* – три види. Наукові співробітники Національного природного парку «Голосіївський» (м. Київ) Ю. В. Дубровський та Л. Д. Дубровська [8] 1998 р. на території біорезервату «Шацький» виявили 20 видів комарів родини Culicidae п'яти родів: *Anopheles* – один вид, *Culiseta* – три види, *Mansonia* – один вид, *Aedes* – десять видів, *Culex* – один вид. В цілому сучасна діптерофауна парку налічує 134 види з 11 родин [15; 47].

Із сітчастокрилих (ряд Neuroptera) К. Б. Сухомлін і О. П. Зінченко зареєстрували на території ШНПП один вид мурашиного лева (родина Myrmeleontidae) [14].

Серед перетинчастокрилих (ряд Hymenoptera) біорезервату «Шацький» добре досліджені джмелі та мурашки. Вивченню видового різноманіття та динаміки комплексів джмелів (родина Справжні бджоли – Apidae) присвячені роботи І. Б. Коновалової (ДПМ) [17; 47], яка зареєструвала на Західному Поліссі 25 видів цієї групи. О. Г. Радченко (Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ) на території ШНПП виявив 57 видів мурашок (Родина Мурашки – Formicidae) 18 родів [36; 47].

Таким чином, на території Шацького біосферного резервату зареєстровано 1661 вид відкритощелепних комах, які представлені 11 рядами: Бабки – Odonata (31 вид), Тарганові – Blattoptera (один вид), Шкірястокрилі – Dermaptera (один вид), Богомоліві – Mantoptera (один вид), Напівтвердокрилі – Hemiptera (160 видів), Прямокрилі – Orthoptera (24 види), Твердокрилі – Coleoptera (1154 види), Сітчастокрилі – Neuroptera (один вид), Перетинчастокрилі – Hymenoptera (82 види), Лускокрилі – Lepidoptera (72 види), Двокрилі – Diptera (134 види). Найкраще вивчені твердокрилі. Зазначений склад фауни членистоногих біорезервату «Шацький» у зв'язку зі зміною екологічного стану біотопів є неповним, оскільки з кожним роком реєструються нові види. Потребують подальшого вивчення практично всі ряди комах.

На території біорезервату «Шацький» було відмічено 10 видів комах, занесених до Червоної книги України [1; 15; 19; 44; 47; 48]: Комахи: Бабка білолоба – *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839), Стафілін волохатий – *Ermus hirtus* (Linnaeus, 1758), Вусач мускусний – *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758), Косатець Махаон – *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758), Райдужниця велика – *Apatura iris* (Linnaeus, 1758), Стрічкарка тополева – *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758), Бражник мертва голова – *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758), Бражник прозерпіна – *Proserpinus proserpinus* (Pallas, 1772), Ведмедиця-пані – *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758), Джміль моховий – *Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758).

Висновки. Фауна біосферного резервату «Шацький» включає 2109 видів артропод. Карцинофауна налічує 93 види ракоподібних із трьох класів: зябродишні – 58 видів із восьми родин, максилоподи – 33 види з чотирьох родин, вищі раки – один вид. Видовий склад павукоподібних налічує 257 видів, представлених двома рядами: павуки – 225 видів із 19 родин, саркоптиформні кліщі – 32 види з 10 родин. Фауна ногохвісток становить 98 видів із 13 родин. Найрізноманітнішою є фауна відкритощелепних комах, що представлена 1661 видами комах із 11 рядів. У межах біорезервату потребують охорони 10 видів комах, занесених до Червоної книги України. Потребують подальшого вивчення: ракоподібні (щитні, конхостраки, коропоїди, ізоподи та остракоди), павукоподібні (косаріки, псевдоскорпіони та паразитиформні кліщі), двопарноногі і губоногі багатоніжки, більшість рядів комах (безвусикові, двохвістки, щетинкохвістки, одноденки, веснянки, торочкуватокрилі, воші і сіноїди, віялокрилі, волохокрильці, великокрильці, скорпіонові мухи, верблюдки, сітчастокрилі, більшість перетинчастокрилих, в т. ч. різні пильщики, рогахвости, бджоли та оси), багато нічних метеликів, бліх та більшість родин двокрилих).

М. А. Зінченко, А. П. Зінченко, Фауна членистоногих біорезервату ЮНЕСКО «Шацький». В роботі подана історія изучения артропод в Шацьком національному природном парке. На территории биорезервата «Шацький» отмечено 2109 видов членистоногих животных. Карцинофауна насчитывает 93 вида ракообразных из трех классов: высшие раки – один вид, жабродышащие – 58 видов из восьми семейств, максилоподы – 33 вида из четырех семейств. Видовой состав паукообразных насчитывает

257 видів із двох рядів: пауків – 225 видів 19 родин, саркоптиформних кліщів – 32 види 10 родин. Колемболофауна регіону складає 98 видів 13 родин. Фауна відкритоцелистних комах дуже різноманітна і представлена 1661 видом комах 11 рядів: Стрекози – Odonata (31 вид), Таракани – Blattoptera (один вид), Уховертки – Dermaptera (один вид), Богомолкові – Mantoptera (один вид), Полужесткокрилі – Hemiptera (160 видів), Прямокрилі – Orthoptera (24 види), Жесткокрилі – Coleoptera (1154 види), Сетчатокрилі – Neuroptera (один вид), Перепончатокрилі – Hymenoptera (82 види), чешуєкрилі – Lepidoptera (72 види), Двокрилі – Diptera (134 види). Найкраще вивчені жуки. В межах біорезервату потребують захисту 10 видів комах, занесених в Червону книгу України: Стрекоза білолоба – *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839), Стафілін мохнатий – *Ermus hirtus* (Linnaeus, 1758), Усач мускусний – *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758), Парусник Махаон – *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758), Радужниця велика – *Apatura iris* (Linnaeus, 1758), Ленточник тополевий – *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758), Бджина мертва голова – *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758), Бджина Прозерпина – *Proserpinus proserpinus* (Pallas, 1772), Медведиця-Госпожа – *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758), Шмель моховий – *Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758).

Ключеві слова: фауна членистоногих, біорізноманітність, ракоподібні, пауки, орібатиди, ногохвости, комахи, Шацький національний природний парк, біорезерват ЮНЕСКО «Шацький», Червона книга.

M. O. Zinchenko, O. P. Zinchenko. Arthropods Fauna of UNESCO Biological Reserve «Shatsky». In this paper the history of the study of arthropods in the Shatsk National Nature Park was submitted. There are 2109 species of arthropod animals on the territory of the biological reserve «Shatsky». Carcinofauna consists of 93 species of crustaceans from three classes: higher cancers – one species, gill-breathing – 58 species from eight families, maxillopods – 33 species from four families. Species composition of arachnids includes 257 species from two orders: spiders – 225 species of 19 families, Sarcopiformes – 32 species of 10 families. The collebolofauna of the region has 98 species of 13 families. The fauna of the insects with external mouthparts (Ectognatha) is very diverse and is represented by 1661 species of insects of 11 orders: Damselflies and Dragonflies – Odonata (31 species), Cockroaches – Blattoptera (one species), Earwigs – Dermaptera (one species), Mantises – Mantoptera (one species), True bugs – Hemiptera (160 species), Beetles – Coleoptera (1154 species), Net-winged insects – Neuroptera (one species), Hymenoptera (82 species), [butterflies](#) and [moths](#) – Lepidoptera (72 species), Flies – Diptera (134 species). The beetles are best studied. 10 species of insects listed in the Ukraine Red Book need to be protected within the biological reserve: the dark whiteface – *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839), *Ermus hirtus* (Linnaeus, 1758), the musk beetle – *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758), Old World swallowtail – *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758), purple emperor – *Apatura iris* (Linnaeus, 1758), poplar admiral – *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758), Greater death's head hawkmoth – *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758), willowherb hawkmoth – *Proserpinus proserpinus* Pallas, 1772), scarlet tiger moth – *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758), moss carder bee – *Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758).

Key words: fauna of arthropods, biodiversity, crustaceans, spiders, oribatids, springtails, insects, Shatsky National Nature Park, UNESCO Biological Reserve «Shatsky», Red Book.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берест З. Л. Уточнення і доповнення до списків комах, які охороняються у Волинській області України / З. Л. Берест, І. Г. Плющ, П. М. Шешурак, В. М. Титар, О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін, Ю. С. Васильєва // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т. 12. – Вип. 1. – С. 66-73.
2. Білецький Ю. В. Поширення та кількісні характеристики представників родини Elateridae у соснових лісах Шацького національного природного парку / Ю. В. Білецький //

Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр.– Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – № 11. – С. 260-264.

3. Бошко Г. В. Гедзі (Diptera, Tabanidae) / Г.В. Бошко // Фауна України. – Т. 13. – Вип. 4.– К. : Наук. думка, 1973. – 207 с.

4. Горб С. Н. Стрекозы (Odonata) Украины: Фаунистический обзор / С. Н. Горб, Р. С. Павлюк, З. Д. Спурис // Вестн. зоологии. – 2000. – № 15. – 155 с.

5. Горун А. А. Стан вивченості флори й фауни на території Шацького національного природного парку / А. А. Горун // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 18–22.

6. Грандова М. А. К изучению фауны водных полужесткокрылых насекомых (Heteroptera: Neromorpha, Gerrhormorpha) НПП «Шацкие озера» / М. А. Грандова // Биоразнообразии и устойчивое развитие : тез. Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 19–22 мая 2010 г.). – Симферополь : [б. и.], 2010. – С. 33–37.

7. Гумовський О. В. Видовий склад й розподіл за біотопами вищих двокрилих (Diptera) на території Шацького національного природного парку / О. В. Гумовський // Шацький національний природничий парк : наукові дослідження 1983–1993. – Світязь : [б. в.], 1994. – С. 210–219.

8. Дубровський Ю. В. До вивчення кровосисних комарів Північно-Західної Волині / Ю. В. Дубровський, Л. Д. Дубровська // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 158–160.

9. Думич О. Я. Зоопланктон озер Пісочне і Перемут / О. Я. Думич // Шацький національний природний парк: наукові дослідження 1994–2004 рр. : матеріали наук.-практ. конф. до 20-річчя парку (Світязь, 17–19 трав. 2004 р.). – Луцьк : Волин. обл. друк., 2004. – С. 62–63.

10. Євтушенко К. В. Павуки (Aranei) Шацького національного природного парку / К. В. Євтушенко // Шацький національний природний парк : наукові дослідження 1983–1993. – Світязь : [б. в.], 1994. – С. 221–234.

11. Євтушенко К. В. Структура угруповань павуків (Aranei) пригрунтового ярусу чотирьох типових біотопів Шацького національного природного парку // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр.– Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. – № 10. – С. 124-130.

12. Зінченко О. П. До вивчення лускокрилих Шацького національного природного парку / О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2010. – № 18. – С. 55–58.

13. Зінченко О. П. Стан вивчення тваринного світу Шацького національного природного парку / О. П. Зінченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Шацький національний природний парк: регіональні аспекти, шляхи та напрямки розвитку : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (верес. 2007 р.). – Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2007. – № 11. – Ч. I. – С. 187–192.

14. Зінченко О. П. Про знаходження Мурашиного лева звичайного (*Murmeleon formicarius* Linnaeus, 1767) на території Шацького національного природного парку / О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр.– Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – № 7. – С. 153-156.

15. Зінченко О. П. До вивчення ентомофауни Шацького національного природного парку / О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін // VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство» : тези доп. 26-30.08.2013, Київ, 2013. – С. 54-55.

16. Зінченко О. П. До вивчення комах з неповним перетворенням (Insecta : Неміметабола) Шацького національного природного парку / О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін // Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє. Матер. між нар. наук.-практ. конф. до 30-річчя створення Шацького національного природного парку (Світязь, 23 – 25 квітня 2014 року). – К. : ЦП «Компрінт», 2014. – С. 237 – 240.

17. Коновалова І. Б. Джмелі (Hymenoptera: Apidae: *Bombus*) Західного Полісся / І. Б. Коновалова // Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю Рівн. природ. заповідника (м. Сарни, 11–13 черв. 2009 р.). – Рівне : ВАТ «Рівн. друк.», 2009. – С. 456–460.
18. Кравченко О. М. Колеоптероїдні комахи Шацького національного природного парку та прилеглих територій. Жуки-вусачі (Coleoptera, Cerambycidae) / О. М. Кравченко, С. О. Кравченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 135–143.
19. Кравченко О. М. Комахи з Червоної книги України, що трапляються на території Шацького національного природного парку / О. М. Кравченко, С. О. Кравченко // Шацький національний природний парк : наукові дослідження 1994–2004 рр. : матеріали наук.-практ. конф. до 20-річчя парку (Світязь, 17–19 трав. 2004 р.). – Луцьк : Волин. обл. друк., 2004. – С. 113–115.
20. Кравченко О. М. Матеріали до фауни надродина куркуліоноїдних (Coleoptera, Curculionoidea) Шацького національного природного парку / О. М. Кравченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2010. – № 18. – С. 58–63.
21. Кравченко О. М. Огляд твердокрилих надродина Bostrichoidea (Coleoptera) Шацького національного природного парку / О. М. Кравченко // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів. 2013. – Вип. 29. – С. 105–112.
22. Кравченко О. М. Поширення жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) на території Шацького національного природного парку / О. М. Кравченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 144–148.
23. Кравченко О. М. Скарабеоїдні жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Шацького національного природного парку та прилеглих територій / О. М. Кравченко, С. О. Кравченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 130–135.
24. Кравченко О. М. Фауна твердокрилих (Insecta: Coleoptera) на території Шацького національного природного парку та прилеглих територій / О. М. Кравченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 126–130.
25. Літопис природи Шацького національного природного парку 2010 р. – Світязь : [б. в.], 2010. – № 23. – 180 с.
26. Мамонтова В. О. Попелиці – ляхніди. Фауна України / В. О. Мамонтова. – К. : Наук. думка, 1972. – 228 с. – (Фауна України. – Т. 20, вип. 7).
27. Мамонтова-Солуха В. О. Попелиці Українського Полісся / В. О. Мамонтова-Солуха // Екологія та географічне поширення членистоногих. Ч. 1. – К. : Вид-во АН УРСР, 1964. – С. 52–72.
28. Надворный В. Г. Эколого-фаунистический обзор жуков малашек Coleoptera, Malachiidae Шацкого национального природного парка и его окрестностей / В. Г. Надворный, А. М. Кравченко // Природні ресурси, екологія та охорона здоров'я Полісся. – Луцьк : Надстир'я, 2000. – С. 119–124.
29. Надворный В. Г. Взаимосвязь развития растений и жизнедеятельности животных с климатическими условиями года на территории Шацкого национального природного / В. Г. Надворный, А. М. Кравченко // Природні ресурси, екологія та охорона здоров'я Полісся. – Луцьк : Надстир'я, 2000. – С. 112–119.
30. Назарук К. М. Добова динаміка зоопланктону озера Пісочне Шацького національного природного парку // К. М. Назарук, О. Я. Думич, І. С. Хамар // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку : матеріали наук. конф. (сміт Шацьк, 2–5 верес. 2010 р.). – Львів : Сполом, 2010. – С. 48–51.
31. Павлюк Р. С. Стрекозы западных областей Украины / Р. С. Павлюк // Latv. Entomol. – 1990. – № 33. – С. 38–80.

32. Павлюк Р. С. Фауна бабок (Insecta, Odonata) північно-західної частини Волинського Полісся / Р. С. Павлюк // Вісн. Львів. держ. ун-ту ім. І. Франка. Сер. Біологія. – Львів : Вища шк., 1974. – № 7. – С. 74–84.
33. Петренко А. А. Видовий склад жуків-стафілінід (Coleoptera, Staphylinidae) Шацького національного природного парку / А. А. Петренко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 154–158.
34. Петренко А. А. Стафілініди (Coleoptera) Шацького національного природного парку / А. А. Петренко, В. Г. Надворний // IV з'їзд Укр. ентомол. т-ва : тези доп. – Х. : [б. в.], 1992. – С. 124–125.
35. Пушкар Т. І. Фауна й екологія коротковусих прямокрилих (Orthoptera, Caelifera) Шацького національного природного парку / Т. І. Пушкар // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 118–126.
36. Радченко О. Г. Фауна, зоогеографічні особливості та необхідність охорони мурашок Шацького національного природного парку / О. Г. Радченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 149–153.
37. Різун В. Б. До вивчення жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Волинського Полісся / В. Б. Різун, В. О. Чумак // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр. – Луцьк : [б. в.], 2010. – № 7. – С. 149–153.
38. Різун В. Б. Угруповання жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) соснових лісів Шацького національного природного парку / В. Б. Різун, Ю. В. Білецький // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – 2007. – № 23. – С. 171–178.
39. Рукавець Є. В. Фауна і населення колембол Шацького національного природного парку / Є. В. Рукавець // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку : матеріали наук. конф. (сmt Шацьк, 10–13 верес. 2009 р.). – Львів : Сполом, 2009. – С. 77–79.
40. Сухомлін К. Б. Біотопічний розподіл кровосисних мошок у біоценозах Шацького національного природного парку / К. Б. Сухомлін // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Шацький національний природний парк: регіональні аспекти, шляхи та напрямки розвитку : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (верес., 2007). – Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2007. – № 11. – Ч. I. – С. 193–196.
41. Сухомлін К. Б. Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинського Полісся: Моногр. / К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волинського держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 308 с.
42. Сухомлін К. Б. Бражники (Lepidoptera, Sphingidae) Шацького національного природного парку / К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко // Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє. Матер. між нар. наук.-практ. конф. до 30-річчя створення Шацького національного природного парку (Світязь, 23 – 25 квітня 2014 року). – К. : ЦП «Компрінт», 2014. – С. 240 – 243.
43. Хрокало Л. А. Бабки (Odonata) та деякі двокрилі комахи (Diptera: Calliphoridae; Sarcophagidae) регіону Шацьких озер / Л. А. Хрокало, Ю. Г. Вервес // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2009. – № 2. – С. 114–118.
44. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
45. Чумак В. О. Попелиці (Homoptera, Aphidoidea) національного парку «Прип'ять–Стохід» та прилеглих територій / В. О. Чумак // Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 22–24 трав. 2008 р.). – Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2008. – С. 330–335.
46. Шатровський О. Г. До вивчення твердокрилих комах родин Helophioriclae, Hydrocliidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae та Heteroceridae (Coleoptera) Шацького національного природного парку / О. Г. Шатровський, О. М. Кравченко // Вісті Харків. ентомол. т-ва. 2016. – Т. XXIV, вип. 1. – С. 45–61.

47. Шацьке поозер'я. Т. 8 : Тваринний світ : кол. моногр. / А.-Т. В. Башта, В. К. Бігун, М. Г. Білецька [та ін.] ; за ред. П. Я. Кілючицького ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2016. – 611 с.
48. Шацький національний природний парк : фотоальбом / уклад. В. П. Войтюк, І. І. Кузьмішина, Л. О. Коцун, К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко, В. І. Матейчик; відп. ред. Ф.В.Зузук. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. – 400 с.: іл.
49. Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983–1993 рр. – Світязь : [б. в.], 1994. – 248 с.
50. Шешурак П. М. До вивчення денних метеликів ((Lepidoptera: Rhopalocera) Шацького національного парку України / П. М. Шешурак, І. Г. Плющ // Наук. зап. Ніжин. держ. пед. ін-ту ім. М. В. Гоголя. – 1997. – Т. 17. – № 1. – С. 121–124.
51. Юрчук П. В. Біосферний резерват «Шацький» – складова міжнародної екологічної мережі Західного Полісся / П. В. Юрчук, Л. П. Юрчук // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку : матеріали наук. конф. (сmt Шацьк, 2–5 верес. 2010 р.). – Львів : Сполом, 2010. – С. 6–11.
52. Kirichenko M. B. An Annotated List of the Tiger-beetles and Ground Beetles (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) of Shatski National Nature Park and Adjacent Territories / M. B. Kirichenko, O. M. Kravchenko // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. – 2006 (2007). – Т. XIV. – Вып. 1–2. – С. 9–18.

РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

УДК 378.147 : 502.4

ОЦІНКА ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ У ГОРОДОЦЬКОМУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Л.А. Савчук, кандидат біологічних наук,
доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища,
С.Р. Сидорук, студент

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

Ми живемо в період коли кількість природних корисних елементів щорічно зменшується. Ліс не є винятком. Діяльність людини пов'язана з задоволенням своїх потреб зводить нанівець старання природи досамовідновлення. В Україні, зокрема, ліс є цінним економічним продуктом, тому його чисельність неввинно зменшується, а це в свою чергу призводить до екологічної проблеми, тому гостро й постає питання про відновлення лісового фонду.

Ключові слова: ліс, відтворення, лісгосп, ревізійний період, поновлення, культури.

Актуальність теми: На даний час в нашій країні ліси відіграють важливе економічне значення, в зв'язку з чим їх кількість почала стрімко скорочуватись. Перед суспільством постає екологічна проблема – нестачі лісових ресурсів, тому й виникла потреба відновлення лісів.

Мета роботи: оцінка кількості, якості та розвитку лісових ресурсів на фоні Городоського ДП, Волинської області.

Завдання: Проаналізувати склад і динаміку розвитку лісових ресурсів у Городоцькому ДП

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були лісові території та їх насадження в межах лісгоспу. Під час дослідження визначили стан відновлення лісів і лісорозведення, а також стан постійної лісо насадної бази в лісгоспі

Результати та їх обговорення. Відтворення лісів здійснюється постійними лісокористувачами і власниками лісів на лісових ділянках, що були вкриті лісовою рослинністю (зруби, згарища, рідколісся, насадження, що загинули, тощо), шляхом відновлення, а на землях, що раніше не були зайняті лісом, насамперед непридатних для використання в сільському господарстві, або виділених для створення захисних лісових насаджень лінійного типу - лісорозведення. Обсяги робіт з відтворення лісів і способи їх проведення визначаються на підставі матеріалів лісовпорядкування або спеціального обстеження з урахуванням фактичних змін у лісовому фонді України та залежно від стану земель, що підлягають залісенню. [1]

Відтворення лісів повинно забезпечувати:

1. раціональне використання лісових ділянок;
2. поліпшення якісного складу лісів, підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості;
3. підвищення водоохоронних, ґрунтозахисних, санітарно-гігієнічних та інших корисних властивостей лісів;
4. досягнення оптимальної лісистої шляхом створення в максимально короткі строки нових насаджень найбільш економічно та екологічно доцільними способами і технологіями.

Табл. 1.

ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ РОБІТ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ЗА РЕВІЗІЙНИЙ ПЕРІОД ЗГІДНО ЗВІТНИХ ДАНИХ ЛІСГОСПУ: (ЧИСЕЛЬНИК – ПЛАН, ЗНАМЕННИК – ВИКОНАННЯ)

Основні види робіт	Усього за ревізійний період, га	Середньорічне виконання в га	
		За ревізійний період	У рік, що передував теперішньому лісовпорядкуванню
1. Відтворення лісів, усього, в т.ч.	<u>1495,0</u> 1625,6	<u>166,1</u> 180,6	<u>105,0</u> 132,0
- Насіванням	-		-
- Садінням	<u>1495,0</u> 16,25,6	<u>166,1</u> 180,6	<u>105,0</u> 132,0
2. Лісовідновлення	<u>1365,0</u> 1443,6	<u>151,7</u> 160,4	<u>105,0</u> 132,0
- в т.ч. реконструкція насаджень			-
3. Лісорозведення	<u>130,0</u> 182,0	<u>14,4</u> 20,2	-
- На галявинах, пустирях, рекультивованих землях	<u>130,0</u> 182,0	<u>14,4</u> 20,2	-
- На непридатних землях інших землекористувачів	-	-	-
4. Створення лісових культур селекційним садивним матеріалом	-		-
5. Природне поновлення	<u>953,0</u> <u>1182,0</u>	<u>105,9</u> 131,3	<u>86,0</u> 87,0
6. Створення захисних лісових насаджень на землях інших лісокористувачів	-	-	-
- в т.ч. полезахисних лісових смуг	-	-	-
7. Висівання в розсадниках насіння деревних та чагарникових порід	670,0 670,0	74,0 74,0	75,0 75,0
8. Висаджено сіянців деревних та чагарникових порід у шкільках	-	-	-

Попереднім лісовпорядкуванням не було виявлено фонду лісорозведення.

За період з 2004 по 2012 рр. лісгоспом фактично виконано створення лісових культур лісорозведення на площі 182,0 га, із них на рекультивованих землях - 69,5 га, які включені до площі лісгоспу згідно державних актів на право постійного користування земельними ділянками.

Полезахисні лісові смуги в ревізійному періоді не створювались.

Посадка лісових культур виконувалась на 90% вручну і 10% механізовано.

Кількість садивних місць, схеми змішування лісових культур відповідають запроєктованим лісовпорядкуванням технологічним схемам.

Терміни переводу лісових культур у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки відповідають нормативним документам [2].

Табл. 2.

ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ,
ПЛОЩА, ГА

Показники	Лісові культури	Сприяння при ходному поновленню	З т.ч. із збереженням підросту	Природне поновлення	Не поновилося на рік теперішнього лісовпорядкування
1 Фактично виконано - усього	1625,6	3,2	3,2	1182,0	576,6
1.1. Не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки — усього	112,5	3,2	3,2	438,9	68,4
1.1.1. Призначені лісовпорядкуванням	112,5	3,2	3,2	438,9	68,4
в т.ч. обґрунтовано	-	-	-	-	-
не обґрунтовано	-	-	-	-	-
1.2. Зруби ревізійного періоду - усього	1443,6			743,1	508,2
1.2.1. Призначені лісовпорядкуванням	1263,7		-	474,4	508,2
1.2.2. Не призначені лісовпорядкуванням	179,9	-	-	268,7	
в т.ч. обґрунтовано	179,9	-	-	268,7	-
не обґрунтовано	-	-	-	-	-
1.3. Нелісові ділянки (рекультивовані землі)	69,5	-	--	-	-
1.3.1. Призначені лісовпорядкуванням	-	-	-	-	-
1.3.2. Не призначені лісовпорядкуванням	69,5	-	-	-	-
в т.ч. обґрунтовано	69,5				-
не обґрунтовано	-	-	-	-	-
2. Запроектовано попереднім лісовпорядкуванням - усього	1360,9	4,2	4,2	913,3	-
% виконання проекту	119	76	76	129	-

Рекомендації лісовпорядкування по способах лісовідновлення, підбору головних порід, підготовці ґрунту, типах лісових культур, в основному, виконувались.

Термін змикання лісових культур і переведення їх у вкриті лісовою рослинністю, лісові ділянки в залежності від групи типів лісу і цільової породи, витримувався і становив 5 років.

Термін переведення лісових ділянок природним поновленням становив 5 років згідно проекту.

Період лісовідновлення для ділянок, призначених для сприяння природному поновленню становив 6 років. Сприяння природному поновленню проводилось шляхом збереження підросту.

Попереднім лісовпорядкуванням реконструкція малоцінних і низькоповнотних насаджень не проектувалась і лісгоспом не виконувалась.

Природне поновлення проектувалось виконати на площі 913,3 га із них на лісосіках ревізійного періоду 474,4 га. Природне поновлення проектувалось хвойними породами 174,6

га. твердолистяними - 37,0 га, м'яко листяними - 702,7 га. В молодниках до 10 років основні площі припадають на вільху чорну - 644,1 га, березу повислу - 299,1 га.

Фактично природне поновлення відбулося березою повислою і вільхою чорною, сосною звичайною на неокритих лісовою рослинністю лісових ділянках та на лісосіках ревізійного періоду на загальній площі 1182,0 га, в надмірно зволжених типах лісо рослинних умов, що дало позитивні результати, не призвело до змін головної породи в конкретних природних умовах.

Природне поновлення сосни звичайної, дуба звичайного під наметом лісу і на зрубках проходить дуже повільно і, в основному, незадовільно.

Заходи по підвищенню продуктивності лісових культур і молодників природного (внесення мінеральних і органічних добрив) лісовпорядкуванням не проектувались і лісгоспом не виконувались.

Стан лісових культур, створених в ревізійному періоді задовільний. Добрий стан 1 і 2 класу якості в незімкнутих лісових культурах складає 76,8%. Незадовільних та загиблих лісових культур лісовпорядкуванням не виявлено.

В лісгоспі є 2 тимчасових розсадники площею 1,6 га. Продуктивна площа складно 1,6 га, а кількість вирощених щорічно сіянців в них за останні два роки в середньому 1008 тис шт. з них 968 тис. шт. сосни звичайної, 20 тис. шт. ялини європейської; 5 тис шт. дуба звичайного, 15 тис. шт., берези повислої. Значного відхилення виходу стандартних сіянців від планових немає.

Існуючі розсадники не повністю забезпечують потребу в садивному матеріалі, нестачу садивного матеріалу підприємство отримує з базових розсадників ДП «Ратнівське ЛМГ» для покращення розсадникової справи лісгоспу необхідно виконувати рекомендації проекту на розсадниках по сівозмінах і закладці шкільних відділень.

Для виконання робіт з відтворення лісів потреба лісгоспу в насінні за останні два роки в середньому становила 1159 кг. Заготівля насіння проводилась на постійних лісо насінневих ділянках, плантаціях, генетичних резерватах.

За останні два роки зібрано 371,0 кг селекційного насіння, в т.ч. по породах: ялини європейської 136 кг, сосни звичайної 225кг, берези 10кг, із них: на постійних насінневих ділянках 95%, з плюсових дерев 1%, з генетичних резерватів 4% [2].

Табл. – 3.

ДИНАМІКА МОЛОДНЯКІВ, ПЛОЩІ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР, НЕ ВКРИТИХ ЛІСОВОЮ РОСЛИННІСТЮ ДІЛЯНОК ЗА МІЖ ОБЛІКОВИЙ ПЕРІОД

Показники	За даними		Різниця		
	На 01.01.2004 року	На 01.01.2013 року	+	-	%
Молодняки до 20 років					
- Усього	2100,0	3897,0	1797,0		185,5
В тому числі					
- Хвойних порід	841,0	1838,0	997,0		118,5
- Твердолистяних порід	3,0	-		3,0	100
- М'яколистяних порід	1256,0	2059,0	803,0		63,9
- Інші деревні породи	-				
Лісові культури переведені у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки	10158,0	10759,4	602,4		5,9
Незімкнуті лісові культури	383,0	940,1	557,1		145,5
Не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки					
- усього	711,0	797,0	86,0		12,1

Продовження табл. 3

В тому числі					
- забезпечені природним поновленням	436,0	389,0		7,0	10,8
- потребують сприяння природному поновленню	4,0	32,0	28,0		700
- потребують створення лісових култ.	103,0	153,0	50,0		48,5
- не проектується під лісорозведення	168,0	223,0	55,0		32,7
Нелісові землі, запроектовані під заліснення					

Заходи по підвищенню продуктивності лісових культур і молодняків природного походження (внесення добрив, посів люпину багаторічного в міжряддя лісових культур тощо) лісгоспом не проводилась.

Для вирощування високоякісного садивного матеріалу з цінними спадковими властивостями в лісгоспі створена постійна лісо насінна база[2].

Висновки: стан відновлення лісів і лісорозведення, а також стан постійної лісонасінної бази в лісгоспі за минулий ревізійний період слід вважати задовільним.

Л. А. Савчук, С. Р. Сидорук. Оценка воспроизводства лесов в Городокском лесном хозяйстве. Мы живем в период, когда количество природных полезных элементов ежегодно уменьшается. Лес не является исключением. Деятельность людей связана с удовлетворением своих потребностей сводит на нет старания природы к самовосстановлению. В Украине в частности лес является ценным экономическим продуктом, поэтому численность его постоянно уменьшается, а это в свою очередь приводит к экологической проблемы, так остро и встает вопрос о восстановлении лесного фонда.

Ключевые слова: лес, воспроизведение, лесхоз, ревиционный период, обновления, культуры.

L. A. Savchuk, S. R. Sydoruk. Assessment of forest reproduction in the Gorodok forestry. We live in the period when the number of natural resources decreases annually. Forest isn't an exception. Humans' activity is connected with the satisfaction of their needs. It renders null the efforts of nature to self-recovery. In Ukraine especially forest resources are profitable economic products. For this reason its number decreases constantly, that in turn leads to an environmental problem. That's why the problem of forest restoration is so pressing.

Key words: forest, reproduction, leshoz, revision period, renewal, culture.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил відтворення лісів» від 07.08.2013 р. N 748 [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п>
2. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства «Городоцьке лісове господарство» Волинського управління лісового та мисливського господарства. – 2013 - С.77-85

УДК 581.5:546.95:63

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ПОГЛИНАННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ПРИАВТОМАГІСТРАЛЬНИХ СМУГ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

В. О. Голуб, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки

С. М. Голуб, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства

Г. С. Голуб, кандидат географічних наук, старший викладач кафедри економічної та соціальної географії

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

В.О. Голуб, С.М. Голуб, Г.С. Голуб. **Особливості біологічного поглинання важких металів в агроценозах приавтомагістральних смуг Волинського Полісся.** У статті висвітлено проблему забруднення урбогенного середовища як результату виробничої діяльності людини. Вказано на пріоритетні джерела забруднення токсичними речовинами агроєкосистеми приавтомагістральних смуг Волинського Полісся. Для більш повної характеристики екологічної ситуації вивчалася міграція важких металів у системі ґрунт – рослина. За однакових умов зростання різні види культурних рослин накопичують важкі метали в органах неоднаково. Найбільшим накопичувачем важких металів, незалежно від виду сільськогосподарської продукції, є надземна фітомаса. Згідно отриманих даних, для обох сільськогосподарських культур спостерігається більший коефіцієнт біологічного поглинання важких металів у надземну фітомасу, ніж у бульбах картоплі та корені буряка столового. Серед досліджуваних полютантів найбільшою здатністю до акумуляції характеризується марганець та цинк, а найменшою – кадмій.

Ключові слова: антропогенний вплив, важкі метали, система ґрунт – рослина.

Транспорт відіграє значну роль у виникненні небезпеки забруднення і руйнування природного середовища, особливо на урбанізованих територіях. Транспорт не можна розглядати просто як рівноцінний в порівнянні з іншими джерелами фактор забруднення довкілля. Деякі види впливу, в першу чергу забруднення повітря і збільшення рівня шуму, виводять його в ряд провідних факторів. В світовому балансі забруднення повітря головне місце належить автотранспорту – 54 % [1,4]. Якщо викиди від стаціонарних джерел, хоч і повільно, але все ж таки зменшуються, то викиди відпрацьованих газів автомобілів збільшуються [6].

Автомагістраль загальнодержавного значення Волинської області М-07 Київ-Ковель-Ягодин, розміщена в північній частині території дослідження є вагомим джерелом забруднення навколишнього природного середовища шкідливими речовинами, в тому числі й важкими металами (в першу чергу – свинцем). Проблема забруднення ґрунтів вздовж полотна дороги важкими металами викликає занепокоєння ще й у зв'язку із зростанням такого показника як інтенсивність вантажопотоку. Вздовж автомагістралі загальнодержавного значення Волинської області М-07 «Київ-Ковель-Ягодин» незважаючи на санітарну зону, розміщені ділянки землі (з підвітряної сторони), які обробляються і насаджуються сільськогосподарськими культурами, за якими не має належного контролю. Геохімічні особливості дорожніх ландшафтів важливо враховувати при сільськогосподарському використанні [1,4].

Мета досліджень - екологічна оцінка ступеня забруднення важкими металами ґрунту та сільськогосподарських рослин приавтомагістральних смуг автодороги М-07 Київ-Ковель-Ягодин.

Матеріали і методи дослідження.

Дослідження проводилися на прилеглих до міжнародної автомагістралі “Київ – Варшава” територіях. Вміст важких металів у ґрунті визначався методом атомно-абсорбційної спектрометрії, проби були відібрані згідно з ГОСТу 17.4.3.01.-83 з поверхневого шару ґрунту. Проби рослинності відбиралися паралельно ґрунтовим, і концентрація токсикантів визначалася в їх зольних розчинах на атомно-абсорбційному спектрофотометрі [1–3].

Результати та їх обговорення.

Рослини, які зростають на забрудненій території відображають несприятливий екологічний стан свого району. Так як важкі метали по ланцюгу живлення потрапляють в організм людини переважно з сільськогосподарською продукцією, то нами визначався розподіл головного токсиканта в картоплі та буряку столового (рис.1).

Згідно з отриманими даними, картопля виявилася більшим акумулятором Pb по відношенню до буряка столового (різниця 1,8 рази). Найбільшим накопичувачем важких металів, незалежно від виду сільськогосподарської продукції, є надземна фітомаса.

Столони картоплі двох сортів були очищені і додатково визначалась концентрація Pb безпосередньо в бульбах та лушпинні. Було встановлено, що в очищених бульбах картоплі та в лушпинні сорту Санте вміст металу однаковий, а у картоплі сорту Бородеянка – лушпиння накопичило 0,85 мг/кг свинцю, що дещо більше, ніж в очищених бульбах (0,75 мг/кг) (рис.2).

Концентрація Pb у картоплі Бородеянка вдвічі більша, ніж у сорту Санте [2]. Незважаючи на значну перевагу свинцю, як головного токсиканта природного середовища, вздовж полотна дороги визначався вміст й інших важких металів, у буряку столовому (рис.3).

Найбільшим накопичувачем важких металів є надземна фітомаса, а власне корінь характеризується меншими показниками акумуляції токсикантів (майже вдвічі).



Рис. 1. Вміст Pb в сільськогосподарських культурах, які зростають на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

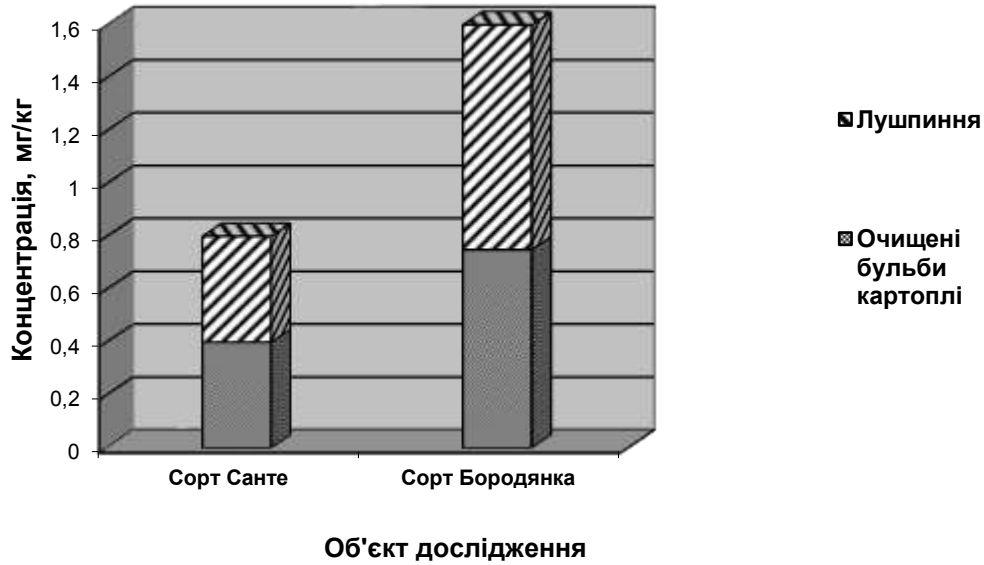


Рис.2. Вміст Pb в бульбах картоплі різних сортів вирощених на приватмагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

Незважаючи на значну перевагу свинцю, як головного токсиканта природного середовища, вздовж полотна дороги визначався вміст й інших важких металів, у буряку столовому (рис.3).

Найбільшим накопичувачем важких металів є надземна фітомаса, а власне корінь характеризується меншими показниками акумуляції токсикантів (майже вдвічі).

Картопля теж була піддана аналізу на вміст важких металів за вегетативними органами (рис.4).

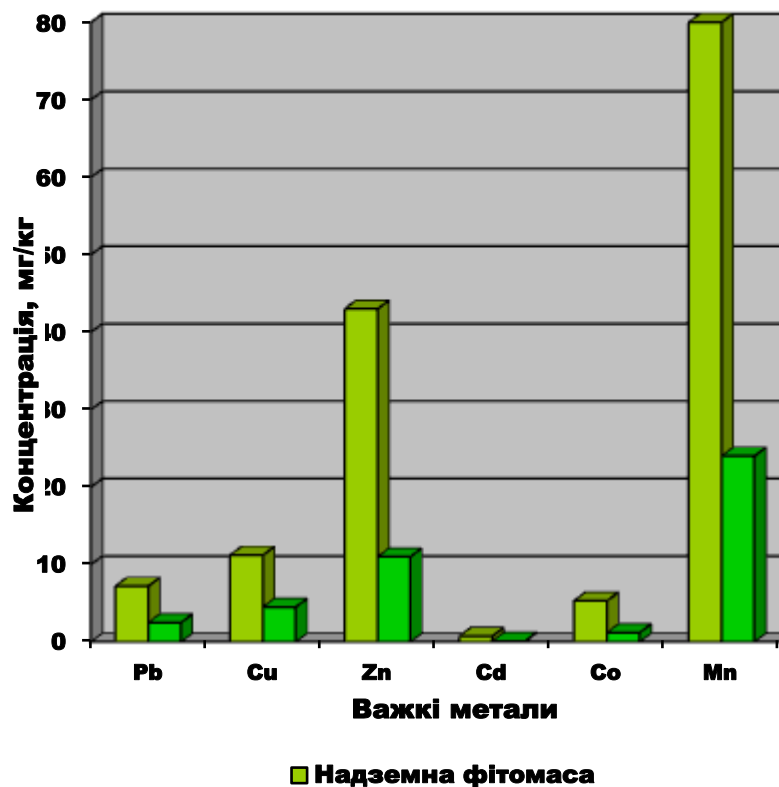


Рис.3. Вміст важких металів в буряку столовому, вирощеному на приватмагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

Аналізуючи отримані дані стосовно вмісту важких металів у картоплі, спостерігаємо, як правило, перевагу в накопиченні токсикантів у надземній фітомасі, проте різниця у показниках не є такою суттєвою, як у буряка столового. Таким чином, незалежно від виду сільськогосподарської продукції, найбільшою здатністю до акумуляції характеризується марганець та цинк, а найменшою – кадмій. Проте існує варіювання концентрацій даних токсикантів за вегетативними органами, що, ймовірно, пов'язано з видовими особливостями рослин.

Аналіз вмісту свинцю у бульбах картоплі виявив перевагу токсиканта у лушпинні картоплі незалежно від сорту, що безперечно є позитивним явищем, незважаючи на невелику різницю у показниках (рис.5).

При порівнянні вмісту важких металів у сільськогосподарській продукції (рис. 6) спостерігаємо варіювання найбільших показників накопичення токсикантів. Так, буряк столовий характеризується значною концентрацією марганцю, міді, цинку, а картопля – марганцю, свинцю, цинку.

