

Луцький національний технічний університет

М О Н О Г Р А Ф І Я

Екологічна безпека навколишнього середовища:
оцінка, перспективи, управління.

ЛУЦЬК – 2015

УДК 502 (066)

ББК 20.18_{в6}

Е - 45

Рекомендовано до друку Вченою радою
Луцького національного технічного університету
(протокол «3 » від 29 жовтня 2015 року)

Рецензенти:

Мольчак Я.О., доктор географічних наук, професор, Луцького національного технічного університету.

Зінчук М.І., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Директор ДУ Волинський центр Облдержродючість;

Волгін С.О., доктор біологічних наук, професор, Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Екологічна безпека навколишнього середовища оцінка, перспективи, управління. – колективна монографія / за наук. ред доц. Картавої О.Ф.– Луцьк: РВВ Луцького національного технічного університету, 2015. – 282 с.

Науковий редактор – кандидат географічних наук, доцент Картава О.Ф.

У монографії викладено матеріали, розглянуті на засіданні III Міжнародної науково-практичної конференції «Енергетична безпека навколишнього середовища», яка відбулась 24-26 вересня 2015 року у Луцьку, у таких розділах : «Екологічна та енергетична безпека довкілля», «Ресурсозбереження та збалансоване природокористування», «Функціонування заповідних територій», «Агроекологія та органічне землеробство», «Екологічне управління».

Збережена авторська орфографія, пунктуація та стилістика.

Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори.

ISBN 978-966-1532-86-0

© авторські тексти,
Луцький національний
технічний університет, 2015

АВТОРИ:

Августинович М.Б., здоб., ст. вик., Луцький біотехнічний інститут ПВНЗ «Міжнародний науково-технічний університет ім. академіка Ю. Бугая»
Андрощук І.В., к.с.-г.н., доц., Луцький національний технічний університет
Базан А.А., студентка, Луцький національний технічний університет
Бандура І.О., к.т.н., доц., Луцький національний технічний університет
Баула О.В., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Білик О.С., к.е.н, ст. вик., Луцький національний технічний університет
Бондарчук С.П., к.с.-г., доц., Луцький національний технічний університет.
Бондарчук Л. Ф., к.с.-г., доц., Луцький національний технічний університет
Березнюк Л.О., студентка, Луцький національний технічний університет
Вісин О.О., к.і.н., доц., Луцький національний технічний університет
Волянський В. О., к.с.-г., доц., Луцький національний технічний університет
Волощинська С.С., к.б.н., Ковельський промислово економічний коледж
Галдіна В.М., студентка, Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі України
Гаврилюк О.С. здоб., Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Герасимчук Б.П., аспірант, Луцький національний технічний університет
Голд Р., - ст. проектний менеджер, департамент енергії та індустріального середовища „Французькі технічні консультанти”
Голуб В.О., к.с.-г., доц., Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі України
Голуб С.М., к.с.-г., доц., Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі України
Жадько О.А., асис., Луцький національний технічний університет
Зінчук М.І., к.с.-г. н., доц, директор, Волинська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»
Зінчук Л. Ю., студентка, Луцький національний технічний університет
Іванців В.В., к.і.н., доц., Луцький національний технічний університет
Іванців О.Я., к.пед.н., доц., Східноєвропейський національний університет імені Лесі України
Іванців О. В., учениця, Луцька спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 1, ВО МАН України
Картава О.Ф., к.г.н., доцент, Луцький національний технічний університет
Картавий А.Г. асис., Луцький національний технічний університет
Ковальчук В.М., студентка, Луцький національний технічний університет
Коробчук Л.І., к.пед.н., доц., Луцький національний технічний університет
Коробчук Т.І., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Коцун Л.О., к.б.н., доц., Східноєвропейський національний університет імені Лесі України
Коцун Б.Б., к.пед.н., доц., Східноєвропейський національний університет імені Лесі України.