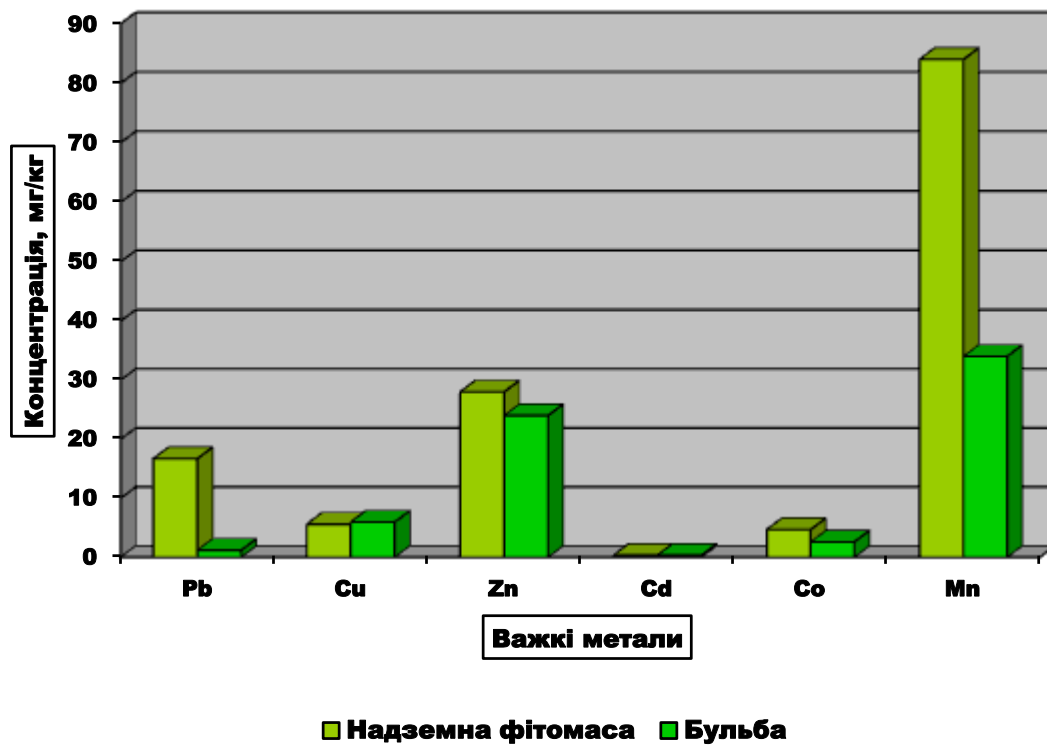


Рис.4. Вміст важких металів в картоплі, вирощеній на приватомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

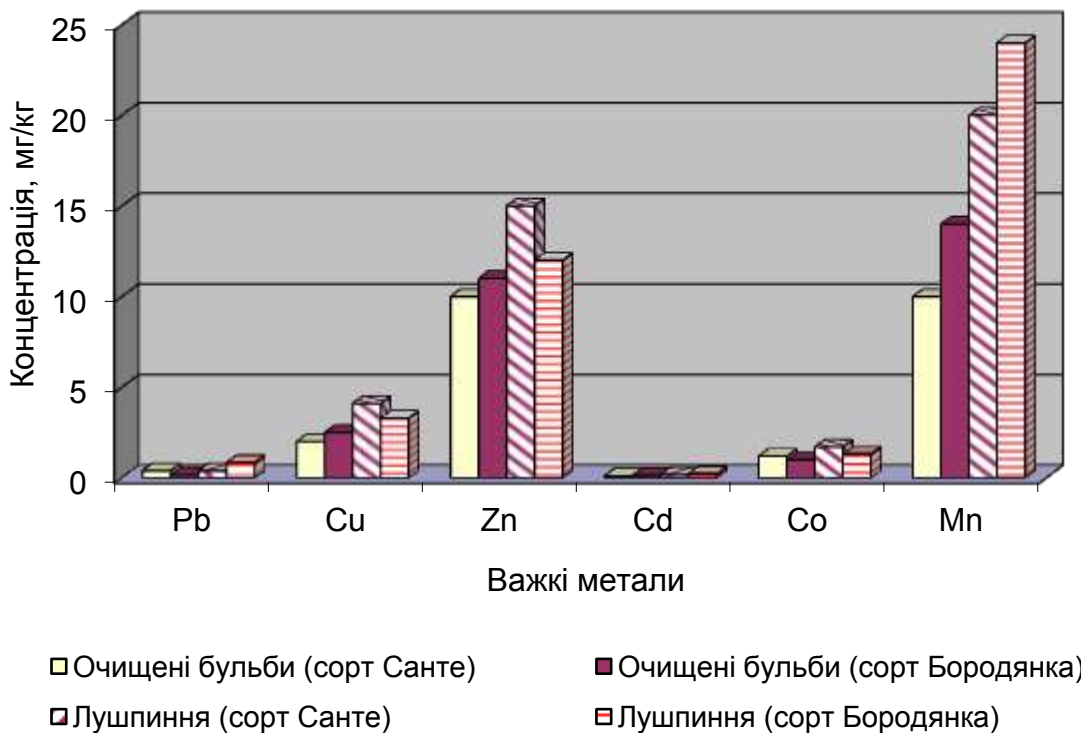


Рис.5. Вміст важких металів в бульбах картоплі, вирощеної на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

Рис. 6. Вміст важких металів в сільськогосподарській продукції, вирощеній на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

Для об'єктивної оцінки забруднення важкими металами сільськогосподарської продукції, яка зростає на приавтомагістральній території (0,2-10 м), визначався коефіцієнт біологічного поглинання (КБП) металів в рослини, який розраховувався як відношення концентрації хімічного елемента в рослині до його вмісту в ґрунті (табл.1) [3,5].

Таблиця 1
КОЕФІЦІЄНТ БІОЛОГІЧНОГО ПОГЛИНАННЯ (КБП) ВАЖКИХ МЕТАЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЬСЬКИМИ РОСЛИНАМИ

Культура	Важкі метали					
	Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Mn
Буряк столовий:						
надземна фітомаса	0,97	3,6	5,0	12,3	3,0	4,1
корінь	0,3	1,4	1,3	1,8	0,7	1,2
Картопля:						
надземна фітомаса	2,2	1,8	3,3	5,8	2,7	4,3
бульби	0,2	1,9	2,8	5,7	1,5	1,7

Згідно отриманих даних, для обох сільськогосподарських культур спостерігаємо більший коефіцієнт біологічного поглинання важких металів у надземну фітомасу, ніж у бульбах картоплі та корені буряка столового.

Найбільший коефіцієнт біологічного поглинання характерний для кадмію, цинку та марганцю, найменший – для свинцю. Вміст кадмію характеризується невисокими показниками накопичення (в порівнянні з іншими важкими металами), проте має найвище значення коефіцієнту біологічного поглинання.

Іншою особливістю кадмію є його однакові значення показника коефіцієнту біологічного поглинання для картоплі (КБП=5,7-5,8), а для буряку столового – показники суттєво відмінні (КБП=1,8 – власне корінь та КБП=12,3 – надземна фітомаса).

Аналогічне явище спостерігаємо для свинцю, але у картоплі: різниця у показниках становить 11 (КБП=0,2 – бульби та КБП=2,2 – надземна фітомаса).

Висновки. Згідно з результатами досліджень, спостерігаємо суттєву акумуляцію важких металів у сільськогосподарській продукції, яка вирощується в санітарній зоні всупереч суворій забороні. Виявлена тенденція зміни екологічного стану приавтомагістральної території вимагає більш розширених комплексних досліджень та інформативності отриманих результатів населенню.

В.А. Голуб, С.Н. Голуб, Г.С. Голуб. Особенности биологического поглощения тяжелых металлов в агроценозах приавтомагистральных полос Волынского Полесья. В статье освещена проблема загрязнения урбогенной среды как результат производственной деятельности человека. Указано на приоритетные источники загрязнения токсичными веществами агроэкосистемы приавтомагистральных полос Волынского Полесья. Для более полной характеристики экологической ситуации изучалась миграция тяжелых металлов в системе почва - растение. При одинаковых условиях роста различные виды культурных растений накапливают тяжелые металлы в органах неодинаково. Большим накопителем тяжелых металлов, независимо от вида сельскохозяйственной продукции, является надземная фитомасса. Согласно полученным данным, для обоих сельскохозяйственных культур наблюдается больший коэффициент биологического поглощения тяжелых металлов в надземную фитомассу, чем в клубнях картофеля и корни свеклы столовой. Среди исследуемых поллютантов наибольшей способностью к аккумуляции характеризуется марганец и цинк, а наименьшей - кадмий.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, тяжелые металлы, система почва - растение.

V.O. Golub, S.M. Golub, G.S. Golub. Features of biological absorption of heavy metals in agrocenoses priavtomagistralnih bands Volyn Polissya. The article deals with the problem of pollution urbogennoy environment as a result of human industrial activity. Indicated on the priority sources of pollution with toxic substances agroecosystem priavtomagistralnih bands Volyn Polissya. For a more complete characterization of the environmental situation was investigated migration of heavy metals in the soil system - plant. Under identical conditions, the growth of different types of cultivated plants accumulate heavy metals in organs unequally. Big storage of heavy metals, regardless of the type of agricultural products is the aboveground phytomass. According to information received, for both crops there is a greater rate of biological absorption of heavy metals in the aboveground phytomass than tubers of potatoes and beet roots. Among the studied pollutants greatest ability to accumulate characterized manganese and zinc, and the lowest - cadmium.

Key words: urbogennogo environment, anthropogenic impact, heavy metals, the system soil - plant.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Евдокимова Г. А. Миграция тяжелых металлов в сельскохозяйственные культуры / Г. А. Евдокимова, Н. П. Мозгова // Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы : материалы 2-й все союз. конф., (28-30 дек. 1987г.) – М. : 1988. – Ч.2. – С. 209–213.
2. Волощинська С. С. Результати екологічного моніторингу автомагістралі «Київ-Варшава» / С. С. Волощинська, В. О. Голуб : Матеріали II між нар. конф. молодих учених [Біологія: від молекули до біосфери], (19-21 листопада 2007). – Харків. – 2007. – С. 399-401.
3. Головатый С. Е. Тяжелые металлы в агроэкосистемах / С. Е. Головатый. – Минск : Республиканское унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии», 2002. – 240 с.
4. Грабовський О. В. Міграція та акумуляція важких металів в агроценозах, прилеглих до автомагістралей, в умовах Закарпаття (грунт-рослини-тварини): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.16 «Екологія» / О. В. Грабовський. — Ужгород, 2002. – 142 с.
5. Особенности накопления тяжелых металлов в основных пищевых растениях крупного металлургического региона / [В. А. Гапон, Н. Г. Сметана, В. Н. Савосько, Е. В. Елкин] // Гигиена, токсикология, физиология труда и профессиональная патология в промышленности: сб. науч. трудов. – Кривой Рог : Криворожский НИИ гигиены труда и профзаболеваний. – 1995. – С. 255-258
6. Оцінка родючості ґрунтів за еколого-агрохімічними показниками / В.Ф. Голубченко, Н.А. Ямкова // Агроекологічний журнал. – 2010. – № 4. – С. 53–56.

УДК 502.51:001.891

ЕТАПИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ

С.В. Совгіра, доктор педагогічних наук, професор,
Н.Ю. Душечкіна, кандидат педагогічних наук, старший викладач
кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

У статті подано класифікацію природних джерел за приуроченістю до окремих типів підземних вод: джерела, що живляться верховодкою, джерела ґрунтових тріщинних вод, джерела карстових вод, джерела міжпластових (артезіанських) вод. Розкриті етапи дослідження природних джерел: на першому відбувається ознайомлення з методикою проведення екологічних спостережень за джерелами, на другому – анкетування, яке дозволяє визначити: інтенсивність експлуатації окремих джерел, ступінь інформованості місцевих жителів про якість води в джерелах, зацікавленість населення в отриманні відомостей про джерела, отримати додаткові відомості про джерела (народні повір'я, легенди тощо), на третьому – паспортизація джерел, четвертому – установка аншлагів з інформацією про джерело. Показані способи охорони природних джерел.

Ключові слова: підземні води, джерела, природні джерела, дослідження природних джерел, етапи, методи охорони природних джерел.

Постановка проблеми. В даний час, коли вплив людини на природу набув величезного розмаху, ми стикаємося зі зміненою людиною природою, зі слідами її впливу на навколишнє природне середовище. Найрідше людина змінює підземні води, але і тут спостерігається її втручання у природне середовище.

Підземні води, хоча і приховані від очей, але роль їх велика як в природі, так і в житті людини. Вони є важливим джерелом живлення річок, беруть участь у формуванні рельєфу,

забезпечують рослини вологою. Проходячи через ґрунт, вода збагачується вуглекислою і мінеральними речовинами, тому нерідко має цілющі властивості і застосовується для лікування цілого ряду захворювань людини. Джерела використовуються для місцевого водопостачання, а нерідко, при достатній їх потужності і для живлення водопроводів. Підземні води, в порівнянні з поверхневими містять менше хвороботворних бактерій, менш схильні до забруднення, часто не вимагають спеціальної очистки.

Підземні води в порівнянні з відкритими водоймами є найбільш безпечними в епідеміологічному відношенні і відрізняються сталістю якості води. До підземних водних джерел, що використовуються в практиці водопостачання, відносяться природні джерела. Джерело є природним виходом підземних вод на земну поверхню на суходолі або під водою (підводне джерело) зазвичай в нижній частині схилів річкових долин, горбів, на дні лощин, ярів.

Утворення джерел зумовлене різними чинниками: перетином водоносних горизонтів негативними формами сучасного рельєфу (наприклад, річковими долинами, балками, ярами, озерними улоговинами); геолого-структурними особливостями місцевості (наявністю тріщин, зон тектонічних порушень, контактів вивержених і осадових порід); структурними порушеннями ґрунту (тріщини, ерозії та ін.); різницею порід, які є фільтром для водоносних ділянок [10].

За класифікацією гідрогеолога А. Овчиннікова виділяється три групи джерел в залежності від: постачання водами верховодки, ґрунтовими або артезіанськими водами. Джерела першої групи, що розташовуються звичайно в зоні аерації, мають різкі коливання дебіту (аж до повного виснаження), хімічного складу і температури води. Джерела, що живляться ґрунтовими водами, відрізняються великою постійністю в часі, але також піддаються сезонним коливанням дебіту, складу і температури. Вони поділяються на ерозійні (що з'являються в результаті поглиблення річкової мережі та розкритті водоносних горизонтів), контактні (приурочені до контактів порід різної водопроникності) і переливні (зазвичай висхідні, пов'язані з фаційною мінливістю пластів або з тектонічними порушеннями). Джерела артезіанських вод відрізняються найбільшою сталістю режиму, вони приурочені до областей розвантаження артезіанських басейнів.

За приуроченістю до окремих типів підземних вод джерела можна розділити на 4 групи: джерела, що живляться верховодкою, джерела ґрунтових тріщинних вод, джерела карстових вод, джерела міжпластових (артезіанських) вод.

Джерела, що живляться верховодкою. Верховодкою називаються тимчасові скупчення підземних вод в зоні аерації над поверхнею окремих шарів або лінз, що характеризуються слабкою проникністю. Верховодка розташована вище рівня ґрунтових вод, і джерела, що живляться верховодкою, характеризуються різкими коливаннями витрат, температури і складу, залежними від зміни метеорологічних умов.

Джерела ґрунтових тріщинних вод. Ґрунтові води – підземні води першого від поверхні землі, постійно існуючого водоносного пласта, розташованого на першому від поверхні водоупорі. Ця група джерел розділяється на 4 типи залежно від характеру виходу ґрунтових вод на поверхню землі: ерозійні, контактні, екрановані і субаквальні.

Джерела карстових вод. Карстовими, або тріщинно-карстовими, називаються вільні (гравітаційні) підземні води, пов'язані з гірськими породами, що мають порожнечі, і утворюються в результаті розчинення мінерального скелета гірської породи. Форма і розміри підземних карстових пустот можуть бути різними – від дрібних пустот (каверн) діаметром 2–3 мм до печер і великих підземних гrotів. Розчинними (карсти) гірськими породами є: карбонатні породи (вапняки, доломіти, мергелі тощо); сульфатні (гіпс, ангідрит) і хлоридні (галіт, сильвін). Джерела, що живляться карстовими водами, мають великі зосереджені виходи і найбільші витрати води.

Джерела міжпластових (артезіанських) вод. Міжпластові води – це підземні води, що залягають між водотривкими породами. До міжпластових вод відносять артезіанські води. Артезіанськими називають напірні підземні води, що самовитікають при розкритті. Режим

джерел, що живляться міжпластовими водами, відрізняється великою стабільністю, тобто невеликими сезонними та річними коливаннями витрат, температур та хімічного складу води [6].

Аналіз досліджень та публікацій за темою. Проблемою охорони навколишнього природного середовища, зокрема захистом водойм від руйнування та розробкою інженерних і профілактичних заходів їх збереження займаються багато провідних вчених: І. Мойсєєв, І. Соколов, А. Пак, А. Азаркович, Л. Михайлов, В. Новоженін, А. Павлов, Ф. Саваренський, Б. Гур'єв та інші. Науковці зазначають, що вплив людини може призвести до знищення природних джерел та інших малих водойм. Та на сьогодні існує багато ефективних технологій і будівельних матеріалів, які допоможуть запобігти руйнуванню берегової лінії річок.

За М. Зоценко, В. Коваленко для збереження природних джерел їх укріплюють брукуванням каменем на мохові або щебені [5].

За однією з умов застосування того чи іншого типів укріплення малої водойми є мінімальні будівельно-експлуатаційні витрати та можливість використання місцевих матеріалів [1; 2; 3; 4].

Результати дослідження. Всю роботу з дослідження джерел пропонуємо розбити на кілька етапів, кожен з яких відповідає вирішенню певного завдання.

1-й етап – підготовчий. На цьому етапі відбувається ознайомлення з методикою проведення екологічних спостережень за джерелами. Крім теоретичної підготовки здійснюється підбір інструментів, пристроїв і приладів, які знадобляться для вивчення джерел: компас, водний термометр, плоскодонну колбу, планшети, рулетку, лопатку, нівелір, секундомір, ємність (1–2 л), олівці, лінійку, блокнот. На цьому етапі збирається інформація про кількість та місцезнаходження джерел (найкраще брати під спостереження 3–4 найближчих джерела) поблизу населеного пункту.

2-й етап – анкетування населення. Анкетування дозволяє визначити: інтенсивність експлуатації окремих джерел, ступінь інформованості місцевих жителів про якість води в джерелах, зацікавленість населення в отриманні відомостей про джерела, отримати додаткові відомості про джерела (народні повір'я, легенди тощо). Пропонується анкета із різними положеннями, запитаннями та пропозиціями.

1. Населений пункт
2. Область і район
3. Ваш вік
4. Ваша професія
5. Ваша освіта (підкреслити)
 - а) вища, б) незакінчена вища, в) середня спеціальна, г) середня
6. Вас влаштовує якість питної води, якою користуєтеся?
7. Якими джерелами питної води користуєтеся?
 - а) водопровід, б) криниця, в) джерело, г) вода в пляшках з магазину.
8. Чи володієте достовірними даними про якість води, якою користуєтеся?
9. Чи знаєте організації, які стежать за якістю води у вашому районі?
10. Чи хотіли б регулярно отримувати інформацію про стан води, якою користуєтеся?
11. Які способи очищення питної води використовуєте?
12. Чи знаєте джерела, з яких вода надходить вам по водопроводу? Назвіть їх.
13. Чи вважаєте ви, що всі джерела чисті?
14. Чи знаєте ви, де у вашій місцевості знаходяться джерела?
15. Яку додаткову інформацію про джерела знаєте?
16. Які населені пункти знаходяться в долині річки і по берегах, на якій відстані від річки?
17. Які природні джерела і причини зміни якості води?
18. Які антропогенні джерела забруднення річки (тваринницька ферма, сад, поля сільськогосподарські, жителі)?

19. Які сільськогосподарські угіддя (засіяні поля, луки для випасу худоби)? Яку площу вони займають?
20. Де знаходяться місця скидання неочищених вод?
21. Де знаходяться місця скидання очищених стічних вод? Які заходи проводяться по їх очищенню?
22. Яка ширина природоохоронної зони річки?
23. Як використовуються річка і долина для відпочинку (будинки відпочинку, дитячі табори, пляжі, пікніки тощо)?
24. Чи використовується річка для судноплавства або сплаву лісу?
25. Чи використовується річка для рибальства? Якими способами ловлять рибу?
26. Чи використовується річка для водопостачання та інших господарсько-побутових потреб?
27. Ваші пропозиції щодо охорони і раціонального використання річки та її долини.
28. Що зроблено вами з очищення річки та її берегів.
- 3 етап – паспортизація джерел. При вивченні джерел висвітлюються основні питання, які відображені у таблиці 1.

Таблиця 1

ПЕРЕЛІК ВІДОМОСТЕЙ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ОПИСУ ДЖЕРЕЛА

№ п/п	Необхідні відомості	Пояснення
1	Географічне положення	Вказується напрямок і відстань від найближчого до джерела населеного пункту. Географічні координати джерела встановлюють по великомасштабній карті, що має координатну сітку.
2	Положення в рельєфі	Відзначається положення джерела щодо орографічних і гідрографічних елементів місцевості. Наприклад, «джерело розташоване у основі північно-західного схилу пагорба (гряди) висотою близько 30 м», або «у верхній частині пологого (крутого) схилу річкової долини (балки, яру)», або «в основі (середині) обриву правого корінного берега річки», або «у основи першої надзаплавної тераси» тощо.
3	Відносна висота виходу джерела над рівнем найближчого водоймища	Вказується перевищення місця виходу над меженним рівнем водотоку або водойми, дном балки, яру, поверхнею болота. Відзначається можливість затоплення джерела під час повеней і паводків.
4	Абсолютна висота виходу джерела	Абсолютна відмітка визначається від точки виходу джерела до найближчого ґрунтового репера державної висотної мережі. При відсутності такої можливості – по горизонталях крупно-масштабної топографічної карти.
5	Тип живлення джерела підземних вод	Вказується тип підземних вод відповідно до їх класифікації за умовами залягання: верховодка, ґрунтові, міжпластові, тріщинні, тріщино-карстові води.
6	Геологічна структура ділянки	Інформація про геологічну будову території може бути представлена схематичним розрізом місцевості з характерним напрямом, наприклад, поперек схилу. Про геологію даної ділянки можна судити по відслоненнях гірських порід поблизу. При наявності таких оголень вони описуються і замальовуються із зазначенням положення джерела.

Продовження табл.1

7	Характеристика водоносного горизонту	Дається по гідрогеологічним картам у вигляді загальноприйнятого скороченого позначення.
8	Тип джерела	Для джерел ґрунтових порових вод вказується їх тип: депресійний, контактний, екранований, субаквальний. Для джерел, що живляться напірними водами, тип вказується як «напірний».
9	Характер виходу води	Описується, скільки близько розташованих виходів має джерело (один або декілька), характер виходу води (спокійний, пульсуючий та ін.).
10	Дебіт	Вимірюється об'ємним способом (за часом заповнення водою ємності певного обсягу). Витрати води високодебітних джерел визначають за допомогою водозливів або водолічильників-витратомірів. Дебіт джерела може змінюватися в широких межах, тому вимір його має здійснюватися неодноразово. Бажано побудувати хронологічний графік зміни дебіту, визначити максимальне, мінімальне та середнє його значення, після чого можлива класифікація джерела за величиною дебіту і його мінливості.
11	Фізичні властивості води	Визначаються такі показники як температура, смак, запах, колір, прозорість води.
12	Гази вільні і розчинені	За складом газів розрізняються джерела: азотні, метанові, вуглекислі, радонові, сірководневі, змішані.
13	Хімічні властивості води	Визначається вміст макро-, мезо- і мікрокомпонентів у воді. За даними відносного вмісту основних іонів записується формула іонного складу води і дається її назва.
14	Мікробіологічні властивості води	Встановлюється бактеріальний склад води за показниками: загальна кількість коліморфних бактерій, число термотолерантних коліморфних бактерій, коліфагів, загальне мікробне число.
15	Радіоактивність води	Оцінка допустимості використання води для питних цілей може бути дана за питомою сумарною альфа- і бета-активністю, які не повинні перевищувати 0,1 і 1,0 Бк/кг відповідно.
16	Відкладення джерела	Відзначається характер відкладень: твердий осад, охра, напливи, наліт, а також їх колір. По можливості визначається хімічний склад відкладень.
17	Каптаж джерела	Описується конструкція каптажного пристрою, його стан, захищеність каптажної камери від попадання забруднень.
18	Джерела можливого забруднення води	Відзначається наявність поблизу об'єктів – можливих джерел забруднення води і ґрунту: доріг, автостоянок, сільськогосподарських угідь, городів, силосних ям, гноєсховищ, звалищ, складів добрив, хімікатів, паливо-мастильних матеріалів, кладовищ тощо. Крім того, необхідно відзначити наявність боліт або осушених торфовищ поблизу джерела.

Продовження табл. 1

19	Інші відомості	У якості додаткової інформації можна вказати: зручність під'їзних шляхів, приблизну кількість людей, що користуються джерелом, особливі властивості води, перевищення нормативних показників якості, рекомендації з охорони і благоустрою та ін.
Примітка. Властивості джерельної води, зазначені в пп. 10-15 таблиці 1, схильні до сезонних і річних змін, отже, необхідно їх неодноразове визначення в різний час року протягом декількох років.		

На кожне досліджуване джерело складається паспорт. Метою паспортизації джерел є складання картотеки природних виходів ґрунтових вод на певній території.

До паспорту заносяться:

- 1.Номер джерела і нанесення на карту району
- 2.Дата заповнення
- 3.Назва
- 4.Місцезнаходження
- 5.Елемент рельєфу
- 6.Геологічні умови виходу води. Типи за способом виходу води на поверхню (одні починаються на крутому схилі, низхідні, інші – вибиваються з дна невеликого басейну, треті – просочуються через більш-менш товстий шар землі, перетворюючи цей шар в болото)
- 7.Характеристика пласта, з якого впливає підземна вода (вапняк, пісок)
- 8.Тип джерела (низхідний, висхідний). Визначення виду джерела: лісовий, річковий
- 9.Висота джерела над рівнем води в річці
10. Відстань джерела від урізу річки (струмка)
11. Витрати води в л/сек
12. Фізичні та хімічні показники води: прозорість води, запах, смак, кольоровість, осад (кількість, колір), склад осаду, рівень кислотності, температура води (С°), температура повітря (вказати час) (С°), дебіт джерела (літрів за сек)
13. Рослинність поблизу джерела
14. Тваринний світ поблизу джерела
15. Господарське використання джерела
16. Інтенсивність використання (1–10 балів)
17. Вплив джерела на навколишню місцевість (провали, просідання, зсуви, розмиви)
18. Участь джерела в живленні струмка, річки, озера
19. Стан благоустрою джерела (кам'яна кладка, труба, дерев'яний зруб)
20. Джерела забруднення і способи захисту
21. Літня і зимова фотографія джерела.

Для того, щоб обґрунтувати заходи розчищення джерела здійснюється опис та складається його екологічний паспорт за вищезазначеними показниками.

Всі джерела на досліджуваній території нумеруються і наносяться на план або карту. Для створення карто-схеми необхідно мати точний план або карту населеного пункту, яку можна скопіювати з ґрунтових карт або карт землекористування, які є в сільськогосподарських підприємствах різних форм власності або в адміністрації села. Для повного опису необхідно відзначити на карті об'єкти дослідження і розташовані поруч дороги, будинки, приватні земельні ділянки, с/г підприємства.

Вказується положення джерела по відношенню до найближчого населеного пункту, струмка, річки, озера. Потім з'ясовуються причини розташування джерела в даному місці. З цією метою визначається елемент рельєфу, на якому зафіксовано вихід джерела, відзначається склад гірських порід і глибина залягання водоносного горизонту. Для опису водоносного і водонапірного горизонтів місце виходу джерела розчищається лопатою.

Таблиця 2

ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ ОПИС ДЖЕРЕЛА

Опис ґрунту	Водонапірний пласт	Пласт, з якого витікає підземна вода
межі шарів		
щільність		
колір		
вологість		
механічний склад		
структура		
pH		

Характеризується вплив на навколишню місцевість: просідання, розмиви, заболочування.

Різні показники властивостей джерел не залишаються постійними в часі. Отже, найбільш повна характеристика джерела неможлива без опису його режиму (зміна в часі його дебіту, складу і температури в залежності від природних і штучних чинників).

Результати спостережень за режимом джерела наносять на графік, узгоджений з графіком зміни метеорологічних показників, таких як атмосферні опади, тиск, температура. Найбільш сильна сезонна мінливість дебіту, фізичних і хімічних властивостей води характерна для джерел, що живляться верховодкою. Чим глибше залягає водоносний горизонт джерела від поверхні землі, тим, як правило, менш виражені сезонні зміни його складу і властивостей, і тим більше захищений він від забруднення. Найбільшою постійністю і захищеністю відрізнятимуться джерела, що живляться міжпластовими водами.

Графік режиму джерела дозволяє найбільш обґрунтовано підходити до вибору періоду відбору проб води на детальний хімічний аналіз. Бажано зробити докладний аналіз води два рази: при максимальному і мінімальному дебіті джерела.

Хімічний аналіз води, для якого відбирається проба, здійснюється з різною метою. В одному випадку потрібно отримати загальну характеристику води відносно основних компонентів її мінерального складу, в іншому – результати потрібні для вирішення питання про придатність води для питних цілей, в третьому випадку необхідні дані про можливі лікувальні властивості води, у четвертому – вони використовуються при пошуках корисних копалин в надрах землі тощо.

У зв'язку з цільовим призначенням аналізу визначається перелік компонентів, вміст яких потрібно встановити. Цим переліком встановлюються обсяги необхідної для аналізу проби та умови її відбору. Відбір проб води є відповідальною операцією, від якої залежить достовірність результатів аналізу. Час та умови зберігання проб неоднакові для різних показників, однак у більшості випадків рекомендується зберігати пробу в темному місці при температурі 2–5°C не більше доби.

При визначенні мікробіологічних показників ємність (зазвичай скляна), в яку відбирається проба, повинна бути стерилізованою в сушильній шафі при температурі 160–170°C протягом години або в паровому стерилізаторі при температурі 120°C протягом 20 хвилин. Проба охолоджується до 2–10°C і зберігається не більше 6 год.

При визначенні органічних речовин зазвичай використовують ємності з темного боросилікатного скла. При аналізі води на вміст нафтопродуктів потрібна окрема скляна ємність, промита гексаном.

Такі показники як рН, Eh бажано визначати на місці відбору проб у зв'язку з їх великою нестійкістю. Розчинені у воді гази (кисень, вуглекислий газ, сірководень тощо.) вимагають спеціальних методів відбору та консервації.

Щодо обсягу проб, необхідних для хімічного аналізу, можна вважати, що для звичайного «повного» аналізу потрібно 2 л проби.

При передачі води в лабораторію на аналіз рекомендується промаркувати пляшку з пробною й супроводити її основними відомостями про джерело, записаними в картці відбору проб:

- № проби
- Місце розташування
- Абсолютна відмітка виходу джерела (м)
- Положення в рельєфі
- Дебіт (л/с)
- Температура повітря в момент відбору (С⁰)
- Температура води (С⁰)
- Характер відкладень джерела
- Опис каптажу та санітарний стан
- Дата відбору: «___» _____ 201__ р.

Дослідження забрудненості джерел визначається за зовнішнім виглядом згідно таблиці 3.

Таблиця 3

ПОКАЗНИКИ СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ДЖЕРЕЛ ЗА ЗОВНІШНІМ ВИГЛЯДОМ (У БАЛАХ)

Бали	Характеристика забруднення
0	Відсутність плям і плівок
1	Окремі плями і сірі плівки на поверхні води
2	Плями і плівка нафти на поверхні води
3	Окремі плями нафти на берегах та прибережній рослинності
4	Нафта у вигляді плям і плівок покриває велику частину поверхні водойми
5	Поверхня водойми покрита нафтою

При з'ясуванні причин розташування джерела визначається елемент рельєфу, на якому зафіксовано вихід джерела, відзначається глибина залягання водоносного горизонту. Розчищення лопатою місця виходу джерела для опису водоносного і водонапірного горизонтів.

Важливою характеристикою є тип джерела. Вихід води на поверхню в залежності від сили її напору може бути різний. Якщо напір відсутній (вода витікає спокійно) джерела є низхідними. При наявності напору (вода фонтанує) джерела відносяться до висхідних.

Після визначення типу джерела з'ясовується характер витікання води. Ми виділяємо три види витікання: напірне донне підживлення, витікання з стінки, безнапірне донне підживлення.

Характеристикою геологічних умов виходу води, яка вноситься до паспорту, є висота джерела над рівнем води в річці. Цей параметр дозволяє судити про рівень залягання водоносного горизонту. В якості точки відліку радимо брати рівень води водоймища, в який впадає струмок з джерела. Для проведення вимірювань цієї характеристики використовується нівелір або екліметр.

Глибина залягання ґрунтових вод (місце виходу джерела) визначається по відношенню до поверхні вододілу або вершини пагорба таким же способом.

Визначення дебіту джерела (його потужність). При відсутності у джерела жолоба, по якому стікає вода, лопатою робиться поглиблення на дні. У зріз поглиблення вдавлюється шматок металевої пластини, зігнутої у формі жолоба. Під жолоб ставиться скляна банка ємністю 1 літр, і за секундоміром обчислюється час заповнення банки водою.

Для встановлення залежності підземних вод від пори року та погоди проводиться стаціонарне спостереження. У певний день кожного місяця (крім зими, якщо джерело замерзає), а також після дощів проводиться вимірювання дебіту джерела. На основі числових

даних будуються графіки, діаграми, що показують залежність стану підземних вод від кількості опадів.

У пункті паспорта джерела, що характеризує ступінь його господарського використання та благоустрою, фіксують яким способом впорядковане джерело (зроблений зруб, виведена труба, зроблена кам'яна кладка тощо). Відзначається, для яких господарських цілей використовується джерело (для пиття, приготування їжі, поливу, промислових цілей, водопою худоби). Важливо зробити оцінку інтенсивності використання джерела. Така оцінка дається за 10 бальною шкалою.

Для визначення впливу джерела на навколишню місцевість встановлюється наявність поблизу джерела провалів, просідань, зсувів, розмивів, боліт [10].

Моніторинг екологічного стану води в джерелі (за методикою С. Алексеева) включає: визначення температури води, взятої з джерела (визначають зануренням термометра на 3–5 хв. у посудину з водою відразу після наповнення водою. Другий спосіб – при зануренні термометра в стікаючий струмінь води. Не виймаючи його з води, проводять відлік по шкалі. Для питної води державним стандартом визначається температурна межа 7–12°C); визначення щільності води (вода з джерела наливається в циліндр на 100 мл. Щільність визначають ареометром. Величина щільності записується з точністю до третього знаку після коми); кольоровості, що залежить від присутності у воді солей заліза і гумінових кислот (кольоровість визначається шляхом порівняння з дистильованою водою. Дві склянки з безбарвного скла заповнюють водою: одну – дистильованою, іншу – досліджуваною. Колір води розглядають, порівнюючи стакани на фоні аркушів білого паперу при денному освітленні, збоку, потім зверху, підклавши аркуш білого паперу під дно склянки. Колір записується за інтенсивністю забарвлення: бурий, світло-коричневий, жовтий, світло-жовтий, безбарвний); характеру і інтенсивності запаху води (а) відчуття запаху щойно набраної води при температурі навколишнього середовища (землистий, хлорний, бензиновий тощо); б) визначення запаху при нагріванні до 20°C (воду нагрівають у круглдонній колбі на спиртовому або газовому пальнику). Для цього відбирається 100 мл води в колбу, яку закривають корком. Після нагрівання вміст колби перемішують обертальними рухами, частково відкриваючи пробку і визначають інтенсивність запаху; в) визначення запаху при температурі 60°C: 100 мл води джерела наливають у плоскодонну колбу, закривають годинниковим склом і підігривають на водяній бані до 50–60°C. Зрушуючи скло в бік, швидко органолептично визначають характер та інтенсивність запаху).

Опис рослинності поблизу джерела здійснюється за типами (деревна, чагарникова, трав'яниста, мохово-лишайникова) і за видовим складом. У перезволоженій місцевості деревно-чагарникова рослинність зазвичай представлена вільшняками, верболозами, березняками, ялинниками. Лугові джерела оточені трав'янистою рослинністю (крупнотравною, різнотравною) і болотно-луговою. Лісові джерела і струмки, яким вони дають початок оточені деревною, чагарниковою і трав'янистою рослинністю. Для русла струмка характерні вологолюбні рослини з екологічної групи ксерофітів: сердечник, луговий чай, пшінка весняна, осоки, мохи і деякі інші.

Річкові джерела беруть свій початок в крутизні річкових берегів. Струмок такого джерела тече по заплавної частині, серед лугових рослин – мезофітів і гігрофітів: гравілату річкового, горця зміїного, калюжниці болотної та багатьох інших.

Таблиця 4

БОТАНІЧНИЙ ОПИС ДЖЕРЕЛА

Назва рослини, проективне покриття	Життєва форма (дерево, чагарник, трава)
	дерево
	чагарник
	трав'яниста рослина

Точні відомості про тварин можна отримати за допомогою «книги слідів». Для цього вибирається на березі джерела зволожена ділянка з великою кількістю слідів. Майданчик вирівнюється, всі сліди засипаються.

Щодня переглядаючи і розрівнюючи «сторінку слідів», можна визначити не тільки всі види тварин у джерела, але і встановити приблизну кількість ссавців за розмірами і типами слідів. Найчіткіші і повні сліди слід замалювати за допомогою дерев'яної рамки з простою сіткою з тонких ниток і блокнота з міліметровим папером і допоміжними лініями.

При визначенні видів птахів можна з'ясувати, що їх приваблює до джерела: джерело води для пиття і купання, їжа, зручні місця для гнізд.

Біля джерел можуть зустрічатися жаби – трав'яна і гостроморда, тритони. Їх чисельність обрховується по довжині берегової лінії.

Таблиця 5

ЗООЛОГІЧНИЙ ОПИС ДЖЕРЕЛА

Різноманітність тварин	Живі організми	Сліди життєдіяльності (гнізда, нори, раковини, сліди, звуки та ін.)
1. Черви		
2. Молюски		
3. Комахи		
4. Риби		
5. Земноводні та плазуни		
6. Птахи		
7. Ссавці		

Вивчаючи джерела і утворені ними струмки, можна провести роботу по збереженню деяких видів тварин. Багато струмків у весняний період в результаті танення снігу затопляють низинні ділянки. У добре прогрітих чистих низинних ділянках можуть розмножуватися жаби. Влітку низинні ділянки часто втрачають зв'язок зі струмком або іншою водоймою і пересихають, в результаті гине велика кількість пуголовків. У подібну ситуацію можуть потрапити і риби. У цьому випадку необхідно прокопати канавки до струмка.

4 етап – установка аншлагов. Аншлаг – це щит з інформацією про джерело. На аншлагу розміщується інформація про те, хто веде спостереження за джерелом, коли був проведений останній аналіз води, результати цих аналізів за основними хімічними компонентами і рекомендаціями з водокористування.

Знайдені і упорядковані природні джерела необхідно охороняти. Відповідно до необхідності охорони конкретних природних об'єктів можуть застосовуватися прямі та опосередковані методи.

Прямі методи дозволяють знизити масу, об'єм, концентрацію і рівень забруднень безпосередньо в джерелі їх утворення при основному технологічному процесі: розчистити джерело, укріпити береги водойм, здійснювати безпосередню природоохоронну роботу. Наприклад: поліпшення якості води, залежно від виду забруднення, на основі комплексу заходів, тощо.

Опосередковані методи не забезпечують безпосереднього зниження рівня забруднень в джерелі при основному технологічному процесі, але дозволяють знизити до мінімуму або виключити їх утворення при проведенні таких технологічних процесів. Вищою формою вдосконалення технології захисту навколишнього середовища є створення замкнених технологічних процесів, систем зворотного водопостачання і безвідходної технології, що можливо тільки при поєднанні прямих і опосередкованих методів [7; 8].

Не всі джерела потребують втручання. Це необхідно у випадку: якщо джерело дійсно засмічене (папір, поліетилен, пляшки тощо.); якщо джерело має достатній дебіт і знаходиться

в місці, де можливе використання води туристами. В цьому випадку робиться заглибина або вивід води через трубу; якщо джерело знаходиться поблизу населеного пункту, має значний дебіт і якість води, то в ньому робиться штучний резервуар. Джерела з такими резервуарами, які використовуються як питна води називають криницями.

Правила з благоустрою та очищення джерел необхідно дотримуватися, якщо джерело використовується для питних потреб. Їх треба враховувати при виборі місця водозабору та обладнання самих споруд. Головне – повністю виключити несприятливий вплив на джерело як існуючих, так і можливих джерел забруднення.

1. Водозабірні споруди (приймальну камеру або каптаж) потрібно розташувати на незабрудненій ділянці. Важливо, щоб вона була віддалена не менше ніж на 50 м від місць поховання людей і тварин, складів отрутохімікатів і добрив, каналізаційних споруд тощо.

2. Не можна влаштовувати водозабірні споруди на ділянках, якщо вони затоплюються паводковими водами, в знижених, заболочених або місцях, що піддаються зсувам, а також ближче 30 м від магістралей з інтенсивним рухом транспорту.

3. У радіусі ближче 20 м від джерела не дозволяється мити автомашини, влаштовувати водопій худоби і взагалі виробляти всі види робіт, які можуть викликати забруднення води.

4. Приймальна камера джерела повинна мати водонепроникні стіни і дно, за винятком місць виходу води. Для пристрою водоприймальної камери найчастіше використовується бетон і цегла. Однак з успіхом можуть використовуватися камери з модрини, дуба або в'яза.

5. Зверху або збоку в камері роблять вхід, який щільно закривається кришкою. Вона повинна бути такого розміру, щоб можна було легко проникнути всередину камери. Добре, якщо над приймальною камерою буде споруджено павільйон або будку.

6. Для захисту камери від поверхневих забруднень горловина камери з люком і кришкою повинна підніматися над поверхнею землі не менше ніж на 0,8 м. З цією ж метою необхідно спорудити водовідвідні канали і замостити територію, що примикає до джерела.

7. Щоб виключити проникнення до джерела тварин, бажано відгородити джерело в радіусі 2 м.

8. З метою запобігання камери від занесення частинок з боку потоку води застосовують засипку з гравію.

9. Водоприймальні спорудження обладнуються витяжною, водозабірною і переливною трубами. До водозабірної труби прикріплюється гак для підвішування відер. На землі, у кінця труби, поміщається лоток для відводу води.

10. Вода, що надходить з джерела, повинна бути прозорою, безбарвною, не мати стороннього запаху і присмаку. Якщо раптом погіршилася якість води в джерелі, потрібно припинити забір води та звернутися в службу санітарно-епідеміологічного нагляду [9].

Правильне утримання та експлуатація водозабірних споруд і пристроїв має вирішальне значення у профілактиці мікробного та хімічного забруднення джерельної води. Не менш важливо дотримуватися санітарних вимог на прилеглий до джерела території.

Підземні води, хоча і краще захищені від забруднень, ніж поверхневі, але і їх якість також погіршується. Причин забруднення підземних вод декілька. Значна частина забруднюючих речовин просочується крізь ґрунт з опадами і талими водами, що несуть атмосферні викиди, отрутохімікати і мінеральні добрива з полів, солі і продукти нафтопереробки з вулиць міст і промислових підприємств.

Отже, при користуванні джерелами слід пам'ятати, що, чим товщий фільтруючий шар землі, тим чистіше в ньому вода. Необхідно також враховувати заселеність і господарське використання території над джерелом і поряд з ним. Ефективне господарське використання території над джерелом і наявність будівель без каналізаційного зливу сприяють забрудненню ґрунтових вод.

Висновки. Отже, для розкриття етапів дослідження природних джерел доведено роль підземних вод в природі і в житті людини, подано класифікацію природних джерел за приуроченістю до окремих типів підземних вод: джерела, що живляться верховодкою,

джерела ґрунтових тріщинних вод, джерела карстових вод, джерела міжпластових (артезіанських) вод. Встановлено, що для дослідження природних джерел необхідно проходження 4 етапів: на першому відбувається ознайомлення з методикою проведення екологічних спостережень за джерелами, на другому – анкетування, яке дозволяє визначити: інтенсивність експлуатації окремих джерел, ступінь інформованості місцевих жителів про якість води в джерелах, зацікавленість населення в отриманні відомостей про джерела, отримати додаткові відомості про джерела (народні повір'я, легенди тощо), пропонується анкета із різними положеннями, запитаннями та пропозиціями; на третьому – паспортизація джерел з метою складання картотеки природних виходів ґрунтових вод на певній території, четвертому – установка аншлагів з інформацією про джерело. Крім того після дослідження природних джерел та встановлення впливу на них діяльності людини розкрито прямі та опосередковані методи охорони природних джерел та правила з їх благоустрою та очищення, які необхідно дотримуватися, якщо джерело використовується для питних потреб і які треба враховувати при виборі місця водозабору та обладнання самих споруд.