Коломиєць У.Л. учениця, Луцька гімназія №21 імені Михайла Кравчука
Кушнір О. А., студент, Луцький національний технічний університет.
Кузьмішина І.І., к.б.н., доц., Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Лепкий М.І., к.г.н., доц., Луцький національний технічний університет
Лісовська Т.П., к.б.н., доц., Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Ліщук М. Є., к.т.н, доц., Луцький національний технічний університет
Лопушняк В.І., д. с-г. н, проф., Львівський національний аграрний університет
Матвійчук Л.Ю., д.е.н., проф., Луцький національний технічний університет.
Мерленко І. М., к.с.-г., доц., Луцький національний технічний університет
Мисковець І. Я., к.г.н., доц., Луцький національний технічний університет
Мостовенко Н. А., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Мороз І.А., к.х.н, доц., Луцький національний технічний університет
Мольчак Я. О., д.г.н., проф., Луцький національний технічний університет
Никитюк Т. Л., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Нужна О.А., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Папп В.В., д.е.н., проф., Мукачівський державний університет
Пасичнюк І.Ф., асис., Луцький національний технічний університет
Панькевич С.Г., к.г.н., доц., Луцький національний технічний університет
Речун О.Ю., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Рудинець М.В., к.т.н., доц., Луцький національний технічний університет
Савош Л.В., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Скаржинець Н.П., студентка, Луцький національний технічний університет
Скалига М.М., к.т.н., доц., Луцький національний технічний університет
Скиба Ю.А., д. пед. н., доц., Інституту вищої освіти НАПН України
Сопіжук Р.В., студент, Луцький національний технічний університет
Стасюк В.М., к.т.н, доц., Луцький національний технічний університет
Стасюк В.В., аспірант, Луцький національний технічний університет
Тищук І.В., здоб., Луцький національний технічний університет
Усік К. В., студентка, Луцький національний технічний університет
Ткачук В. В., к.е.н., доц., Луцький національний технічний університет
Федонюк В.В., к.г.н., доц., Луцький національний технічний університет
Федонюк М. А., к.г.н., доц., Луцький національний технічний університет
Федорчук – Мороз В.І., к.т.н., доц., Луцький національний технічний університет
Фесюк В.О., д.г.н., проф., Східноєвропейський національний технічний університет імені Лесі Українки.
Ясинчук А.В., студент, Луцький національний технічний університет

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ДОВКІЛЛЯ	10
1.1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ.....	10
1.2. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УРБАНІЗАЦІЇ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	19
1.3. ТЕРИТОРІАЛЬНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В РЕГІОНІ	23
1.4. ТЕНДЕНЦІЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ.....	28
1.5. НЕГАТИВНІ ПРОЯВИ ВПЛИВУ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА БІОТУ	38
1.6. ПРОБЛЕМА ЧИ ПЕРСПЕКТИВА: СВІТЛОДІОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ.....	42
1.7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ «ЕКОЛОГІЯ» У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	49
1.8. ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОНАСОСНИХ СТАНЦІЙ	56
1.9. ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ НА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ	62
1.10. ПРОЕКТ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ СПАЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ	67
РОЗДІЛ 2. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.....	76
2.1. РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ М.ЛУЦЬКА ЗА ДОПОМОГОЮ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЙНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ.....	76
2.2. ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ І ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ГНІДАВСЬКОГО ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ	83
2.3. СТАН КОМУНАЛЬНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ УКРАЇНИ, НАБЛИЖЕННЯ ЙОГО НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ АНАЛОГІВ.....	88
2.4. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ОЗЕРА СВІТЯЗЬ	95
2.5. ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ РИНКУ БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ.....	100
2.6. НЕОБХІДНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ГІДРОМЕЛІОРАТИВНИХ РОБІТ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПАРКУ КУЛЬТУРИ МІСТА ЛУЦЬКА	106
2.7. ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ЕКСТРАКЦІЙНОГО ВИЛУЧЕННЯ ОЛІЇ З НАСІННЯ АМАРАНТУ	112
2.8. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ВОДОЗАБОРІВ НА ВОЛИНІ	120
2.9. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПАРОГАЗОВИХ УСТАНОВОК.....	126
2.10. ВИВЧЕННЯ ПОЛЬСЬКИМИ ПРИРОДОДОСЛІДНИКАМИ ФАУНИ БЕЗХРЕБЕТНИХ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я (XIX - XX СТОЛІТТЯ).....	130

РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ	134
3.1. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ’ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЛУЦЬКА	134
3.2. ВПЛИВ ДИНАМІКИ АТМОСФЕРНОГО ТИСКУ НА ЗДОРОВ’Я ТА САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ МЕТЕОЧУТЛИВОСТІ.....	141
3.3. КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУРОРТНОГО СЕЗОНУ НА ТЕРИТОРІЇ БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ «ТРИ ПОЛІССЯ»	146
3.4. ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ PRIMULA VERIS L. МЛИНІВСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	154
3.5. ПРО НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ НОВОЇ ПРИРОДООХОРОННОЇ ТЕРИТОРІЇ У КОВЕЛЬСЬКОМУ РАЙОНІ.....	161
3.6. РІВЕНЬ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В ЛІСОВОМУ ФОНДІ ДП «ЦУМАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПО ЙОГО ЗНИЖЕННЮ	166
3.7. ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУДИННИХ РОСЛИН ТЕРИКОНІВ ШАХТ МІСТА НОВОВОЛИНСЬКА (ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ)	171
РОЗДІЛ 4. АГРОЕКОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО.....	176
4.1. АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ГУМІНОВИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО.....	176
4.2. БІОЛОГІЧНЕ (ОРГАНІЧНЕ) ЗЕМЛЕРОБСТВО: ПОНЯТТЯ, ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ, ЗАВДАННЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	181
4.3. ВІДНОШЕННЯ КАЛКАНТІВ ДО ҐРУНТОВИХ УМОВ	189
4.4. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ПОГЛИНАННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ РОСЛИНАМИ.....	195
4.5. РОЗРАХУНКИ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ	201
4.6. АКТУАЛЬНІСТЬ АГРОХІМПАСПОРТИЗАЦІЇ НА ВОЛИНІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	211
4.7. ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНА ОЦІНКА УРБОЕКОСИСТЕМИ МІСТА КОВЕЛЬ	220
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ.....	226
5.1. ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ТУРИСТИЧНИХ РЕСУРСІВ	226
5.2. МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ ТЕРИТОРІЙ.....	236
5.3. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСТІ.....	246
5.4. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК: ВИНИКНЕННЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ ДО ЧИННОЇ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ.....	252
5.5. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ ПОЛЬСЬКО-БІЛОРУСЬКО-УКРАЇНСЬКОГО ТРАНСКОРДОННОГО РЕГІОНУ.....	259

5.6.	ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОТИВАЦІЇ СУБ'ЄКТІВ РЕГІОНУ ДО ОБ'ЄДНАННЯ У ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ КЛАСТЕР	267
5.7.	ОЦІНКА УКРАЇНСЬКОГО ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА В СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	272

ВСТУП

Скоро виповниться 30 років від початку активного розвитку екологічних досліджень в Україні. Починаючи з 1986 р., після аварії на ЧАЕС, не тільки високолобі вчені, але й пересічні громадяни нашої держави вперше почули слова «екологія», «екологічний», «екологічна безпека».

І хоча минули десятиріччя, кількість проблем екологічного характеру, з якими доводиться стикатись на теренах регіонів України, на жаль, лише зростає. Тому з неослабною увагою громадськість зустрічає кожну збірку наукових праць чи дослідження, в яких аналізуються чинники та фактори, що визначають екологічні ризики, пропонують шляхи розв'язання чи мінімізації впливу глобальних проблем, без вирішення яких неможливим є забезпечення сталого економічного та екологічного розвитку держави, суспільства, гармонізації життя кожного з нас.

Саме цим визначається актуальність дослідження, представленого у даній монографії як узагальнення численних науково – практичних розробок фахівців – екологів, природничників, ґрунтознавців Волинського регіону, а також Республіки Білорусь, Польщі.