С.В. Совгира, Н.Ю. Душечкина. Этапы исследования природных источников. В статье представлена классификация природных источников с приуроченностью к отдельным типам подземных вод: источники, питающиеся верховодкой, источники ґрунтовых трещинных вод, источники карстовых вод, источники межпластовых (артезианских) вод. Раскрыты этапы исследования природных источников: на первом происходит ознакомление с методикой проведения экологических наблюдений за источниками, на втором - анкетирование, которое позволяет определить: интенсивность эксплуатации отдельных источников, степень информированности местных жителей о качестве воды в источниках, заинтересованность населения в получении сведений об источниках, дополнительные сведения об источниках (народные поверья, легенды и т.п.), на третьем - паспортизация источников, четвертом - установка аншлагов с информацией об источнике. Показаны способы охраны природных источников.

Ключевые слова: подземные воды, источники, природные источники, исследования природных источников, этапы, методы охраны природных источников.

S.V. Sovgira, N.Y. Dushechkina. Stages of research of natural sources. The article reveals the role of underground waters in nature and in human life. The classification of natural sources for certain types of underground waters is given: sources fed by a riding-vessel, sources of ground fractal waters, sources of karst waters, sources of interplast (artesian) waters. The stages of the study of natural sources are discovered: the first one is familiarizing with the methodology of conducting environmental surveys by sources, the second one - a questionnaire that allows to determine: the intensity of exploitation of individual sources, the level of awareness of local residents about the quality of water in the sources, interest of the population in obtaining information about the source, get additional information about sources (folk beliefs, legends, etc.), a questionnaire with different positions, questions and suggestions is offered; on the third - certification of sources for the purpose of compiling a card of natural exits of groundwater in a certain territory; the fourth - the installation of plots with information about the source. The methods of protection of natural sources are shown: direct and indirect. Disclosed the rules for the improvement and cleaning of the sources that must be observed if the source is used for drinking needs and which should be taken into account when choosing the place of water intake and equipment of the buildings themselves.

Key words: underground water, sources, natural sources, natural sources research, stages, natural sources protection methods

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державні будівельні норми. Захист від небезпечних геологічних процесів. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення : ДБН В.1.1'3'97. – Введ. 1997'07'01. – Київ : Держбуд України, 1998. – 47 с.
2. Гинзбург Л. К. Противооползневые сооружения : Монография / Л. К. Гинзбург. – Днепропетровск : ЧП «Лири ЛТД», 2007. – 188 с.
3. Інструкція про порядок розробки та затвердження граничне допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами / Мінприроди України – Київ, 1994 – 89 с.
4. Гриб Й. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем. / Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В. – Рівне : «Волинські обереги», 1999. – Т.1 – 347 с.
5. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : Підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко [та ін.]. – Видання друге, перероблене і доповнене. – Полтава : ПНТУ, 2004. – 568 с.
6. Овчинников А. М. Общая гидрогеология : учебник / А.М.Овчинника. - Изд. 2-е., испр. и доп. - М. : Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1955. - 385 с.
7. Совгіра С. В. Технології оздоровлення та оптимізації стану ландшафтних комплексів малих річок Центрального Побужжя Умань : монографія / Совгіра С.В. Гончаренко Г. Є., Душечкіна Н.Ю. – Умань : Видавець «Сочінський М.М.», 2016. – 250 с.
8. Совгіра С. В. Методика дослідження екологічного стану басейнів малих річок : монографія / Совгіра С.В. Гончаренко Г.Є., Гончаренко В.Г., Берчак В.С. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2016. – 288 с.
9. Совгіра С. В. Методика розчищення та упорядкування джерел як одна з форм охорони природних об'єктів Стратегія сталого розвитку України: завдання освіти щодо її реалізації / Совгіра С.В. Душечкіна Н.Ю.: матер. III Всеукраїнського форуму «Освіта для збалансованого розвитку» (Київ, 12-13 квітня 2017 р. – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2017. – С. 173–175.
10. Sovgira S. Water resources landscape ecosystems of river valleys of the central bug region / Water Security : Monograph. – Mykolaiv : PMBSNU – Bristol : UWE, 2016. – p. 251 – 266.

УДК 74.5:504.45

СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА МОЖЛИВОСТІ РОЗШИРЕННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ

О.Г. Сергушко, аспірант, заступник начальника
Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки,
Волинське обласне управління водних ресурсів, м. Луцьк, Україна

У статті описано сучасний стан водних ресурсів Волинської області по категоріях: річки, озера водосховища та ставки. Зазначено роль метеорологічної обстановки у водогосподарському балансі та здійснено порівняння даних в місячному розрізі. Проведено аналіз динаміки коливань рівнів води у основних річках області у XXI столітті. Відмічено рівні залягання ґрунтових вод на осушених землях та динаміку зміни площ з несприятливим рівнем ґрунтових вод. Наведено дані підтоплень і затоплень в останній багатоводний рік. Проаналізовано основні показники водокористування, а саме забір води з підземних та поверхневих джерел водопостачання, втрати при транспортуванні, використання води для промислових, комунальних та сільськогосподарських цілей, водовідведення по категоріях

зворотних вод. Зазначено пункти спостережень в басейнах річок Прип'ять та Західний Буг в рамках державного моніторингу поверхневих вод. Встановлено, що санітарний стан водних ресурсів в основному задовільний, але є випадки перевищення допустимих концентрацій забруднюючих речовин, наприклад по залізу. Це пояснюється високим природним фоном та тим, що рівні води в окремі періоди в деяких річках значно знижувались і підживлення їх проходило болотними водами. Вказано, що одним з пріоритетних напрямків екологічного оздоровлення водних ресурсів та поліпшення якості води є відродження та утримання в належному стані витоків річок та природних джерел. Запропоновано можливості розширення природно-заповідних територій за рахунок віднесення відновлених та відомих джерел до об'єктів природно-заповідного фонду.

Ключові слова: водні ресурси, рівні води, ґрунтові води, водокористування, забір води, водовідведення, джерела.

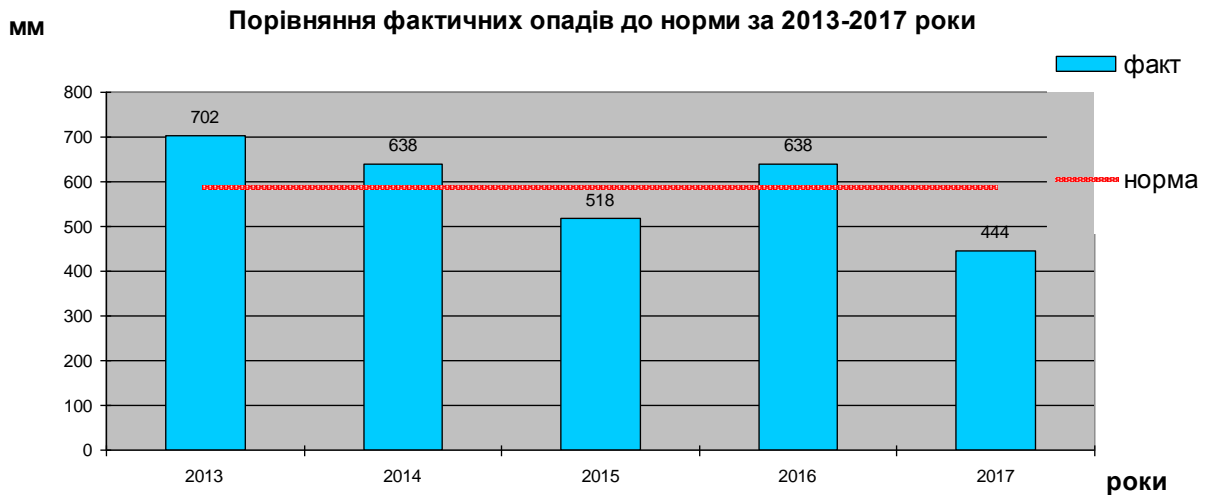
Основний текст статті.

Постановка проблеми. Незважаючи на дефіцит водних ресурсів в цілому по державі, Волинська область його немає. Цей регіон багатий на поверхневі води: річки, озера, ставки. Гідрографічна мережа області представлена річками двох великих басейнів: Прип'ять і Західний Буг. Співвідношення між площами цих басейнів оцінюється як 3:1. В області налічується 137 річок загальною довжиною 3620 км, з них 132 – малі. Річки області за своїм режимом належать до рівнинного типу. Також тут є 268 природних озер, карстових та заплавних, площею 13,1 тис. га; 9 водосховищ площею майже 2 тис. га та 1082 ставки площею 5,4 тис. гектарів [1; 2]. Слід зазначити, що кількість ставків постійно збільшується, оскільки відновлюються старі колгоспні водойми, будуються невеликі нові для акумуляційних чи протипожежних цілей, а також оформляються штучні водойми, створені суб'єктами господарювання чи громадянами. На даний час 587 водних об'єктів (44%) передані у тимчасове користування на умовах оренди, їх площа 3,3 тис. гектарів. Цей процес триває та має подальшу перспективу. Загальна площа водного плеса водойм області складає близько 250 км², а це майже 10 таких озер як Світязь і 1% території нашої області.



Основні результати та їх аналіз. На стан водних ресурсів один з визначальних впливів має метеорологічна обстановка, а саме баланс опадів. За даними Волинського

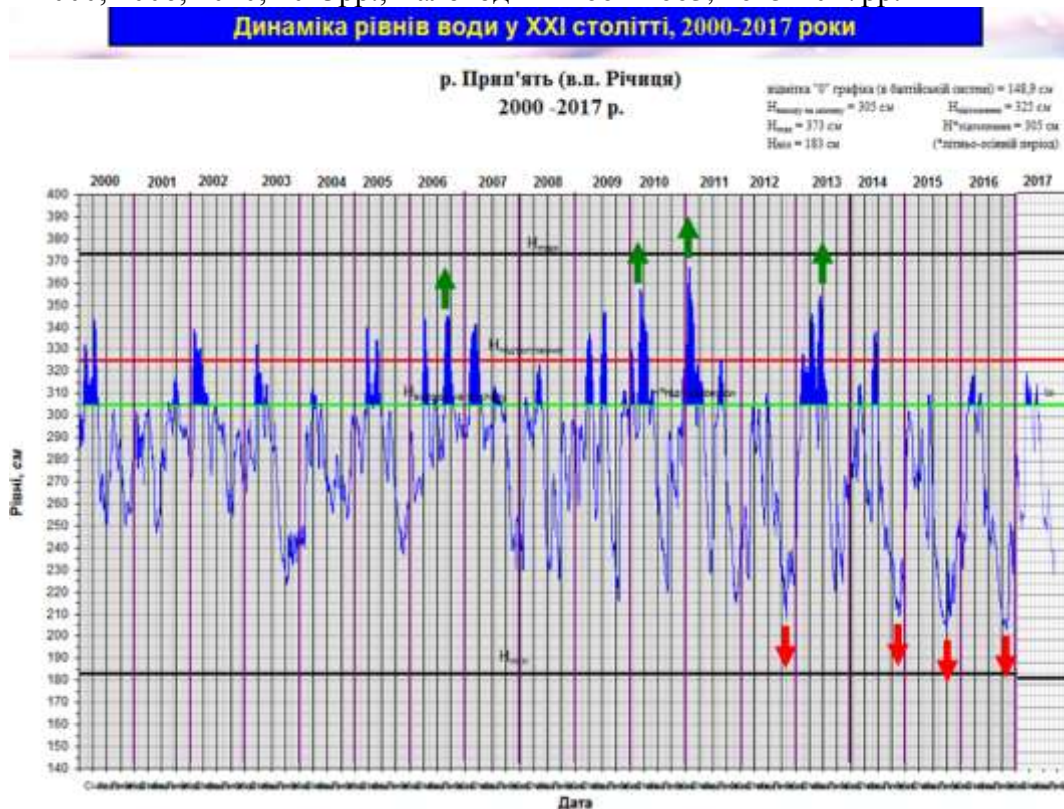
гідрометеоцентру, за останні 5 років лише у 2015 році випало на 12% менше середньорічної норми (589мм) опадів, у інші роки – на 8-19% більше. У цьому році вже випало 75% норми.



В помісячному розрізі за цей період слід відмітити, що самими дефіцитними за опадами є серпень та жовтень, і в ці періоди встановлена норма опадів практично не досягається. В напрямку відхилення від місячної норми в сторону збільшення щороку фіксуються різні місяці і чіткої закономірності тут немає.

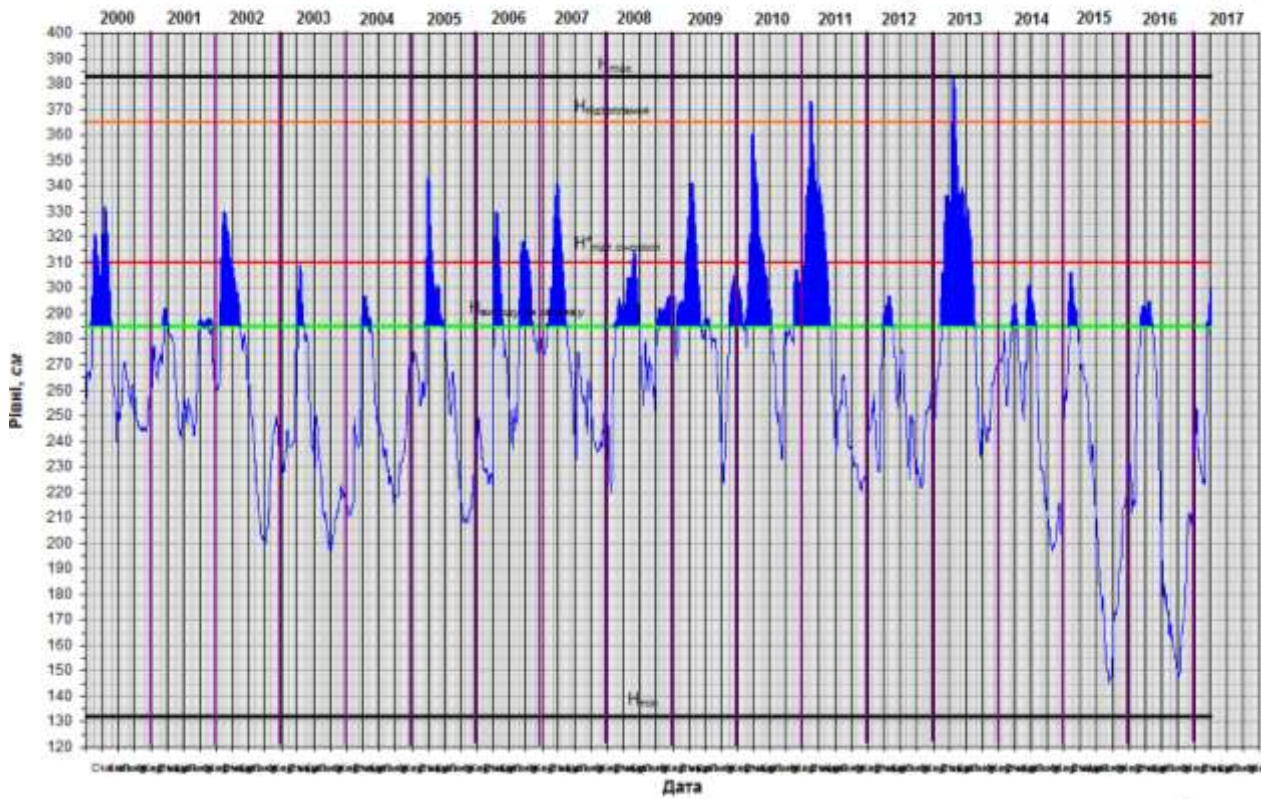
Аналізуючи динаміку коливань рівнів води у основних річках XXI столітті, відмічено наступне:

- 1) р. Прип'ять, водпост Річиця, Ратнівський район (верхів'я): багатоводні періоди – 2006, 2010, 2011, 2013рр.; маловодні – 2012, 2014-2016рр;
- 2) р. Прип'ять, водпост Люб'язь, Любешівський район (середня течія): багатоводні періоди – 2010, 2011, 2013рр.; маловодні – 2015-2017рр;
- 3) р. Стохід, права притока Прип'яті, водпост Любешів, Любешівський район (нижня течія): багатоводні періоди – 2011, 2013рр.; маловодні – 2002, 2015-2016рр;
- 4) р. Західний Буг, водпост Литовеж, Іваничівський район (середня течія): багатоводні періоди – 2000, 2006, 2010, 2013рр.; маловодні – 2002-2003, 2015-2017рр.



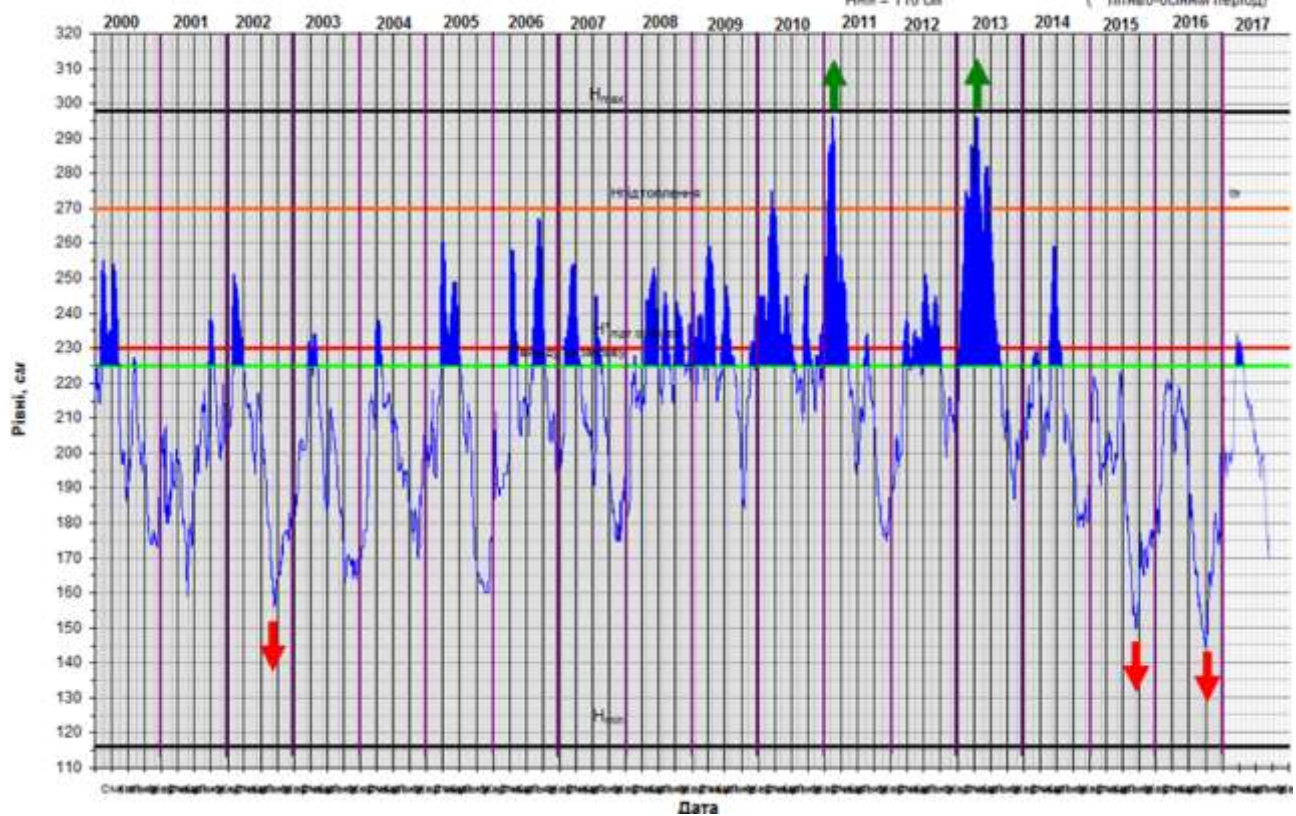
р. Прип'ять (в.п. Любязь)
2000 - 2017 р.

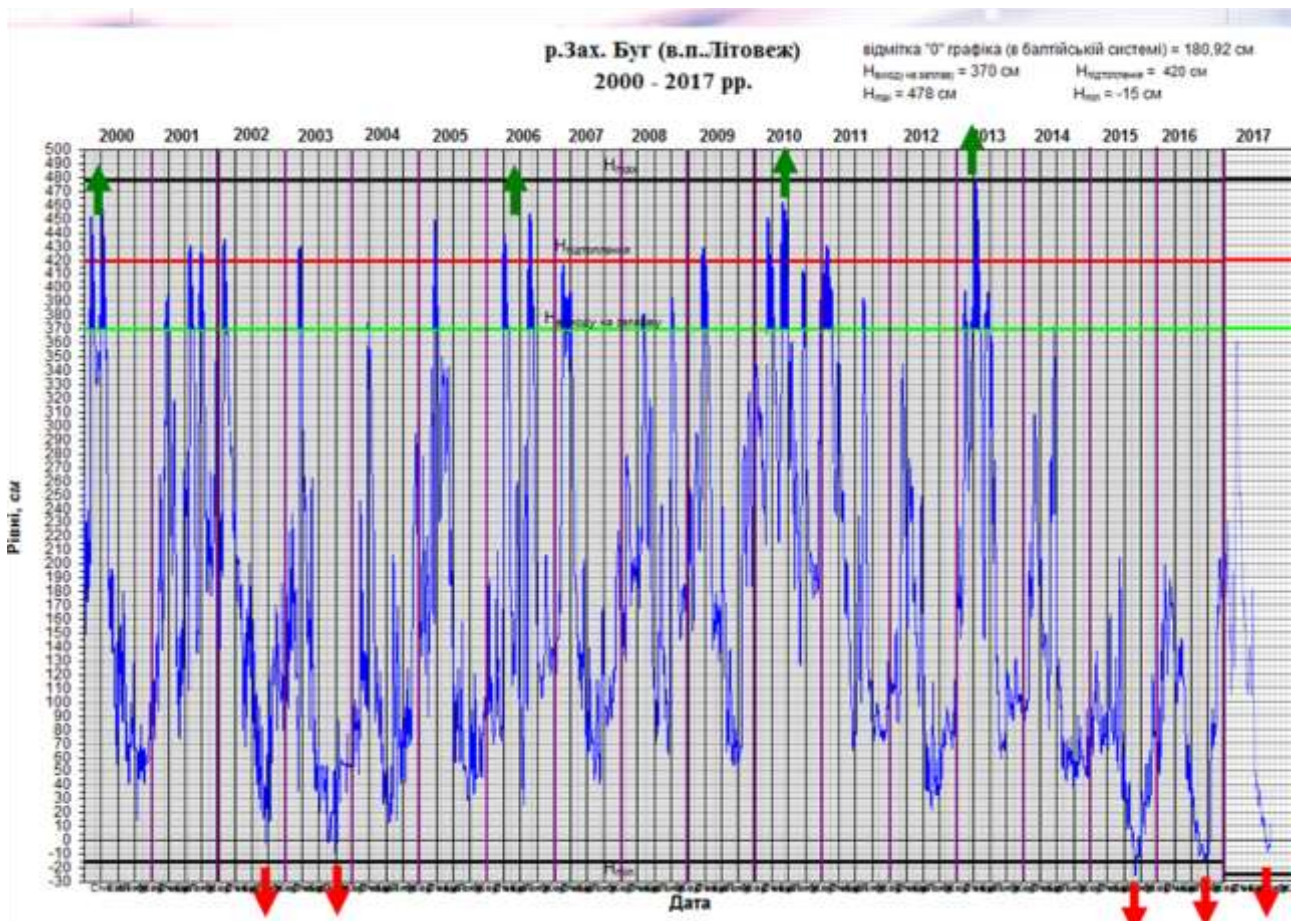
відмітка "0" графіка (в балтійській системі) = 138,3 см
 $H_{\text{макс}} \text{ на даному} = 385 \text{ см}$ $H_{\text{подтоплення}} = 365 \text{ см}$
 $H_{\text{макс}} = 383 \text{ см}$ $H^*_{\text{подтоплення}} = 310 \text{ см}$
 $H_{\text{мін}} = 132 \text{ см}$ (*літньо-осінній період)



р. Стохід (в.п. Любешів)
2000 - 2017 р.

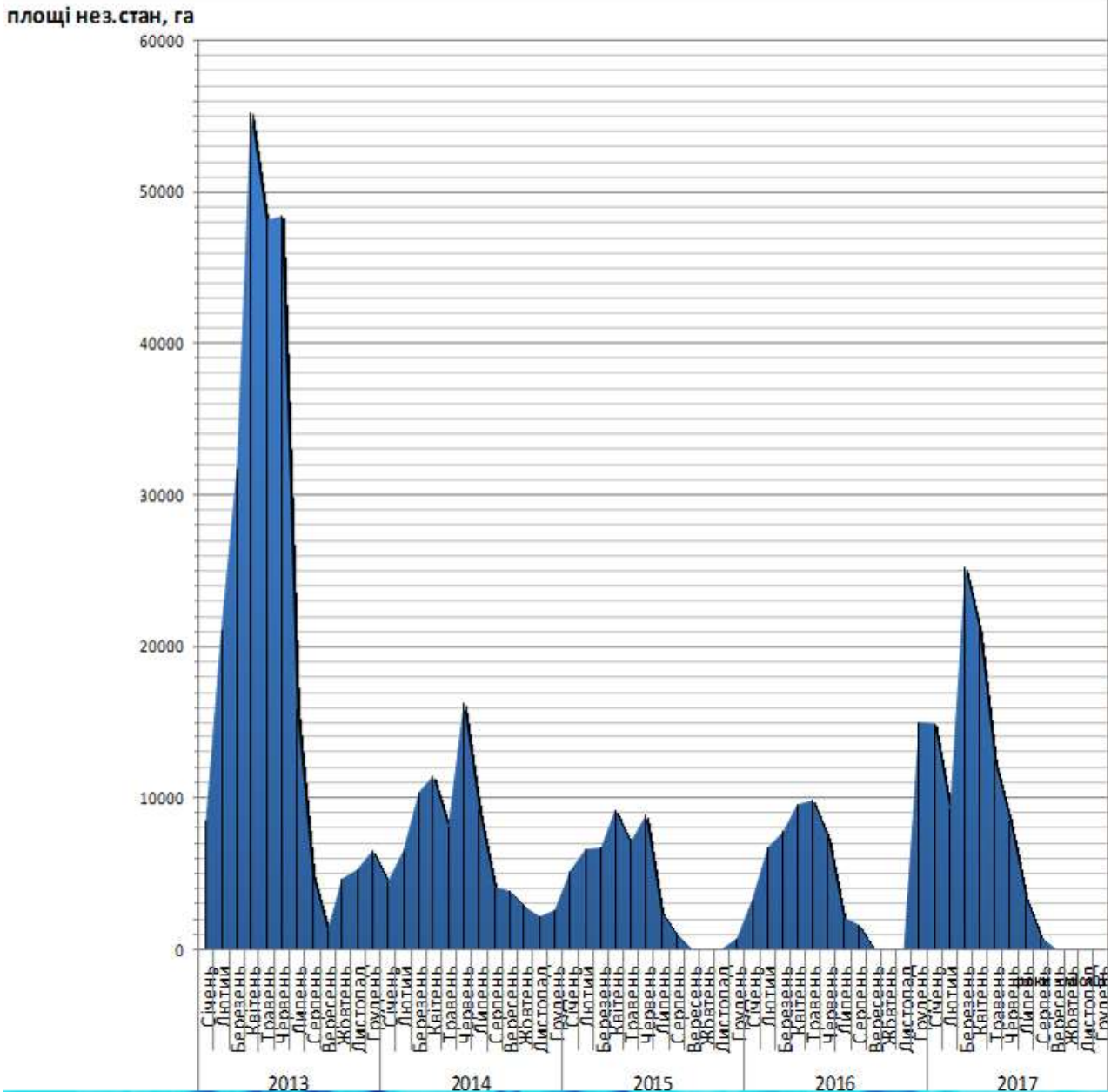
відмітка "0" графіка (в балтійській системі) = 141,82 см
 $H_{\text{макс}} \text{ на даному} = 225 \text{ см}$ $H_{\text{подтоплення}} = 270 \text{ см}$
 $H_{\text{макс}} = 298 \text{ см}$ $H^*_{\text{подтоплення}} = 230 \text{ см}$
 $H_{\text{мін}} = 116 \text{ см}$ (*літньо-осінній період)





Говорячи про рівні залягання ґрунтових вод на осушених землях, що є предметом моніторингу Волинської гідрогеолого-меліоративної партії, найменші площі з несприятливим рівнем ґрунтових вод (глибина менше 0,5 м від поверхні землі) були у 2015-2016 роках. Тобто у ці посушливі роки земель у підтопленому та перезволоженому було відповідно менше на 40 тис. га в пікові періоди в порівнянні з багатоводним 2013 роком. Для прикладу, на початок вересня цього року таких «заболочених» меліорованих земель налічувалось менше 100 гектарів [3].

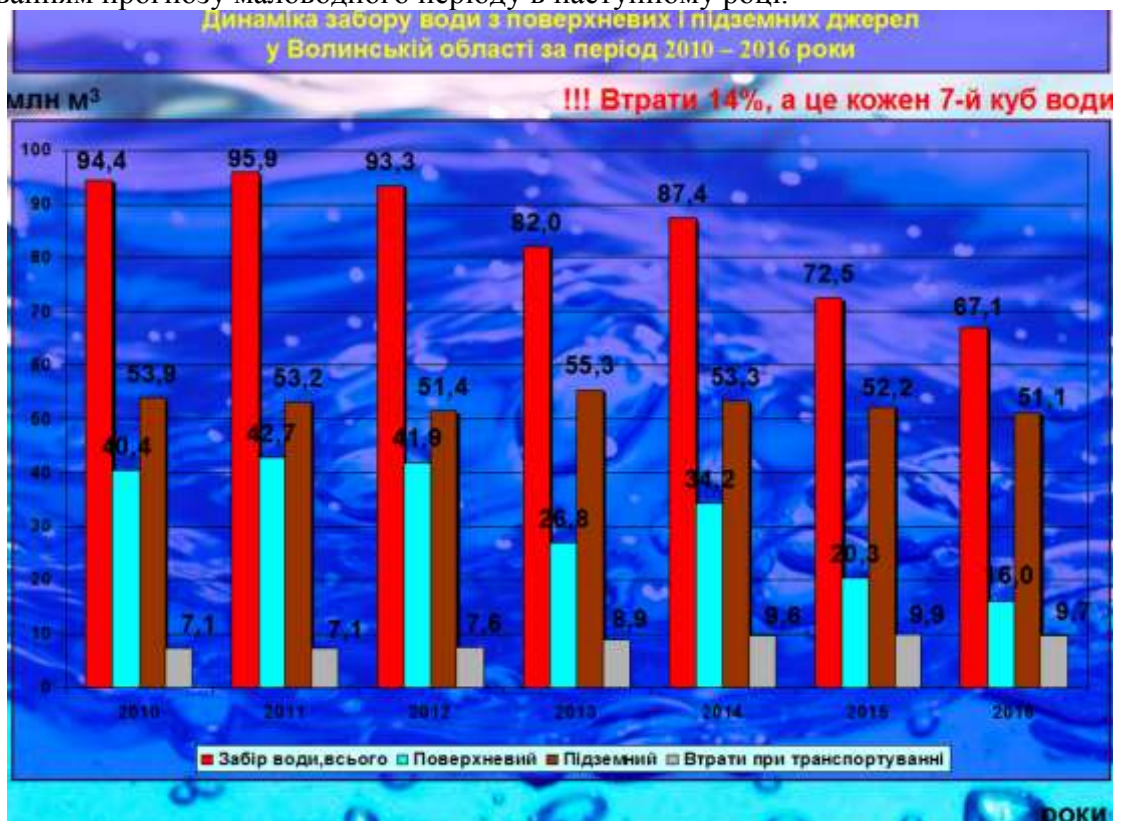
Динаміка зміни площі з несприятливим станом РГВ, глибиною менше 0,5 м, за період 2013-2017



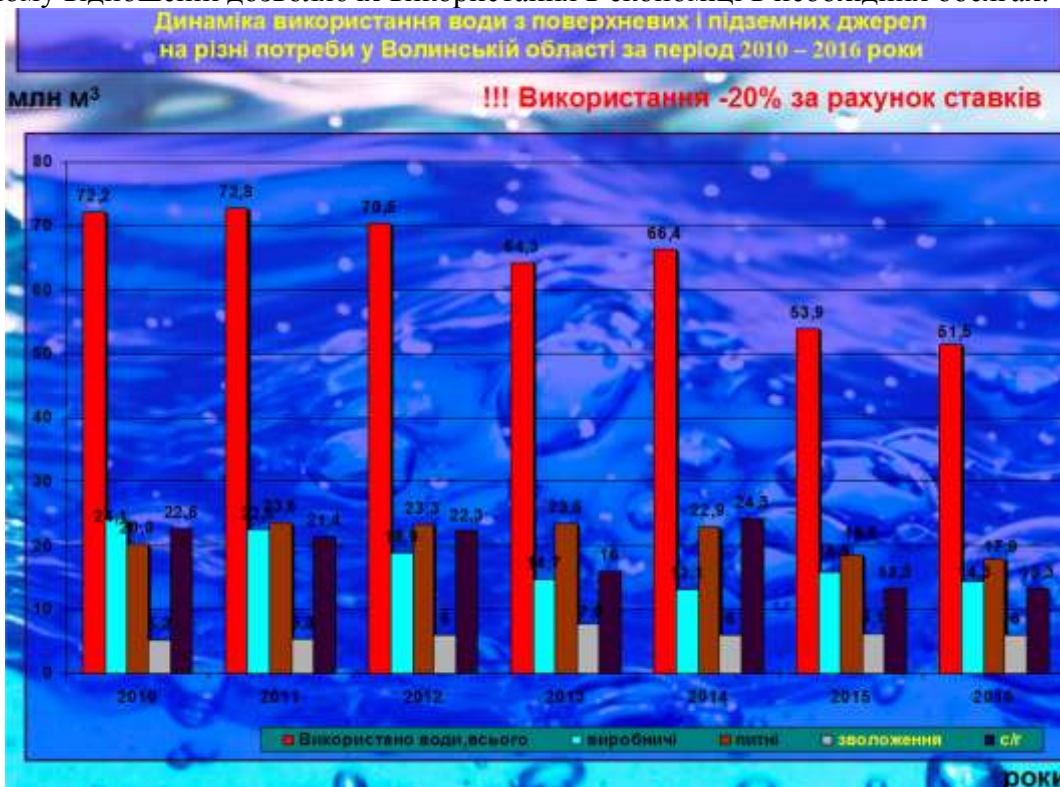
Разом з тим, проблеми «великої» води для Волинської області традиційні, хоча і не в останні засушливі роки. Остання серйозна повінь була тут у 2013 році, коли повеневими (річковими) водами було підтоплено 7,2 тис. га с/г угідь, 15 населених пунктів, 352 присадибні ділянки, а талими і ґрунтовими водами 66,5 тис. га осушених земель, 70 населених пунктів, 258 житлових будинків та 895 присадибних ділянок. Зокрема, жителі обласного центру Луцька порівнюють повінь із 1999 роком, а деякі старожили розповідали, що другий раз за 50 років у підвалах приватних будинків з'явилась вода.



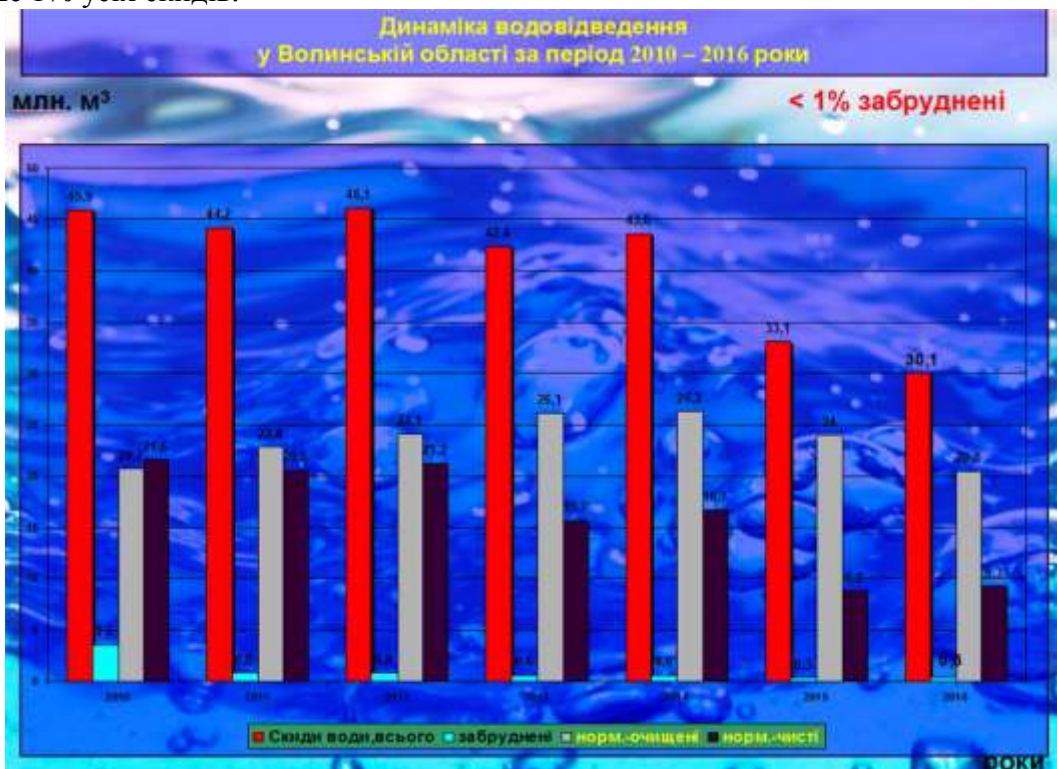
Щодо основних показників водокористування слід відмітити наступне. В 2016 році водокористувачами області забрано 67млн.м³ води, в тому числі 51 - з підземних горизонтів та 16 млн.м³ – з поверхневих джерел. При цьому втрати при транспортуванні становили 9,7 млн.м³, а це кожен 7 кубометр. Причиною таких втрат зношеність водопровідно-каналізаційних систем міст та районних центрів. В порівнянні з 2010 роком забір води знизився майже на 30%, що пов'язане зі зменшенням забору для потреб рибогосподарських ставків на їх поповнення. Орендарі водойм просто не ризикували спорожнювати ставки з урахуванням прогнозу маловодного періоду в наступному році.



Галузями економіки використано 13,4 млн.м³ поверхневих вод або 0,6% від загального об'єму річкового стоку: 11,2 млн.м³ – с/г підприємствами та ставковими господарствами, 2,1 – промисловістю та іншими галузями. Обсяги використаних підземних вод в 2016 році становили 38,2 млн.м³ або 33%, в тому числі в галузевому розрізі: 1,4 млн.м³ – промисловими об'єктами, 14,6 млн.м³ – с/г підприємствами, 20,7 млн.м³ – об'єктами комунального господарства і 1,5 млн.м³ – іншими галузями. Стан водних ресурсів у кількісному відношенні дозволяє їх використання в економіці в необхідних обсягах.



У минулому році скинуто 30,1 млн.м³ зворотних вод, у тому числі 20,5 – нормативно-очищені та 9,3 – нормативно-чисті. Лише 0,3 млн.м³ стічних вод рахуються забрудненими, а це менше 1% усіх скидів.



В рамках державного моніторингу поверхневих вод в області було визначено 13 пунктів спостережень в басейнах р. Прип'ять та Західний Буг, зокрема і на озері Світязь. По окремих пунктах ведеться радіологічний контроль якості вод. По узагальнених результатах гідрохімічних аналізів основних річок Волинської області, виконаних по державному і обласному моніторингу встановлено, що їх санітарний стан в основному задовільний, але є випадки перевищення допустимих концентрацій забруднюючих речовин, наприклад по залізу. Це пояснюється високим природним фоном та тим, що рівні води в окремі періоди в деяких річках значно знижувались і підживлення їх проходило болотними водами [1].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Одним з пріоритетних напрямків екологічного оздоровлення водних ресурсів та поліпшення якості води є відродження та утримання в належному стані витоків річок та природних джерел. Ця робота в нашій області проводиться ще з 2004 року, коли за ініціативи органів водного господарства в ході проведеної інвентаризації було виявлено близько 120 природних джерел, які потребують розчищення. За період 2005-2017рр. водогосподарськими організаціями спільно з органами місцевого самоврядування було відновлено та облаштовані 84 водних джерела. Аналогічна робота ведеться лісниками, громадами, екологічними організаціями та небайдужими громадянами.

Для розширення природно-заповідних територій Волинської області, обласне управління водних ресурсів виступило з ініціативою віднесення цих відновлених та відомих джерел до об'єктів природно-заповідного фонду [4; 5]. Наразі це питання вивчається управлінням екології та природних ресурсів Волинської облдержадміністрації та Східноєвропейським національним університетом ім. Лесі Українки. В подальшому це дасть змогу захистити джерела згідно природоохоронного законодавства та вберегти їх для наступних поколінь.

А.Г. Сергушко. Состояние водных ресурсов Волынской области и возможности расширения природно-заповедных территорий. В статье описано современное состояние водных ресурсов Волынской области по категориям: реки, озера водохранилища и пруды. Указано роль метеорологической обстановки в водохозяйственном балансе и проведено сравнение данных в месячном разрезе. Проведен анализ динамики колебаний уровней воды в основных реках области в XXI веке. Отмечено уровни залегания грунтовых вод на осушенных землях и динамику изменения площадей с неблагоприятным уровнем грунтовых вод. Приведены данные подтоплений и затоплений в последний многоводный год. Проанализированы основные показатели водопользования, а именно забор воды из подземных и поверхностных источников водоснабжения, потери при транспортировке, использование воды для промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных целей, водоотведение по категориям сточных вод. Указано пункты наблюдений в бассейнах рек Припять и Западный Буг в рамках государственного мониторинга поверхностных вод. Установлено, что санитарное состояние водных ресурсов в основном удовлетворительное, но есть случаи превышения допустимых концентраций загрязняющих веществ, например по железу. Это объясняется высоким естественным фоном и тем, что уровень воды в отдельные периоды в некоторых реках значительно снижались и их подпитка осуществлялась болотными водами. Указано, что одним из приоритетных направлений экологического оздоровления водных ресурсов и улучшения качества воды является восстановление и содержание в надлежащем состоянии истоков рек и естественных родников. Предложено возможности расширения природно-заповедных территорий за счет отнесения восстановленных и известных родников к объектам природно-заповедного фонда.

Ключевые слова: водные ресурсы, уровни воды, грунтовые воды, водопользование, забор воды, водоотведение, родники.