Ця монографія - колективна праця, зміст якої висвітлює усе різноманіття екологічних проблем, що характерні для території Північно – Західного Полісся (зокрема Волині), а також інших регіонів України та Східної Європи. Тематика та зміст окремих розділів відображають основні напрями досліджень в галузі теорії та практики охорони навколишнього природного середовища, а саме:

- ✓ сучасний стан повітряного, водного басейнів у регіоні, антропогенні чинники впливу на цей стан, та можливі шляхи подолання негативних явищ, пов'язаних із надмірним забрудненням довкілля у великих містах, промислових районах, зонах аграрного виробництва;
- ✓ основні агроекологічні проблеми, пов'язані з раціональним використанням ґрунтів, земель, теорію та практику екологічно безпечного, органічного землеробства, шляхи подолання наслідків негативних антропогенних явищ, що виникають на меліорованих землях;
- ✓ проблеми розбудови екологічної мережі та розвитку заповідного аспекту охорони навколишнього середовища; розширення площі, збільшення кількості, оптимізація методів охорони об'єктів та територій ПЗФ (природно – заповідного фонду); збереження біорізноманіття на заповідних територіях, охорона раритетної складової флори та фауни;
- ✓ розширеного розвитку та використання в регіоні природних рекреаційних ресурсів, вирішення актуальних екологічних проблем, які виникають у зв'язку із зростанням антропогенних навантажень на рекреаційні території;
- ✓ проблеми використання ресурсів надр, шляхи екологічно вірної рекультивації порушених земель, що утворюються внаслідок споживацького ставлення до видобутку корисних копалин (рекультивація

кар'єрів, териконів, районів торфозробок, районів несанкціонованого видобутку бурштину, тощо);

- ✓ екологічні проблеми пов'язані з утилізацією, захороненням та можливістю переробки твердих побутових відходів, промислових відходів, вторинної сировини та ресурсів;

- ✓ напрям розвитку альтернативної енергетики, впровадження альтернативних джерел енергії на транспорті, на виробництві, у комунально – побутовій сфері.

У цьому переліку – далеко не повна анотація змісту, тематики наповнення окремих розділів книги, яку Ви тримаєте в руках.

До її створення долучились провідні спеціалісти з Волинської філії державної установи „Інститут охорони ґрунтів України”, Мукачівського державного університету, Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, Львівського національного аграрного університету, Луцького біотехнічного інституту ПВНЗ «Міжнародного науково-технічного університету ім. академіка Ю. Бугая», Інституту вищої освіти НАПН України.

Вагому частину дослідження склали також науково – пошукові розробки молодих науковців, аспірантів, магістрантів та студентів Луцького національного технічного університету.

Особлива подяка редколегією даного видання висловлюється провідним фахівцям, що взяли участь у підготовці монографії, її редагуванні та оформленні окремих розділів.

Вважаємо, що зібрані у монографії матеріали будуть корисними для викладачів, науковців, молодих вчених, студентів та аспірантів, що цікавляться проблемами екологічної безпеки Поліського регіону, працюють у сфері технологій охорони навколишнього середовища, небайдужі до майбуття свого рідного краю, області, міст, регіонів.

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ДОВКІЛЛЯ

1.1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ*

Основним завданням дослідження є теоретичне та методологічне переосмислення терміну «екологічна безпека території», розгляд цієї категорії через призму євроінтеграційних прагнень України. Результати роботи: кількісно, методом математичного моделювання, оцінено зв'язок між екологічною безпекою території та необхідністю її екологічної оптимізації; доведено, що екологічна безпека є мірилом дотримання умови рівноваги в геосоціотехнічних системах.

Ключові слова: екологічна безпека території, екологічний ризик, територіальний розподіл інтегрального показника екологічної небезпеки

Актуальність. Екологічна безпека в світлі рішень конференції ООН із питань безпечного розвитку світового співтовариства, положень “Порядку денного XXI ст.” на сьогодні є не просто даниною часу, а об’єктивною передумовою розвитку людства в цілому та окремих держав.

Мета та завдання. Метою даної роботи є оцінка рівня екологічної безпеки міст України в аспекті євро інтеграційних прагнень нашої держави. Для цього слід виконати наступні завдання:

- теоретичне та методологічне переосмислення терміну «екологічна безпека території», розгляд цієї категорії через призму євроінтеграційних прагнень України;
- розробка методики оцінки екологічної безпеки території міст;
- аналіз просторового (територіального) розподілу інтегрального показника регіональних рівнів екологічної небезпеки по адміністративних областях України.

Аналіз попередніх публікацій. Досліджень в даній галузі проводилось доволі багато. Серед найвідоміших слід назвати праці С.І. Васюти [1], А.Б. Качинського [4, 5], М.М. Приходько [7], В.О. Фесюка [9]. Аналізуючи ці праці варто відмітити, що більшість з них виконані за різними методичними підходами, що ускладнює їхню співставність та проведення подібних досліджень у майбутньому.

Матеріали й методи дослідження. Під час підготовки статті використовувались дані літературних джерел (наведених в списку використаних джерел), статистичні матеріали обласних управлінь Міністерства надзвичайних ситуацій та Міністерства екології та природних ресурсів України, проводилась

* Автори Фесюк В.О., Мороз І.А.

їх обробка математико-статистичними, графічними та картографічними методами з використанням комп'ютерних програм MS Excel 2010, GS Surfer 7.0, Mapinfo 7.0, Corel DRAW 11.0.

Основні результати. У трактуванні поняття “екологічна безпека” ми дотримуємось поглядів А.Б. Качинського (2001) і розуміємо її як складову національної безпеки, що забезпечує захищеність життєво важливих інтересів людини, суспільства, довкілля та держави від реальних або потенційних загроз, що створюються антропогенними чи природними чинниками стосовно навколишнього середовища. Екологічна безпека – це [4]:

- сукупність дій, станів і процесів, які прямо чи побічно не призводять до серйозних збитків (або загроз таких збитків), що завдаються природному середовищу, окремим людям і людству загалом;
- комплекс станів, явищ та дій, що забезпечують екологічний баланс на Землі й у будь-яких її регіонах на рівні, до якого фізично, соціально-економічно, технологічно та політично людство може без серйозних збитків адаптуватися.

Виділяються глобальний, регіональний, локальний і умовно точковий рівні територіального аспекту екологічної безпеки. Іншими словами, вона стосується екосистем різного ієрархічного рангу – від біогеоценозів (агроценозів, урбоекосистем) до біосфери загалом. Екологічна безпека обмежена часом й розмірами акцій, що проводяться в її межах, тобто екологічні наслідки для системи залежать від терміну її трансформації (Пирожков С., Селіванов В., 1992). Це впливає із поняття стійкості екосистем.

Екологічна безпека – це сукупність певних властивостей навколишнього середовища і створюваних цілеспрямованою діяльністю людини умов, за яких з урахуванням економічних, соціальних чинників і науково обґрунтованих допустимих навантажень на об'єкти біосфери утримуються на мінімально можливому рівні ризику антропогенний вплив на навколишнє середовище і негативні зміни, що відбуваються в ньому, забезпечується збереження здоров'я життєдіяльності людей і виключаються віддалені наслідки цього впливу для теперішнього й наступних поколінь. Першочерговими постають питання збереження генофонду людства, виживання, забезпечення права на життя і сприятливе природне середовище (Хілько М.П., 1999).

Визнання екологічної безпеки як невід'ємного атрибута соціального розвитку потребує докорінної зміни принципів сучасної цивілізації, їх бачення в екологічному ракурсі. Принципи екологічної безпеки ґрунтуються на результатах міждисциплінарних наукових досліджень відносин природи й суспільства та можливості комплексного вирішення проблеми збереження та захисту природного середовища [4]:

- принцип безумовного примата безпеки;
- принцип системності екологічної безпеки;
- принцип ненульового (прийнятного) ризику;
- принцип невід'ємного права на здорове навколишнє середовище;

- принцип інтернаціоналізації екологічної безпеки;
- принцип плати за ризик;
- принцип свободи екологічної інформації;
- принцип правового регулювання ризику.