O.H. Serhushko. The state of water resources of the Volyn region and the possibilities of expansion of natural protected areas. The article describes the current state of the water resources of the Volyn region by categories: rivers, lakes, reservoirs and ponds. It is indicated the role of the meteorological situation in the water balance and it is made the comparison of the data in the lunar section. It is carried the analysis of the dynamics of fluctuations of water levels in the main rivers of the region in the XXI century. It is noted levels of groundwater in drained lands and the dynamics of changes in areas with unfavourable groundwater levels. It is presented the data of flooding and flooding in the last many years of the year. It is analyzed the main indicators of water use, namely, the water intake from underground and surface sources of water supply, losses during transportation, use of water for industrial, municipal and agricultural purposes, drainage wastewaters by categories. It is described the points of observation in the Pripyat and Western Bug river basins in the framework of the state monitoring of surface waters. It has been established that the sanitary condition of water resources is mostly satisfactory, but there are cases of exceeding the permissible concentrations of pollutants such as iron. This is due to the high natural background and the fact that water levels decreased in some rivers significantly in some periods and their fertilization passed through marsh waters. It is indicated that one of the priority directions of ecological rehabilitation of water resources and improvement of water quality is the revival and maintenance of leakage of rivers and natural springs in a proper condition. It is proposed the possibilities of expansion of nature-protected territories due to the attribution of restored and known natural springs to the objects of the nature reserve fund.

Key words: water resources, water levels, groundwater, water use, water sampling, drainage, springs.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Річний звіт про діяльність Волинського облводресурсів за 2016 рік з комплексного використання водних ресурсів на території області і проведення на малих річках і водоймах природоохоронних заходів [Текст]. – Луцьк : Волинське обласне управління водних ресурсів, 2016. – 73 с.
2. Леймунский А.С. Справочник ресурсов сапропеля Украины [Текст]. В 3 кн. Кн. I. Книга I Волынская область / А.С. Леймунский. – К.: Государственный комитет Украины по геологии и использованию надр, 1994. – 193 с.
3. Основні показники технічної експлуатації осушувальних систем і використання осушених земель за 2016 рік Волинського обласного управління водних ресурсів [Текст]. – Луцьк : Волинське обласне управління водних ресурсів, 2017. – 60 с.
4. Алієв. К. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення [Текст]. / К. Алієв, Ю. Віденіна, Н. Закорчевна – К., 2006. - 240 с.
5. Химин М. Природно-заповідний фонд Волинської області [Текст] / М. Химин, В. Тутейко, О. Грицай ін. – Луцьк.: Ініціал, 1999. – 48 с.: іл., карти. – ISBN 966-95313-8-1.

АГРОЕКОЛОГІЯ

УДК 631.81

ШЛЯХИ МОЖЛИВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДОБРИВАМИ І ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ

В.А. Гаврилук, кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

Поліська дослідна станція Національного наукового центру
«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Луцьк, Україна

Робота присвячена питанням удобрення сільськогосподарських культур, можливого забруднення навколишнього природного середовища при використанні добрив та ґрунтується на проведених дослідженнях з розробки заходів щодо його запобігання.

Описані особливості використання форм, норм та способів застосування добрив у сівозміні та під окремі культури.

Представлено результати досліджень та розроблені заходи щодо запобігання втрат поживних речовин з різноманітних добрив при виконанні агрохімічних і агрономічних вимог.

Ключові слова: добрива, властивості, технології, втрати, навколишнє природне середовище, заходи.

Постановка проблеми. В останні роки питанню удобрення сільськогосподарських культур та можливого забрудненню навколишнього природного середовища при використанні добрив приділяють велику увагу в нашій країні і за її межами. Вчені багатьох країн нині розробляють комплекс заходів, спрямованих на запобігання забруднення біосфери мінеральними добривами.

Аналіз досліджень та публікацій за темою. Основні шляхи забруднення навколишнього середовища добривами, за думкою [4] та інших вчених [1, 5], такі: недосконалість організаційних форм, а також технології транспортування, зберігання, змішування і внесення добрив; порушення агрономічної технології їх внесення в сівозміні і під окремі культури; недосконалість самих добрив, їх хімічних, фізичних і механічних властивостей.

Так, суттєвий недолік транспортування добрив полягає насамперед у перевалочній системі від заводу до поля. Серйозні недоліки є і в зберіганні мінеральних добрив. Складські приміщення не відповідають обсягам добрив, що поставляються сільському господарству. Середня ємкість складів у господарствах невелика, що не дає можливості здійснювати комплексну механізацію по підготовці добрив до змішування і внесення. Наприклад, за даними ряду науково-дослідних інститутів, втрати на етапі «завод-поле» досягають 15-20%.

Втрати добрив залежать також від умов зберігання: при зберіганні у пристосованому приміщенні вони становлять 2,6%, а поза приміщенням - 11,1 %. В останньому випадку добрива в основному втрачаються внаслідок пошкодження тари і перемішування з землею [6].

Потребує удосконалення і технологія внесення добрив. У дослідях ВІДА внесення основного повного мінерального добрива з нерівномірністю 50% знижувало врожай зернових культур на 6-7%, а суперфосфату з нерівномірністю 70-80% врожай озимої пшениці знижувався на 20% і більше порівняно з рівномірним.

Вплив же нерівномірного розподілу мінеральних добрив на врожай ячменю був ще більш суттєвим, ніж на врожай озимої пшениці. Особливо це різко проявляється на азотних добривах у зв'язку з високою їх ефективністю в багатьох ґрунтово-кліматичних зонах. Так,

внесення аміачної селітри в нормі 60-80 кг/га з нерівномірністю 40-60% знижує урожай на 4,6-4,8% (Гродненська обласна дослідна станція), ярої пшениці - на 5,7 (Пермська сільськогосподарська дослідна станція), озимої пшениці - на 4,0% (Білоруська сільськогосподарська академія) [3].

Збільшення показника нерівномірності внесення добрив до 70-80% призводило до втрат урожаю зернових культур на 10,5-10,8%, або на 4-4,5 ц/га зерна. Нерідко у виробничих умовах фактична нерівномірність внесення добрив перевищує допустиму і досягає 75-80%. У таких випадках зниження врожаю зернових культур досягає 10-15%.

Рівномірність розсівання мінеральних добрив машинами центробіжного типу залежить не тільки від вирівняності гранул в удобрювальних сумішах, а й від дотримання точної відстані між проходами агрегату, визначення оптимальної ширини захвату, форм і якості добрив у сумішах тощо.

Для підвищення якості внесення мінеральних добрив необхідні машини нового типу, що забезпечують поверхневе їх внесення з нерівномірністю не більше 15%, а також високопродуктивних машин для локального способу внесення основних форм мінеральних добрив. Вже розроблені марки машин, які мають суттєво вищу якість внесення мінеральних добрив.

Другий можливий шлях втрати поживних речовин з добрив та із ґрунтів - порушення наукових основ агрономічної технології застосування добрив у сівозміні та під окремі культури, а також розвиток водної й вітрової ерозії внаслідок порушення технології вирощування сільськогосподарських культур.

При застосуванні добрив важливо правильно визначити норми і співвідношення поживних елементів, вибрати оптимальні форми добрив, строки і способи їх внесення [5]. Все це дасть можливість суттєво підвищити коефіцієнт продуктивного використання поживних елементів добрив сільськогосподарськими культурами на створення врожаю, а також зменшити їх втрати і вихід у навколишнє середовище.

При розгляді екологічних проблем агрохімії першочергове значення мають проблеми азоту. В основному він насамперед негативно впливає на всі ланки біосфери, на здоров'я людини. Дослідження вчених і виробничий досвід свідчать, що непродуктивні втрати азоту добрив можна зменшити до мінімуму, а коефіцієнт використання його значно підвищити при правильному, наприклад, роздільному внесенні відповідних норм добрив. При цьому азотні добрива доцільніше застосовувати в амонійній і амідній формах, наближувати строки їх внесення до сівби культури, або до фаз найбільшого споживання азоту рослинами. Втратам нітратів можна запобігти за допомогою регулювання строків і способів внесення добрив у поєднанні з комплексом прийомів протиерозійного обробітку ґрунту. Тому забруднення природних вод мінеральними сполуками азоту при інтенсивному застосуванні добрив не є неминучим наслідком хімізації землеробства, а є наслідком порушення науково обґрунтованих прийомів внесення їх у ґрунт.

У значній мірі втрати азоту в навколишнє середовище визначають форми азотних добрив. Встановлено, що нітратний азот використовують усі культури краще, ніж амонійний.

Великі втрати поживних речовин спостерігаються в умовах зрошення. Недосконалість зрошувальних систем часто поєднана з необхідністю скидати надлишок води з полів у річки і водойми. Разом з нею втрачається і велика кількість поживних елементів, особливо при застосуванні оптимальних і підвищених норм добрив.

За рахунок добрив концентрація азоту в колекторних водах, що скидаються із зрошувальних масивів, досягає літнього періоду 1% мг/л і більше, що в десятки і навіть сотні разів перевищує фонові розміри.

Протягом вегетації з колекторними водами виноситься до 22% азоту від загальної кількості надходження його на поле з добривами і зрошувальною водою.

Втрати азотних добрив в умовах зрошення можна значно скоротити, якщо їх вносити роздільно з поливною водою. Коефіцієнт використання азоту при цьому збільшується, а втрати його внаслідок вимивання зменшуються.

Особливо суттєво зростають втрати азоту при збільшенні кількості атмосферних опадів. Так, за даними голландських дослідників, кожний міліметр опадів викликає щорічні втрати азоту 0,5 кг/га. В умовах Німеччини при випаданні 374, 615 і 779 мм опадів з піщаного ґрунту вимивалося азоту - відповідно 33, 41 і 56 кг/га, а з глинистої - 21, 23 і 62 кг/га.

Основні результати. Високий ефект від добрив з врахуванням запобігання чи різкого зниження їх втрат у навколишнє середовище можна одержати при виконанні таких агрохімічних і агрономічних вимог [7]:

- слід вносити оптимальні норми добрив у сівозміні і під кожен сільськогосподарську культуру. Агрономічною наукою розроблено декілька способів визначення оптимальних норм добрив, але всі вони зводяться в основному до балансових розрахунків з врахуванням проектної урожайності, ефективної родючості ґрунту - коефіцієнтів використання поживних речовин з ґрунту і добрив тощо;

- системи удобрення повинні мати оптимальне співвідношення поживних елементів з урахуванням вимог культури, наявності в ґрунті рухомих форм поживних елементів і особливостей клімату;

- вибір правильних строків внесення добрив з урахуванням біологічних особливостей культури, головним чином, періодичності її живлення, властивостей ґрунту, кліматичних особливостей зони, а також форм добрив;

- осушувати, особливо торфо-болотні ґрунти краще використовувати під культури звичайної рядкової сівби або залужувати під високопродуктивні луки;

- в умовах зрошення дуже важливо дотримуватися науково обґрунтованих норм, строків і способів внесення добрив;

- при розробці і впровадженні систем удобрення у сівозміні важливо враховувати її спеціалізацію і прагнути, щоб рілля максимальний час протягом року була зайнята культурними рослинами. Важливо в сівозміні вирощувати післяжнивні і проміжні культури, що суттєво зменшує втрати поживних елементів.

Помітний винос мінеральних добрив у водойми внаслідок ерозії ґрунту. Вчені США підраховали, що змив азоту з ґрунту поверхневими - водами щороку в середньому під лісом становить 0,8-3,4 кг/га, на пасовищах - 6-8, на полях під пшеницею - 6, під бавовником - 13, при чергуванні кукурудза-пшениця - 18, під цитрусовими - 64 кг/га. Змиву можна запобігти застосуванням комплексу заходів по захисту ґрунтів від водної і вітрової ерозії. Це, як уже відзначалося раніше, обробіток ґрунту плоскорізами без обертання скиби, мульчування ґрунтів соломною, стернею, післяжнивними рештками [2].

Але найважливішим і найнеобхіднішим заходом, як відзначає В.А. Ковда (1983), є перехід у кожному господарстві на контурно-меліоративну організацію всієї території з полями, що вписуються в рельєф, виділенням інтенсивних сівозмін на схилах крутизною 2-5° і ґрунтозахисних кормових - на схилах крутизною понад 5°.

Необхідне широке застосування валів-терас і валів-лиманів як обов'язкових елементів контурно-меліоративного землеробства і як спрямовуючих ліній обробітку ґрунтів.

Нині розроблено комплекс заходів, що запобігають забрудненню навколишнього середовища мінеральними добривами внаслідок змиву їх ерозією:

- протиерозійний обробіток ґрунту: безпліцевий, плоскорізний, мінімальний, смуговий, контурний, гребінчастий, чизелювання тощо;

- впровадження терасного, смугового землеробства і протиерозійних сівозмін;

- максимальне утримання еродованих ґрунтів під рослинністю. У зв'язку з цим велике значення має використання післяжнивних посівів, а також ущільнений посів ґрунтозахисної культури у міжряддях основної (просапної). Цей прийом особливо ефективний на легких ґрунтах;

- на ділянках, дуже схильних до ерозії, радикальним засобом боротьби з нею є залуження таких ґрунтів багаторічними травами;

– правильний вибір форм, норм, строків і способів внесення і загорання добрив є важливим заходом запобігання втрат поживних речовин при змиві та вилугуванні з ґрунту;
– використання полімерів-структуроутворювачів.

Останній пункт стосується необхідності, поліпшення, властивостей і якостей добрив. Відомо, що однією з причин негативного впливу мінеральних добрив на навколишнє середовище є недосконалість їх хімічних, фізичних і механічних властивостей.

У зв'язку з недосконалістю хімічних властивостей, наприклад, азотних добрив, втрати азоту відбуваються внаслідок, як біологічних, так і хімічних процесів, що мають місце при взаємодії добрив і ґрунту. Прикладом втрат азоту під впливом біологічних процесів є його втрати при поверхневому внесенні сечовини.

Внесення ж сечовини із загоранням у ґрунт (під оранку, передпосівну культивуацію, в рядки при сівбі тощо) дуже ефективно.

Досліди, проведені в Болгарії, показали, що втрати аміаку через випаровування можливі лише при поверхневому внесенні сечовини. Вони зростають на легких і висококарбонатних ґрунтах із збільшенням норми сечовини. Вирішальним фактором, що визначає величину втрат азоту і сечовини, є температура. При 0-4°C втрат практично немає, при 7-8°C їх кількість незначна, а при більш високих температурах вони суттєво підвищуються. Середнє співвідношення втрат при 7-8 і 30°C становить 1:7; 2:14,4. На величину втрат суттєво впливає вміст вологи у ґрунті. Максимальні втрати були при низькій вологості ґрунту. З підвищенням вологи від 30-40 до 80% ППВ втрати знижуються. Змішування сечовини з ґрунтом, або покриття її шаром ґрунту 56 см значно зменшує втрати азоту сечовини.

Другий біологічний шлях втрат азоту з добрив - процес денітрифікації у ґрунті. Встановлено, що газоподібні втрати азоту, внаслідок цього процесу, досягають 25% і більше від внесеної норми.

Найбільш суттєвий хімічний шлях втрат азоту з добрив - виділення вільного аміаку (NH_3) внаслідок взаємодії аміачних форм добрив, особливо з лужними, висококарбонатними ґрунтами [5].

Для запобігання значних втрат азоту рекомендується внесення в ґрунт безводного аміаку на глибину 10-15 см.

Всі форми азоту в природних умовах протягом певного часу переходять у найбільш рухому нітратну форму. Нині для гальмування процесів нітрифікації широко застосовують у виробництві різні інгібітори, що дають можливість підвищити коефіцієнт використання азоту добрив і суттєво зменшити його втрати.

Серед інгібіторів найбільш поширені американські препарати (наприклад, нітрапірін), а також японський АМ, які затримують нітрифікацію як амонійних іонів ґрунту, так і внесених добрив.

За багаторічними вітчизняними і зарубіжними даними, інгібітори підвищують коефіцієнт використання азоту з добрив на 10-15%, а в ряді випадків і більше. Втрати ж азоту з добрив знижуються в 1,5-2 рази. Тому в багатьох країнах світу велику увагу приділяють вивченню повільно діючих азотних добрив, які дають можливість зменшити кратність внесення добрив, знизити втрати азоту і запобігти забрудненню навколишнього середовища нітратами і нітридами.

Останнім часом велику увагу приділяють також капсулюванню, покриттю добрив синтетичними плівками (смолами, поліетиленом, парафіном) і звичайною сіркою. Це сприяє повільному вивільненню елементів живлення з водорозчинних добрив, що продовжується декілька місяців.

Внаслідок цього рослини повніше використовують поживні речовини добрив, що значно зменшує їх втрати.

Суттєве зменшення втрат азотних добрив і збільшення коефіцієнту їх використання відбуваються при застосуванні рідких азотних і комплексних добрив. Велике практичне значення має розробка технології одержання і застосування азотних добрив з

контрольованим вивільненням азоту.

Вже розроблено систему заходів, яку доцільно використовувати для зниження забрудненості поверхневих стоків з полів сполуками азоту й фосфору.

Важливим є локальний спосіб внесення добрив, тобто по площі живлення рослин, що оптимально задовольняє потребу рослин у них і зменшує вимивання їх з ґрунту.

Для зменшення забруднення річок поверхневими стоками з полів велике значення мають: заміна в зонах з великою кількістю опадів водорозчинних добрив менш розчинними; заборона внесення добрив по сніговому покриву; створення лісових смуг, затримання поверхневого стоку з полів; суворий контроль за режимом підживлення рослин з літаків (облік швидкості вітру, норми внесення, висоти польоту тощо) [4].

На легких ґрунтах для зменшення втрат азоту рекомендуються такі агротехнічні прийоми, як сівба однорічних і багаторічних бобових, внесення амонійних і амідних азотних добрив з дотриманням глибини оранки 10-15 см і максимальним скороченням строків між внесенням добрив і сівбою, впровадження зайнятих парів.

Успіхи біологічної, особливо клітинної генної інженерії свідчать, що ми знаходимося на порозі абсолютно нового підходу до форм і способів застосування азотних добрив. Можливість синтезувати індивідуальні гени і переносити їх у генетичний апарат бактерій дає змогу вже зараз надавати бактеріям, що розвиваються в мікоризі коренів пшениці, здатність фіксувати молекулярний азот повітря також, як і у бобових. У цьому напрямі одержано певні результати. Природно, що для широкого впровадження цього методу потрібен певний час.

Стало можливим і виробництво бактеріальних добрив, що фіксують азот з повітря. Дуже значним досягненням є виробництво гранульованих повільно-розчинних форм добрив, у тому числі й азотовмісних.

Багато проблем екології мінеральних добрив вже достатньо розроблені наукою, але ще не знаходять практичного втілення, тобто існує деякий розрив між досягненнями науки і ступенем їх реалізації у сільськогосподарському виробництві. Перше коло питань пов'язане з наявністю і якістю матеріально-технічної бази хімізації землеробства.

Наприклад, суттєво відстає у чисельному і якісному відношенні матеріально-технічна база хімізації від всезростаючих темпів застосування добрив. Потребує поліпшення комплекс машин і засобів транспортування, зберігання, змішування і внесення мінеральних добрив. При цьому найважливіше завдання - підвищення продуктивності й висока якість усіх робіт, спрямованих на запобігання втрат мінеральних добрив і більш ефективне їх використання [4].

Сільське господарство недостатньо забезпечене також складськими приміщеннями для зберігання агрохімічних засобів, особливо меліорантів. Значна частина складів у господарствах має малу вмістимість і не пристосована для проведення механізованих робіт по змішуванню і підготовці добрив до внесення, навантаженню і розвантаженню, що призводить до значних їх втрат.

Другий комплекс питань - висока культура землеробства, вдосконалення і розробка нових, більш ефективних технологій застосування добрив у сівозміні під кожен сільськогосподарську культуру з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов району, біологічних особливостей культури і сортів, спеціалізації сівозмін та інших прогресивних прийомів інтенсивного землеробства.

Третя проблема, що потребує постійного, систематичного впровадження в практику хімізації - це комплексне використання засобів хімізації в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур, тобто добрив, хімічних меліорантів, інтегрованої системи захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, регуляторів росту рослин.

Четверту групу питань можна об'єднати в проблему вдосконалення асортименту і якості, агрохімічних засобів, і насамперед, мінеральних добрив.

Асортимент добрив бажано поліпшувати в таких напрямках [5, 8]:

– виробництво безбаластних висококонцентрованих добрив, які не містять важких

металів та інших токсичних елементів. У цьому відношенні дуже перспективні безвідходні технології виробництва мінеральних добрив;

– добрива, що відповідають вимогам оптимізації рослин з врахуванням біологічних їх властивостей, тобто, які включають макро- і мікроелементи, стимулятори росту рослин, інгібітори нітрофікації та ін.;

– мінеральні добрива пролонгованої дії з врахуванням періодичності живлення рослин. Це, наприклад, повільнодіючі азотні добрива у вигляді сполук з обмеженою розчинністю у воді, або покриття часток добрив різними речовинами, - воском, парафіном, маслами, смолами, полімерами тощо.

Висновки. Вирішення цих питань буде сприяти різкому скороченню міграції біогенних речовин у навколишнє середовище, виключить негативний вплив мінеральних добрив на природу і здоров'я людини.

В.А. Гаврилюк. Пути возможного загрязнения окружающей среды удобрениями и меры его предупреждения. Работа посвящена вопросам удобрения сельскохозяйственных культур, возможного загрязнения окружающей среды при использовании удобрений и основывается на проведенных исследованиях по разработке мер по его предотвращению. Описаны особенности использования форм, норм и способов применения удобрений в севообороте и под отдельные культуры. Представлены результаты исследований и разработаны мероприятия по предотвращению потерь питательных веществ из различных удобрений при выполнении агрохимических и агрономических требований.

Ключевые слова: удобрения, свойства, технологии, потери, окружающая природная среда, мероприятия.

V.A. Gavrilyuk. Ways of possible pollution of the environment by fertilizers and measures to prevent it. The work is devoted to the issues of fertilizing crops, the possible pollution of the environment with the use of fertilizers and is based on the studies carried out to develop measures to prevent it. Features of the use of forms, norms and methods of application of fertilizers in crop rotation and under individual crops are described. The results of research are presented and measures are developed to prevent loss of nutrients from various fertilizers during agrochemical and agronomic requirements.

Key words: fertilizers, properties, technologies, losses, environment, activities.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карасюк І.М., Геркіял О.М., Господаренко Г.М., Коларьков Ю.В., Копитко П.Г. Агрохімія. – Київ : Вища школа., 1995. – 472с.
2. Проданчук М.Г., Великий В.І., Мудрий І.В., Світлий С.С. Еколого-гігієнічні проблеми виробництва та безпечного застосування мінеральних добрив з зарубіжної сировини: методичне, законодавче та аналітичне забезпечення // Гігієна населених мест. – 2001. – Вып. 38, том 1. – С. 256-259.
3. Шильников И.А., Аканова Н.И. Проблема снижения подвижности тяжелых металлов при известковании // Химия в сельском хозяйстве. – 1995. – №4. – С. 29-35.
4. Шкарівська Л.І. Вплив системи удобрення і основного обробітку дерново-підзолистого супіщаного ґрунту на формування врожайності і якості картоплі: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.01; Ін-т земл-ва УААН. – К., 2002. – 20 с.
5. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко // – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
6. Агроэкологические принципы земледелия : / Сборник научных трудов [Под ред. И. П. Макарова, А.П. Щербакова]. – М., 1993. – 264 с.
7. Никончик П. И. Баланс органического вещества в почве в севооборотах разной специализации / П. И. Никончик // Весці НАН Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2007. – № 2. –

С. 39–45.

8. Агеев В.В. Системы удобрений в севооборотах Юга России – Ставрополь.: АГРУС. – 2001. – 274 с.

УДК 631.47

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДЕГРАДОВАНИХ ТОРФОВИХ ЗЕМЕЛЬ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

В.А. Гаврилюк, кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,

А.М. Бортнік, кандидат сільськогосподарських наук

Л.Є. Середюк

Поліська дослідна станція Національного наукового центру
«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Луцьк, Україна

Робота присвячена питанням вивчення сучасного агроекологічного стану деградованих торфових земель Західного Полісся України та ґрунтується на проведених дослідженнях з розробки заходів запобігання їх деградації.

Описані особливості розробленої систему оцінки ступеня деградації та встановлення часової динаміки агроекологічної стійкості тестових полігонів.

Ключові слова: деградовані ґрунти, агроекологічна оцінка, меліоративна система, система оцінки, заходи.

Постановка проблеми. Збереження й раціональне використання торфових ґрунтів – одне з пріоритетних завдань міжнародної політики з охорони природи, яке потребує створення нових науково-обґрунтованих підходів щодо подолання негативних явищ їх деградації.

Торфові ґрунти займають значне місце в загальній структурі ґрунтового покриву Волинської області. Найбільш вони поширені в північних районах області для яких характерний низовинний рельєф, помірний клімат, наявність значної кількості річок, озер та боліт. В основному такі ґрунти були виключені з сільськогосподарського обороту, оскільки значна частина площі була заболочена. В радянські часи вважали, що вирішенням даної проблеми може бути проведення меліоративних робіт направлених на здійснення масштабного процесу осушення заболоченої місцевості. Наслідком таких дій, було істотно порушено екологічну рівновагу, знижено, а подекуди навіть повністю розбалансовані гідрологічну, геохімічні, мікрокліматичні, флористичні, фауністичні та інші функції торфових ґрунтів.

Аналіз досліджень та публікацій за темою. Торфові ґрунти належать до найбільш специфічних і найменш стійких груп ґрунтів гумідних ландшафтів, які виникають в результаті консервації в анаеробних умовах рослин-торфоутворювачів впродовж багатовікової акумуляції в найрізноманітніших ландшафтно-геохімічних умовах, у відповідності з якими вони змінюють свій склад, властивості та господарську цінність. За основними показниками складу та властивостями вони істотно відрізняються від головних типів мінеральних ґрунтів. Однією з вагомих відмінностей торфових ґрунтів є низькі значення щільності будови, які в 3–9 разів нижчі, ніж у мінеральних. Це зумовлено потужними запасами органічної речовини в цих ґрунтах та їх високою пористістю (в 0–50 см шарі торфових ґрунтів акумульовано 580–720 т/га органічної речовини, а в бідних мінеральних, зокрема дерново-підзолистих, лише 46 т/га). Суттєво відрізняються торфові ґрунти від мінеральних і за співвідношенням твердої, рідкої і газоподібної фаз : в стані

найменшої вологоємності основну частину ґрунту становить рідка фаза – 56–89 %, повітряна – 12–18 %, тверда – 8–25 %. Тоді як у мінеральних ґрунтах на тверду фазу припадає 50–65 %, на рідку – 12–30 %, а на повітряну – 15–25 % [7,8].

Особливості внутрішньої структури та органогенна природа торфових ґрунтів зумовлюють високу динамічність їх властивостей, зміни режимів та низьку екологічну стійкість. Під впливом антропогенних чинників торфові ґрунти зазнають значних змін.

З ліквідацією гідроморфних ландшафтів через осушення та трансформацію в напівгідроморфні (заради посилення продуктивних функцій), істотно порушується екологічна рівновага та погіршуються, або навіть повністю розбалансовуються їх біосферні функції. При цьому не виключено виникнення кризових екологічних ситуацій, глибокого наукового аналізу яких поки що не зроблено. В кінцевому підсумку очікуваний ефект від посилення продуктивних функцій торфових земель не компенсує завданих меліорацією значних екологічних збитків [5].

Вперше негативна дія осушення торфових боліт, що проявляється високою мінералізацією органічної речовини та поступовою руйнацією торфовищ, відмічена зарубіжними науковцями у 80–х рр. Саме тоді й у вітчизняній науковій літературі появились перші, хоча й суперечливі дані про параметри спрацювання осушених торфовищ за різних напрямів їх сільськогосподарського використання.

Масштабні дослідження впливу довготривалого сільськогосподарського використання на трансформацію осушуваних торфових ґрунтів проведено на Сарненській дослідній станції (дослід закладено в 1956 р.). Спостереження показали, що в сухі періоди вегетації РПВ (рівень підґрунтових вод) понижувався до 100–110 см від поверхні ґрунту, а у вологі періоди РПВ піднімався до 53–60 см. У разі глибокого залягання підґрунтових вод, нижня межа оптимальної вологи активного шару торфового ґрунту становила 40–55 % від повної вологоємності. Найбільш оптимальні значення гранично-польової вологоємності та вологість розриву капілярного зв'язку відмічено під беззмінними посівами багаторічних трав та в сівозмінах, питома вага трав у яких становить 56 % і більше. Повна заміна багаторічних трав зерновими або просапними культурами призводить до зниження параметрів водно-фізичних властивостей [6].

Аналізуючи темпи мінералізації органічної речовини осушених торфових ґрунтів відмічено, що найінтенсивніше цей процес відбувається в просапній сівозміні – 60,9 %, а із збільшенням лучного періоду (до 8 років) він гальмується майже в 4 рази. Відмічено, що за перші 16 років освоєння, в польовій сівозміні втрачалось 24,0 т/га органіки осушеного торфу, за наступні 27 років – 14,4 т/га, або 60 %. Аналогічні результати отримані в кормовій сівозміні, тільки втрата органіки в 2–3 рази менша, ніж у польовій. В лінійному вимірі середньорічне зменшення потужності торфу коливалось у сівозмінах різної інтенсивності від 13 до 31 мм. Введення в структуру посівних площ до 100 % просапних культур призводить до значних щорічних втрат органічної речовини (23,5 т/га). Таким чином, багаторічні трави гальмують темпи мінералізації органічної речовини торфу і найкраще поповнюють ґрунт органічною речовиною [3].

Процес спрацювання торфовищ (зменшення загальних запасів торфомаси) за тривалого використання також сповільнюється, проте не припиняється. Навіть під пластом багаторічних трав відмічено поступове зменшення запасів торфомаси. Однак, на добре удобреному варіанті за умов високої урожайності, параметри втрат коливаються в межах найменшої істотної різниці. Це свідчить про високі можливості в розробці системи заходів щодо ефективного регулювання сучасної еволюції торфового ґрунту і гальмування, або ж навіть повного припинення спрацювання торфовищ [1].

Вивченню еволюції осушених торфових ґрунтів присвячено цілу низку робіт білоруських учених. За їх даними, низинні торфовища Білоруського Полісся щороку осідають на 1,0–2,5 см, а спрацювання їх коливається від 4 до 28 т сухої торфомаси з 1 га залежно від глибини осушення та характеру сільськогосподарського використання [2].

Особливо небезпечною для торфових ґрунтів є пірогенна деградація. Пожежі негативно впливають не лише на ґрунти, частково чи повністю знищуючи їх, а й на навколишнє середовище в цілому. Пірогенна деградація призводить до вигорання торфу, утворення западинного рельєфу, знищення видового рослинного і тваринного розмаїття болотних угідь, формування на місці природних болотних екосистем і сільськогосподарських угідь малоприсадибних для використання порушених територій. Без перебільшення, пірогенно порушені торфові ґрунти необхідно розглядати як зони екологічного лиха [4].

Ситуація значно погіршилась також з причини відсутності на даний час, належного догляду за меліоративною мережею наслідком якої є перетворення значної частини території у низькопродуктивні угіддя та чагарники.

Таким чином, набула актуальності проблема щодо пошуку можливих шляхів раціонального використання деградованих торфовищ і торфових ґрунтів. Перед науковцями та аграріями постала необхідність розроблення та впровадження науково обґрунтованих заходів відновлення родючості та підвищення продуктивності таких земель.

Основні результати. Науковцями Поліської дослідної станції Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» починаючи з 2011 року було проведено комплекс наукових заходів направлених на вивчення динаміки агроекологічного стану деградованих торфових земель Західного Полісся України та розроблено концептуальні основи їх відновлення та подальшого ефективного використання. Зокрема, на виконання поставленої мети досліджень було проведено:

- польові фрагментарні дослідження, які передбачали оцінку агроекологічного стану торфових ґрунтів з найвищим проявом деградаційних процесів, на дванадцяти тестових полігонах в Шацькому, Любомльському, Ковельському, Любешівському, Ратнівському та Камінь-Каширському районах Волинської області;

- лабораторні дослідження для визначення вмісту мінерального азоту в ґрунтах, рухомих сполук фосфору та калію, радіонуклідів, запасів органічної речовини та показника реакції ґрунтового середовища.

Для характеристики агроекологічного стану деградованих торфових земель меліоративних систем, на основі зональних особливостей місцевості, було розроблено та запропоновано для подальшого використання унікальну систему оцінки ступеня деградації та встановлено часову динаміку агроекологічної стійкості кожного з тестових полігонів.

Зокрема, межі стійкості торфових земель запропоновано проводити із врахуванням стану всіх діагностичних ознак, що включені до попередньо розробленої системи оцінки їх деградації. Система включає такі ознаки, як заболоченість, стан поверхні ґрунту та рослинного покриву, еродованість, скелетність, засміченість пнями, деревиною, заростання чагарником, закупиненість, потужність гумусових горизонтів, ступінь розкладу торфу, запаси органічного вуглецю, радіонуклідне забруднення.

Для кожної ознаки був встановлений ступінь деградації, що виражається в балах за наступним алгоритмом :

- легкий ступінь (1 бал) – слабо виражені ознаки деградації, процес знаходиться в початковій стадії, природні біотичні функції ґрунту в основному не змінені;

- помірний (2 бали) – ознаки деградації очевидні, але із застосуванням відповідних заходів стан об'єкта можливо повністю відновити, природні біотичні функції ґрунту частково порушені;

- сильний (3 бали) – зміни властивостей та параметрів ґрунту суттєві, природні біотичні функції повністю порушені, спинити процес деградації дуже важко, потрібне додаткове інвестування у меліорацію;

- критичний (4 бали) – ґрунт повністю втратив як мінімум одну з своїх функцій, відновлення неможливе.

Ступінь деградації торфовищ	Бальний показник
Легкий	12–20
Помірний	21–29
Сильний	30–38
Критичний	> 38

Проведені дослідження дозволили встановити відсутність територій із критичним ступенем деградації.

На деяких тестових полігонах (№ 4 - Шацький, № 6 - Камінь-Каширський, № 9 - Ратнівський райони) відмічено поступове погіршення показників агроекологічної стійкості торфових земель. Незмінний рівень деградації із сильним ступенем вираження, впродовж досліджуваних років, характерний для трьох полігонів на території Любешівського № 7 та 8 та Шацького № 11 районів. Також варто відмітити відсутність чіткої закономірності щодо покращення агроекологічного стану досліджуваних територій у часовому розрізі, що свідчить про певний розвиток деградаційних процесів, який на нашу думку, зумовлений змінами гідрологічного режиму. Зокрема території дослідних полігонів, які повністю затоплені характеризуються негативними змінами агроекологічного стану, а підтоплені частково і за рівня підґрунтових вод не вище 20–30 см – позитивними, що пов'язано із призупиненням процесів мінералізації та нагромадженням органічного вуглецю.

За результатами досліджень встановлено, що у 2011 р. 20 % обстежених торфових земель характеризуються сильним ступенем деградації, 40 % – помірним та 40 % – легким, в 2012 р. – відповідно 55; 27 та 18 %, 2013 р. – 64; 36 %, 2014 р. – 82; 9; 9 %, 2015 р. – 73; 9; 18 %. Варто відзначити, що у 2014 р. не виявлено територій із легким ступенем деградації.



Рисунок 1 – Картограма агроекологічного стану деградованих торфовищ

Враховуючи результати досліджень вітчизняних та закордонних науковців, очевидним є те, що основою ефективного управління деградованими торфовими землями є

застосування заходів, які забезпечать мінімізацію загрози деградації. Серед таких заходів найбільш дієвими є наступні :

- використання торфових ґрунтів як лучних угідь або в травопільних сівозмінах з великою перевагою полів багаторічних трав;
- двостороннє регулювання рівнів ґрунтових вод і стабільна підтримка лучного типу водного режиму в профілі осушених торфових ґрунтів;
- систематичне внесення науково обґрунтованих норм органічних і мінеральних добрив з метою підтримання високого рівня родючості ґрунтів і накопичення свіжого перегною за рахунок кореневих систем рослин, заорювання соломи і пожнивних решток;
- проведення піскування і глинування для збільшення вмісту мінеральної частини торфу і підвищення його зольності;
- консервація торфовищ з наступною ренатуралізацією їх у близькі до природних болотні екосистеми.

Висновки. Підсумовуючи результати проведених досліджень, можна стверджувати, що використання осушених торфовищ лише під посів просапних культур через декілька десятиліть приведе до утворення на їх місці деградованих органо-мінеральних оторфованих глеземів низької родючості з виходом на поверхню підстилаючих порід. А прискорена мінералізація і непродуктивні втрати торфу осушених торфовищ може значно погіршити агроecологічний стан меліорованих земель і прилеглих до них територій.

В.А. Гаврилюк, А.Н. Бортник, Л.Э. Середюк. Агроecологическое состояние деградированных торфяных почв Западного Полесья Украины. Работа посвящена вопросам изучения современного агроecологического состояния деградированных торфяных почв Западного Полесья Украины и основывается на проведенных исследованиях по разработке мер по предотвращению их деградации. Описаны особенности разработанной системы оценки степени деградации и установления временной динамики агроecологической устойчивости каждого из тестовых полигонов.

Ключевые слова: деградированные почвы, агроecологическая оценка, мелиоративная система, система оценки, меры.

V.A. Gavriilyuk, A.N. Bortnik, L.E. Sereduk. Agroecological state of degraded peat soils of Western Polesseye of Ukraine. The work is devoted to the study of the current agroecological state of degraded peatlands in Western Polesye of Ukraine and is based on the studies carried out to develop measures to prevent their degradation. Features of the developed system for assessing the degree of degradation and establishing the temporal dynamics of agroecological stability of each of the test ranges are described.

Depending on the degree of degradation of peatlands, a set of measures for the effective management of these territories is recommended. Implementation of these measures will ensure improvement of their agro-ecological status, preservation of the natural value of agro-landscapes, as well as social, ecological and economic effects.

Key words: degraded soils, agroecological assessment, meliorative system, system of measures.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Емельянова И. М. Повышение плодородия торфяных почв / И. М. Емельянов, Г. А. Малышева, М. П. Петрова. – Л. : Колос, 1981. – 96 с.
2. Бамбалов Н. Н. Баланс органического вещества торфяных почв и методы его изучения / Н. Н. Бамбалов. – Минск: Наука и техника, 1984. – 175 с.
3. Эфимов В. Н. Торфяные почвы и их плодородие / В. Н. Эфимов. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 264 с.

4. Зайдельман Д. Р. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация / Д. Р. Зайдельман, А. П. Шваров. – М. : Издательство МГУ, 2002. – 168 с.
5. Скоропанов С. Г. Освоение и использование торфяно-болотных почв. Избранные труды / С. Г. Скоропанов; под. ред. Гусакова. – Минск, 2010. – 468 с.
6. Трускавецький Р. С. Торфові ґрунти і торфовища України / Р. С. Трускавецький. – Харків: «Міськдрук». – 2010. – 278 с.
7. Торфово-земельний ресурс України (концепція комплексного використання) / За ред. В. П. Ситника, Р. С. Трускавецького. – Харків, 2010. – 71 с.
8. Методичні рекомендації з особливостей моніторингу осушувальних земель та комплексу з їх охорони і ефективного використання / [за ред. Р. С. Трускавецького, Ю. Л. Цапка]. – 2010. – 29 с.

УДК 551.5:502

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ЗМІНИ В НАШ ЧАС

В.В. Федонюк, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології,
Р.В. Линюк, студент гр.ЕОС-31,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

У статті розглядаються основні тенденції змін агрометеорологічних умов на території Волинської області. У зв'язку зі зміною клімату, зокрема у зв'язку з глобальним потеплінням, вирішального значення набуває процес адаптації сільськогосподарського виробництва до нових кліматичних умов. Для детального дослідження було проаналізовано ряд метеорологічних показників за 2010-2016 р.р. та їх вплив на потенціал сільського господарства Волині.

Ключові слова: агрометеорологічні фактори, метеорологічні показники, глобальне потепління, сільське господарство.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У наш час проблема зміни клімату та причини таких змін є надзвичайно актуальними для людей, суспільства в цілому, численних галузей економіки та сільського господарства. Ця проблема є глобальною, оскільки вченими доведено, що середня температура підвищується у всіх регіонах нашої планети.

Клімат відіграє визначальну роль у формуванні агрометеорологічних умов ведення сільськогосподарського виробництва, будучи одним із провідних чинників ґрунтоутворення та відіграючи важливу роль, як у процесах вегетації, так і врожайності вирощуваних сільськогосподарських культур. Агрометеорологічний потенціал є одним із важливих показників для агрометеорологічної оцінки ґрунтів. Ґрунтові процеси значною мірою залежать від зональних природно-кліматичних умов, тому саме глобальне потепління буде визначально впливати на агрометеорологічний стан ґрунтового покриву. Зміна клімату, а саме підвищення річних температур повітря, зміна опадів, матиме вплив на сільське господарство, адже відома залежність його продуктивності від агрометеорологічних умов [1,5].

Внаслідок глобального потепління в атмосфері відбувається перебудова глобальних процесів перенесення тепла і вологи на всіх континентах, що супроводжується аномальними погодними явищами та природними катаклізмами: посухами і повеннями, сильним вітром і смерчами, градом.

Деякі вчені вважають, що це природні коливання клімату і в подальшому потепління зміниться похолоданням. Дослідження цього питання є дуже актуальним через збільшення кількості природних катаклізмів, які призводять до величезних економічних втрат і часто

супроводжуються людськими жертвами. Економічні збитки від стихійних лих у XXI столітті, у 8 разів перевищують відповідний показник попереднього, XX, століття [1,3,4,5].

Крім звичайного збитку від катаклізмів, окремих втрат зазнає сільське господарство, якому доводиться витрачати значні кошти на перебудову виробничих циклів, які пов'язані зі зміною типових кліматичних умов.

За результатами дослідження кліматологів, за останні 2 тисячі років спостерігалися 3 періоди похолодання і три періоди потепління. Останній період похолодання завершився в першій половині XIX століття. У другій половині XIX сторіччя температура повітря спочатку стабілізувалася, а наприкінці даного періоду почалося потепління і вже до кінця XX сторіччя потепління на планеті сягнуло $0,7-0,8^{\circ}\text{C}$ [1,5].

Багато дослідників вважають, що на 90% головною причиною глобального потепління є парниковий ефект, в основному за рахунок збільшення вмісту CO_2 , яке супроводжується підвищенням середньої температури повітря біля поверхні землі. Проте ніколи раніше не спостерігали такої швидкої зміни середньої температури повітря, яка відбувається в даний час. Підвищення температури в природі на $0,7-0,8^{\circ}\text{C}$ відбувається за тисячі років, натомість в наш час ми маємо відповідний показник за сто років. А на початку XXI століття зміни температури відбуваються ще динамічніше [1,5,6,8].

Ряд вчених не погоджуються з гіпотезою можливості виникнення парникового ефекту на Землі, оскільки вони вважають що при згорянні органічного палива вуглекислий газ відразу переноситься вітром, осідає в лісах та швидко поглинається рослинами. Вони вважають що для того, щоб викликати парниковий ефект, вуглекислий газ повинен багато років зберігатися в земній атмосфері. Вчені довели, що накопичення вуглекислого газу відбувається лише біля великих індустриальних міст, тобто локально. В глобальному масштабі збільшення вмісту вуглекислого газу поки не відбувається і не може відбутися в найближчому майбутньому через присутність на поверхні Землі великих лісових насаджень, які є природними поглиначами цього газу. Що ж до інших газів, які викидають в атмосферу, (це аміак, сірчистий водень, окис фосфору тощо), то вважається що вони розчиняються у воді морів та океанів, у водяній парі хмар і згодом випадають на поверхню землі у вигляді «кислотних і лужних дощів». Згодом вони з'єднуються з киснем і іншими органічними речовинами та розчиняються хімічним шляхом, тому не встигають відтворити парниковий ефект [1,5,7].

Також вчені вважають, що забруднення атмосфери пилом може впливати на кліматичні зміни, але лише на невеликій території. Пил, який викидають промислові об'єкти, а також пил, що утворюється в природі при сильному вітрі, лісових пожежах і під час активної дії вулканів, може впливати на погоду лише окремих районах, і до великих змін в кліматі Землі в глобальному масштабі не призводить. Дослідження показали, що дим та пил можуть знижувати температуру прогрівання сонячним промінням поверхні Землі лише в даному районі та можуть викликати незначні опади в області утворення забруднення, але на глобальному рівні, на клімат Землі впливати не можуть [2,3,5].

Проте температура повітря росте з кожним днем, тому фахівці з питань клімату вважають, що до кінця XXI століття температура повітря зросте в середньому на $2-4,5^{\circ}\text{C}$. Дослідники вважають, що критичною межею глобального потепління, після якого не буде шляху назад, стане підвищення температури більше ніж на 2 градуси. При переході через межу в 2°C виникнуть фізичні процеси в атмосфері Землі, які призведуть до різкого посилення парникового ефекту. Відповідно, почнуться незворотні зміни в кліматичних процесах, а пов'язані з цим проблеми зазнають суттєвого загострення.

Температура повітря вже підвищилася більше ніж на 1.4 градуси протягом 100 років, тому дослідникам клімату необхідно приділити значну увагу даній проблемі та, за можливості, знайти найкращі способи для її вирішення, щоб в подальшому Земля не перетнула критичну позначку.

Природа і клімат Волині є надзвичайно чутливими до глобальних кліматичних змін, тому підвищення температури повітря на нашій території відбувається дуже швидко. Так,

починаючи з кінця ХХ століття, на території Волинської області спостерігається найбільш тривалий та майже безперервний період потепління.

Середня річна температура – головний показник глобального потепління. У 2007 році спостерігалася різке потепління на території Волині і всієї України, середньорічна температура перевищила норму всередньому на 2-3 градуси.

Глобальне потепління можна спостерігати насамперед в холодний період року. Зими стали з набагато теплішими і з меншою кількістю опадів. Стабільний сніговий покрив, який би раніше встановився в листопаді й пролежав до березня, на даний час для Волині стає рідкістю. Порівняно з 60 роками ХХ століття тривалість зимового періоду на нашій території зменшилася майже на місяць. Все частіше ми можемо спостерігати січніві та лютеві дощі, лише в поодиноких випадках зима спостерігається з низькими температурами. Всі ці зміни в кліматі провокують катастрофічні наслідки для сільського господарства.

Найбільше підвищення температури спостерігається у січні та лютому місяці – в середньому на 1,5–2,5 °С. Січень останніми роками аж ніяк не є найхолоднішим місяцем: часто в січні можна спостерігати навіть плюсову температуру повітря. Також з'явилася тенденція до підвищення температури в літні місяці, а саме у липні та серпні, цей катаклізм загрожує збільшенням посушливих явищ на нашій території.

Через зміну температурних показників зимового періоду весняні процеси дедалі частіше розпочинаються на два-три тижні раніше ніж зазвичай. Зафіксовано продовження періоду активної вегетації рослин на сім – десять днів, а кількість тепла, необхідного рослинам для створення урожаю збільшилося на 70–100 °С.

В останній час на нашій території спостерігається недостатньо волога весна, причиною якої є невелика кількість опадів, що випадає в зимовий період року.

Дуже важливий та небезпечний для сільського господарства аспект зміни клімату, який пов'язаний із потеплінням - це можливе збільшення у півтора 1.5-2 рази чисельності комах-шкідників, для яких потепління клімату є сприятливим фактором для розмноження та поширення. Зона розселення шкідників збільшується новими територіями, які раніше не були сприятливими для них. На думку дослідників клімату, на Волині спостерігатиметься подальше підвищення температури повітря, яке буде супроводжуватиметься чергуванням посушливих періодів з періодами нормального зволоження. Збільшення тривалості вегетаційного періоду буде ефективним для сільського господарства північної Північній частині області проте у південних областях внаслідок підвищення температури повітря посушливі явища можуть посилитися, а зона нестійкого та недостатнього зволоження ґрунту поширитися до центральної частини області. Це може привести до серйозних проблем у сільському господарстві.

Щодо ситуації в Україні в цілому, то дослідження в Гідрометцентрі щодо вирощування основних зернових культур (озимої пшениці та кукурудзи) з використанням різних кліматичних прогнозів, трансформованих на періоди вегетації цих культур і застосуванням динамічної моделі формування урожаю дозволили українським фахівцям кількісно оцінити реакцію рослин на майбутні зміни агрокліматичних умов вирощування [1,5]..

Результати, які були отримані свідчать, що очікувані погодні умови протягом щонайменше 10–20 років будуть досить сприятливі для виробництва зернових культур в Україні. Для озимої пшениці є прогнозоване зміщення строків сівби на 20–35 днів та більш ефективне використання умов осінньої вегетації. Також у найближчі роки очікується пом'якшення умов перезимівлі озимих культур та зменшення цього періоду на 1,5–2 місяці, а відновлення вегетації озимої пшениці спостерігатиметься на 30 днів раніше, критичний період формування врожаю відбуватиметься за умов зниженого температурного фону, що може позитивно вплинути на врожайність, а саме до збільшення загальної продуктивності посівів на 25–35%.

На продуктивність кукурудзи, як стверджують фахівці у царині агрометеорології, також можна буде спостерігати вплив позитивних змін. За рахунок більш ранніх строків сівби та збільшення території придатної для вирощування кукурудзи, яка може поповнитися

областями західної та північної частини України, завдяки збільшенню температури на даних територіях. Навіть на Поліссі через 15-10 років тепло забезпечення вегетаційного періоду буде достатнім для визрівання середньостиглих і пізньостиглих гібридів кукурудзи, врожайність яких, за прогнозами, може збільшитися до 30–50%.

Для ярих зернових культур, таких як яра пшениця, ярий ячмінь, овес – умови для вирощування можуть погіршуватися скільки дані рослини люблять більш вологий клімат. Якщо прогноз фахівців справдиться, то врожайність ярих зернових може зменшитися через зменшення вегетаційного періоду та більш раннього дозрівання.

Також зміна клімату спричинить суттєві зміни умов вирощування овочевих культур, які зумовлюють рівень їхньої врожайності. Межа степу значно збільшиться просунеться та просунеться північ. Через суттєве підвищення температури може зменшитися і територія агрокліматичних районів, яка придатна для вирощування капусти, огірків та картоплі. На багатьох територіях значно зросте потреба у зрошуванні та різних механізмів зволоження культур [1,5].

В загальному ж наслідки потепління клімату для сільського господарства будуть пов'язані з тим, що: погіршиться зволоження ґрунту на південних частинах країни; активізується розкладання гумусу в ґрунтах; підвищиться потреба у внесенні добрив; збільшиться загроза загибелі рослин внаслідок весняних заморозків, а строки сівби для багатьох культур стануть більш ранніми; покращаться умови збирання врожаю; зменшаться терміни збирання врожаю і суттєво покращаться умови перезимівлі сільськогосподарських культур і багаторічних трав; також через потепління більш сприятливими стануть умови перезимівлі шкідників, різних хвороб рослин, бур'янів; ефективнішим буде впровадження пізньостиглих сортів, які використовують збільшені теплові ресурси; збільшення потреби для розширення зрошення.

Вигідна для сільського господарства стане заміна сучасних сортів зернових більш пізніми, тому що фотосинтезуюча система в них працює довше, і продуктивність агроecosystem зможе значно підвищитися.

Насамперед, на думку багатьох дослідників, глобальне потепління може спричинити збільшення можливостей аграрного сектора економіки за рахунок погодних і кліматичних умов. Проте це стане можливим тільки в разі кардинальної адаптації сільськогосподарського виробництва до нових кліматичних умов, синхронізованих з темпами їхніх змін. Якщо ж цього не станеться то потепління клімату може загрожувати зростанням нестабільності сільгоспвиробництва. Одним з ефективних шляхів адаптації сільського господарства до зміни клімату є оптимізація розміщення сільськогосподарських культур, перегляд спеціалізації сільгоспвиробництва, ці дії не потребують залучення великих коштів та інвестицій, тому можуть бути виконані за невеликий проміжок часу.

Об'єктивна оцінка агрометеорологічних факторів є необхідною для того, щоб можна було підібрати певний набір сільськогосподарських культур і сортів рослин, добре пристосованих до місцевих агрометеорологічних і погодних умов.

Мета дослідження. Метою даного дослідження є оцінка агрометеорологічного потенціалу Волинської області в контексті глобальних кліматичних змін. У роботі було розглянуто динаміку змін ряду агрометеорологічних показників на території області у XX-XXI ст., та їх вплив на формування сільського господарства та вирощування сільськогосподарських культур.

Матеріал та методи дослідження. Для дослідження і вивчення даної проблематики використовувалися статі та довідники з агрометеорології та кліматології. Також було проведено статистичну обробку числових рядів основних метеорологічних показників за даними архівів українських метеорологічних сайтів *meteo.gov.ua* та *rp5*. Під час вивчення кліматичних особливостей застосовували математичний, статистичний та графічний методи дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження: Волинська область розташована на північному заході України. Центр області — місто Луцьк. На півдні вона межує з

Львівською, на сході — з Рівненською областями України, на півночі — межує з Республікою Білорусь, на заході області проходить державний кордон України з Республікою Польща. Площа області — 20,2 тис. кв. км, населення — 1 041 000 чол., густина — 51,64 чол. на 1 кв. км [4].

За агрометеорологічними умовами Волинську область прийнято поділяти на два райони: Полісся та Лісостеп. Поліська частина області розташована на зниженій терасовій рівнині, до неї входить Ратнівський, Шацький, Старовижівський, Ковельський, Камінь-Каширський, Любешівський, Маневицький та частина Любомильського, Туріського, Рожищенського, Кверцівського районів. Дана територія характеризується переважанням дерново-слабопідзолистих та місцями середньо підзолистих, дерново-глеєвих та торфових ґрунтів. Порівняно з лісостеповою зоною Волинської області клімат на Поліссі менш континентальний. Лісистість території сягає більше 40% всієї площі підрайону. Температура на Поліссі вища, ніж на території лісостепових районів. Це пов'язано з тим, що в південній частині області температура знижуються за рахунок збільшення висоти поверхні над рівнем моря. Взимку і влітку переважають напрямки західних та південно-західних вітрів, які пом'якшують температурний режим і створюють умови достатнього зволоження. Світловий і температурний режим залежить від надходження сонячної радіації та її перерозподілу біля земної поверхні. Сумарна сонячна радіація становить близько 92,7 ккал/см², радіаційний баланс - 34 ккал/см². У процесі фотосинтезу протягом вегетаційного періоду використовується частина радіації, річна сума якої в межах території Полісся досягає 53,9 ккал/см². Агрометеорологічні умови зони Полісся відзначаються великою різноманітністю і зумовлені впливом сонячної радіації, циркуляцією атмосфери і рельєфом місцевості. Температурний режим у перехідний та літній періоди формується під впливом областей високого тиску. Максимум опадів припадає на період активної вегетації сільськогосподарських культур [4,7].

Лісостепова зона Волині за особливостями агрометеорологічних показників відноситься до теплої, недостатньо вологої зони. До її складу входять Володимир-Волинський, Іваничівський, Горохівський Луцький, та частина Ківерцівського, Рожищенського, Туріського, Любомльського районів. В лісостеповій зоні Волині спостерігається чергування степової та лісової рослинності, ґрунти здебільшого сірі опідзолені та чорноземи, які формуються при недостатній кількості вологи.

Клімат Волині є надзвичайно чутливим до зміни глобального клімату, тому підвищення температури повітря на нашій території відбувається дуже швидко. Так, починаючи з кінця ХХ століття на Волині спостерігається найбільш тривалий та майже безперервний період потепління [3,5,8].

Середня річна температура – головний показник глобального потепління. У 2007 році спостерігалася різке потепління на території Волині і всієї України, середньорічна температура перевищила норму в середньому на 2-3 градуси.

На Волині середнє багаторічне значення річної температури повітря становить +7,5°C. Вчені ще з 1985 року почали фіксувати потепління на території області, за останні 20 років температура збільшилася на 1,0°C (до 8,5°C), а в 2015 р. - до +9,8°C. 2015 рік став для Волинської області рекордсменом за температурою: на даній території середнє річне значення становило +9,9°C (ст. Луцьк).

Глобальне потепління можна спостерігати насамперед в холодний період року. Зими стали набагато теплішими і характеризуються меншою кількістю опадів. Стабільний сніговий покрив, який би раніше встановився в листопаді й пролежав до березня, на даний час для Волині стає рідкістю. Порівняно з 60-80 роками ХХ століття загальна тривалість зимового періоду на нашій території зменшилася майже на місяць. Все частіше ми можемо спостерігати січневі та лютневі дощі, лише в поодиноких випадках зима характеризується багатомісячними від'ємними температурами. Усі ці кліматичні зміни провокують катастрофічні наслідки для сільського господарства.

Найбільше підвищення температури спостерігається у січні та лютому місяці – в середньому на 1,5–2,5 °С. Січень останніми роками аж ніяк не є найхолоднішим місяцем: часто в січні можна спостерігати навіть плюсову температуру повітря. Також з'явилася тенденція до підвищення температури в літні місяці, а саме у липні та серпні, цей катаклізм загрожує збільшенням посушливих явищ на нашій території. У таблиці 1 представлено обчислені нами середньомісячні значення температури повітря за період 2010-2016 р.р.

Через зміну температурних показників зимового періоду весняні процеси дедалі частіше розпочинаються на два-три тижні раніше, ніж зазвичай. Зафіксовано продовження періоду активної вегетації рослин на сім – десять днів, а кількість тепла, необхідного рослинам для створення урожаю збільшилося на 70–100 °С.

Таблиця 1. Середньомісячні значення температури повітря за період 2010-2016 р.р. (ст. Луцьк)

Рік	Середнє значення t (місяць)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2010	-9.3	-3.3	+2.4	+9.4	+15.7	+18.9	+21.9	+20.9	+12.8	+5.4	+7.5	-4.0
2011	-2.8	-4.8	+1.3	+10.1	+14.5	+19.0	+20.3	+19.0	+15.2	+7.3	+2.3	+1.9
2012	-3.5	-9.6	+3.7	+9.7	+16.0	+17.9	+21.9	+19.2	+15.4	+8.5	+5.1	-5.5
2013	-4.4	-1.1	-2.3	+8.8	+16.8	+19.3	+19.3	+19.3	+12.2	+10.1	+6.1	+0.5
2014	-3.8	-0.5	+6.3	+10.1	+15.0	+16.5	+20.9	+19.0	+14.5	+8.9	+3.4	-0.3
2015	+0.4	+0.6	+4.9	+8.0	+13.8	+18.4	+20.0	+22.0	+16.2	+7.0	+4.5	+2.5
2016	-4.3	+3.1	+4.0	+10.9	+15.0	+15.8	+20.6	+19.6	+16.2	+6.5	+1.7	-0.9

Насамперед, на думку багатьох дослідників, глобальне потепління може спричинити збільшення можливостей аграрного сектору економіки за рахунок погодних і кліматичних умов. Проте це стане можливим тільки у випадку активної адаптації сільськогосподарського виробництва до нових кліматичних умов, синхронізованих з темпами їхніх змін. Якщо ж цього не станеться, то потепління клімату може загрозувати зростанням нестабільності сільськогосподарського виробництва.

Дуже важливим та небезпечним для сільського господарства чинником, який пов'язаний із потеплінням, є можливе збільшення у 1.5-2 рази чисельності комах-шкідників, для яких підвищення середніх температур є сприятливим фактором для активного розмноження та поширення. Зона розселення шкідників збільшується за рахунок нових територій, які раніше не були сприятливими для них. На думку дослідників клімату, у найближчі десятиліття на Волині спостерігатиметься подальше підвищення температури повітря, яке буде супроводжуватиметься чергуванням посушливих періодів з періодами нормального зволоження. Збільшення тривалості вегетаційного періоду буде ефективним для сільського господарства північної частини області, проте у південних районах внаслідок підвищення температури повітря посушливі явища можуть посилитися, а зона нестійкого та недостатнього зволоження ґрунту пошириться аж до центральної частини області. Це може привести до серйозних проблем у сфері сільськогосподарського виробництва [2,5,9].

Через підвищенням температури збільшується потреба рослин у вологозабезпеченості. Часто в якості показника забезпеченості вологою використовують середні багаторічні суми опадів (мм). Проаналізувавши даний показник за період 2010-2016 р.р., ми помітили

тенденцію до зростання кількості опадів. Найбільша кількість опадів випадає під час вегетаційного періоду (з квітня по жовтень), в максимальна їх кількість відзначається у червні та липні, в цей період спостерігаються рясні дощі, а також зливи, які трапляються набагато рідше (таблиця 2).

Проте аномалії, які виражені різкою зміною додатного відхилення на від'ємне. Таким видався й 2015 р., який водночас побив рекорди з температури повітря, проте деякі місяці характеризувалися дуже малою кількістю опадів, особливо серпень – в якому було зафіксовано 1.3 мм випадання опадів, що є аномальним для даної пори року.

Таблиця 2. Середньомісячні значення сум опадів за період 2010-2016 р.р. (ст. Луцьк)

Рік	Кількість опадів (мм)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2010	5,4	33	21	27	82	95	58	97	80	11	21	_
2011	1.2	27	8.7	30	23	53	100	28	9.4	18	4.1	35
2012	44	35	19	57	31	108	89	125	67	77	32	35
2013	73	27	69	43	67	46	83	65	54	23	38	12
2014	40	18	22	34	10 6	83	127	93	30	15	18	53
2015	24	11	30	35	13 2	39	61	1.3	65	31	59	28
2016	49	26	18	34	48	20	82	70	54	38	36	34

При цьому сільськогосподарські угіддя внаслідок інтенсивних опадів можуть також зазнавати підтоплення. Найчастіше це явище можна спостерігати в зоні Полісся, через що гине багато посівів. Відповідно, регіон зазнає значних економічних збитків. Позитивним показником є зростання суми опадів та суми температур за вегетаційний період на території області. Найбільший вплив такі зміни матимуть на вирощування зернових культур, цукрового буряка, а також завдяки потеплінню - на збільшення площ для вирощування кукурудзи.

Висновки. Отже, отримані в процесі даного досліджень результати свідчать про те, що зміна клімату під впливом глобального потепління є незаперечним фактом, не лише на регіональному а й на глобальному рівнях. Аналіз зміни основних показників теплозабезпечення і вологозабезпечення у Волинській області показав тенденції до зростання: середня річна температура повітря перевищує норму приблизно на 1,5°C, відповідно зменшується кількість морозних днів; сума активних температур змінюється із незначними коливаннями, що дозволить рослинам адаптуватись до змін клімату; середньорічна сума опадів і сума за вегетаційний період також збільшується. (див. дані таблиці 3)

Таблиця 3. Середні значення температури та сум опадів за досліджуваний період (2010-2016 р.р.), ст. Луцьк

Показник/Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Середня температура повітря (°C)	8.19	8.6	8.23	8.7	9.1	9.8	8.9
Середня кількість опадів (мм)	562,5	337.4	719	641	639	516	509

Виявлені тенденції у змінах тепло- і вологозабезпечення в умовах глобального потепління слід враховувати при адаптації сільського господарства Волинської області, шляхом часткової зміни його спеціалізації, виходячи із сучасного агрометеорологічного потенціалу області.

Тому глобальне потепління на регіональному рівні, для території Волинської області може мати як позитивний характер (наприклад, на нашій території можна буде впроваджувати нові культури для вирощування, теплолюбні сорти рослин, підвищиться ефективність внесення добрив, продуктивність фотосинтезу із-за збільшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері, спостерігатиметься подовження вегетаційного періоду), проте існуватиме і негативний вплив - разом з новими рослинними організмами отримують нові ареали поширення хвороби, бур'яни і комахи та постає проблема підвищення мінералізації, вмісту гумусу в ґрунтах. Через це сільське господарство потребуватиме більшого внесення мінеральних добрив, що, звісно, буде мати негативний вплив на економічну складову господарського комплексу області.

В.В. Федонюк, Р.В. Линюк. Агрометеорологические факторы на территории Волинской области и их изменения в настоящее время. В статье рассматриваются основные тенденции изменений агрометеорологических условий на территории Волинской области. В связи с изменением климата, в частности в связи с глобальным потеплением, решающее значение приобретает процесс адаптации сельскохозяйственного производства к новым климатическим условиям. Для детального исследования были проанализированы ряд метеорологических показателей за 2010-2016 г.г. и их влияние на потенциал сельского хозяйства Волыни.

Ключевые слова: агрометеорологические факторы, метеорологические показатели, глобальное потепление, сельское хозяйство.

V.V.Fedoniuk, R.V. Lyniuk. Agrometeorological conditions on the territory of Volyn region in the context of changes in our time. The article examines the main changes of agrometeorological conditions on the territory of Volyn region. Due to climate change, in particular due to global warming, the adaptation of agricultural production to the new climate conditions becomes of critical importance. These agreements have been developed and rules on the exchange of ecological information between entities of the State environmental monitoring system are now being agreed at national and regional levels. The article account of the experience that has been acquired in dealing with coordination issues, with due regard for contemporary socio-economic and environmental problems, and of corresponding approaches to the establishment of component parts of an environmental monitoring system. For the purpose of detailed research, a number of meteorological indexes for the period from 2010 to 2016 and their influence on the potential of Volyn agriculture were analyzed.

Key words: agrometeorological conditions, meteorological indexes, global warming, agriculture.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрометеорологічний огляд по території України за 2002–2003 сільськогосподарський рік / за ред М.І. Кульбіді, Т.І. Адаменко. – К., 2003. – 39 с.
2. Савчук Т. В. Глобальне потепління та його можливий вплив на природно-ресурсний потенціал Західного регіону України / Т. В. Савчук, А. М. Рокочинський, В. А. Волощук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.15. – С. 161–171.
3. Клімат України: у минулому ... і майбутньому? / [Кульбіда М. І., Барабаш М. Б., Єлістратова Л. О. та ін.]; за ред. М. І. Кульбіді, М. Б. Барабаш: Монографія – К.: Сталь, 2009. – 234с.
4. Природа Волинської області / За ред. К. Геренчука. – Львів : Вища школа, 1975. – 147 с.
5. Дмитренко В.П. Адаптації меліоративного землеробства до погоди і клімату // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 6. – С. 52–56.
6. Клімат України / За ред. В. Ліпінського та ін. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с

7. Агроклиматический атлас Украинской ССР // Под ред. С. Сапожниковой. — Киев, 1964.
8. Долгілевич М. Й. Метеорологія та кліматологія. Навчальний посібник. — Житомир: ЖДТУ, 2005.- 325 с.
9. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: кол. моногр. / В.О. Фесюк, С.О.Пугач, А.М.Слащук [та ін.]; за ред. В.О.Фесюка. — К., ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей»: 2016. — 316 с.

УДК 631.474

СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН НА ТЕРИТОРІЇ ЛЮБОМЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

І.М. Мерленко, канд. с.-г. н., доцент кафедри екології
С.П. Бондарчук, канд. с.-г. н., доцент кафедри екології
К.М. Яковук, ст. гр. ЕОСм-61

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Обґрунтовано особливості та необхідність створення спеціальних зон з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування. Проаналізовано агроекологічні аспекти впровадження цих зон та розглянуто загальні вимоги їх експлуатації. Підібрано території сільськогосподарських угідь на території Любомльського району Волинської області для запровадження ССЗ.

Ключові слова: спеціальні сировинні зони, продукти дитячого харчування, сільськогосподарські угіддя, органічне землеробство, забруднення ґрунтів.

Постановка проблеми. Особливо гостро в сучасних умовах постає проблема забезпечення населення країни високоякісними продуктами харчування. Якість сільськогосподарської продукції дуже часто не відповідає чинним українським, а тим більше міжнародним стандартам. За даними медичних обстежень населення України близько 20% дитячого контингенту потребує вживання лише екологічно безпечних продуктів харчування. На жаль, останніми роками їх виробництво стало неприбутковим через відсутність державної стратегії розвитку вітчизняного ринку продуктів дитячого і дієтичного харчування, недостатність державної підтримки аграрного сектору, що сприяє заповненню ринку імпортною продукцією високої вартості. Саме тому, важливим завданням сьогодення є розроблення науково-методичних засад та здійснення на державному рівні комплексу заходів, спрямованих на створення спеціальних сировинних зон (ССЗ), що може забезпечити дітей достатнім, високоякісним, безпечним харчуванням, та стимулювати розвиток вітчизняного виробництва цих продуктів.

Актуальність робіт по підборі та функціонуванні ССЗ заключається в тому, що в області існує тільки одне господарство, в якому у встановленому порядку встановлено такі спеціальні сировинні зони. Це приватно – орендне сільськогосподарське підприємство ім. Шевченка, яке знаходиться в с. Угринів Горохівського району. Спеціалізується воно по виробництву молока. В Україні станом на 1 січня 2016 року таких господарств налічувалось близько 60, і то в частині з них закінчується термін дії такого статусу. Вирішення даної проблеми дозволить вирощувати екологічно безпечну сировину для виробництва дитячого та дієтичного харчування та зменшити хімічне навантаження на сільськогосподарські угіддя.

Основна **мета** роботи – підібрати території сільськогосподарських угідь на території Любомльського району Волинської області для запровадження ССЗ. **Об'єктами** досліджень виступають ґрунти та природно-кліматичні умови Любомльського району, законодавчі документи, які регламентують взаємовідносини при створенні ССЗ.

Методика проведення досліджень заключалась в аналізі результатів еколого-агрохімічного моніторингу території Любомльського району. Моніторингові роботи та лабораторні дослідження проводились загальноприйнятими методами.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Науково-методичні засади з визначення придатності земель сільськогосподарського призначення для вирощування високоякісної сировини для виробництва продуктів дитячого і дієтичного харчування наведено у працях О. І. Фурдичка, Н.А. Макаренко, О. О. Ракоїд, А.В. Вдовиченка. У роботах даних авторів розкрито загальні вимоги до створення і функціонування спеціальних сировинних зон, порядок підготовки агроекологічного обґрунтування та надання виробникам сировини відповідного статусу. Протягом 1996-1998 років за участі провідних спеціалістів Інституту агроекології Національної академії аграрних наук було розроблено ряд документів, спрямованих на створення ССЗ (Постанова КМУ України за № 679 "Про затвердження Положення про спеціальні сировинні зони для виробництва сільськогосподарської продукції", "Агроекологічні вимоги до спеціальних зон виробництва сировини і продуктів, призначених для дитячого і дієтичного харчування та режими їх експлуатації" та ін.). У 2006-ому році Верховною Радою України було прийнято Закон України „Про дитяче харчування”, який визначає стратегічні загальнодержавні пріоритети у сфері забезпечення дітей достатнім, високоякісним та безпечним харчуванням, а також організаційні, соціальні та економічні засади державної політики у цій сфері. Довгоочікуваним законодавчим актом є нещодавно прийнята Постанова КМУ "Про затвердження Порядку надання статусу спеціальної зони з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування".

Цілі статті. Основною метою дослідження є обґрунтування створення та експлуатації спеціальних сировинних зон з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування, за результатами оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських угідь. Сучасна екологічна ситуація в країні є такою, що вирішити проблему виробництва таких продуктів дуже складно: техногенний прес на агроєкосистеми деформує природні захисні механізми рослин, призводить до погіршення якості сільськогосподарської продукції. За таких умов стає актуальною розробка заходів, спрямованих на підвищення стійкості сільськогосподарських культур до техногенних навантажень, зменшення хімічного пресингу на ґрунти і рослини, покращання якості рослинницької продукції. Реалізація цих заходів найбільш доцільна в умовах біологічного землеробства. Воно і передбачає створення оптимальних умов для росту та розвитку сільськогосподарських культур не за рахунок внесення супервисоких доз добрив, а внаслідок створення комфортних умов живлення рослин.

Впровадження ССЗ передбачає впровадження та дотримання науково обґрунтованих сівозмін; збалансоване використання традиційних та нетрадиційних видів добрив; обмеження використання азотних добрив; доповнення мінеральних добрив при локальному їх внесенні мікроелементами та кальцієвмісними сполуками; технології використання у біологічному землеробстві побічної рослинницької продукції і сидератів; обмеження використання хімічних засобів захисту рослин, а також широке впровадження біологічних методів захисту рослин.

Основні результати та їх аналіз.

Спеціальні сировинні зони — це регіони або окремі господарства, що відповідають умовам виробництва продукції рослинництва і тваринництва, придатної для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування. Основна мета створення спеціальних сировинних зон співпадає з метою біологічного землеробства: отримання високоякісної сільськогосподарської продукції за умови обмеженого використання засобів хімізації сільського господарства (пестицидів, мінеральних добрив тощо) [3].

Початковим етапом створення спеціальних сировинних зон є визначення придатності сільськогосподарських угідь на регіональному рівні. Для проведення цієї роботи необхідно детально вивчити ґрунтово-кліматичні умови, скласти картосхеми розміщення промислових

підприємств, які можуть виступати джерелом забруднення с/г угідь токсичними речовинами, автомагістралей з інтенсивним рухом автотранспорту. Наступним етапом є визначення придатності сільськогосподарських угідь конкретних с/г підприємств в межах визначених районів щодо відповідності їх вимогам ССЗ і надання їм відповідного статусу. Ця робота проводиться за результатами суцільного агрохімічного обстеження ґрунтів (яке проводять обласні центри Держродючості (зараз філіали ДУ Інститут охорони ґрунтів України)), за статистичною звітністю щодо застосування пестицидів та мінеральних добрив у господарстві; заключення обласного департаменту Мінекології щодо відсутності негативного впливу промислових та інших об'єктів. Оцінка відповідності стану ґрунтів вимогам ССЗ проводиться за комплексом критеріїв та нормативів (всього 42 показника), які можна об'єднати у три основні групи: екотоксикологічні, екологічної стійкості ґрунтів до антропогенного впливу та агрохімічні показники родючості [2].

На рис. 1 показано схему, за якою слід підбирати спеціальні сировинні зони в межах області (району).

Якщо за будь-яким показником (окрім показників щільності забруднення радіонуклідами, вмісту рухомих форм важких металів та залишкових кількостей пестицидів) більше половини площі господарства оцінюється як придатні та обмежено придатні для виробництва сировини для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування, то за цим показником господарство можна вважати таким, що відповідає вимогам спеціальних сировинних зон. Якщо вміст важких металів, залишків пестицидів, щільність забруднення ґрунту радіонуклідами перевищує допустимі значення, то поле або земельна ділянка не можуть використовуватись для виробництва сировини для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування [3].

Після опрацювання й аналізу одержаних даних роблять попередній висновок про екологічний стан територій, який у майбутньому обов'язково уточнюють. За результатами оцінки всі території поділяють на три класи придатності: придатні, обмежено-придатні, не придатні.



Рис. 1 - Схема підбору спеціальних сировинних зон в межах області (району).

Надамо коротку характеристику Любомльського району.

Любомльський район утворено вперше в 1939 році. Розташований в північно-західній частині Волинської області. Межує з Володимир-Волинським, Турійським, Старовижівським, Шацьким районами. На заході — кордон України з Польщею. Через територію району проходять автостради Київ-Варшава, Володимир-Волинський-Брест, залізнична дорога на Холм.

В районі збереглися унікальні куточки флори і фауни. 54 942 га займають ліси, 23006 га — луки і пасовища, 8 326 га — болота.

Територією району протікає 9 річок загальною протяжністю 172,1 км. Найбільші Західний Буг і Прип'ять. Ваблять до себе рибалок і річки Вижівка, Неретва та інші, 419 га займають озера, яких в районі 12. Найбільше — Велике Згоранське (площа 148 га). Утворено 8 заказників і пам'яток природи, зокрема гідрологічні: «Згоранські озера», озеро Мошне, озеро Чахове.

Населення району становить 39 969, площа 1481 км², а густота - 27 осіб/км².

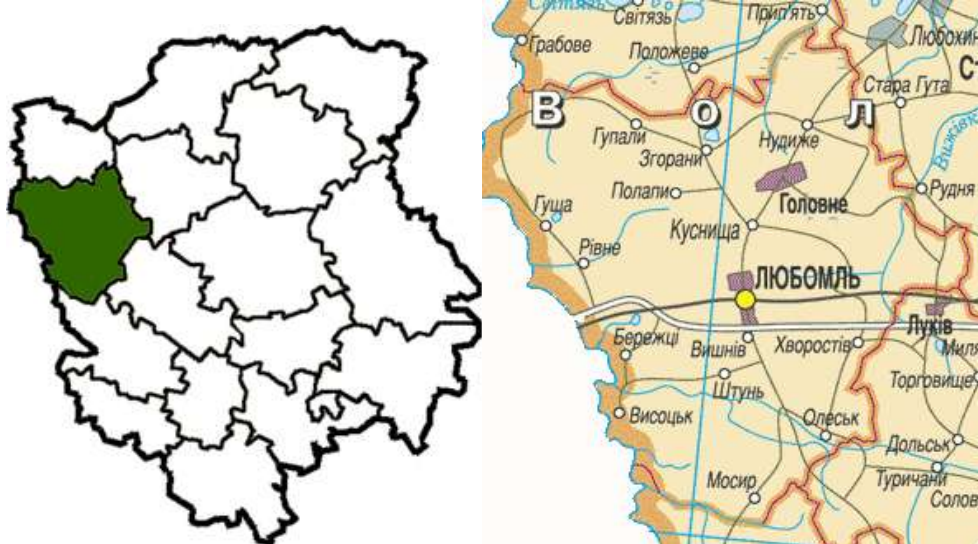


Рис. 2 – Місцерозташування Любомльського району

Клімат Волинської області, як і всього регіону Північно-Західного Полісся, визначається впливом Атлантичного океану і західного переносу повітряних мас. Він характеризується помірною континентальністю порівняно з іншими регіонами України: зима більш м'яка, літо – прохолодне, кількість опадів – помірна. Західне положення території сприяє вторгненню морських і полярних мас, а місцеві кліматоутворюючі фактори, зокрема низинний характер території і велика кількість озер, сприяють формуванню мікрокліматичних особливостей поозер'я. Тому клімат тут наближається до помірно-морського клімату Західної Європи [4].

Земельні ресурси як важливий елемент продуктивних сил суспільного виробництва є головним засобом виробництва, знаряддям, предметом і частково продуктом праці. Крім того, земля в сільськогосподарському виробництві є активним елементом, в чому і полягає її економічне значення. Це просторово-операційний базис суспільного виробництва, взагалі матеріальна основа процесу виробництва. Промисловість і сільське господарство, як дві найголовніші галузі народного господарства, мають своїм предметом землю. Земельні ресурси - всеохоплюючий фактор життєдіяльності людей. Це головний елемент і основний засіб виробництва в сільському господарстві. На землю як об'єкт праці спрямована трудова діяльність людини в процесі її обробітку, вона функціонує одночасно як предмет і засіб праці, при-цьому набуваючи значення засобу виробництва. У сільськогосподарському виробництві використовується які виробничі ресурси лише верхній родючий шар, тобто ґрунт.

Ґрунти Шацького поозер'я сформовані на молодих четвертинних льодовикових, водно-льодовикових, алювіальних і озерних відкладах під лісовою і лучною рослинністю. Переважаючими ґрунтоутворюючими процесами є підзолистий, дерновий і болотний в перезволожених місцях, з неглибоким заляганням ґрунтових вод. Різновидності ґрунтового покриву об'єднуються в 4 основні типи – підзолисті, дернові, лучні і болотні [8].

Першочерговим етапом виконання комплексу робіт із визначення придатності сільськогосподарських земель для вирощування екологічно безпечних урожаїв є оцінка

екологічного стану територій. З цією метою збирають і аналізують усю наявну інформацію про співвідношення основних типів угідь, ґрунтовий покрив, агрокліматичні умови, розораність, еродованість і родючість ґрунтів, наявність у межах території небезпечних в екологічному відношенні промислових і інших підприємств, види і рівень забруднення атмосферного повітря, поверхневих вод, ґрунту. Вказана інформація знаходиться у розпорядженні земельної, агрохімічної, гідрометеорологічної та екологічної служб України.

Як показує аналіз (табл. 1; 2) на території Любомльського району можна створити ССЗ для вирощування екологічно безпечної продукції.

Таблиця 1 – Результати еколого-агрохімічної паспортизації Любомльського району

Господарство, сільська рада	Пло- ща, га	Показники екологічної стійкості ґрунтів				Агрохімічні показники родючості ґрунтів											
						Вміст рухомих форм, мг/кг											
		Вміст гумусу, %		рН сол		Фос- фору		Калію		Мар- ганцю		Цинку		Міді		Бору	
						(за методом Кірсанова)				(за методом Пейве-Рінкиса)							
а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
СГВК "Ровенчанка"	261	1,72	о	6,3	п	172	п	126	п	72	п	1,1	о	3,3	о	0,36	о
с/р с. Хворостів	572	1,18	н	5,7	п	136	п	110	о	57	о	2,0	п	2,2	о	0,17	н
с/р с. Штунь	557	1,40	н	6,8	п	125	п	102	о	52	о	1,9	п	3,1	о	0,31	н
с/р Запільська	533	1,28	н	7,3	п	77	о	79	н	46	о	1,1	о	2,9	о	0,41	о
с/р с. Підгородно	702	1,91	о	6,8	п	96	о	83	о	55	о	1,3	о	2,5	о	0,34	о
Нудженська с/р	300	1,19	н	7,1	п	131	п	72	н	55	о	1,2	о	2,3	о	0,34	о
Куснищанська с/р	1594	1,56	о	7,0	п	145	п	92	о	52	о	1,4	о	1,5	о	0,45	о
с/р Заболоття	287	2,69	п	5,5	о	59	о	103	о	42	о	1,0	о	1,4	н	0,39	о
с/р Ладинь	413	1,88	о	7,2	п	164	п	112	о	54	о	1,4	о	2,6	о	0,39	о
с/р Вишнів	594	1,61	о	7,2	п	185	п	128	п	60	о	1,6	п	1,4	н	0,47	о
с/р с. Олеськ	603	1,62	о	7,1	п	163	п	84	о	57	о	1,7	п	1,3	н	0,40	о
с/р Радехівська	577	1,46	н	6,4	п	118	п	94	о	36	о	1,8	п	3,3	о	0,47	о
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
с/р Полапівська	517	1,13	н	6,9	п	192	п	70	н	45	о	1,7	п	2,0	о	0,35	о
с/р Почапи	629	2,23	п	7,5	п	170	п	95	о	41	о	1,4	о	2,3	о	0,19	н
с/р Зачернеччя	618	1,08	н	6,9	п	191	п	105	о	49	о	0,8	о	1,8	о	0,27	н
с/р Машів	637	1,88	о	7,3	п	147	п	101	о	45	о	1,5	о	3,5	п	0,48	о
с/р Рівненська	490	1,66	о	5,7	п	106	п	93	о	59	о	1,7	п	2,1	о	0,14	н
с/р Гущанська	267	1,62	о	6,2	п	163	п	99	о	52	о	2,1	п	0,6	н	0,20	н
с/р Столено-смолярівська	295	2,33	п	5,7	п	105	п	70	н	60	о	0,8	о	2,9	о	0,21	н
с/р Римачівська	697	1,37	н	5,8	п	111	п	126	п	59	о	1,0	о	2,3	о	0,24	н
с/р Борківська	705	1,55	о	7,4	п	125	п	69	н	43	о	1,9	п	3,0	о	0,35	о
с/р Забужівська	386	1,43	н	5,4	о	181	п	101	о	60	о	1,7	п	2,7	о	0,34	о
с/р Згоранівська	621	2,03	п	7,1	п	108	п	74	н	52	о	1,6	п	1,9	о	0,40	о
с/р Головиненська	1024	1,87	о	7,3	п	156	п	84	о	47	о	1,0	о	2,3	о	0,24	н
СГВК "Нива"	178	1,27	н	6,3	п	141	п	98	о	37	о	2,0	п	3,4	п	0,44	о
СВК "Дружба"	190	1,18	н	5,7	п	144	п	102	о	50	о	1,7	п	2,0	о	0,14	н
СГВК "Колос"	270	1,38	н	6,7	п	128	п	105	о	51	о	1,9	п	3,3	о	0,31	н
СГПП "Куснице"	973	1,67	о	7,4	п	142	п	97	о	51	о	1,7	п	1,6	о	0,28	н
СГВК "Забужжя"	96	1,26	н	5,3	о	195	п	92	о	60	о	1,5	о	2,9	о	0,34	о
ВСЬОГО	15586	1,60	о	6,8	п	141	п	95	о	52	о	1,5	о	2,3	о	0,34	о

Примітка: а – фактичне значення показника; б – оцінка придатності ґрунтів вимогам ССЗ за цим показником, де п – придатні; о – обмежено придатні; н – непридатні.

Зробимо аналіз придатності ґрунтів Любомльського району для створення ССЗ за основними показниками.

Таблиця 2 - Розподіл площ Любомльського району за придатністю до ССЗ

Показники	Ступінь придатності					
	П		О		Н	
	га	%	га	%	га	%
Вміст гумусу, %	1832	12	8263	53	5491	35
pH сол	14817	95	769	5	-	-
Фосфор, мг/кг ґрунту	14064	90	1522	10	-	-
Калій, мг/кг ґрунту	1552	10	11063	71	2971	19
Марганець, мг/кг	261	2	15325	98	-	-
Цинк, мг/кг	7500	48	8086	52	-	-
Мідь, мг/кг	815	5	13020	84	1751	11
Бор, мг/кг	-	-	9004	58	6582	42

Після проведення аналізу результатів агрохімічної паспортизації та відповідності до створення ССЗ на території Любомльського району виявлено, що на площі 4236 га (27,2%) їх можна впроваджувати (табл. 3). При цьому слід уважно віднестись до того факту, що за більшістю показників ці площі є обмежено придатними. На даній території відсутнє забруднення важкими металами, радіонуклідами та пестицидами.

Таблиця 3 - Території Любомльського району, які є придатним для створення ССЗ

Господарство, сільська рада	Площа, га	Кількість показників, що відповідають критерію, шт	
		придатні	обмежено придатні
СГВК "Ровенчанка"	261	4	4
с/р Підгородно	702	1	7
с/р Куснищанська	1594	2	6
с/р Ладинь	413	2	6
с/р Почапи	629	3	5
с/р Машів	637	3	5
ВСЬОГО	4236	X	X

З метою розширення площ під ССЗ необхідно збільшити внесення органічних добрив, мінеральних калійних добрив та комплексних мікродобрив, особливо - борних добрив. Ці міроприємства дозволять збільшити вміст калію та бору в ґрунтах Любомльського району.

Серед найбільш характерних проблем господарств-виробників сировини можна відмітити недостатній для ґрунтів спеціальних сировинних зон вміст гумусу, макро- і мікроелементів, застосування у великих кількостях пестицидів і синтетичних мінеральних добрив. Кінцевим етапом робіт з підготовки агроекологічного обґрунтування є надання рекомендації про можливість (або недоцільність) надання виробнику сировини статусу ССЗ для виробництва продуктів дитячого і дієтичного харчування [5].

Особливої уваги потребує розробка і впровадження у ССЗ спеціальних технологій вирощування с/г культур, які базуються на принципах біологічного землеробства. Органічне землеробство ґрунтується на максимальному використанні біологічних факторів підвищення родючості ґрунтів, агротехнологічних і біологічних методів захисту рослин, а також на виконанні комплексу інших заходів, які забезпечують екологічно, соціально та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції й сировини [2].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Екологічна ситуація у багатьох регіонах України незадовільна, а це є однією з основних причин погіршення здоров'я населення і, особливо, дітей. Тому проблема забезпечення цієї категорії населення якісними і безпечними продуктами харчування потребує негайного вирішення. Світовий досвід

свідчить, що такі продукти можна отримати лише у сприятливих екологічних умовах та за застосування спеціальних технологій. Отже, створення спеціально сировинних зон є запорукою забезпечення населення екологічно чистими продуктами харчування.