Докладний аналіз критеріїв безпеки виконано в роботі А.І. Бикова та І.С. Мурзіна (1997), в якій автори дійшли висновку, що, з одного боку, вирішення завдання гарантування безпеки життєдіяльності людини, суспільства та довкілля пов'язано з ідентифікацією для кожного з об'єктів набору факторів, вплив яких спричинює появу небажаних ефектів, а з іншого боку – до визначення критеріїв, за допомогою яких можна визначити ступінь небезпеки такого впливу. До групи основних критеріїв безпеки вони відносять [1]: санітарно-гігієнічні, генетичні, соціальні, психологічні, економічні, технічні, біологічні, екологічні, ландшафтні й географічні, ресурсні, політико-інформаційні, моральні й правові критерії.

Для того, щоб система критеріїв могла знайти практичне застосування, вона повинна ґрунтуватися на існуючій нормативно-правовій і інформаційній базі. В іншому випадку через недолік, чи відсутності не репрезентативності вихідної інформації практичні розрахунки запропонованих показників будуть надзвичайно утруднені чи не можливі [8, 9]. При аналізі й оцінці рівня екологічної безпеки ми маємо справу із моделюванням в умовах обмеженої інформації. Тому постає нагальна задача розробки універсальних, простих у розрахунку та побудові, але в той же ж час точних, однозначних і адекватних критеріїв, які б забезпечували можливість [6]:

- оцінки рівня екологічної безпеки міст в умовах нормальної експлуатації;
- прогнозу рівня безпеки міської території при розвитку територіально-виробничого комплексу міста;
- оцінки ресурсоспоживання та ресурсозабезпеченості;
- оцінки ймовірності виникнення аварій та інших потенційних небезпек;
- масштабів та ймовірності збитків.

Екологічна безпека є мірилом дотримання умови рівноваги в геосоціотехнічних системах (ГСТС). Реальна ГСТС, у складі якої функціонує підсистема “об'єкт-навколишнє середовище”, проходить у своєму розвитку закономірні етапи нагромадження антропогенних змін у біогеоценозах природних ландшафтів. У цьому зв'язку між штучним об'єктом і навколишньою природним середовищем відбувається взаємодія протилежних процесів: потоку техногенних впливів $\sum_{i=1}^n \omega_i$ і реактивних функцій захисту $\sum_{i=1}^n r_i$ (як міри природної самовідновлюваності природного ландшафту). В міру нагромаджень антропогенних змін $\sum_{i=1}^n e_i$ в екосистемі, що обумовлені постійно діючим техногенезом (з можливими перевантаженнями, що значно перевищують допустимі Δe_{ω}), відбувається зниження природних замкнутих функцій природного ландшафту ($dr/dt < 0$). В результаті цього в деякий момент часу $t = t_e$,

настає екстремальна ситуація – порушення екологічної рівноваги в локальному чи регіональному масштабі. Взаємна протилежність у монотонній зміні функцій ($de/dt > 0$, $dr/dt < 0$) дозволяє зіставити їх із відповідними монотонними функціями [8-10]:

- екологічної безпеки – $P(t)$;
- екологічної небезпеки – $F(t) = 1 - P(t)$.

Таким чином, аналізуючи співвідношення між характеристиками стану екосистеми $\varepsilon\left(\sum_{i=1}^n e_i\right)$, $P(t)$ і $\varepsilon\left(\sum_{i=1}^n r_i\right)$, $F(t)$ для конкретного часового інтервалу можна виразити оптимальні пропорції за умовою [4]:

$$t_{opt} \rightarrow \begin{cases} \text{opt}[\mathcal{E}(\sum e_i) / P(t)], \\ \text{opt}[\mathcal{E}(\sum r_i) / F(t)], \\ \Delta e_i \leq [\Delta e]_i, \Delta r_i \leq [\Delta r]_i \end{cases} \quad (1)$$