На території Любомльського району є всі передумови для створення ССЗ, тому що шкідливих виробництв практично не має, а ґрунти незабруднені важкими металами і залишковими кількостями пестицидів. Дослідження показують, що на території Любомльського району на площі 4236 га (27,2%) можна впроваджувати ССЗ. При цьому слід уважно віднестись до того факту, що за більшістю показників ці площі є обмежено придатними.

Створення ССЗ на території Любомльського району буде одним з кроків, які дозволять зберегти унікальну територію та отримувати екологічно безпечну сировину для виробництва дитячого та дієтичного харчування. В перспективі подальших досліджень заплановано оцінити територію усієї Волинської області на предмет можливості встановлення ССЗ.

И.М. Мерленко, С.П. Бондарчук, К.М. Яковук. **Создание специальных сырьевых зон на территории Любомльского района Волынской области.** Обоснованы особенности и необходимость создания специальных зон из производства сырья, которое используется для изготовления продуктов детского и диетического питания. Проанализированы агроэкологические аспекты внедрения этих зон и рассмотрены общие требования их эксплуатации. Подобрано территории сельскохозяйственных угодий на территории Любомльского района Волынской области для внедрения ССЗ.

Ключевые слова: специальные сырьевые зоны, продукты детского питания, сельскохозяйственные угодья, загрязнение почвы.

IM Merlenko, SP Bondarchuk, KM Yakovok. **Creation of special raw material zones in the territory of the Lyuboml district of Volyn region.** The soil-climatic conditions of Lyuboml district of Volyn region are estimated.

The peculiarities and the necessity of setting up zones for production of raw material, which are used for producing children's and dietic foodstuff were proved. Agriecological aspects od implementing of these zones were analyzed and general requirements to their operation were considered

The territory of agricultural land has been selected on the territory of the Lyuboml district of Volyn region for the implementation of the special raw material zones.

On the territory of Lyuboml district of Volyn region on the area of 4236 hectares (27,2%) it is to imple ment the special raw material zones.. By most indicators, these areas are limited in scope for the creation of a special raw material zones.. Recommendations to improve agro-chemical indicators of soils should be followed.

In order to expand the area under the special raw material zones.it is necessary to increase the introduction of organic fertilizers, mineral potassium fertilizers and complex microfertilizers, especially - boric fertilizers. These measures will increase the content of potassium and boron in the soils of the Lyuboml district of Volyn region.

There is no pollution of heavy metals, radionuclides and pesticides in this territory.

Solving this problem will allow to grow environmentally safe raw materials for the production of producing children's and dietic foodstuff and reduce the chemical load on agricultural land.

Establishment of the special raw material zones in the territory of the Lyuboml district of Volyn region will be one of the steps that will save a unique territory and obtain environmentally safe raw materials for the producing children's and dietic foodstuff.

Key words: special zones for raw materials, children's foodstuff, agricultural areas, organic farming, soil pollution.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України „Про дитяче харчування” від 14.09. 2006 р. № 142-V.
2. Макаренко Н.А. Спеціальні сировинні зони: шляхи створення та раціонального використання // Агроекологічний журнал. - №2. - 2007. -С. 25-27.
3. Методичні рекомендації з надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за її використанням / За ред. академіка УААН О.І. Фурдичка. - К., 2007. - 35 с.
4. Мольчак Я.О. та ін. Клімат Шацького національного природного парку // Шацький НПП. Наукові дослідження 1983-1993. – Світязь, 1994 – 12 с.
5. Оцінка придатності сільськогосподарських угідь вимогам спеціальних сировинних зон (Методичні рекомендації) / За ред. акад. УААН О.І. Фурдичка. - К., 2006. - 20 с.
6. Постанова КМУ "Про затвердження Положення про спеціальні сировинні зони для виробництва сільськогосподарської продукції" від 26.06, 1996 р. №679.
7. Постанова КМУ "Про затвердження Порядку надання статусу спеціальної зони з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування" від 03.10. 2007р. №1195.
8. Шевчук М.Й., та ін. Ґрунти Волинської області. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ “Вежа” Волинського державного університету ім. Лесі Українки, 1999. – 164с.

УДК 628.477:504

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗДІЛЬНОГО ЗБОРУ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНОВМІСНИХ ВІДХОДІВ М.ЛУЦЬКА

С.П. Бондарчук, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології,
Л.Ф. Бондарчук, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри туризму та цивільної безпеки,

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

У статті висвітлюється питання можливості роздільного збору та утилізації органомісних відходів м. Луцька. Проаналізовано шляхи утилізації органічних відходів міста шляхом вермикомпостування.

Ключові слова: органомісні відходи, роздільне збирання відходів, поводження і утилізація відходів, полігони відходів, вермикультура, вермикомпостування.

Одним з пріоритетних напрямів сучасного науково-технологічного та інноваційного розвитку є створення регіональних систем ресурсозбереження на основі формування індустрії переробки та утилізації відходів. Досвід розвинутих країн світу свідчить про можливість досягнення значного економічно-го, екологічного та соціального ефекту за рахунок формування індустрії використання відходів і перетворення її у невід’ємний елемент соціально-економічної інфраструктури господарства регіонів [2,3].

Актуальність. Проблема накопичення, збирання, переробки, утилізації, видалення, знешкодження та захоронення відходів є однією з гострих проблем функціонування будь-якого населеного пункту. Відходи виробництва та споживання, при їх накопиченні, є джерелом суттєвої екологічної небезпеки та соціальної напруги. Кількість утворюваних твердих побутових відходів постійно збільшується, а склад їх змінюється, що пов’язане із застосуванням нових матеріалів.

Місто Луцьк характеризується значними обсягами щорічного накопичення відходів, які практично не утилізуються, що призводить до забруднення довкілля і атмосфери викидами продуктів неповного біологічного розкладу. Особливе занепокоєння викликають

органічні відходи, які потрапляючи в навколишнє середовище здатні загнивати, розкладатись із виділенням шкідливих речовин, є джерелом утворення і поширення різноманітних інфекцій.

Актуальність теми полягає в тому, що в даний час при щорічному зростанні обсягу утворення відходів, домінуючим шляхом поводження з ними у Волинській області та Луцьку на-сьогодні залишається лише захоронення їх на полігонах. В той же час, досвід розвинених країн свідчить, що відходи при їх розумній переробці можуть слугувати джерелом сировини та енергії. Тому, в даний час, важливо провести всебічну оцінку сучасного стану накопичення органічних відходів у регіоні і розробити заходи з їх раціонального використання.

Мета та завдання. Метою досліджень було визначити сучасний стан утворення і накопичення органічних відходів на території міста Луцька. При цьому передбачалось намітити комплекс заходів, які дозволили б не лише знешкодити відходи, кількість яких щороку зростає, а й досягти економічного ефекту за рахунок отримання корисних продуктів. Завдання дослідження передбачало:

- вивчити особливості утворення відходів у м.Луцьку;
- проаналізувати склад та властивості відходів;
- виявити характеристику накопичення органічних відходів у м.Луцьку;
- дати оцінку особливостям збору та транспортування відходів у м.Луцьку;
- визначити можливі технології переробки і утилізації органічних відходів за допомогою вермикомпостування.

Аналіз попередніх публікацій. Раціональне поводження із побутовими відходами, проблема їх накопичення на полігонах та екологічні проблеми, які виникають в ході їх захоронення, зокрема в умовах м.Луцька, досліджувалось численними авторами [3], які в основному приділяли увагу відділенню від основної маси побутових відходів цінних компонентів у вигляді металу, пластику та ін. Значна частина публікацій присвячена шляхам утилізації через спалювання даних відходів. Однак, вивчення можливостей відділення та ефективної переробки органічної частини побутових відходів, практично не проводилося.

Матеріали й методи досліджень. Об'єктом досліджень є органічні відходи міста Луцька та їх утилізація. Предметом дослідження є кількісна і якісна оцінка утворення органічних відходів у м.Луцьку з метою їх утилізації.

Методи дослідження – збір інформації, спостереження, обчислення, аналіз, прогноз, проектування та розробка заходів.

Основні результати. В комунальному комплексі міста найбільша кількість відходів накопичується від населення у вигляді твердих побутових відходів. Значно менше відходів складає сміття від прибирання вулиць, ринків і зелених зон (за виключенням осіннього періоду, коли прибирається опале листя), відходів соціально-культурної сфери і комунального господарства (за виключенням відходів очисних споруд). Найбільша кількість органічних відходів утворюється на підприємствах Луцька, що відносяться до харчової, переробної і деревообробної промисловості.

Основними джерелами утворення органічних відходів, які необхідно утилізувати у досліджуваному районі є побутові відходи населення м.Луцька, побутові відходи об'єктів обслуговування та промислові відходи.

На досліджуваній території накопичується за рік до 200 тис.т твердих відходів, серед яких 25 тис. т після реалізації даного проекту можуть бути утилізовані.

В сучасних умовах поводження з відходами у Луцьку не є оптимальним. Єдиним прикладом раціонального поводження із відходами є приймання вторинної сировини у вигляді макулатури, металобрухту, ПЕТ пляшок, відпрацьованих шин та ганчір'я. В той же час міжнародний та вітчизняний досвід засвідчує можливість використання міських відходів для різноманітних потреб. В сучасних умовах у м.Луцьку роздільне збирання ТПВ передбачає лише збирання ПЕТ пляшок. Для цього, починаючи з 2015 р у місті встановлено 60 контейнерів, за допомогою яких щороку збирається біля 211 тис. м³ пластикових відходів.

Практично всі накопичені відходи відвозяться на полігон твердих побутових відходів у с. Брище [3]. Основними екологічними негараздами є те, що даний полігон експлуатується довготривалий час і вимагає нових площ території для захоронення. Крім того, ТПВ містять велику кількість вологих органічних речовин, розклад яких утворює фільтрат, який містить значні концентрації шкідливих речовин, і загрожує підґрунтовым, підземним і поверхневим водним джерелам.

Серед можливих варіантів утилізації органічних відходів у вигляді спалювання, компостування, захоронення на полігонах вермикомпостування є одним із найбільш доцільних, так як крім знешкодження відходів ще й утворюється корисний компонент - вермикомпост, який в умовах дефіциту органічних добрив і від'ємного балансу гумусу в області є суттєвою альтернативою традиційним добривам.

За ефективністю біогумус, як мінімум, в 15-20 разів перевершує перегній. Сучасне землеробство не в змозі забезпечити себе органічними добривами в достатній кількості. Якщо на один гектар звичайного гною менше 30 тон рівномірно внести практично неможливо, то при переробці його на біогумус ми будемо мати 18 тон сипкого біогумусу (по 600 кг з 1т гною) плюс 4,5 тони маси черв'яків (по 150 кг з 1т). Цим біогумусом можна щедро забезпечити по-живою 10-20 га поля, а черв'яків використати як високоефективний корм для птиці чи риб. Гній же є потенційним переносником патогенної мікрофлори - са-льмонели, золотистого стафілококу, клостридій, кишкової палички, а також яєць та личинок гельмінтів, тобто може виявитись джерелом серйозного за-бруднення навколишнього середовища й становити загрозу поширення захворювань серед людей і тварин. Біогумус різнобічно позитивно впливає на агро-хімічні, фізико-хімічні, біологічні властивості ґрунту, значно знижує стрес ро-слин, особливо розсади, при висаджуванні в ґрунт, зв'язує хімічні речовини пестицидів і радіонукліди, тим самим попереджуючи їх проникнення в рослини і забезпечуючи отримання екологічно чистої продукції. Для реалізації проекту знешкодження відходів шляхом вермикомпостування необхідно дотримання ряду технологічних вимог, основними із яких є роздільний збір побутових відходів та будівництва спеціального підприємства для переробки органічних відходів за допомогою вермикультури. На першому етапі роздільного збору сміття прогнозується потрапляння в спеціальні контейнери близько 50% органічних відходів [1].

На нашу думку, для утилізації органічного компоненту побутових відходів необхідним було б впровадження у м. Луцьку на перших етапах хоча б системи трикомпонентного збору – контейнери для органічних (харчових відходів, залишків паперу, тканин, дерева тощо), пластикових і інших неорганічних відходів. В розвинутих країнах системи роздільного збору відходів використовуються уже досить давно.

Запровадження селективного збору окремих складових ТПВ неможливі без суттєвого підвищення екологічної культури населення, проведення широкої і масової роз'яснювальної компанії в засобах масової інформації, забезпечення належного розміщення та достатньої кількості контейнерів для органічних відходів та їх своєчасного спорощення та вивезення.

Етапи технології утилізації органічних відходів за допомогою вермикультури показані на рис 1.

Органічні відходи, які вивозяться із міської інфраструктури розвантажуються на спеціальній площадці. Далі, відходи потрапляють у відділення остаточного сортування побутових відходів, де відбувається відділення неорганічної складової з метою кращого компостування. Потім відбувається подрібнення і змішування різних органічних відходів із додаванням води (при потребі). Після цього отриманий органічний субстрат укладається у вермибурти і заселяється вермикультурою (колоніями черв'яків). Певний час у буртах відбувається процес вермикомпостування - перетворення різного роду органічних відходів в цінне гумусоване добриво. Періодично з однієї сторони вербурта відсипають нові порції органічного субстрату, а з іншої сторони – забирають готовий вермикомпост. Для подальшого використання вермикомпосту здійснюють попередню обробку вермикомпосту,

яка передбачає відділення черв'яків від вермикомпосту. Для виробництва на основі вермикомпосту якісних добрив і їх транспортування при потребі застосовують також сушіння вермикомпосту.

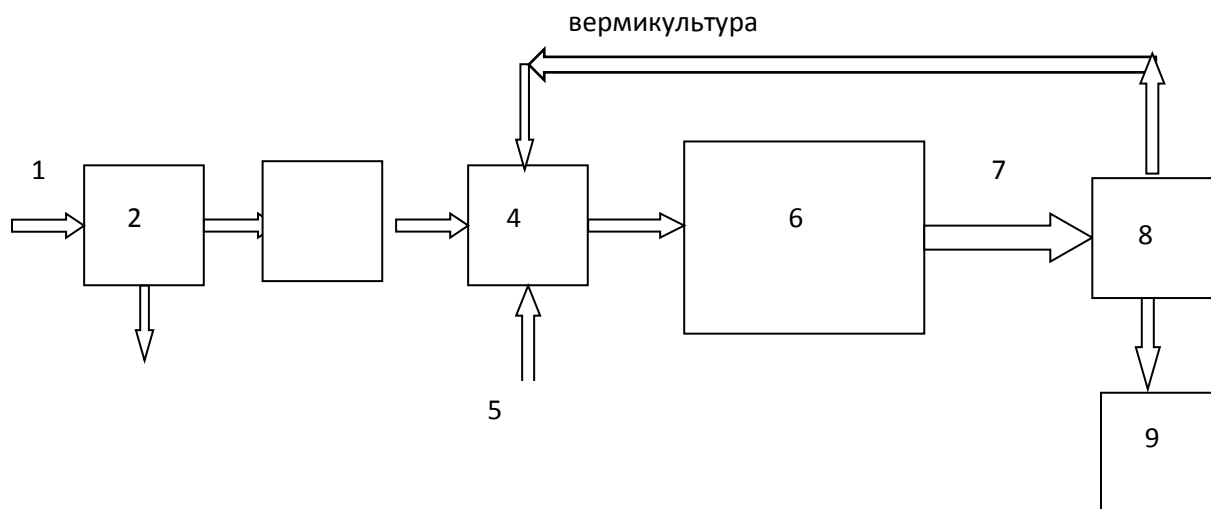


Рис.1 – Технологія переробки органічних відходів за допомогою вермикультури:

1. розвантаження органічних відходів;
2. остаточне сортування побутових відходів із відділенням неорганічної складової (поліетилен, пластик тощо);
3. подрібнення відходів;
4. змішування органічних відходів і інших побутових відходів (листя, трава тощо) та заселення субстрату вермикультурою;
5. розведення підготовленої маси відходів водою (при потребі);
6. вермикомпостування;
7. обробка отриманого вермикомпосту;
8. відділення черв'яків від вермикомпосту;
9. сушіння вермикомпосту (при потребі)

При умові реалізації даного проекту не лише надійно утилізуватимуться органічні відходи міста, суттєво зменшуватиметься щорічна маса відходів для розміщення на полігоні у с.Брище (із запобіганням всіх негативних наслідків пов'язаних із цим), додатково будуть отримуватися корисні продукти - біогумус та біомаса черв'яків. За рахунок компостування щорічно можна отримувати до 15 тис. т цінного продукту – біогумусу і до 1250 т біомаси черв'яків.

Проект утилізації органічних відходів є цілком економічно виправданим.. Крім того, область буде забезпечена органічними добривами на площі 1500 га. Реалізація проекту значно покращить екологічну ситуацію в регіоні, посилить мотиваційні важелі в напрямку екологізації виробництва та ресурсозбереження.

Висновки і перспективи досліджень. Для утилізації органічних відходів м. Луцька необхідно будівництво підприємства із переробки органічних відходів. Крім того, для реалізації проекту необхідно запровадження роздільного збирання побутових відходів. Утилізація органічних відходів дозволить значно покращити екологічну ситуацію в регіоні, посилить мотиваційні важелі в напрямку екологізації ситуації в регіоні, ресурсозбереження та забезпечення сільського господарства органічними добривами на площі 1500 га.

С.П. Бондарчук, Л.Ф. Бондарчук **Перспективы раздельного сбора и утилизации органосодержащих отходов г. Луцка.**

В статье освещается вопрос о возможности раздельного сбора и утилизации органосодержащих отходов г. Луцка. Проанализированы пути утилизации органических отходов города путем вермикомпостирования.

Ключевые слова: органосодержащих отходы, раздельный сбор отходов, обращение и утилизация отходов, полигоны отходов, вермикультура, вермикомпостирование.

S.P. Bondarchuk L.F. Bondarchuk. **Possibilities for the separate collection and utilization of organic waste in Lutsk city.** The article discusses the possibility of separate collection and utilization of organic waste in Lutsk. The ways of utilization of organic waste of the city through vermicomposting are analyzed.

Key words: organic wastes, separate waste collection, waste management and utilization, waste landfills, vermiculture, vermicomposting.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волкова Л.А., Хлобжева І.М. Ефективність використання біогумусу // Вісник аграрних наук.- 1998.- №5.- С. 20-23.
2. Мольчак Я.О., Фесюк В.О., Картава О.Ф. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми. – Луцьк.: РВВ ЛДТУ, 2003. – 486с.
3. Яремчик І.Г. Економіка природокористування. – К.: Пошуково-видавничче агентство "Книга пам'яті України"; Видавничий центр "Просвіта", 2000.

УДК 631.474

ПОРЯДОК НАДАНИЯ СТАТУСУ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН В УКРАЇНІ

І.М. Мерленко, канд. с.-г. н., доцент кафедри екології

О.Ф. Картава, канд. г. н., доцент кафедри екології

Л.І. Коробчук, канд. пед. н., доцент кафедри екології

С.Г. Панькевич, канд. г. н., доцент кафедри екології

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Обґрунтовано особливості та необхідність створення спеціальних зон з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування. Наведено порядок надання статусу спеціальних сировинних зон в Україні.

Проаналізовано динаміку кількості господарств, які мають статус спеціальних сировинних зон.

Ключові слова: спеціальні сировинні зони, продукти дитячого харчування, сільськогосподарські угіддя, порядок надання статусу.

Постановка проблеми. Надмірне забруднення навколишнього середовища, посилена деградація ґрунтів, що спостерігається в нашій державі в останні роки, неодмінно призводить до погіршення якості сільськогосподарської продукції. Виробництво високоякісних, екологічно безпечних продуктів харчування в кількості достатній для задоволення потреб населення із одночасним відтворенням родючості ґрунтів є актуальною проблемою для України. Одним з перспективних шляхів вирішення даної проблеми є створення спеціальних сировинних (ССЗ). Правильно організована експлуатація ССЗ гарантує найбільш повне використання агробіологічного потенціалу території, виключає вплив промисловості і транспорту на якість продукції, забезпечує збереження природних

ресурсів (в першу чергу ґрунтів), охорону навколишнього природного середовища, що в комплексі дає можливість вести біологічне агровиробництво ефективно протягом довгого часу [4].

Для забезпечення виробництва продуктів дитячого і дієтичного харчування достатньою кількістю високоякісної сировини, ефективного відтворення ґрунтової родючості та підтримання благополучного екологічного стану земель сільськогосподарського призначення, необхідним є визначення придатності сільськогосподарських угідь вимогам спеціальних сировинних зон. В Україні 2017 року офіційний статус ССЗ має всього 36 господарств.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Теоретичні та науково-методичні засади з визначення придатності земель сільськогосподарського призначення для вирощування високоякісної сировини для виробництва продуктів дитячого і дієтичного харчування наведено у працях О. І. Фурдичка, Н.А. Макаренко, О. О. Ракоїд, А.В. Вдовиченка, М.Й. Шевчука, О.В. Повх, І.М. Мерленка та ін.. У роботах даних авторів розкрито загальні вимоги до створення і функціонування спеціальних сировинних зон, порядок підготовки агроекологічного обґрунтування, аналіз територій, які придатні для створення ССЗ в окремих регіонах, надання виробникам сировини відповідного статусу, особливості ведення сільськогосподарського виробництва на даних територіях. В середині 90-х років минулого століття за участі провідних спеціалістів Інституту агроекології Національної академії аграрних наук було розроблено ряд документів, спрямованих на створення ССЗ (Постанова КМ України за № 679 "Про затвердження Положення про спеціальні сировинні зони для виробництва сільськогосподарської продукції", "Агроекологічні вимоги до спеціальних зон виробництва сировини і продуктів, призначених для дитячого і дієтичного харчування та режими їх експлуатації" та ін.). У 2006-ому році Верховною Радою України було прийнято Закон України „Про дитяче харчування”, який визначає стратегічні загальнодержавні пріоритети у сфері забезпечення дітей достатнім, високоякісним та безпечним харчуванням, а також організаційні, соціальні та економічні засади державної політики у цій сфері. Довгоочікуваним законодавчим актом є прийнята Постанова КМУ "Про затвердження Порядку надання статусу спеціальної зони з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування".

Цілі статті. Основною метою дослідження є детальний опис порядку надання статусу спеціальних сировинних зон в Україні, аналіз законодавчої бази та нормативних документів, а також дослідження динаміки кількості господарств, які мають статус спеціальних сировинних зон за останні роки.

Виклад основного матеріалу досліджень. Спеціальні сировинні зони — це регіони або окремі господарства, що відповідають умовам виробництва продукції рослинництва і тваринництва, придатної для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування. Основна мета створення спеціальних сировинних зон співпадає з метою біологічного землеробства: отримання високоякісної сільськогосподарської продукції за умови обмеженого використання засобів хімізації сільського господарства (пестицидів, мінеральних добрив тощо) [3].

В Постанові КМУ [5]. затверджено Порядок надання статусу спеціальної зони з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування.

У цьому Порядку наведені нижче терміни вживаються в такому значенні: виробник сировини - суб'єкт господарської діяльності, який здійснює у спеціальній сировинній зоні виробництво сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування;

статус спеціальної сировинної зони - документально підтверджена відповідність виробника умовам виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування;

агроекологічне обґрунтування - документ установленого зразка, що видається науково-дослідною установою відповідно до визначених критеріїв та нормативних показників придатності угідь, які належать до земель сільськогосподарського призначення, і за своїм агроекологічним станом відповідають вимогам до спеціальних сировинних зон.

Спеціальні сировинні зони повинні відповідати таким загальним вимогам: розташування на угіддях, які належать до земель сільськогосподарського призначення; нормативно обґрунтована віддаленість від промислових підприємств та інших об'єктів, які можуть забруднювати навколишнє природне середовище;

високий рівень родючості ґрунтів;

відповідність сировини санітарно-гігієнічним вимогам до дитячого та дієтичного харчування, обов'язковим параметрам безпечності і мінімальним специфікаціям якості, затвердженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я; відповідність кормів для тварин вимогам безпечності та якості;

виконання актів законодавства з питань ветеринарної медицини щодо стану здоров'я тварин і санітарно-гігієнічних умов їх утримання;

наявність документів, що підтверджують реєстрацію виробника сировини у відповідному державному органі ветеринарної медицини.

Виробником сировини дитячого та дієтичного харчування визнається суб'єкт господарської діяльності, який здійснює у спеціальній сировинній зоні виробництво сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування. Виробники сировини незалежно від форм власності, які здійснюють виробництво сировини у спеціальних сировинних зонах, у першочерговому порядку залучаються до виконання державного замовлення на виробництво сировини для вироблення дитячого харчування.

Згідно з вимогами чинних нормативно-правових актів у спеціальній сировинній зоні заборонено здійснювати виробництво тваринницької продукції із застосуванням гормональних та інших препаратів штучного походження, а також вирощувати і використовувати генетично модифіковані організми рослинного та тваринного походження. Будівництво промислових та інших хімічних об'єктів, що негативно впливають на агрокліматичне та екологічне становище, за винятком випадків, коли це є стратегічно необхідним.

У спеціальній сировинній зоні можуть застосовуватися за спеціальними технологіями пестициди та агрохімікати природного походження, що забезпечує виробництво сировини, яка відповідає обов'язковим санітарно-гігієнічним вимогам до дитячого та дієтичного харчування.

З метою вивчення питання щодо можливості надання виробникові сировини статусу спеціальної сировинної зони при Раді міністрів Автономної Республіки Крим, обласних та Севастопольській міській держадміністраціях утворюються відповідні комісії.

Матеріали досліджень вивчають та приймають спеціально створені в кожній області комісії, які потім направляють їх в Інститут агроекології на екологічну експертизу. Статус спеціальної сировинної зони погоджується і затверджується в Мінагрополітиці і Кабінеті Міністрів України.

До складу комісії входять керівники і спеціалісти підрозділів органів виконавчої влади з питань аграрної політики, охорони здоров'я, земельних ресурсів, екології, державної ветеринарної медицини, обласних філіалів державних установ Інституту охорони ґрунтів України, а також у разі необхідності, представники інспекцій радіаційного контролю в агропромисловому виробництві та інших установ і організацій, розташованих на території відповідного регіону.

Персональний склад комісії затверджується рішенням Ради міністрів Автономної Республіки Крим, розпорядженням голови обласної держадміністрації.

На підставі попереднього висновку комісії виробник сировини звертається із заявою згідно затвердженої форми [7] в Інститут агроекології для видачі агроекологічного

обґрунтування відповідності його сільськогосподарських угідь загальним вимогам до спеціальних сировинних зон. До заяви додаються:

- матеріали агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення (агрохімічні паспорти полів та земельних ділянок, видані в установленому порядку державними проектно-технологічними центрами охорони родючості ґрунтів і якості продукції в областях);
- довідка про обсяги використання пестицидів та агрохімікатів за останні три роки (відповідні акти, складені за встановленою формою сільськогосподарського обліку, витяг з книги історії полів);
- складена у довільній формі довідка про розташування сільськогосподарських угідь стосовно промислових підприємств і об'єктів, які можуть забруднювати навколишнє природне середовище, а також автомобільних доріг та залізниць з інтенсивним рухом транспорту, видана територіальним органом центрального органу виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища;
- індексна кадастрова карта із зазначенням межі земельної ділянки та кадастрового номеру (номерів), видана відповідною державною та/або іншою землевпорядною організацією.

Відповідальність за достовірність даних, що містяться у поданих документах, несе виробник сировини.

Майбутній виробник сировини укладає за наявності попереднього висновку комісії та документів з науково-дослідною установою договір про підготовку агроекологічного обґрунтування.

Науково-дослідна установа зобов'язана протягом 30 робочих днів з моменту укладення договору видати виробникові сировини агроекологічне обґрунтування за формою, затвердженою центральним органом виконавчої влади з питань аграрної політики.

У разі виникнення потреби у продовженні зазначеного строку виробникові сировини надсилається письмове повідомлення із зазначенням причини.

Агроекологічне обґрунтування складається у трьох примірниках, два з яких видаються виробникові сировини, а третій – зберігається в науково-дослідній установі, що його видала.

Комісія на підставі поданих документів готує протягом п'ятнадцяти робочих днів висновок про можливість надання виробникові сировини статусу спеціальної сировинної зони.

У разі відмови у видачі висновку виробникові сировини надсилається протягом п'яти робочих днів письмове повідомлення. Висновок комісії може бути оскаржений у судовому порядку.

Статус спеціальної сировинної зони надається виробникові сировини за відповідним рішенням Ради міністрів Автономної Республіки Крим, розпорядженням голови обласної, Севастопольської міської держадміністрації строком на п'ять років. Центральний орган виконавчої влади з питань аграрної політики веде реєстр спеціальних сировинних зон. Після врегулювання порушення або закінчення п'ятирічного строку проводиться повторний розгляд документів, необхідних для надання виробникові сировини статусу спеціальної сировинної зони.

Початковим етапом створення спеціальних сировинних зон є визначення придатності сільськогосподарських угідь на регіональному рівні. Для проведення цієї роботи необхідно детально вивчити ґрунтово-кліматичні умови, скласти картосхеми розміщення промислових підприємств, які можуть виступати джерелом забруднення с/г угідь токсичними речовинами, автомагістралей з інтенсивним рухом автотранспорту. Наступним етапом є визначення придатності сільськогосподарських угідь конкретних с/г підприємств в межах визначених районів щодо відповідності їх вимогам ССЗ і надання їм відповідного статусу. Ця робота проводиться за результатами суцільного агрохімічного обстеження ґрунтів (яке проводять обласні філіали ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»), за статистичною звітністю щодо застосування пестицидів та мінеральних добрив у господарстві; заключення обласного

департаменту Мінекології щодо відсутності негативного впливу промислових та інших об'єктів. Оцінка відповідності стану ґрунтів вимогам ССЗ проводиться за комплексом критеріїв та нормативів (всього 42 показника), які можна об'єднати у три основні групи: екотоксикологічні, екологічної стійкості ґрунтів до антропогенного впливу та агрохімічні показники родючості [2].

Якщо за будь-яким показником (окрім показників щільності забруднення радіонуклідами, вмісту рухомих форм важких металів та залишкових кількостей пестицидів) більше половини площі господарства оцінюється як придатні та обмежено придатні для виробництва сировини для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування, то за цим показником господарство можна вважати таким, що відповідає вимогам спеціальних сировинних зон. Якщо вміст важких металів, залишків пестицидів, щільність забруднення ґрунту радіонуклідами перевищує допустимі значення, то поле або земельна ділянка не можуть використовуватись для виробництва сировини для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування [3].

Після опрацювання й аналізу одержаних даних роблять попередній висновок про екологічний стан територій, який у майбутньому обов'язково уточнюють. За результатами оцінки всі території поділяють на три класи придатності:

перший клас — територія придатна для одержання екологічно безпечної продукції всіх сільськогосподарських культур (екологічна ситуація в цілому благополучна; ґрунти високого або підвищеного рівня родючості, екологічно стійкі; шкідливі речовини відсутні або кількість їх така, що не перешкоджає одержанню безпечних високоякісних урожаїв);

другий клас — територія обмежено-придатна для виробництва екологічно безпечної сировини (загальноекологічний стан дещо погіршений: показники ґрунтової родючості та вмісту токсичних речовин дають змогу одержати екологічно безпечні врожаї лише деяких сільськогосподарських культур, які найбільше толерантні до токсичних речовин; рекомендовано проводити деякі спеціальні агрозаходи);

третій клас — територія не придатна для одержання екологічно безпечної рослинницької продукції (екологічний стан на території, як правило, несприятливий; ґрунтовий покрив — екологічно нестійкий, забруднений і з низьким рівнем родючості; високоякісну продукцію в таких умовах одержати неможливо).

Серед найбільш характерних проблем господарств-виробників сировини можна відмітити недостатній для ґрунтів спеціальних сировинних зон вміст гумусу, макро- і мікроелементів, застосування у великих кількостях пестицидів і синтетичних мінеральних добрив. Кінцевим етапом робіт з підготовки агроекологічного обґрунтування є надання рекомендації про можливість (або недоцільність) надання виробнику сировини статусу спеціальної сировинної зони для виробництва продуктів дитячого і дієтичного харчування [4].

Особливої уваги потребує розробка і впровадження у ССЗ спеціальних технологій вирощування с/г культур, які базуються на принципах біологічного землеробства. Органічне землеробство ґрунтується на максимальному використанні біологічних факторів підвищення родючості ґрунтів, агротехнологічних і біологічних методів захисту рослин, а також на виконанні комплексу інших заходів, які забезпечують екологічно, соціально та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції й сировини [2].

Агроекологічне обґрунтування — це документ установленого зразка, що видається науково-дослідною установою відповідно до визначених критеріїв та нормативних показників придатності угідь, які належать до земель сільськогосподарського призначення, і за своїм агроекологічним станом відповідають вимогам до спеціальних сировинних зон. Науково-дослідна установа зобов'язана протягом 30 робочих днів з моменту укладення договору видати виробникові сировини агроекологічне обґрунтування згідно затвердженої форми [7].

Висновок комісії ухвалюється двома третинами голосів її членів, підписується головою комісії та надсилається протягом 10 робочих днів структурному підрозділу з питань

агропромислового розвитку обласних держадміністрацій для підготовки проекту розпорядження голови обласної держадміністрації. У разі відмови у видачі висновку виробникові сировини надсилається протягом п'яти робочих днів письмове повідомлення. Висновок комісії може бути оскаржений у судовому порядку.

Статус спеціальної сировинної зони надається виробникові сировини за відповідним розпорядженням голови обласної держадміністрації строком на п'ять років.

Таблиця 1 – Динаміка господарств, що мають статус ССЗ, в розрізі областей

Область	Роки							Види сировини
	2007	24 січня 2013	12 січня 2015	15 січня 2016		2017		
				чинний статус	термін дії статусу закінчився	чинний статус	термін дії статусу закінчився	
АР Крим			1	1		1		молоко
Вінницька	10	9	9	1	8		9	молоко
Волинська		2	2	2		1	1	молоко
Дніпропетровська		7	8	5	3	4	4	молоко
Житомирська	3							молоко
Івано-Франківська		4	4	4			4	молоко
Київська	6	7	5	4	1	4	1	молоко
Одеська	7		2	2		2		молоко
Полтавська	35	32	14	15	1	15	1	молоко
Рівненська		1	1	1		1		молоко
Сумська		5	1		1		1	молоко
Харківська		3	4	2	2	2	2	молоко
Херсонська		1		1	1	1	1	зерно-бобові, соняшник, соя, овочі, плодові культури, виноград, ягідники
Хмельницька		1	1		1		1	молоко
Черкаська		2	2	1	1	1	1	молоко
Чернігівська		3	4	4		4	1	молоко
Загальна кількість господарств, шт	61	77	58	43	19	36	27	

Мінагрополітики України веде реєстр спеціальних сировинних зон.

Для формування реєстру структурний підрозділ з питань агропромислового розвитку обласних держадміністрацій надсилає протягом п'яти робочих днів з дня ухвалення рішення (розпорядження) про надання статусу спеціальної сировинної зони Мінагрополітики України подання за встановленою ним формою. Структурний підрозділ з питань агропромислового розвитку обласних держадміністрацій надсилають щороку Мінагрополітики України

письмову інформацію станом на 1 січня за підписом голови комісії про виробників сировини, яким надано статус спеціальної сировинної зони [1].

Після аналізу ситуації щодо набуття статусу ССЗ в Україні можна виділити 3 основні тенденції. По-перше, в Україні існує тенденція щодо нерівномірності географічного розподілу господарств по території нашої держави. Статус ССЗ мають господарства в 16 регіонах, причому лівова частка припадає на Полтавську область. Також слід відмітити тенденцію щодо зменшення кількості господарств, які мають офіційний статус ССЗ. Якщо в 2013 році такий статус мало 77 господарств, то станом на початок 2017 року – всього 63, причому в 27 з них термін дії статусу закінчився.

І по-третє, практично всі господарства, за винятком одного, спеціалізуються на виробництві молока (табл. 1).

Очевидно це свідчить про негаразди в аграрній політиці КМУ, який практично перестав виплачувати дотації на вирощену продукцію в ССЗ.

Висновки та рекомендації. Екологічна ситуація у багатьох регіонах України незадовільна, а це є однією з основних причин погіршення здоров'я населення і, особливо, дітей. Тому проблема забезпечення цієї категорії населення якісними і безпечними продуктами харчування потребує негайного вирішення. Світовий досвід свідчить, що такі продукти можна отримати лише у сприятливих екологічних умовах та за застосування спеціальних технологій. Отже, створення спеціально сировинних зон є запорукою забезпечення населення екологічно чистими продуктами харчування.

Законодавча база в нашій державі дозволяє при дотриманні певних процедур, отримати господарству статус ССЗ.

Загальними вимогами до спеціальних сировинних зон є: обов'язкове розташування на угіддях, що належать до земель сільськогосподарського призначення; нормативно обґрунтована віддаленість від промислових підприємств та об'єктів, що можуть забруднювати навколишнє природне середовище, магістральних і регіональних автомобільних доріг, залізниць з інтенсивним рухом транспорту; високий рівень родючості та благополучний санітарно-гігієнічний стан ґрунтів; відповідність сировини санітарно-гігієнічним вимогам до дитячого та дієтичного харчування, обов'язковим параметрам безпечності і мінімальним специфікаціям якості, затвердженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я; відповідність кормів для тварин вимогам безпечності та якості; виконання актів законодавства з питань ветеринарної медицини щодо стану здоров'я тварин і санітарно-гігієнічних умов їх утримання; наявність документів, що підтверджують реєстрацію виробника сировини у відповідному державному органі ветеринарної медицини.

В Україні існує тенденція щодо нерівномірності географічного розподілу господарств по території нашої держави. Статус ССЗ мають господарства в 16 регіонах. Лівова частка припадає на Полтавську область. Прослідковується тенденція щодо зменшення кількості господарств, які мають офіційний статус ССЗ. Практично всі господарства, за винятком одного, спеціалізуються на виробництві молока.

Така ситуація свідчить про відсутність фінансового стимулювання виробників в спеціальних сировинних зонах з боку держави.

И.М.Мерленко, О.Ф. Картава, Л.И. Коробчук, С.Г. Панькевич. **Порядок предоставления статуса специальных сырьевых зон на Украине.** Обоснованы особенности и необходимость создания специальных зон из производства сырья, которое используется для изготовления продуктов детского и диетического питания. Приведен порядок предоставления статуса специальных сырьевых зон в Украине.

Проанализирована динамика количества хозяйств, которые имеют статус специальных сырьевых зон.

Ключевые слова: специальные сырьевые зоны, продукты детского питания, сельскохозяйственные угодья, порядок предоставления статуса.

I.M. Merlenko, O.F. Kartava, L.I. Korobchuk, S.G.Pankevich. **Procedure for providing status of special raw zone in UKRAINE.** The production of environmentally friendly food products for the satisfaction of the population is an urgent problem for Ukraine.

One of the promising ways of solving this problem is the creation of special raw material zones.

Ukraine has developed a legislative framework for the implementation of special raw material zones. Requirements for creation of special raw material zones are described. It is described that it is forbidden in special raw material zones.

The peculiarities and the necessity of setting up zones for production of raw material, which are used for producing children's and dietic foodstuff were proved.

The order of granting of status of special raw material zones in Ukraine is given.

An analysis of the dynamics of the number of farms with the status of special raw material zones is made.

After analyzing the status of the special zones for raw materials status in Ukraine, three main trends can be identified.

First, there is a tendency in Ukraine to uneven geographic distribution of farms.

The status of the special zones for raw materials has farms in 16 regions of Ukraine. Most farms are located in the Poltava region.

There is a tendency to reduce the number of farms with the status of special raw material zones. If in 2013 this status has only 77 farms, then in 2017 - only 63. In this case, in 27 farms, the term of validity has expired.

Thirdly, almost all farms specialize in the production of milk.

Apparently this testifies to the troubles in the agrarian policy of the Cabinet of Ministers, which virtually ceased to pay subsidies on cultivated products in special raw material zones.

Key words: special zones for raw materials, children's foodstuff, agricultural areas, the procedure for granting status

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коваленко Тетяна. Як набути статус сировинної зони - Агробізнес Сьогодні №22(293) листопад 2014 /www.agro-business.com.ua/.../2500-ia-k-nabuty-status-syrov.. [Інтернет-ресурс].
2. Макаренко Н.А. Спеціальні сировинні зони: шляхи створення та раціонального використання // Агроекологічний журнал. - №2. - 2007. - С. 25-27.
3. Методичні рекомендації з надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за її використанням / За ред. академіка УААН О.І. Фурдичка. - К., 2007. - 35 с.
4. Оцінка придатності сільськогосподарських угідь вимогам спеціальних сировинних зон (Методичні рекомендації) / За ред. акад. УААН О.І. Фурдичка. - К., 2006. - 20 с.
5. Постанова КМУ "Про затвердження Порядку надання статусу спеціальної зони з виробництва сировини, що використовується для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування" від 03.10. 2007р. №1195.
6. Постанова КМУ "Про затвердження Положення про спеціальні сировинні зони для виробництва сільськогосподарської продукції" від 26.06, 1996 р. №679.
7. "Про затвердження форм для надання статусу спеціальних сировинних зон" від 30 квітня 2013 р. № 285, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 9 липня 2013 р. за № 1152/23684 /Наказ Міністерства аграрної політики України..

ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 551.577.47

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ

Я.О. Мольчак, доктор географічних наук, професор кафедри екології,
І.Я. Мисковець, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології,
Луцький національний технічний університет, м.Луцьк, Україна

Робота присвячена екологічним і економічним питанням раціонального використання й охорони вод. Проаналізовано існуючі і запропоновано сучасні методи управління водним господарством. Розглянуті питання забезпечення населення нашої країни високоякісною водою і в достатній кількості, а також значення соціально- екологічної ефективності водоохоронним заходам. Особлива увага приділена питанням плати за воду і штрафам за її забруднення. Розглянуто заходи щодо стратегії правління водними ресурсами.

Ключові слова: природокористування, водні ресурси, забруднення, штраф, водоохоронні заходи, водокористування, стічні води.

Постановка проблеми. В сучасних ринкових умовах створення на Україні системи управління природокористуванням, яка базувалась на еколого- економічній платформі і сприяла покращенню довкілля, а разом з тим і здоров'ю населення, значною мірою залежить від якості водних ресурсів.

Однією з найважливіших проблем у справі охорони природи і раціонального використання природних ресурсів є сучасно створена система управління природокористуванням, яка складається із набору слабо зв'язаних між собою систем управління компонентами природного середовища й окремими ресурсами. Регулювання природокористування здійснюється, в основному, за допомогою адміністративного механізму, і частково, діючих природоохоронних вимог.

Досі у нас немає єдиної системи планування водного господарства. Водогосподарське виробництво планується на всіх ієрархічних рівнях у складі різних галузей народного господарства із значним відхиленням від водоресурсних систем.

Складна структура управління водокористуванням і принципи, що закладені в ній, а також спроба її модернізувати і вдосконалити окремі елементи діючої системи управління не приведуть до корінної перебудови справи охорони водних ресурсів. В сучасних умовах найконструктивнішим напрямком є розробка принципово нового підходу до управління водними ресурсами, із врахуванням соціально-економічного розвитку, хоча це дуже складний шлях.

Для підвищення ролі державних і місцевих органів в управлінні природоохоронною діяльністю було визнано за доцільне сконцентрувати її керівництво в різних областях України в єдиному органі управління. Виходячи із місцевих умов, утворити у встановленому порядку в країні державні комітети по охороні оточуючого середовища і регулювання використання природних ресурсів, а також органи цих комітетів на місцях.[1] .