При переході від окремих одиничних параметрів e_i , r_i до їх сукупності для екосистеми в цілому отримаємо взаємообумовлену систему характеристик, які можна описати функціями [8]:

$$\begin{cases} \varepsilon(e) = f_1(t) \\ P = f_2(t) \end{cases} \quad (2)$$

Тоді часткові розв'язки системи рівнянь матимуть наступний вигляд:

$$\begin{cases} \varepsilon(e_1, t) = K_e P_1(t) \\ \varepsilon(e_2, t) = K_e P_2(t) \\ \\ \varepsilon(e_n, t) = K_e P_n(t) \end{cases} \quad (3)$$

де K_e – масштабний коефіцієнт, що визначає n -у сукупність точок (N_i) оптимальних співвідношень між характеристиками $\varepsilon(e)$, $P(t)$ екосистеми, що утворюють часткову криву її оптимальної рівноваги $\Phi[\varepsilon(\sum e_i); P_e, t]$, а отже, і екологічної безпеки. Запропонована вище система розв’язків лежить також в основі оптимізації стану урбоекосистем. Оптимізацію можна проводити графоаналітичним шляхом з використанням методів математичного аналізу та теорії функцій, побудувавши графіки часткових функцій і, знайшовши на них точки екстремумів. Таким чином, поняття стійкості (рівноваги) екосистеми, екологічної безпеки та оптимізації екологічного стану території міст вдається пов’язати в єдину семантичну систему, інтегруючим елементом (“ключем”) якої є управління станом міської екосистеми [6].

Проблема дослідження екологічно балансу ГСТС з позиції конструктивної

географії тісно пов'язана з удосконаленням регіонального управління розвитком територій у цілому [134]. Її важливість і складність обумовлена як зміною структури виробництва, так і підвищенням ролі екологічного фактора в господарюванні. Специфіка еколого-економічних методів полягає у поєднанні економічних характеристик (рентабельності) з екологічними обмеженнями, що виражається у формуванні особливих еколого-економічних механізмів стійкого розвитку. Можна виділити декілька напрямків підвищення комплексності прийнятих господарських рішень в області розвитку системи міст [2]:

- формування стратегії оптимального розподілу інвестицій в охорону навколишнього середовища;
- стимулювання розвитку ринку консалтингових, технологічних, інформаційних та інших послуг в управлінні природокористуванням;
- необхідність повсюдного тактичного і стратегічного обліку трансграничного переносу забруднюючих речовин і відповідальність за "експорт" забруднень.

Усе це вимагає вироблення нових інтегральних механізмів еколого-економічного управління у сфері охорони навколишнього середовища.

Головною метою екологічної безпеки України має бути вироблення концептуальних засад загальної стратегії у сфері раціонального природокористування та захисту навколишнього середовища, а також втілення їх у практику з метою сталого економічного та соціального розвитку держави [4]. При цьому передбачається формування нових типів технологічних процесів, соціальної організації та управління, здатних розв'язувати екологічні проблеми та зменшувати будь-які екологічні небезпеки, що становлять загрозу національній безпеці України.

Створення системи екобезпеки разом із удосконаленням соціально-економічної системи безпеки є новим елементом національної безпеки. Підґрунтям цієї системи має стати адекватний організаційно-правовий, соціально-політичний, господарський механізм управління природокористуванням, що базується на кількісних даних, конструктивних ідеях результатах математичного моделювання та прогнозування, сучасних інформаційних технологіях, можливості протидії антропогенній і природній деструкції біосфери [3].