Акцентувалась увага і на те, щоб об'єднання, підприємства і організації, незалежно від відомчого підпорядкування при забрудненні природного середовища відшкодовували в обов'язковому порядку заподіяну шкоду, а стягнені з них кошти перераховувались у державний і місцевий бюджети для використання на проведення природоохоронних заходів. Було також прийнято ряд постанов, які розширюють законодавчу базу для вдосконалення управління водокористуванням, однак, стала очевидною та обставина, що одержані при цьому кошти дозволяють компенсувати лише додаткову техногенну дію на водні екосистеми, оскільки стан річок і водойм не покращується.

Більшість учених і практиків пов'язували свої надії із створенням Державних комітетів по екології і раціональному природокористуванню. Однак, як показала практика, прийняті в цій галузі організаційно-управлінські заходи не дали позитивних результатів, не привели до покращення природокористування і до підвищення ефективності природоохоронних, у тому числі й водоохоронних заходів. Контрольно-інспекційна функція цього органу не підкріплена системою різних важелів управління водним господарством, а саме, не могла забезпечити рішення складних проблем водокористування і охорони водно-ресурсного потенціалу. Вирішення цих проблем повинно здійснюватися на основі використання економічного механізму, який дозволяє оптимально вдосконалювати водоохоронні структури і врахувати різноманітність природно-господарських умов територій. [4].

Ефективне управління можливе при умові об'єктивної еколого-економічної оцінки водних ресурсів (поверхневих і підземних вод), використання рентних підходів, налагодженої системи водообліку тощо, а також лише в тому випадку, коли орган, який займається раціоналізацією природокористування і охороною водних ресурсів як виробничою діяльністю, буде нести відповідальність за управління водними ресурсами і їх стан, задовольняючи соціальні, екологічні і економічні потреби суспільства [2].

Управління водним господарством, як галуззю народного господарства і пов'язана з ним водогосподарська діяльність повинні входити у компетенцію Міністерства по екології і раціональному природокористуванню. Рамки технічного та юридичного управління водним господарством необхідно визначати відповідними нормативними актами. Вирішення питань, пов'язаних із використанням води як природного ресурсу, має бути цілком покладене на згадане міністерство.

У компетенції міністерства повинні знаходитись водогосподарські управління і водогосподарські підприємства, питання керівництва, управління і нагляду за діяльністю всіх водогосподарських органів. Цей орган бере участь у формуванні і проведенні економічної політики водного господарства і здійснює адміністративну водогосподарську діяльність, закріплену відповідними нормативними актами. Крім цього, в його функції входять питання галузевого управління водогосподарською діяльністю органів, які відносяться до інших міністерств, а також нагляд. [2].

Погодження місцевих і суспільних водогосподарських інтересів повинно забезпечуватись єдиною системою водогосподарських органів. Що стосується структури водного господарства, то на наш погляд, доцільно посилатися на досвід країн Східної Європи. Так, наприклад, в Угорщині вона об'єднує чотири групи [3]:

1. Водогосподарські органи, які підпорядковуються безпосередньо комітету (водогосподарське управління, підприємства і т.ін.).

2. Водогосподарські органи, які вирішують галузеві виробничі завдання і підпорядковуються комітету і місцевим радам (підприємства по водозабезпеченню, каналізації і т.ін.).

3. Водогосподарські товариства (місцеві органи), які вирішують завдання суспільного характеру і створені для будівництва об'єктів комунального водопостачання і каналізації.

4. Інші органи, які займаються водогосподарською діяльністю, але організаційно не входять у галузь "водне господарство".

Вирішення питань задоволення потреб населення і різних галузей народного господарства нашої країни високоякісною водою і в достатній кількості, можливе на основі створення крупних комплексних систем управління використання водних ресурсів. Перспективним напрямком розвитку водоохоронної діяльності є створення в межах річкових басейнів централізовано керованих водоохоронних комплексів.

Характерною схемою управління водним господарством на сучасному етапі є територіально-галузеве управління. У багатьох країнах найбільшого поширення набула форма територіального управління, яка передбачає двохступінчасту систему (один державний і один місцевий орган). У деяких випадках така форма доповнюється трьохступінчастою формою – муніципалітетом чи місцевими органами управління. До найдосконаліших органів,

які забезпечують оптимальне використання й охорону водних ресурсів, належать державні органи управління водним господарством [1]

У галузевому плані питаннями водного господарства на сучасному етапі займається ряд загальнодержавних міністерств і відомств, діяльність яких у тій чи іншій мірі торкається використання й охорони водних ресурсів. Коло цих відомств як за складом, так і за кількістю (наприклад, у США питаннями водного господарства займається сім міністерств і двадцять п'ять агентств). У багатьох країнах (Угорщина, Люксембург, Чехія і ін.) помітна тенденція до централізації управління водним господарством на національному рівні чи на рівні річкового басейну. Принцип басейнового управління водним господарством, широко підтриманий усіма країнами, повинен стати основою майбутніх систем управління водним господарством.

У найближчому майбутньому вирішення проблем забезпечення водою населення і галузей народного господарства стане можливим за рахунок ефективного управління водним господарством, що потребує, перш за все, організаційно-управлінської єдності у водному господарстві. Основною ланкою управління повинен стати басейн річки – єдиний географічний район, у рамках якого здійснюється комплексне використання водних ресурсів і де можна налагодити взаємозв'язок між водними, соціальними, економічними і екологічними факторами. [2] Не менш важливе значення при цьому мають довгострокові плани розвитку водного господарства, спрямовані на перспективне задоволення потреб у воді. Однак, такі плани повинні бути достатньо гнучкими, щоб їх можна було коректувати з врахуванням вдосконалення, використання і змін пріоритетів водокористувачів.

Питання оптимального використання водних ресурсів, тобто забезпечення максимуму сумарного народногосподарського ефекту від використання водно-ресурсного потенціалу доцільно вирішувати на регіональному рівні (наприклад, в масштабі басейну річки) для груп споживачів і водогосподарських споруд із загальним джерелом водопостачання. При цьому оптимальне водокористування можливе в таких випадках [4]:

- при оптимальному забезпеченні потреб водокористувачів;
- реалізації комплексу водоохоронних заходів і оптимального плану використання водних ресурсів;
- при максимальній економічній ефективності використання водних ресурсів.

Планомірному використанню природних ресурсів і ефективному вирішенню проблеми відходів, залишків виробництва і споживання, повинна сприяти дія господарського механізму і вдосконалення природокористування. Господарський механізм повинен включати в себе, перш за все, систему управління природокористуванням і його планування. Він передбачає різноманітні економічні важелі, направлені на раціональне природокористування й охорону середовища, а також відповідні законодавчі акти.

Прийняття обґрунтованих рішень в управлінні водними ресурсами і планування їх використання та охорони повинно базуватись на достатньо надійних і точних фактичних даних обліку. Однак, існуюча нині трьохчленна система обліку води, при якій Держкомгідрометом вивчаються природні поверхневі водні ресурси, Держкомгеології – ресурси підземних вод, а Держводгоспом – використання водних ресурсів, не дозволяє забезпечити необхідної єдності і точності одержуваної при цьому інформації. Крім того, облік ресурсів підземних вод все ще недостатньо погоджений з обліком поверхневих вод [3].

Чітко організований облік води дозволяє об'єктивно оцінити результати роботи водопроводу, тобто водоспоживання, а також попередити нераціональні втрати води і обслуговувати додаткових водоспоживачів при збереженні попередніх потужностей водопроводу. Організація обліку, як правило, приводить до пониження об'ємів водоспоживання, дозволяє вводити об'єктивні платежі за воду і сприяє раціональнішому та ефективному управлінню водними ресурсами. Іншими словами, облік – це механізм, що дозволяє знижувати втрати води, раціонально й економічно використовувати ресурси.

Велике значення у справі раціонального використання і охорони водних ресурсів мають такі економічні стимули, як стягнення плати за користування водою і скидання стічних вод. Тарифи встановлюються з урахуванням дійсної народногосподарської цінності

води як засобу виробництва, відновного природного ресурсу і компоненту природного середовища.

Однією з прогресивних форм економічного впливу на водоспоживачів з метою економії води і охорони її від забруднення є стягнення плати за водокористування. Однак, введення плати за водокористування, інші заходи, спрямовані на економну витрату води, поки що не є вагомими важелями управління використанням водних ресурсів. Необхідний системний підхід і чіткий соціально-економічний механізм стимулювання раціонального водокористування в масштабі усієї країни. Плата повинна стягуватися за кожен кубічний метр забраної води з урахуванням її якісних характеристик, тобто необхідний диференційований підхід, який враховує характер використання води у кожному конкретному випадку (безповоротне водоспоживання), концентрацію забруднюючих речовин у стічних водах в цілому і наявність особливо токсичних сполук та речовин у стоках, які скидаються у водні об'єкти. Перевищення нормативного рівня водоспоживання, безповоротної втрати води і скидання забруднюючих речовин повинно включати плату за підвищеним тарифом із прибутку підприємства [3]. У зв'язку з цим мають діяти такі види платежу:

- плата за користування водними ресурсами;
- плата за питтєву воду, стягнена з населення і додаткова плата за її використання промисловими підприємствами;
- плата за використання води промисловими підприємствами для цілей зрошування, рибальства;
- плата за користування комунальною каналізаційною сіткою;
- штраф за порушення правил водокористування, нераціональне використання води;
- штраф за скидання неочищених стічних вод;
- плата за скидання недостатньо очищених стічних вод.

Розмір платежів повинен бути таким, щоб він стимулював економію використання води і вдосконалення технології виробництва. При цьому недопустимою є практика вирівнювання плати з метою можливо меншої її диференціації, яка обумовлена різними затратами водогосподарських підприємств, залежних від місцевих природних умов, а також перерозподіл прибутку між ними. Плата за воду повинна відповідати фактичній вартості води. У цьому випадку витрати водного господарства повинні окупуватися повністю.

Основна суть платежів за забруднення водних ресурсів полягає в тому, щоб примусити підприємства проводити ефективну водоохоронну діяльність, тобто своєчасно вводити в експлуатацію очисні споруди, високоефективно їх використовувати як водоохоронні об'єкти. Цьому повинні сприяти і прогресивно зростаючі штрафи до підприємств-забруднювачів для запобігання забруднення ними водних ресурсів.

У результаті штрафних санкцій утворюються фонди, які доцільно використовувати для дотацій невеликим підприємствам для будівництва необхідних очисних споруд, оскільки ці підприємства самостійно проводити ефективну водоохоронну діяльність не можуть. За рахунок цих фондів також повинні субсидіюватися заходи по боротьбі з аварійними скидами забруднених речовин [1].

За воду, використану більше дозволеного об'єму, споживачі зобов'язані платити надбавку в розмірі 100%, Якщо ж об'єм забору менший, ніж дозволений, підприємство платить за фактичну кількість забраної води по встановленому тарифу, а невикористаний об'єм води оплачується в розмірі 50% звичайного тарифу. При визначенні плати за використаний об'єм води важливим є об'єктивний облік водоспоживання. Цей об'єм визначається за показниками водомірних приладів.

Плата за воду поряд із платою за інші види ресурсів стає важливим економічним важелем, який стимулює господарське ставлення до них у зв'язку із радикальною перебудовою системи управління народним господарством.

Слід констатувати і те, що природні водойми і водотоки не виправдано використовуються як приймачі забруднюючих речовин у складі стічних вод, місця скидання різних видів забруднень і захоронень багатьох відходів. Це значною мірою ускладнює вирішення багатьох завдань управління водними ресурсами, водозабезпечення галузей, рекреаційного використання водних об'єктів і збереження водного середовища [4].

Забруднення природних вод в останні роки, на жаль, набуло широкого розповсюдження. Одним із засобів попередження прогресуючого забруднення водних ресурсів є жорсткі штрафні санкції. Суть системи штрафів за забруднення повинно полягати в тому, що підприємства, які забруднюють водні ресурси вище допустимої межі і тому зобов'язані будувати очисні споруди, також мають платити щорічно прогресивно зростаючий штраф доти, доки вони продовжують забруднювати водні об'єкти. При цьому штрафні санкції не повинні впливати на формування цін на промислову продукцію. Водночас вони не звільняють винних від відповідальності за порушення водного законодавства і відшкодування збитків, нанесених скидом забруднених стічних вод і від проведення ефективної водоохоронної діяльності (своєчасне введення в експлуатацію очисних споруд, високий рівень використання водоохоронних об'єктів і т.д.). Платежі за забруднення вносяться в спеціальний фонд, який використовується як дотації на вдосконалення технологій очищення стічних вод і проведення заходів для охорони вод від забруднення випадкового характеру.

Платежі за скид стічних вод повинні бути диференційовані на території в залежності від гідрохімічного режиму водного джерела. Штрафні санкції за забруднення водних об'єктів накладаються з урахуванням складу забруднених стічних вод, концентрації забруднених речовин, можливого синергеного ефекту. Але при визначенні якості води необхідна достовірна інформація, тобто потрібні високоточні аналітичні методи визначення висококонцентрованих речовин. Крім того, необхідно визначати не тільки забруднюючі речовини, що потрапляють у водні об'єкти, але і продукти деструкції та синтезу, які бувають більш токсичними ніж вихідна нормуюча речовина. Також при визначенні розміру штрафу за скидання стічних вод необхідно враховувати асимілюючу здатність водного об'єкту, його гідрологічні особливості, режим водовідведення й інші фактори [3].

Економічний механізм управління водокористуванням повинен базуватися, як було сказано, на економічній оцінці водних ресурсів, а також на стягуванні плати за використання вод і платежів за скидання стічних вод. При цьому потрібно чітко розрізняти, що суспільство є власником водних ресурсів, власником виступає вибраний цим суспільством орган управління, а розпорядником – природоохоронний підрозділ цього органу. Власник в інтересах власності повинен отримувати ренту з водних ресурсів, яка диференціюється в залежності від якості води, що і створює принципову економічну зацікавленість всіх (власника, розпорядника) у підтриманні сприятливих умов функціонування водних екосистем.

Питання водокористування й управління якістю водних ресурсів тісно пов'язані, тому необхідний комплексний підхід в їх вирішенні. Механізм управління повинен бути направлений на підтримку і підвищення якості води при одночасному збалансуванні задоволення потреб суспільства в доброякісній воді. Тут важливо встановити ефективний і прийнятний для суспільства порядок регулювання потреб у воді до того, як він буде продиктований дефіцитом [1].

Функціональні обов'язки органів управління водним господарством повинні полягати у впливі їх на здійснення (реалізацію) великих і малих проектів водогосподарського будівництва, оскільки змінити структуру водоспоживання в умовах діючих основних водогосподарських об'єктів не завжди можливо. Капіталомісткі об'єкти (греблі, водосховища, електростанції і т.д.) визначають основні напрями економічного розвитку на визначену перспективу, а також і основу схеми експлуатації водних ресурсів, збереження можливостей для її вдосконалення.

Аналізуючи зарубіжний досвід в управлінні водним господарством, найбільш прийнятною, на наш погляд, є стратегія, запропонована американським вченим Уайтом. Він розглядає п'ять основних типів стратегії управління водними ресурсами США перехід від одноцільової стратегії із застосуванням одного засобу до сучасної багатоцільової стратегії із застосуванням комплексу заходів. Цей прийом потребує розгляду процесів управління водними ресурсами через призму випадкової залежності результату від застосованих засобів

Висновки. Соціально-екологічна ефективність водоохоронних заходів визначається як різниця між показником якості води до і після їх проведення в порівнянні з допустимими нормами, віднесеними до витрат. Цей показник може бути покладений в основу управління якістю водних ресурсів і планування водоохоронної діяльності.

Високоєфективне управління охороною водних ресурсів може бути досягнуте при використанні сучасних методів на основі математичного моделювання й оптимізації, автоматизації, інструментальних і дистанційних методів вимірювання, а також вдосконаленого економічного механізму. Вирішення проблем забезпечення водою населення і галузей народного господарства можливе при організаційно-управлінській єдності у водному господарстві з врахуванням тісного взаємозв'язку між водними, соціально-економічними і екологічними факторами.

Я.А.Мольчак, И.Я.Мисковец. **Эколого-экономические аспекты управления природопользованием.** Работа посвящена экологическим и экономическим вопросам рационального использования и охраны вод. Проанализованы существующие и предложены современные методы управления водным хозяйством.

Рассмотрены вопросы обеспечения населения Украины чистой водой и в достаточном количестве, а также значению социально-экологической эффективности водоохранным мероприятиям. Особое внимание уделено вопросам платы за воду и штрафам за ее загрязнение. Рассмотрены мероприятия касающиеся стратегии управления водными ресурсами.

Ключевые слова: природопользование, водные ресурсы, загрязнение, штраф, водоохранные мероприятия, водопользование, сточные воды.

Ya.O. Molchak, I.Ya. Myskovets. **Ecological and economic aspects of environmental management.**

The work is devoted to ecological and economic issues of rational use and protection of waters. Existing methods have been analyzed and modern methods of water management are proposed. Consider providing the population of our country with high-quality water and in sufficient quantity, as well as water management planning.

The agricultural production is planned at all hierarchical levels in the various branches of the national economy with a significant deviation from the water resource systems. The socio-ecological efficiency of water protection measures is defined as the difference between the water quality index before and after them, compared to the permissible rules, which are attributed to costs. This indicator can be used as a basis for water quality management and water protection planning. The following economic incentives, such as charging for water use and fines for wastewater discharges, are of great importance in the matter of rational use and protection of water resources. The water charge, along with the payment for other types of resources, becomes an important economic lever that stimulates the economic attitude to them in connection with the radical restructuring of the system of managing the people's state support.

Solving the problems of providing water to the population and the sectors of people's state support is possible with organizational and managerial unity in the water sector, taking into account the close interconnection between water, socio-economic and environmental factors.

The state bodies of water management are the most perfect bodies that ensure the optimal use and protection of water resources. Measures concerning the strategy of water resources management are considered.

Key words: nature management, water resources, pollution, fine, water protection measures, use, sewage.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мольчак Я.О. Еколого –економічні основи водокористування [Текст]: навч.посібник / В.О.Фесюк - Луцьк: РВВ ЛДТУ, - 2007.-584 с.
2. Пилипчук М.,Колмакова В. Роль екологічних фондів у період переходу до ринкової економіки // Економіка України.- 1998. , № 2 С. 73-79.
3. Труш Л.М., Мольчак Я.О. Еколого-економічні проблеми водокористування та шляхи їх вирішення. Луцьк, В-во «Волинський Академічний дім», 1999.-200 с.
4. Хвесик М.А., Дорогунцов С.І., Банних В.І. Концептуальні основи сталого розвитку водогосподарського комплексу України.- Київ РВПС України НАН України, 1996.- 53.

УДК 339.132

ПРОБЛЕМИ РИНКУ БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ

В. В. Ткачук, кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,

О. Ю. Речун, кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Анотація. У статті розглянуто проблеми, що існують при формуванні ринку біопалив, зокрема біодизельного палива та біоетанолу, в Україні. Запропоновано й обґрунтовано ряд механізмів, запровадження яких може справити позитивний вплив на функціонування цього ринку в Україні. Вивчено основні проблеми на законодавчому, технологічному рівнях запровадження виробництва біопалива в Україні. Авторами визначено шляхи вирішення згаданих проблем, наголошено на необхідності запровадження промислового виробництва альтернативних видів палива в жорстких умовах енергозалежності України.

Ключові слова: ринок біопалив, біодизельне паливо, біоетанол, ріпак, дизельне паливо, асортимент.

Постановка проблеми. Ринок біопалива в Україні лише починає формуватись. Причин повільного його розвитку є кілька: в першу чергу, слабка екологічна свідомість споживачів, відсутність підтримки держави, адже у всьому світі виробництво біопалива є дотаційним. Також величезною проблемою є те, що більша половина сировини з якої можна було б виготовляти біологічне пальне, спрямована на експорт у країни Європи, для забезпечення їх власних потреб. Тобто Україна є сировинним ресурсом, хоч здатна сама виробляти та використовувати таке паливо для своїх потреб. Адже є і законодавчий, і науковий, і технічний потенціал для цього.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дана проблематика достатньо інтенсивно піднімається у працях закордонних вчених: Х. Нойредіні (Neoureddini H., 1992), Б. Теох (Teoh B., 1992), Л. Девіс Клементс (Davis Clements L., 1992) [1] та відомих вітчизняних науковців, таких як В. Семенов [2], В. Гайдаш, Б. Кочірко, Р. Цуркан, В. Сінько, В. Марченко, Г. Бурлака, С. Бойченко [3; 4], які досліджували технологію виготовлення, споживні властивості біодизельного палива, роботу дизельного двигуна при його використанні. Проблемам формування ринку біоенергетичних ресурсів та його сегмента – біопалива – займаються багато науковців, а саме: І.Г. Кириленко, В.В. Дем'янчук [5; 6], Л.В.

Гойсюк [8], Н.В. Мельник [9], Г.М. Калетнік та ін. Незважаючи на те, що зазначена проблема посідає чільне місце в дослідженнях та працях названих вчених, залишається чимало невирішених питань науково-практичного змісту, що потребують подальшого дослідження та вирішення. Зокрема, удосконалення законодавчо-нормативної бази, ретельних економічних обґрунтувань виробництва біопалив.

Мета статті: проаналізувати проблеми вітчизняного ринку біопалив і запропонувати шляхи стосовно його подальшого розвитку.

Основні результати дослідження. Незаперечна цінність біодизельного палива в його екологічній чистоті й можливості одержувати з відновлюваної сировини. Іншими перевагами цієї культури є відсутність проблеми зі збутом, стабільно високі ціни, стійкий попит з боку іноземних покупців, адже нині тема біодизельного палива потужно лунає в країнах Західної Європи. В Німеччині, Франції, Австрії, Голландії, а також у США, Канаді, Китаї збудовано і далі будується чимало заводів і місцевого виробництва ріпаку не вистачає для їх завантаження. Сусіди України також опановують цей напрям: Польща, Чехія, Словаччина зараз збільшують посіви ріпаку [6]. І там за сприятливих кліматичних умов і технологічного забезпечення виробництва, ця культура показує високий рівень рентабельності.

Одним із найважливіших елементів розвитку біопаливного виробництва є зацікавленість держави і впровадження прямого державного бюджетного фінансування. Воно повинно стосуватися абсолютно усіх ланок - розпочинаючи з виробництва якісної сировини, і закінчуючи процесами щодо стимулювання потенційного кінцевого споживача. Розрахунки, які провели українські вчені, при нинішніх умовах розвитку галузі, для повної переробки 1 млн. тон ріпакової сировини, потрібно виділяти з державного бюджету не менше 400 млн. грн. дотацій [9].

Розвиток біопалива суттєво уповільнює недосконалість нормативно-правової бази. На підтримку і розвиток виробництва біодизельного палива в Україні спрямований Закон України "Про альтернативні види рідкого і газового пального" від 14.01.2000 р., Указ Президента України "Про заходи по розвитку палива в Україні з біологічної сировини" від 26.09.2003, який добре узгоджується з Директивою 2003/30/ЄС європейського парламенту і Ради ЄС від 8.05.2003 "Про сприяння використанню біологічного та інших видів палива з відновлюваних ресурсів". Прийняття зазначеної законодавчої бази дозволило схвалити програми розвитку виробництва дизельного біопалива в країні на ряд попередніх років; проводити наукові дослідження технологій вирощування ріпаку для різних кліматичних зон; впровадити розроблені нормативної документації (державних стандартів, гармонізованих із стандартами ЄС щодо виробництва та використання дизельного біопалива; виготовлення та випробування дослідних ліній (малої потужності) з виробництва дизельного біопалива; використовувати різноманітні заходи щодо зміцнення сировинної бази шляхом розширення площ вирощування ріпаку тощо. Проте ці кроки все ж не дозволили повноцінно функціонувати ринку біопалива в Україні.

Також уже набрали чинності ДСТУ 6081:2009 «Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні умови» та ДСТУ 4840:2007 «Паливо дизельне підвищеної якості. Технічні умови», які регламентують вимоги до якості біодизельного палива та суміші дизельного палива з біодизельним. Проте ще й досі не визначено ні органу, який видаватиме документ про ідентифікацію палива, ні порядку його видачі.

Варто також наголосити на необхідності сучасного високопродуктивного обладнання для виробництва біодизельного палива та його високій вартості [11]. Адже лише сучасні установки дадуть можливість отримувати висоякісне біодизельне паливо без побічних домішок, а гліцерин, що отримується під час його виробництва, можна реалізовувати для потреб фармацевтичної та косметичної галузей.

Проте слід врахувати, що за великими масштабами виробництва біопалива з сільськогосподарських культур можливі відчутні негативні наслідки для продовольчого забезпечення і сталого розвитку сільського господарства. Це пояснюється тим, що з

наростаючою продовольчою кризою в світі цей альтернативний сільськогосподарський напрям, розвиток якого останнім часом отримав істотний політичний і економічний стимул, викликав багато дискусій.

По-перше, безсумнівно, жорстокішою стане конкуренція продовольчих і енергетичних культур, загостриться і набуде особливої вагомості проблема забезпечення національної продовольчої безпеки. По-друге, можна очікувати посилення виснаження сільськогосподарських угідь. По-третє, обмеженими будуть масштаби консервації деградованих малопродуктивних земель, а також трансформації їх під заліснення й ренатуралізацію у природні біогеоценози [9].

Наразі в Україні не існує жодного заводу європейського рівня з виробництва біопалива. Несформованість сировинної бази та відсутність гарантій щодо стабільних поставок сировини, вочевидь, блокує розробку проектів будівництва таких заводів, зокрема, за участі іноземних корпорацій.

Ще одним перспективним напрямком використання біопалив є виробництво та реалізація біоетанолу. За розрахунками Г. Калетніка, внутрішній ринок біоетанолу може сягати 800-1200 тис. т на рік, якщо він замінить 10-15% бензинів, що споживаються в Україні, та 623 тис. т на рік біодизельного палива. Планується, що до 2020 року частка використання біопалив становитиме 20% загального обсягу споживання палива в Україні. Зважаючи на надто повільний та декларативний характер розвитку вітчизняного ринку біопалив, ці плани, на жаль, є не здійсненними.

Підтвердженням цього є документ, що прийнятий 1.08.2013 р. для впровадження застосування біоетанолу як добавки до бензинів, а саме Технічний регламент щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив. Але даний технічний регламент не містить вимог до якості палив в суміші з біоетанолом. А тому, на жаль, є ще одним декларативним папером для розвитку ринку біопалив в Україні.

Причиною негативного ставлення іноземних інвесторів, безперечно, є декларативний характер багатьох наших програм. В Україні було ухвалено державну Програму "Етанол", аналогічну програмі виробництва біодизельного палива. Однак і дотепер змішаних із біоетанолом бензинів в Україні немає, хоча українські заводи випускають щороку близько 20 тис. т біоетанолу для потреб нафтопереробних заводів. Тому для державних органів актуальним є формування механізмів кооперації і взаємодії з комерційним бізнесом, які могли б стимулювати участь нафтопереробників у виробництві та використанні біодизелю.

Розвиток біогазу в країні потребує не стільки поширення технологій, скільки сформованого ринку землі та юридично-правової бази цього бізнесу, який частково відрізняється від економічних характеристик розвитку ринку біодизелю та біоетанолу, однак не суперечить таким видам біопалива в основі своєї сутності і не виробляється з відновлюваних джерел.

Розвиток ринку біопалива в Україні можливий за наступних умов:

- гармонізація законодавства України по біопаливу із законодавством ЄС;
- впровадження розробленої стратегії розвитку ринку біопалива України;
- визначення оптимального варіанта виготовлення біопалива з урахуванням територіального та сировинного фактора;
- введення програм і просування використання біопалива в транспорті;
- забезпечення експорту біопалива;
- введення фінансових стимулів і інвестиційно-інноваційної підтримки в сфері виробництва біопалива;
- виробництво біодизельного палива для власних потреб в сільському господарстві;
- запровадження податкових пільг при виробництві біопалива для власних потреб;
- споживання частини виробленого біопалива на Україні.

Висновки. Отож, на нинішньому етапі найбільш актуальними шляхами вирішення проблем для розвитку ринку біопалива України вбачаються: збільшення посівів ріпаку, розвиток технологій по його вирощуванню, технічна модернізація агропідприємств, вихід на

максимальну потужність, розробка та впровадження нормативної бази, гармонізованої із законодавством ЄС. Одночасно потрібно провести економічні дослідження та розрахунки щодо розвитку галузі в майбутньому. І в будь-якому разі необхідно прагнути того, щоб результатом змін і перетворень ставало підвищення економічної ефективності господарської діяльності.

В.В. Ткачук, О.Ю. Речун. Проблемы рынка биотоплив в Украине. В статье рассмотрены проблемы, существующие при формировании рынка биотоплив, в частности биодизельного топлива и биоэтанола в Украине. Предложено и обосновано ряд механизмов, внедрение которых может оказать положительное влияние на функционирование этого рынка в Украине. Изучены основные проблемы на законодательном, технологическом уровнях внедрения производства биотоплива в Украине. Авторами определены пути решения этих проблем, отмечается необходимость внедрения промышленного производства таких альтернативных топлив в жестких условиях энергозависимости Украины.

Ключевые слова: рынок биотоплив, биодизельное топливо, биоэтанол, рапс, дизельное топливо, ассортимент.

Valentyna Tkachuk, Oksana Rechun. Problems biofuel's market in Ukraine. Introduction. Biofuels market in Ukraine is just beginning to be formed. The reasons for the slow development of it are several. First of all, weak environmental consciousness of consumers, absences of government support, because worldwide production of biofuels is subsidized. Also, a huge problem is that the greater half of the raw materials which could produce biomass fuels which aims to export to Europe for their own needs.

Purpose of the article: analyze the current state of the formation of the domestic biofuels market and suggest approaches to further development.

Result. Production and use of biofuels in Ukraine agriculture would create more jobs, especially increase employment of rural population. The undeniable value of biodiesel is in its environmental friendliness and capabilities obtained from renewable raw materials. Other benefits of this crop are non-problem sales, steadily higher prices, stable demand from foreign buyers. Now the theme of biodiesel powerfully heard in Western Europe countries.

Now in Ukraine there isn't plant which characterizes European level of the biofuel's production. Aborted foundation of raw materials and absence of guarantees for a stable supply of raw materials obviously block the development of construction projects such plants, in particular, the participation of foreign corporations.

Another perspective direction of using biofuels is the production and sale of bioethanol. Planned that by 2020 year the share of using biofuels will be 20% of total fuel consumption in Ukraine. Taking into account very slow and declarative development of domestic biofuels market, these plans are, unfortunately, not feasible.

The development of the biofuels market in Ukraine is possible under the following conditions: harmonization of legislation of Ukraine on biofuels with EU legislation; implementation strategy of developed biofuels market in Ukraine; determining the optimal variant for manufacture biofuels based on territorial and commodity factor; introduction programs and promote using biofuels in transport; software exports of biofuels; the introduction of financial incentives and investment and innovation supports in the production of biofuels; production of biodiesel for their own use in agriculture; the introduction of tax incentives in the production of biofuels for their own use; consumption part of produced biofuels in Ukraine

Conclusions. So, at this stage most relevant for market development of biofuels Ukraine tasks are seen: an increase in rape crops, development of technologies for its cultivation, agro technical modernization, the maximum power output, the development and implementation of the regulatory framework harmonized with the EU legislation. At the same time you need to conduct economic researches and calculations concerning the development of the industry in the future. And in any case, we must strive that increasing economic efficiency of business become the result of change and transformation.

Key words: biofuels market; biodiesel; bioethanol; rape; diesel; assortment.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Neoureddini H., Teoh B.C., Davis Clements L. Viscosities of Vegetable Oils and Fatty Acids / H. Neoureddini, B.C. Teoh, L. Davis Clements // *Journal of the American Oil Chemists' Society*. – 1992. - Vol, 69. - № 12. – P. 189-191.
2. Семенов В.Г. Гармонізація національного стандарту на біодизельне паливо до європейського та американського стандартів / В.Г. Семенов // *Матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми хімотології»* / 15—19 травня 2006 р. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — С. 119—121.
3. Бойченко С.В., Иванов С.В., Бурлака В.Г. Моторные топлива и масла для современной техники : монография / С.В. Бойченко, С.В. Иванов, В.Г. Бурлака. – К.: НАУ, 2005. – 216 с.
4. Марченко В., Сінько В. Ефективність та доцільність використання біодизельного палива в Україні / В. Марченко, В. Сінько // *Пропозиція*. – 2005. - № 10. – С. 36-39.
5. Кириленко І.Г. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія / І.Г. Кириленко, В.В. Дем'янчук, Б.В. Андрущенко // *Економіка АПК*. – 2010. - № 4. – С. 62.
6. Гойсюк Л.В. Економічна ефективність виробництва сировини для переробки на біопаливо / Л.В. Гойсюк // *Економіка АПК*. – 2010. - № 6. – С. 46.
7. Мельник Н.В. Про використання первинних джерел енергії / Н.В. Мельник // *Економіка АПК*. – 2010. - № 1. – С. 152.
8. Калетнік Г.М. Біопаливо: продовольча, енергетична та екологічна безпека України [Текст] / Г. М. Калетнік // *Біоенергетика = Bioenergy: Всеукраїнський науково-виробничий журнал*. - 2013. - № 2. - С. 12-14.
9. Скорук О.П. Розвиток ринку біопалива в Україні та світі / О.П. Скорук, І.А. Здор // *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки*. - № 1. – 2012. – С. 30-36.
10. Огаренко Ю., Нів'євський О. Політика ЄС на ринку біопалива: наслідки для України / Ю. Огаренко, О. Нів'євський // *Німецько-український аграрний діалог*. – Випуск № 2. – 2012. – С.2.
11. Ткачук В.В. Товарознавчий аспект виробництва та споживання біодизельного палива : монографія / В.В. Ткачук. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. – 137.

ІСТОРИЯ РОЗВИТКУ ТА МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЇ

УДК: 505: 378.1

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА Й ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У ФОРМУВАННІ ЕКОЦЕНТРИЧНОЇ СВІДОМОСТІ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Л.І. Коробчук, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології,
Н.П. Скаржинець, студентка гр. ЕОС-42,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

В науковій статті розкривається роль антропоцентричного світогляду населення України. Подано опис особливості формування вікової екологічної свідомості, проблеми екологічної освіти і грамотності населення нашої країни. Представлено результати педагогічного експерименту, спрямованого на дослідження рівня зацікавленості глобальними екологічними проблемами і їх наслідками та в цілому відношенням до стану навколишнього природного середовища.

Формування серед молодого населення екоцентричної свідомості в подальшому сформує екологічну культуру особистості та може послужити у виборі майбутньої професії.

Ключові слова: екологічна психологія, екологічна свідомість, екологічне виховання, екоцентричний, природоцентричний і антропоцентричний типи екологічної свідомості.

У нинішньому розвитку цивілізації відбуваються зміни у відношенні до природи, а взаємодія людини з довкіллям є актуальною проблемою у всьому світі. З розвитком науково-технічного прогресу збільшується антропогенний вплив на навколишнє природне середовище, що з часом призведе до екологічної кризи та кризи цивілізації, заснованої на індивідуалізмі, споживанні та підкоренні природи.

Станом на 2016 рік антропогенне навантаження на навколишнє середовище перевищує в кілька разів показники розвинутих країн і продовжує стрімко зростати.

В Україні тривалість життя становить в близько 66 років (у Швеції – 80, у Польщі – 74 роки). Вчені вважають, що це зумовлено наслідками антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище.

Найвищий в Європі показник розораних земель, використання й споживання водних ресурсів, вирубування лісів припадає на Україну. В критичному екологічному стані перебуває близько 15 % території нашої країни з населенням понад 10 мільйонів. Щільність викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на кожного мешканця держави останнім часом становить понад 130 кілограм, що в кілька разів перевищує зазначений показник у розвинутих країнах світу.

Значна частина водних об'єктів втратила природну чистоту, порушена здатність їх до самоочищення. Обсяг скидання забруднених вод у річки перевищує обсяг природного стоку в більшості областей України. У зв'язку з цим водойми значної кількості областей забруднені сполуками важких металів, азоту, сульфатами, нафтопродуктами і фенолами. Витрати свіжої води на одиницю випущеної продукції в Україні перевищують аналогічні показники у Франції в 2,5 рази, Німеччині та Великобританії – у 4,3 рази.

На сьогоднішній день у державі накопичено понад 35 млрд. тонн відходів, 17 % її території зазнає підтоплення та понад 18 % вражено інтенсивною ерозією [8].

Науковці впевнені, що таким чином деградує не природа, а духовні цінності людини, котрі стоять на вершині піраміди. Вирішення даних питань і проблем займається наука екологічна психологія.

Екологічна психологія в наш час є неповністю дослідженою й сформованою. Але, в той же час дослідження екологічної психології є дуже актуальними, оскільки явними стали наслідки неконтрольованого забруднення довкілля, видобування корисних копалин, вирубування лісів і т. д. Перед людством повстало безліч питань про те, як запобігти екологічній кризі і досягти стану екологічної безпеки. Пошуком відповідей на дані запитання також займається екологічна психологія.

Екологічна психологія – це наука про екологічні аспекти взаємовідносин людини і навколишнього середовища (природного, штучного, соціального, культурного), яке органічно включене в життєдіяльність людини і є важливим фактором регуляції її поведінки та соціальної взаємодії [5: 16].

Основними напрямками дослідження екологічної психології являються:

- вивчення процесу пізнання навколишнього середовища;
- дослідження поведінки людини у середовищі та формування екологічної свідомості;
- аналіз та сприйняття якості навколишнього середовища;
- реакція людини на вплив середовища [5: 17].

В дослідженні екологічної психології важливим критерієм вважається формування екологічної свідомості в населення. Екологічна свідомість – це вищий рівень психічного відображення природного, штучного, соціального середовища та свого внутрішнього світу [7: 79].

Екологічна свідомість полягає в тому, що всі види діяльності людини ініційовані екологічним змістом. За таких умов діяльність людини не робитиме негативних впливів на навколишнє природне середовище й не порушуватиме балансу у системі «людина–навколишнє середовище».

Виділяють такі типи екологічної свідомості:

1. Антропоцентричний тип – найвищою цінністю є людина, а довкілля – це власність людини. Світ має ієрархічну будову в якій фундамент – природа, а вершину ієрархії займає людина [2];

2. Природоцентричний тип свідомості – найбільшу цінність має природа, а людство повинно їй підкорюватися. На вершині ієрархії – природа, а людство – в її основі. Тобто, людина повинна спрямовувати свою діяльність на службу природі [9];

3. Екоцентричний тип – найвищою цінністю є гармонійний розвиток людини і природи. Цей тип свідомості базується на тому, що людина – це член природної спільноти. Людина взаємодіє з природою для задоволення не тільки власних потреб, а і природної спільноти. А отже, екоцентричний тип побудований на відмові від ієрархічної будови світу.

Нині вчені розробляють концепції розвитку довкілля та його збереження. Вони ґрунтуються на принципах екоцентризму.

З метою запобігання виникненню глобальних катастроф необхідно виконати низку завдань, а саме [5,9]:

- збільшити кількість якісних водних та ґрунтових ресурсів;
- раціонально використовувати та охороняти водні ресурсів і атмосферне повітря;
- відновлювати і поліпшувати природні ландшафти;
- підвищувати продуктивність біоценозів;
- розвивати природоохоронні програми і збільшувати кількість природоохоронних зон;
- примножувати видове різноманіття флори і фауни;
- керувати природними умовами [9].

Це можливо лише за умови, якщо керівництво держави, політики, керівництво підприємств і фахівці, котрі там працюють, будуть екологічно обізнаними. Саме тому вчені вважають, що для вирішення проблем, котрі призводять до глобальної екологічної кризи, необхідно «виховати» екологічно-грамотне населення. Тому, основними принципами

екологічної психології являється розвиток екологічної свідомості та екологічної освіти у населення.

Формування екологічної свідомості в нашому суспільстві, на думку більшості учених, проходить за такими основними напрямками:

- науковим, що полягає у прагненні відтворити на практиці отриманні теоретичні й практичні знання про зв'язки, що існують у природі, про можливі способи уникнення їх порушення внаслідок антропогенної діяльності;

- економічним – в основі яких лежить усвідомлення економічної невідповідності промислової й виробничої діяльності, що руйнує навколишнє природне середовище, котре оточує людину;

- культурним – проявляється в бажанні зберегти навколишнє середовище як елемент культурного середовища;

- політичним – проведення комплексних заходів, спрямованих на охорону, збереження й відновлення природних ресурсів та навколишнього середовища, запровадження безвідходних і маловідходних технологій, розвиток і удосконалення екологічної освіти й виховання, охорона екологічних систем з метою забезпечення оптимальних умов природокористування за допомогою правових норм і законів.

В основі сучасної екологічної свідомості полягають дві протилежні філософсько-методологічні концепції:

1. Природа за своїм станом недосконала, тому слід створювати й розвивати екологічно-чисте виробництво, для покращення умов природного середовища з метою створення умов для комфортного проживання людини. Дана концепція має вагомий заперечення й не існує доказів того, що в процесі здійснення концепції, буде отримано очікуваний і бажаний результат, а не навпаки. Існує реальна загроза: баланс між природними і не природними умовами життя може перейти в дисбаланс і нестабільність, котра призведе до незворотних процесів, що будуть спонукати до виникнення екологічної кризи і прискорять настання екологічної катастрофи.

2. Друга концепція більш перспективна й більш гуманна – непотрібно змінювати і перебудовувати – потрібно зберігати природу, підтримувати середовище існування у стабільному стані, не змінюючи його характерних ознак. Для цього необхідно користуватися новими науково-технологічними досягненнями НТР, але перевага повинна надаватися ресурсозберігаючим, маловідходним та безвідходним технологіям. Ця концепція більш підходить для сучасного стану екологічної свідомості, але теж має недоліки. Ще не існує чітких норм, якою мірою слід змінювати природне середовище, щоб це не призвело до необоротних і згубних для природи процесів, а якою мірою – штучно створене.

Екологічна свідомість пов'язана з екологічною освітою дуже тісно. Екологічна освіта – це організовані й цілеспрямовані зусилля для вивчення особливостей функціонування природного середовища, та здатності людини управляти поведінкою й екосистемами за для сталого розвитку й життя.

Екологічна освіта направлена на:

- взаємодію з усіма верствами населення та всіма віковими категоріями;
- критичне, естетичне та креативне мислення при оцінюванні екологічних проблем;
- розуміння впливу нераціонального господарського впливу на стан навколишнього середовища й природи в цілому;

- розвиток навичок та здатності до самостійних і колективних дій для підтримки та поліпшення стану навколишнього природного середовища;

- підвищення оцінювання природного середовища, в результаті поведінки, що позитивно впливає на навколишнє середовище [7].

В свою чергу екологічна свідомість формується під впливом екологічної освіти і екологічного виховання з дитинства й на протязі всього життя. Тому існує віковий підхід до її формування:

1. Екологічна свідомість в дошкільному віці – характеризується підвищенням допитливості в різних сферах, але до природи діти проявляють особливий інтерес. Тому, екологічне виховання в дошкільному віці важливе й повинне бути спрямоване на: формування знань про природні явища, рослинний і тваринний світ й природу; розвиток естетичних почуттів і ціннісного ставлення до природи (любові до природи, поваги та обережного ставлення до природи); виховання в дітей любові до природи і формування бажання доглядати за кімнатними рослинами і домашніми тваринами.

В дошкільному віці діти найкраще засвоюють у формі гри. Оскільки іграшка впливає на формування психічних процесів, інтелекту та особистості. Саме за допомогою іграшок діти вчаться освоювати навколишнє середовище та взаємодіяти з ним, тому важливо, щоб іграшки впливали на емоційний і психологічний стан дитини лише з позитивної сторони. Екологічний розвиток дитини буде найбільш ефективним, якщо екологічним вихованням будуть займатися й батьки і вихователі в дитячому садочку.

2. У молодшому шкільному віці починає формуватися бажання й з'являється можливість самостійно доглядати за домашніми тваринами і кімнатними рослинами, це розвиватиме в дитини любов до природи. Важливе значення в цьому віці мають екскурсії, котрі сприяють накопиченню знань про особливості природи. Під час екскурсій діти вчаться взаємодіяти з природою. Формуванню екологічної свідомості в цьому віці (6-9 років) сприяють дидактичні ігри з екологічного виховання, вони вчать дітей застосовувати раніше отримані знання на практиці.

Екологічна освіта школяра в молодших класах охоплює:

- знання про взаємозв'язки в природі та усвідомлення людини, як її частини;
- усвідомлення необхідності оберігати навколишнє природне середовище;
- уміння позитивного впливу на природу й навички екологічно доцільної поведінки;
- розуміння естетичної цінності природи як джерела задоволення пізнавальних, рекреаційних і естетичних потреб людини;
- негативне ставлення до дітей, котрі завдають шкоду природі.

Навчально-виховна робота в цьому напрямку повинна бути опиратись на освідомлення дітьми багатогранної цінності природи.

3. В підлітковому віці пізнавальний процес до природи починає втрачатися. Тому, особливу увагу слід зосередити на організації участі дітей у заходах, пов'язаних з охороною довкілля .

Результати проведеного нами педагогічного експерименту свідчать, що глобальними екологічними проблемами переймаються лише 9 відсотків старшокласників. Цікавляться проблемами охорони природи – 38 відсотків, не проти приймати участь у природоохоронній діяльності – 30 відсотків, беруть участь – 16 відсотків. Впевнені в особистій значущості щодо покращення екологічного стану довкілля лише 7 відсотків.

На основі дослідження, можна зробити висновок, що екологічне виховання, в сучасних умовах, має низьку ефективність. Це пояснюється тим, що сучасна екологічна освіта в школах направлена на отримання дітьми теоретичних знань про екологічні проблеми. Що означає, в даному випадку, більше уваги повинно приділятися не теоретичним знанням, а безпосередньо природоохоронній діяльності. Тоді школярі матимуть високий рівень екологічної обізнаності й грамотності. Це сформує новий етап екологічного мислення та новий тип поведінки у навколишньому середовищі. Ефективними для інтенсифікації екологічної свідомості в юнацькому віці є інтернет-конференції, конкурси та дослідження екологічного спрямування.

4. У юнацькому віці переважає естетичне сприйняття довкілля. В юнацькому віці завершується формування картини світу. Процес розвитку екологічної освіти в старшому юнацькому віці інтенсифікується в зв'язку з набуттям професійної освіти, яка формує ставлення особистості до навколишнього світу. Екологічна освіта в вищій школі є лише продовженням попередніх етапів екологічної освіти, але характеризується найбільш високим

рівнем у системі безперервної багатоступеневої екологічної освіти. Професійна свідомість та професійне мислення, які формуються в студентському віці мають прямий вплив на розвиток екологічної свідомості студента [1].

У вищій школі екологічна освіта поділяється на: базову освіту, що полягає в вивченні нормативно-базової дисципліни, котру вивчають студенти усіх напрямів підготовки, та фахову екологічну.

Сучасна екологічна освіта у вищій схарактеризовується наступними напрямки:

1. Світоглядний – продовження базової шкільної екологічної освіти – його суть полягає у формуванні екологічної культури й світогляду в студентів. Цей вид екологічної освіти є обов'язковим у вищій школі. Студенти вивчають як мінімум один курс екологічного спрямування із такого переліку предметів : «Основи екології», «Основи безпеки життєдіяльності», «Соціоекологія» і т. д.

2. Еколого-професійна освіта – освіта пов'язана із майбутньою професією. Така освіта необхідна для того, щоб майбутній спеціаліст умів приймати управлінські та технологічні рішення, враховуючи екологічні фактори. Саме тому важливим є проведення екологізації технічних, інженерних, гуманітарних прикладних і природничих дисциплін у вищих навчальних закладах та викладання таких предметів як: «Екологічне право», «Екологічні проблеми енергетики», «Військова екологія», «Агроекологія» і так далі.

3. Підготовка спеціаліста-еколога – це універсальний напрям освіти, оскільки він поєднує світоглядних і еколого-професійний напрям. Студенти поглиблено вивчають екологію з метою оволодіти всіма необхідними знаннями, навичками і вміннями, котрі будуть необхідні майбутньому спеціалісту-екологу. Виховання фахівців-екологів є однією із найважливіших функцій екологічної освіти оскільки готуються спеціалісти різного освітньо-кваліфікаційного рівня для освітньої галузі, для органів управління в галузі охорони і раціонального використання природних ресурсів, а також виховання фахівців для організацій підприємств та установ у сфері народного господарства.

У вишах студенти-екологи засвоюють знання щодо охорони атмосферного повітря, водних, лісових і земельних ресурсів, їх охорони та раціонального використання. Вивчають основи моніторингу навколишнього середовища, моделювання й прогнозування стану навколишнього середовища, нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Метою екологічного виховання в вищій школі є не тільки навчити студентів правил поведінки під час робочого процесу та виконання професійних обов'язків, а й в повсякденному житті. Ефект від знань, отриманих під час навчання буде лише тоді, коли ці знання будуть застосовуватися на практиці й стануть звичною формою поведінки – екологічною культурою.

Отже, кожен студент – майбутній фахівець в своїй галузі, повинен мати перед собою наступні, чітко сформульовані завдання:

– формувати позитивну мотивацію до професійно-природозберігаючої діяльності та вдосконалення;

– дотримуватись професійних знань щодо напрямків екологічної освіти в Україні;

– розвивати екологічну культуру й професійний самоконтроль;

– розвивати екологічно-доцільну поведінку в професійній діяльності та побуті [4].

5. Зрілий вік характеризують дві стратегії ставлення до довкілля: господарська й завойовницька.

Керуючись господарською стратегією, люди беруть з довкілля все необхідне для себе й намагаються підтримувати там лад. Людина-завойовник вилучає з довкілля все, що їй потрібно, незважаючи на його стан. В обох випадках навколишнє природне середовище потерпає від антропогенного впливу [5].

Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) стверджує, що екологічна освіта й екологічне виховання – життєво важливі на шляху до формування поваги до природи серед суспільства для розвитку екологічної свідомості в суспільстві. ЮНЕСКО підкреслює роль екологічної освіти в процесі забезпечення розвитку

та якості життя в майбутньому шляхом охорони навколишнього середовища і забезпечення сталого розвитку [8].

Але нажаль, досі екологічна освіта України продовжує базуватись на засадах підходу до природи, як до невичерпного ресурсу без врахування можливих катастрофічних наслідків. Ці наслідки вже призвели до негативних безповоротних змін і потребують масштабної перебудови шляхів до процесу формування загальних засад екологічної освіти і до підготовки фахівців-екологів для всіх видів і систем народного господарства та формування високого рівня техногенно-екологічної безпеки життєдіяльності [8].

Екологічна освіта повинна отримати статус стратегічної, масштабної, важливої пріоритетної галузі, з розширеним і оновленим змістом, формою та методами навчання.

Отже, виходячи з нашого дослідження, ми хочемо відмітити, що головною метою екологічної освіти є формування такої моделі екологічної свідомості, щоб люди усвідомлено дотримувалися стратегії сталого розвитку, а отже формували екоцентричний тип екологічної свідомості.

А основним завданням екологічної освіти, виховання та екологічної психології постає необхідність сформувати у суспільстві розуміння того, що природні ресурси і багатства не безмежні й мають властивість вичерпуватися. Ми – члени сучасного суспільства не маємо права жити за рахунок майбутніх поколінь.

Л.И. Коробчук, Н.П. Скаржинец. Экологическое образование и экологическое воспитание и их значение в формировании эгоцентрической сознания населения Украины. В научной статье раскрывается роль антропоцентрического мировоззрения населения Украины. Дано описание особенности формирования возрастного экологического сознания, проблемы экологического образования и грамотности населения нашей страны. Представлены результаты педагогического эксперимента, направленного на исследование уровня заинтересованности глобальными экологическими проблемами и их последствиями, и в целом отношением к состоянию окружающей среды.

Формирование среди молодого населения эгоцентрической сознания в дальнейшем сформирует экологическую культуру личности и может послужить в выборе будущей профессии.

Ключевые слова: экологическая психология, экологическое сознание, экологическое воспитание, эгоцентрический, природоцентрический антропоцентрический типы экологического сознания.

L.I. Korobchuk, N.P. Skarzhinets'. Ecological education and its meaning in the formation of egocentric consciousness of Ukrainian population.

The role of the anthropocentric outlook of the Ukrainian population is described in this scientific article. It gives the description of the formation peculiarities of age ecological consciousness, the problems of ecological education and literacy of the population of our country. Also, the results of the pedagogical experiment are presented with the aim to study the level of interest in global environmental problems and their consequences. This kind of experiment is conducted among high school students to determine the attitude and interest in environmental issues.

This work analyzes the current ecological state of the country and it is estimated as «a state on the threshold of the ecological crisis». Accordingly, the research lead to the discussion of significant ecological issues and the way they can be solved by the egocentric consciousness of the young generation.

This article focuses on the main point of ecological psychology and environmental education. The ways of formation of ecological understanding and age concepts, as well as, philosophical ones to the approach of their development under the influence of ecological education are presented in this article from a scientific point of view. The main features of modern ecological education in Ukrainian high school are highlighted too.

The ecological consciousness, in its turn, is effected by environmental education, which begins from childhood and continuous throughout life. That is why exists such a thing like an age approach to the ecological understanding.

Key words: ecological psychology, ecological consciousness, ecological education; ecocentric, eccentric and anthropocentric types of ecological understanding.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грязе О.В. Особливості формування екологічної свідомості у студентів гуманітарного та технічного напрямків підготовки [Текст] : дис....канд.психол.наук : 19.09.07 / О.В. Грязе; інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України . – К., 2009 – 178 с.
2. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая психология и педагогика. – Ростов н/Д. Феникс, 1996.– 477с.
3. Екологічна світа. Вікіпедія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Екологічна_освіта
4. Коробчук Л.І. Формування екологічної культури майбутніх фахівців машинобудівного профілю у процесі професійної підготовки : дис.... канд.педагог.наук: 27.02.2012 /Л.І. Коробчук; Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького.– 4.; 2012.– 11с.
5. Львовичкіна А.М. Основи екологічної психології: Навч.посіб.– К. : МАУП, 2004.– 134с.
6. Психолого-педагогічні умови організації екологічного виховання учнів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.startpedahohika.com/sotems-1294-1.html>
7. Резолюція учасників Всеукраїнського екологічного форуму «Екологічна освіта для сталого розвитку: проблеми, пошуки, інновації» Київ, 4-5 березня 2015 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/01/4-5-03-2015.pdf/>
8. Розпорядження: від 17 жовтня 2007 р./Верховна рада України.-Офіц.портал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/880-2007-p>
9. Рудоміно-Дусятська О.В.Екологічна психологія: Навч.посіб. – К.: Ін-т післядипломної освіти КНУ ім. Тараса Шевченка, 2001.–71с.
10. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization., 2014a. Ecological Sciences for Sustainable Development. [online] Available at: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/capacity-building-and-partnerships/educational-materials/>

УДК 504:63(477.82)

ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «СЛАП» ЛОКАЧІАГРОЛІС»

З.В. Лавринюк, к.х.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища
Т. С. Буденчук, студентка V курсу хімічного факультету,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м.Луцьк, Україна

У статті проведено екологічний аналіз діяльності ДП «СЛАП» Локачіагроліс», її вплив на екологічний стан Локачинського району. Встановлено, що аналіз сьогочасного поділу площі лісового фонду за категоріями земель підприємства дозволяє досить ефективно використовувати землі лісгоспу. На це вказує суттєве зменшення площі земель не вкритих лісовою рослинністю. Заходи по лісовідновленню та лісорозведенню проводяться на належному рівні. Негативне антропогенне навантаження господарської діяльності ДП

“СЛАП “Локачіагроліс” на екологічний стан Локачинського району Волинської області зведено до мінімуму.

Ключові слова: діяльність, лісовідновлення, лісорозведення, побічне користування, захист лісу.

Постановка наукової проблеми та її значення.

Полезахисні лісові смуги та ліси лісгоспу належать до числа важливих компонентів природного комплексу. Виконують вони велику рекреаційну і природоохоронну роль, та відіграють протиерозійні, санітарно – гігієнічні, водоохоронні, полезахисні, водорегулюючі, і естетичні функції. Для задоволення потреб підприємств і населення Локачинського району лісові смуги та ліси є джерелом отримання деревини, а також вони допомагають підвищувати врожайність сільськогосподарських культур.

Мета роботи – особливості екологічного впливу господарської діяльності ДП “СЛАП “Локачіагроліс” на екологічний стан Локачинського району.

Для вирішення поставленої мети необхідне розв’язання наступних завдань:

дослідити вплив господарської діяльності лісового фонду ДП “СЛАП “Локачіагроліс” на екологічний стан Локачинського району;

захрозглянути заходи по лісовідновленню і лісорозведенню ДП “СЛАП “Локачіагроліс”;

ознайомитись з організацією охорони та захисту лісу ДП “СЛАП “Локачіагроліс”;

дослідити особливості побічного користування в лісі і вплив його на екологічний стан району.

Об’єктом дослідження є господарська діяльність ДП “СЛАП “Локачіагроліс”.

Матеріали та методи дослідження. Для проведення дослідження було обрано діяльність ДП “СЛАП “Локачіагроліс”. Проаналізовано та розглянуто заходи по лісовідновленню і лісорозведенню ДП “СЛАП “Локачіагроліс” за останні 11 років.

У роботі використано загальнонаукові методи дослідження: аналітичні (вивчення та аналізу наукової літератури з даної проблеми, аналіз структури досліджуваного об’єкту і її складових та ін.); синтетичні (узагальнення і систематизація матеріалів).

Виклад основного матеріалу й обґрунтування результатів дослідження

Державне підприємство “Спеціалізоване лісгосподарське агропромислове підприємство “Локачіагроліс” (ДП “СЛАП “Локачіагроліс”) розташоване на території Локачинського району Волинської області.

Лісові масиви лісгоспу становлять 2027 га, із них 42 га – ліси 1 групи і 1985 га – ліси 2 групи [4].

В лісовому фонді переважаючими є насадження таких деревних порід: сосна 982 га складає 51,6% та дуб 275 га складає 14,4 %. Впродовж минулого ревізійного періоду питома вага хвойних порід збільшилась на 94 га (10,6%), а листяних навпаки зменшилась. Основними причинами цього є: вирубка похідних малоцінних насаджень та створення лісових культур [3].

Високим класом бонітету (1,4) характеризується насадження основних лісоутворюючих порід. Збільшився на 0,3 середній клас бонітету. Нерівномірний поділ насаджень за віковими групами. В лісовому фонді переважають середньовікові (53,8%) та молодняки (33,2%). В порівнянні з даними попереднього лісовпорядкування площа стиглих і перестійних насаджень збільшилась на 69 га.

У розвитку лісгосподарської діяльності основним напрямком є вдосконалення методів, РГК та очищення лісу від захаращення, проведення рубок, пов’язаних із веденням лісового господарства (рис. 1). Комбінований метод є переважно рекомендованим для проведення рубок догляду за лісом, який поєднує принципи низового та верхового доглядів. В основі комбінованого методу покладений розподіл дерев за їх господарськими та біологічними ознаками на три категорії: кращі (цільові), допоміжні (корисні) та ін, що підлягають видаленню [6].

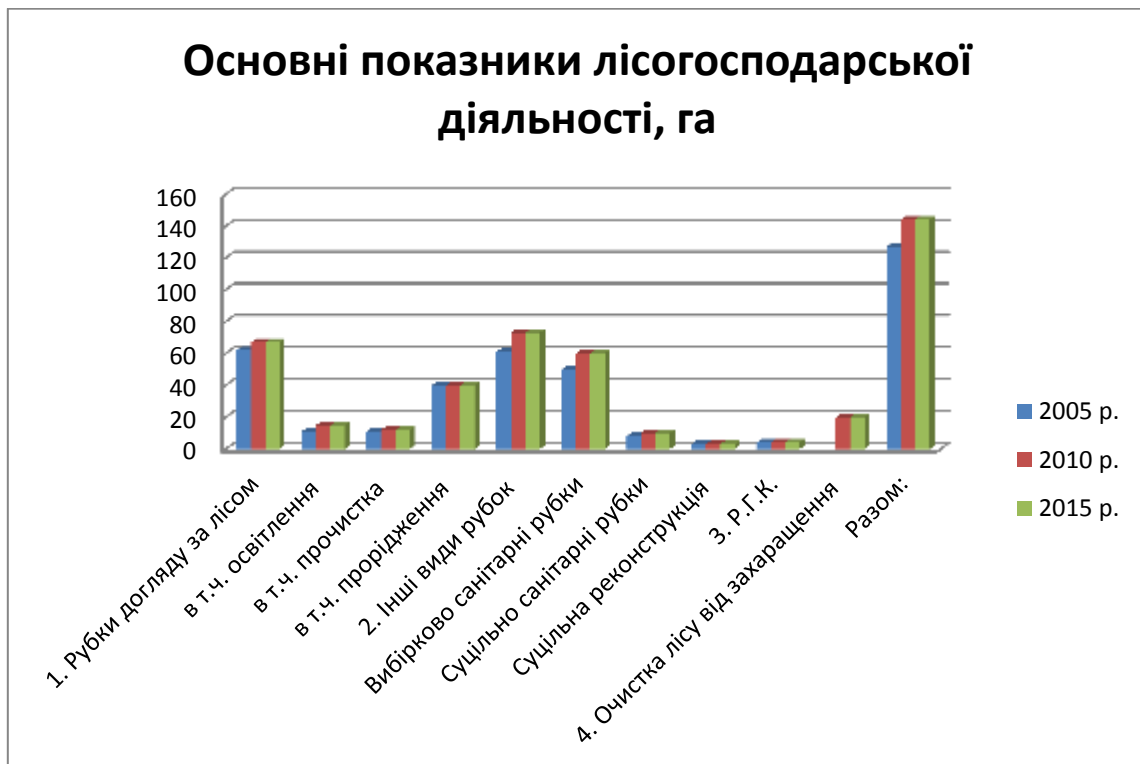


Рисунок 1. Основні показники лісгосподарської діяльності

В не зімкнутих лісових культурах останніх років, які мають відпад більше 15 відсотків, запроектоване доповнення на загальній площі 127,3 га, або в переводі на суцільні культури - 47,5 га. В лісових культурах, які створюються протягом ревізійного періоду, повинні проводитись доповнення весною наступного року після їх садіння. Середній щорічний обсяг доповнення лісових культур, які створюються, становить орієнтовно 35 га, або 7 га в переведенні на суцільні культури. Доповнення лісових культур передбачається проводити крупномірним посадковим матеріалом на наступний рік після посадки [7].

Для виконання робіт з лісовідновлення і реконструкції насаджень щорічно потрібно 310,6 тисяч штук сіяньців, в тому числі по породах: сосна звичайна - 261 тис.шт., дуб звичайний - 41,6 тис.шт., клен гостролистий - 2,5 тис.шт., береза повисла 11,5 тис.шт., чагарники - 4,0 тис.шт..

Необхідну кількість садивного матеріалу рекомендується вирощувати на власному розсаднику.

З 2005р. до 2015р. в ДП “СЛАП “Локачіагроліс” посадили 400 га лісу, із них 150 га знаходиться в лісовому фонді і 250 га на землях малопродатних для ведення сільського господарства.

Також в наслідок реформування сільськогосподарських підприємств в Локачинському районі, з метою збільшення лісистості території до оптимального рівня вивели із сільськогосподарського обороту та передали під заліснення 2000 га неугідь та малопродуктивних земель.

Цей об’єм лісокультурних робіт ДП “СЛАП “Локачіагроліс” виконало з 2005р. до 2015р. власними силами при фінансуванні цих робіт з державного бюджету із розрахунку 100 грн. на вирощування 1 га лісових культур до віку переведення в покриті лісом площі (5 – 6 років) (рис. 2).

Для забезпечення новорічними ялинками організацій, населення та підприємств створили плантації ялинок: 2005 р. – 1 га, 2010 р. – 1,5 га, 2015 р. – 2 га.

Заготівля насіння проводиться в елітних, високобонітетних насадженнях для того, щоб забезпечити лісокультурні роботи високоякісним насінням деревних порід із цінними спадкоємними властивостями (табл. 1.).



Рисунок 2. Об'єми створення лісових культур

Таблиця 1.

Планові показники заготівлі насіння	од.вм.	2004р.	2005р.	2010р.	2015р.
Заготівля лісового насіння, всього:	кг	514	514	620	630
Сосна	кг	12	12	15	20
Ялина	кг	2	2	3	4
Дуб	кг	500	400	500	500
Акація	кг	-	8	10	10
Липа	кг	-	2	2	3
Черешня	кг	-	10	10	10
Вишня	кг	-	10	10	10
Абрикос	кг	-	20	20	23
Каштан	кг	-	50	50	50

Також на підприємстві проводиться вирощування садивного матеріалу, зокрема сосни. В результаті прийнятих середніх щорічних обсягів лісокультурних робіт визначили середню щорічну потребу лісгоспу в посівному і садивному матеріалі (рис. 3.).

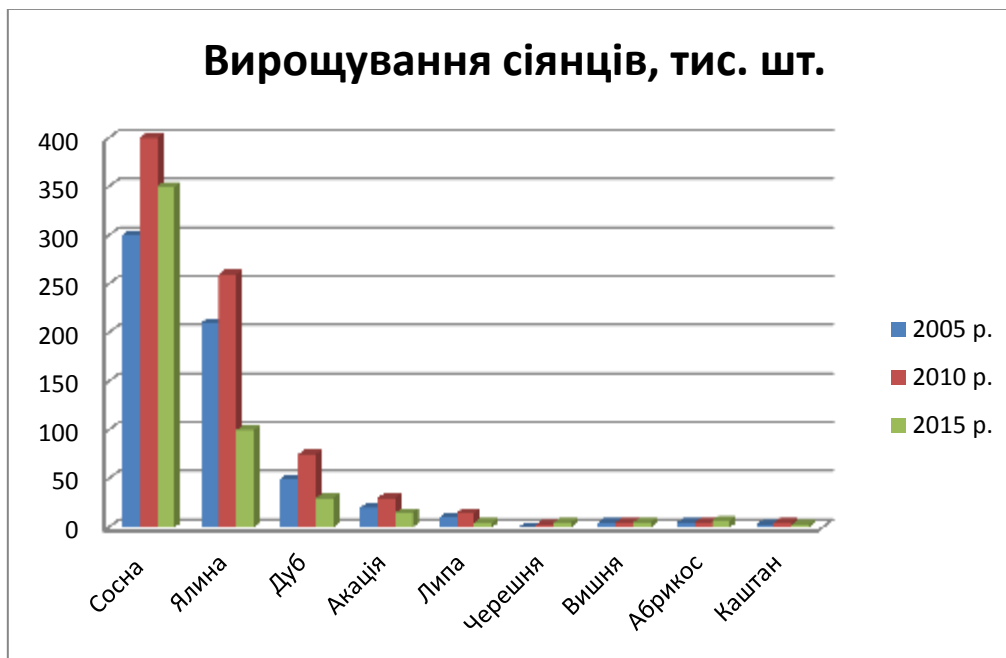


Рисунок 3. Вирощування сіянців, тис. шт.

Охорона лісу наземна, патрулювання здійснюється по всій території лісгоспу лісовою охороною. Кожного року проводяться роз'яснювальні роботи по охороні лісу серед місцевого населення, встановлюються і поновлюються попереджувальні аншлаги.

За останні 7 років були відсутні лісові пожежі, цей позитивний результат досягнуто завдяки проведених протипожежних заходів [1].

З осередків шкідників та хвороб лісу при лісовпорядкуванні виявлено коренева губка — 315,8 га, стовбурні гнилі — 122,01 га, трутовики — 7,3 га.

Санітарні рубки, які були проведені, сприяють покращенню санітарного стану насаджень, а також зменшенню площі деревостанів з осередками шкідників та хвороб лісу. У лісництві проводяться такі лісозахисні заходи: лісопатологічне обстеження, виготовлення і розвішування штучних гнізд, огороження мурашників, проведення бесід по лісозахисту, ґрунтові розкопки [5].

З побічних користувань в лісі передбачається збір грибів, ягід, плодів, заготівля лікарської сировини громадянами в особистих потребах. Допускається встановлення в лісі пасік, а також спортивне полювання членами Українського товариства мисливців та рибалок за ліцензіями.

Випасання худоби дозволяється за умови, якщо це не завдає лісам шкоди. Згідно діючих правил випасання худоби можливу площі 1280 га. Норма випасу худоби прийнята з розрахунку 1 голова на 5 га.

Оскільки обсяги побічного користування у лісі встановлюється, то і вплив його на навколишнє середовище є незначним [2].

Висновки. Отже, вплив господарської діяльності ДП «СЛАП «Локачіагроліс» на екологічний стан Локачинського району Волинської області є незначним. Це пов'язано в першу чергу з тим, що заходи по лісорозведенню, лісозахисту та лісовідновленню проводяться на належному рівні. З 2005р. до 2015р. в ДП «СЛАП «Локачіагроліс» посадили 400 га лісу, з них 150 га в лісовому фонді і 250 га на землях малоприсадибних для ведення сільського господарства. Також на підприємстві проводиться вирощування садивного

матеріалу на власному розсаднику, та посаджено плантації ялинок. Вдосконалення методів проведення рубок, пов'язаних із веденням лісового господарства, РГК та очищення лісу від захаращення є сновним напрямком розвитку лісогосподарської діяльності

Т.С. Буденчук, З.В. Лавринюк. **Экологический анализ хозяйственной деятельности ГП «СЛАП» Локачаагролес ».** В статье проведен экологический анализ деятельности ГП «СЛАП» Локачаагролес», ее влияние на экологическое состояние Локачинского района. Установлено, что анализ разделения площади лесного фонда по категориям земель предприятия позволяет достаточно эффективно использовать земли лесхоза. Об этом свидетельствует значительное уменьшение площади земель не покрытых лесной растительностью. Мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению проводятся на должном уровне. Отрицательное антропогенная нагрузка хозяйственной деятельности ГП «СЛАП» Локачаагролес » на экологическое состояние Локачинского района Волынской области сведено к минимуму.

Ключевые слова: деятельность, лесовосстановление, лесоразведение, побочное пользование, защита леса.

T.S. Budenchuk, Z.V. Lavrynyuk. **Environmental analysis of economic activity of SE «SLAP» Lokachiahroli»**

This article deals with ecological analysis of activity of SE «SLAP» Lokachiahroli », it's influence on ecological state of Lokachy district. It was established that analysis of division of forest area today according to categories of lands of companies allows to use forest's lands effectively. It was evidenced in decreasing of area of lands, not covered by forest. Measures for recovering and cultivation of forests were conducted at the appropriate level Negative human's loading of economic activity SE «SLAP» Lokachiahroli » for ecological state of Lokachy district of Volyn region was reduced.

Key words: activity, recovering of forests, cultivation of forests, adverse use, protection of forest.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Бондар В. С. Комплексне використання і охорона лісів / В.С. Бондар, Д. А. Телішевський. – К. : «Урожай», 1985. – 182 с.

Генсирук С. А. Рекреационное использование лесов / С. А. Генсирук, М. С. Нижник, Р. Р. Возняк. – К. : Урожай, 1987. – 247 с.

Ковальчук І. П. Конструктивна географія лісів і лісового господарства Волинської області : монографія / І. П. Ковальчук, В. Г. Юровчик. – Львів, 2010. – 220 с.

Лісівництво і агролісомеліорація / [Полякова Л.В., Кирилюк С.Л., Сторожук В.Ф., Попков М.Ю.]. – К.: Науково-інформаційний центр лісоуправління, 2002 – 256 с.

Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів / П. С. Погребняк. – К. : Наук. Думка, 1993 – 495 с.

Свириденко В.Є. Лісівництво : Підручник / Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. — За ред. В.Є. Свириденка. — Київ: Арістей, 2005. — 544 с.

Юркевич И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.

УДК 378.094+371.388

РОЛЬ ЕКОЛОГО-ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПІВНІЧНЕ ПОДІЛЛЯ» У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ТА ЕКОКУЛЬТУРИ НАСЕЛЕННЯ

М.З. Єргуньова, начальник еколога – освітнього відділу,
Л.М. Кудрик, провідний фахівець з екологічної освіти,
Національний природний парк «Північне Поділля», м. Броди, Україна

У статті наведено форми та методи еколога-освітньої діяльності та виховання які здійснюються у Національному природному парку «Північне Поділля», шляхи її вдосконалення та розвитку.

Ключові слова: еколога-освітня діяльність, природо-заповідний фонд.

Постановка проблеми: Однією з найактуальніших проблем сучасності є взаємодія людини з природою. Важливим аспектом у вирішенні проблеми збереження природних ресурсів є освіта людей в області навколишнього середовища, екологічне виховання всього населення, а особливо підростаючого покоління. Екологічна проблема виростає в проблему перетворення стихійного впливу людей на природу, в свідомо, цілеспрямовано, планомірно розвиваючу взаємодію з нею. Така взаємодія може бути здійснена при наявності в кожній людині достатнього рівня екологічної культури, екологічної свідомості, формування яких починається з раннього дитинства і продовжується все життя.

Аналіз досліджень: Питання еколога-освітньої діяльності на територіях ПЗФ розглядали у своїх працях В.Борейко (1996), К. Ситник (1997), О.Крижановська, О. Петрович (2008) та ін.

Метою даної є аналіз еколога-освітньої діяльності Національного природного парку «Північне Поділля».

Виклад основного матеріалу. Національний природний парк «Північне Поділля» створено Указом Президента України №156 від 10 лютого 2010 року на територіях Бродівського, Буського та Золочівського районів Львівської області.

Започатковано заповідну справу на території парку ще у ХІХ столітті: у 1886 році граф Володимир Дідушицький на своїх землях створив перший у Європі законодавчо закріплений заповідний об'єкт «Пам'ятка Пеняцька» для збереження «на всі часи» унікальних, корінних та рідкісних угруповань рослин і тварин. У 1904 році розпочинаються спроби розгорнути планомірні науково-природничі дослідження, спрямовані на виявлення природних об'єктів, які заслуговують на охорону. У 1931 р. був створений степовий резерват «Макітра» на площі 4 га поблизу с. Суховоля Бродівського р-ну Львівської обл. У 1941 р. до заповідних об'єктів місцевого значення у Львівській області було віднесено г. Біла Гора (гора Маркіяна Шашкевича) біля с. Підлисса Золочівського р-ну. До кінця 1998 р. було створено 18 об'єктів природно-заповідного фонду, які склали основу наукового обґрунтування створення Національного природного парку «Північне Поділля».

Національний природний парк «Північне Поділля» створено з метою збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів Північного Поділля, включаючи реліктові екстразональні степові угруповання та букові лісостани, для підтримання екологічної природної рівноваги в регіоні, створення умов для відпочинку та туризму, здійснення науково-дослідних робіт, проведення екологічної освітньо-виховної роботи.

Розвиток екологічної освіти та виховання в установах природно-заповідного фонду визначено в Законі України “Про природно-заповідний фонд України”, що засвідчує їх статус як еколога-освітніх закладів. Положення про наукову діяльність заповідників і національних природних парків України визначає порядок здійснення відповідної діяльності

у заповідниках і національних природних парках, Положення про еколого-освітню діяльність заповідників і національних природних парків України визначає норми та загальні принципи діяльності установ природно-заповідного фонду, як осередків організації екологічної освіти та виховання.

Метою екологічної освітньо-виховної роботи, що здійснює Національний природний парк «Північне Поділля», є цілеспрямований вплив на світогляд, поведінку і діяльність місцевого населення та відвідувачів Парку стосовно збереження природної спадщини країни, природних комплексів територій та об'єктів ПЗФ, забезпечення підтримки природоохоронної діяльності Парку шляхом поширення знань і підвищення обізнаності щодо цінностей біологічної та ландшафтної різноманітності, формування екологічної свідомості та виховання поваги до природи, формуванню системи наукових знань, поглядів і переконань, які закладають основи відповідального ставлення людини до навколишнього природного середовища.

Необхідність гармонійного співіснування суспільства і природи є очевидною вимогою часу, на чому наголошують ряд міжнародних угод. Одним із втілень цих прагнень є створення об'єктів природно-заповідного фонду, які мають забезпечити необхідний баланс у системі співіснування суспільства та природи. На сьогодні є надзвичайно важливою така функція природоохоронних об'єктів як екологічна освіта та виховання. Екологічна освіта, як складова природоохоронної пропаганди, має формувати екологічну культуру та свідомість суспільства, без яких не можливе впровадження засад сталого розвитку.

Парк здійснює різнопланову діяльність у напрямку просвіти населення. Особлива увага звертається на роботу з молоддю, адже саме вона є майбутнім нашої країни. Сьогоднішні школярі незабаром стануть дорослими і від їх світоглядних позицій залежатиме якість дій на благо суспільства і природи.

Для цілеспрямованої та результативної еколого-просвітницької роботи національний природний парк «Північне Поділля» співпрацює з дошкільними закладами, управліннями з питань освіти, молоді та спорту Бродівського та Золочівського районів, Бродівським Дитячим Екологічним Парламентом, Золочівським районним центром соціальної реабілітації дітей-інвалідів, дитячим будинком «Рідний Дім», спортивно-оздоровчим літнім табором «Сокіл» Золочівського району.

Діти із задоволенням беруть участь в екологічних іграх, заняттях на природі, екскурсіях. Спостерігаючи природу – вони пізнають себе, навколишній світ, своє місце в природі. Прикладами вдалих загальнонаціональних еколого-освітніх заходів із широким залученням населення є «Міжнародний день водно-болотних угідь», «Міжнародний день Землі», «Міжнародний день біологічного різноманіття», «Всесвітній день захисту навколишнього середовища», «Всесвітній день туризму», «До чистих джерел», «Година Землі», «Збережемо ялиці життя», «Первоцвіти просять захисту», «Збережемо планету чистою» та інших екологічних дат, які приурочені до тої чи іншої екологічної проблеми.



Працівниками парку розроблено ряд лекцій та еко-уроків для дітей старшої та молодшої ланки. Особливої уваги вартий цикл уроків сталого розвитку, метою якого є засвоєння школярами знань про сталий розвиток та шляхи його досягнення для свідомого

вибору свого способу життя, усвідомлення учнями необхідності збереження глобальної рівноваги та причетності кожного до проблем навколишнього середовища й життя суспільства.

Працівниками НПП проводяться низка еколого-освітніх заходів: майстер-класи «Стрітенська Свічка», «Креативна годівничка», «Виготовлення еко-прекрас з вовни», «Еко-обереги», «Вербовая гілочка» «Друге життя вторинної сировини», «Новорічні прикраси», тощо.



Для дошкільнят, учнів та студентів Бродівських та Золочівських шкіл проводиться різноманітні еко-заходи такі як, «Пернаті друзі», «З природою у дружбі», «НПП «Північне Поділля» - шлях до збереження природного довкілля», «Енергозбереження», «Дошкільня і довкілля», «Його величність – ліс», «Озоновий шар Землі», «Вимикай зайве» та безліч інших.



Щорічно спільно із настоятелем релігійних громад проводиться літні школа «Дивосвіт». Метою якої є сформувати знання в дітей про сучасні методи охорони природи, виховувати почуття особистої відповідальності за стан навколишнього середовища, дбайливе ставлення до природи, почуття прекрасного. Розвивати творчі здібності, ознайомити з природоохоронними територіями своєї місцевості, та червонокнижними видами флори і

фауни, розвивати вміння аналізувати, узагальнювати та надати знання із основних туристичних навичок та орієнтування на місцевості, за допомогою еколога-краєзнавчих екскурсій зацікавити дітей пізнавати та любити свій край. Організація та проведення екологічних таборів на базі парку дозволяє надзвичайно ефективно впливати на світогляд дітей, в повній мірі використовуючи емоційний та інформаційний вплив. Найчастіше в літній еко-школі, таборах використовуються такі форми занять, як екскурсії та туристичними маршрутами заповідного об'єкту, екологічні ігри та конкурси, бесіди, круглі столи, лекції. Традиційними заняттями в екологічних таборах є засвоєння навичок поведінки в природних умовах, орієнтування на місцевості, спостереження цікавих явищ природи тощо.



Працівниками відділу розроблено спецзаняття для особливих дітей. Проводиться робота у центрах соціальної реабілітації дітей-інвалідів у формі уроків для розвитку дрібної моторики рук, пізнавальних вправ. Метою нашої діяльності є те, аби діти могли відчувати себе частинкою природи та змогли ближче із нею познайомитися. НПП «Північне Поділля» у своїй екологічно-освітній діяльності передбачає також розробку еко-освітніх стежок та створення на них відповідної інфраструктури із забезпечення комплексу послуг для того, аби ними могли пересуватися діти та старші особи із особливими потребами. Стежки будуть розраховані відповідно до фізичних можливостей таких відвідувачів, та включатимуть в себе комплекс природних та історико-культурних об'єктів, які би могли позитивно впливати на їхні психо-фізичні характеристики та відновлювати здоров'я. Також в НПП «Північне Поділля» планується створення спеціальних еко-освітніх пропозицій для неповносправних осіб з обмеженими можливостями пересування, незрячих та з вадами слуху, зокрема віртуальні екскурсії та еко-тури. Також в перспективі природоохоронної установи є придбання автобуса із низькою підлогою, аби усі неповносправні мали можливість добратися до місця проведення екскурсії.



У даній природоохоронній установі застосовуватися наступні форми та методи екологічної освіти: робота із засобами масової інформації; рекламно-видавнича діяльність; виготовлення аншлагів, листівок, плакатів, презентацій та відеопродукцій; розробка та прокладення екологічних стежок; організація та проведення семінарів, екскурсій, виставок,

свят; проведення комплексних природоохоронних кампаній; організація трудових акцій в тому числі – шкільних екологічних таборів, експедицій, шкіл юних друзів природи тощо.

Висновки. Екологічне виховання є організованим і цілеспрямованим процесом формування системи наукових знань про природу і суспільство, поглядів і переконань, що забезпечують становлення відповідального ставлення молоді до природи, реальним показником якого є практичні дії студентів по відношенню до природного середовища, що відповідають нормам людської моралі.

Таким чином, освітньо-виховна діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України зводиться до формування етичних стосунків людини з природою, сприяння екологічно-збалансованому розвитку регіонів, формування екологічної свідомості та екологічної культури всіх верств населення, виховання розуміння сучасних екологічних та природоохоронних проблем та сприяння вирішенню їх на місцевому, регіональному та національному рівнях.

Л.М. Кудрик, М.З. Ергуньова. **Еколого-образовательная деятельность Национального природного парка «Северное Подолье» в формировании экологического сознания и экокультуры населения в природоохранном учреждении.** В статье приведены формы и методы эколого-просветительской деятельности и воспитания осуществляемых в Национальном природном парке «Северное Подолье», пути ее совершенствования и развития.

Ключевые слова: еколого-образовательная діяльність, природно-заповідний фонд.

L.M., Kudryk, M.Z. Yergunova. **Ecological-Education Activities in the National Park “Pivnichne Podillya”.** The analysis of the ecological education and training activities the Park “Pivnichne Podillya”. Different methods of the ecological and educational activities in the Transcarpathian Nature Reserve Institutions as well as the ways of their improvement and successful development are under consideration in this article.

Key words: ecological education, ecological worldview, Nature Reserve Fund.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Крижановська О., Радченко Т. Співпраця закладів освіти і установ природно-заповідного фонду як крок на шляху до збалансованого розвитку України // Мат. Укр. екол. конгресу: Пріоритети збалансованого (сталого) розвитку України (27–28 жовтня 2008 р. част. 2.). – К., – 2009. – С. 518–521.
2. Курняк Л.Д. Екологічна культура: поняття і реальність. // Вища освіта України. - 2006. - №3. - С. 32-37.
3. Морозова Л. Виховання екологічної культури особистості /Л.Морозова// Вища освіта України. - 2001. - №2. - с. 88-92.
4. Лук'янова Л. Б. Екологічна освіта у професійно-технічних навчальних закладах: теоретичний і практичний аспекти : [монографія] / Л. Б. Лук'янова. – К. : Міленіум, 2006. – 252 с.
5. Половинко Г. Шляхи підвищення ефективності екологічного виховання школярів / Г.Половинко //Краєзнавство. Географія. Туризм. - 2004. - № 16. - С. 4-5.
6. Пустовіт Г.П. Філософсько-культурологічний аспект у екологічній освіті. // Шлях освіти. - 2002. - № 3. - С.7-11.
7. Шмалей С. В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Шмалей Світлана Вікторівна. – Херсон, 2004. – 534 с. – Бібліогр. : с. 438–478.
8. Ясвин В.А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М. : Смысл, 2000. – 456 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Августинович Марія Богданівна, кандидат сільськогосподарських наук, молодший науковий співробітник, Поліська дослідна станція Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського».

Бондарчук Сергій Петрович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Бондарчук Лариса Федорівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри туризму та цивільної безпеки, Луцький національний технічний університет

Бортнік Андрій Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Поліська дослідна станція Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського».

Буденчук Т.С., студентка, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.

Гаврилюк Володимир Андрійович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Поліська дослідна станція Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського».

Голуб Валентина Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.

Голуб Сергій Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.

Голуб Геннадій Сергійович, кандидат географічних наук, старший викладач кафедри економічної та соціальної географії, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.

Душечкіна Наталія Юрївна, кандидат педагогічних наук, старший викладач, кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

Єргунова Мирослава Зіновіївна, начальник еколого – освітнього відділу, Національний природний парк «Північне Поділля».

Зінченко Марія Олександрівна, кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики природничо-математичних дисциплін початкової освіти, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.

Зінченко Олександр Павлович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки,

Зубрицький Богдан Сергійович, студент, Луцький національний технічний університет.

Картава Олена Феодосіївна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Коробчук Людмила Іванівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Коцун Лариса Олександрівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Коцун Борис Борисович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методики природничо-математичних дисциплін початкової освіти, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Кудрик Людмила Михайлівна, провідний фахівець з екологічної освіти, Національний природний парк «Північне Поділля».

Кузьмішина Ірина Іванівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Кузярін Олександр Тимофійович, кандидат біологічних наук, науковий співробітник, Державний природознавчий музей НАН України.

Линюк Роман Васильович, студент, Луцький національний технічний університет.

Лавренюк Зоряна Володимирівна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.

Матейчик Василь Іванович, заступник директора з наукової роботи, Шацький національний природний парк.

Мерленко Ігор Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Мисковець Ірина Ярославівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Мірочник Олександр Миколайович, студент, Луцький національний технічний університет.

Мольчак Ярослав Олександрович, доктор географічних наук, професор кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Панькевич Сергій Григорович, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Речун Оксана Юріївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі, Луцький національний технічний університет.

Савчук Людмила Анатоліївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Середюк Леонід Євгенійович, молодший науковий співробітник, Поліська дослідна станція Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського».

Сергушко Олександр Григорович, аспірант, заступник начальника, Волинське обласне управління водних ресурсів.

Сидорук С.Р., студент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Скаржинець Настасія Павлівна, студентка, Луцький національний технічний університет.

Совгіра Світлана Василівна, доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії, екології та методики їх навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

Ткачук Валентина Віталіївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі, Луцький національний технічний університет.

Федонюк Віталіна Володимирівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Федонюк Микола Ананійович, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Шевчук І. Л. студент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

Яковук Катерина Миколаївна, студентка, Луцький національний технічний університет.