Екологічна безпека виступає як заперечення екологічної загрози, що виявляється у локальних, регіональних і глобальних масштабах як екологічні стихії, соціальні кризи та техногенні катастрофи [133]. Забезпечення екологічної безпеки – це основний спосіб розв'язання екологічних проблем, що гарантує громадянам України розвиток і проживання в середовищі, придатному для цих потреб. Для того щоб фактичний екоцид в Україні, що має не тільки екологічні, а й економічні та політичні корені (у минулому), не призвів до значних соціальних конфліктів, стратегічною метою держави має бути ліквідація значного відставання від розвинених держав у результатах діяльності, спрямованої на охорону навколишнього середовища та забезпечення високої якості життя населення [1]. На жаль, в сучасних економічних умовах самостійне

досягнення такої мети є мало реальним. Необхідна допомога розвинених держав, тісне співробітництво та кооперація з усіма державами світу. Зрештою, політика екологічної безпеки України має інтегруватися в систему колективної транс'європейської екологічної безпеки.

З цієї позиції, можна виділити три рівні інтересів у сфері екологічної безпеки: людини, держави та суспільства [5].

Право людини на повну екологічну безпеку має посісти в Україні чільне місце серед інших фундаментальних прав людини, що гарантуються Конституцією. Це досягається шляхом послідовно здійснюваної ефективної політики в галузі природокористування, економіки та соціальних відносин за рахунок дотримання рівноваги між запитами суспільства та можливостями природи [7].

Головними інтересами держави в сфері екологічної безпеки мають бути вироблення концептуальних основ загальної стратегії раціонального природокористування й охорони природи, а також дотримання їх на практиці для сталого соціально-економічного розвитку держави. Для цього потрібно здійснити швидкий перехід до використання нових еколого-безпечних виробничих процесів та технологій, формування системи екологічного менеджменту та аудиту, страхування екологічних ризиків, створення соціально-економічного базису, який би характеризувався виключно не вигідними умовами господарювання для суб'єктів, котрі погіршують стан довкілля і здатністю розв'язувати екологічні проблеми та зменшувати будь-які екологічні небезпеки, що становлять значну загрозу національній безпеці України [3].

Екологічна безпека є таким типом розвитку суспільства (як суб'єкта екосистеми), який реалізується в умовах інтенсивно-кoeволюційного розвитку, тобто в інтересах як суб'єкта екосистеми, так і об'єкта (середовища). Екологічної безпеки неможливо досягти в рамках традиційного індустріального розвитку, оскільки він побудований на руйнуванні природного середовища. Екологічна безпека є іманентною характеристикою лише інтенсивно-кoeволюційного способу розвитку і тим самим головним механізмом становлення ноосфери [4]. З іншої сторони в сучасному суспільстві досягти повної екологічної безпеки просто неможливо, адже неможливо звернути всю діяльність людини і виключити її з природи, а ця діяльність є перетворювальною за своєю суттю. Тому забезпечення екологічної безпеки передбачає формування таких умов взаємодії людини й природи, які б були максимально вигідні всім суб'єктам безпеки. Мірилом екологічної безпеки території при цьому є величина екологічного ризику.

На сьогодні в Україні не існує єдиної методики визначення екологічної безпеки. Тому при її оцінці на перше місце виходить аналіз екологічного ризику. На основі величини ризику проводиться ранжування певних територій за ступенем екологічної небезпеки. Регіональний аспект екологічної безпеки території України було вивчено в роботі Качинського А.Б. (2001). Зокрема, ним було розраховано інтегральний показник регіональних рівнів екологічної небезпеки України методом головних компонент за 21 фактором екологічної

небезпеки (рис. 1):

$$I_i = \sum_{j=1}^n v^{(j)} Y_i^{(j)} \quad (4)$$

де $Y_i^{(j)}$ – значення і-тої головної компоненти, визначається як сума добутків і-тих власних векторів кореляційної матриці головних компонент a_{ij} на стандартизовані значення вихідних факторів $Z^{(j)}$:

$$Y_i^{(j)} = \sum_{j=1}^m a_{ij} Z^{(j)} \quad (5)$$

а $v^{(j)}$ – ваговий коефіцієнт j-тої головної компоненти, значенням якого є вклад j-тої головної компоненти в загальну дисперсію, визначається за формулою:

$$v^{(j)} = \frac{\lambda_j}{\sum_{k=1}^m \lambda_k} \quad (6)$$

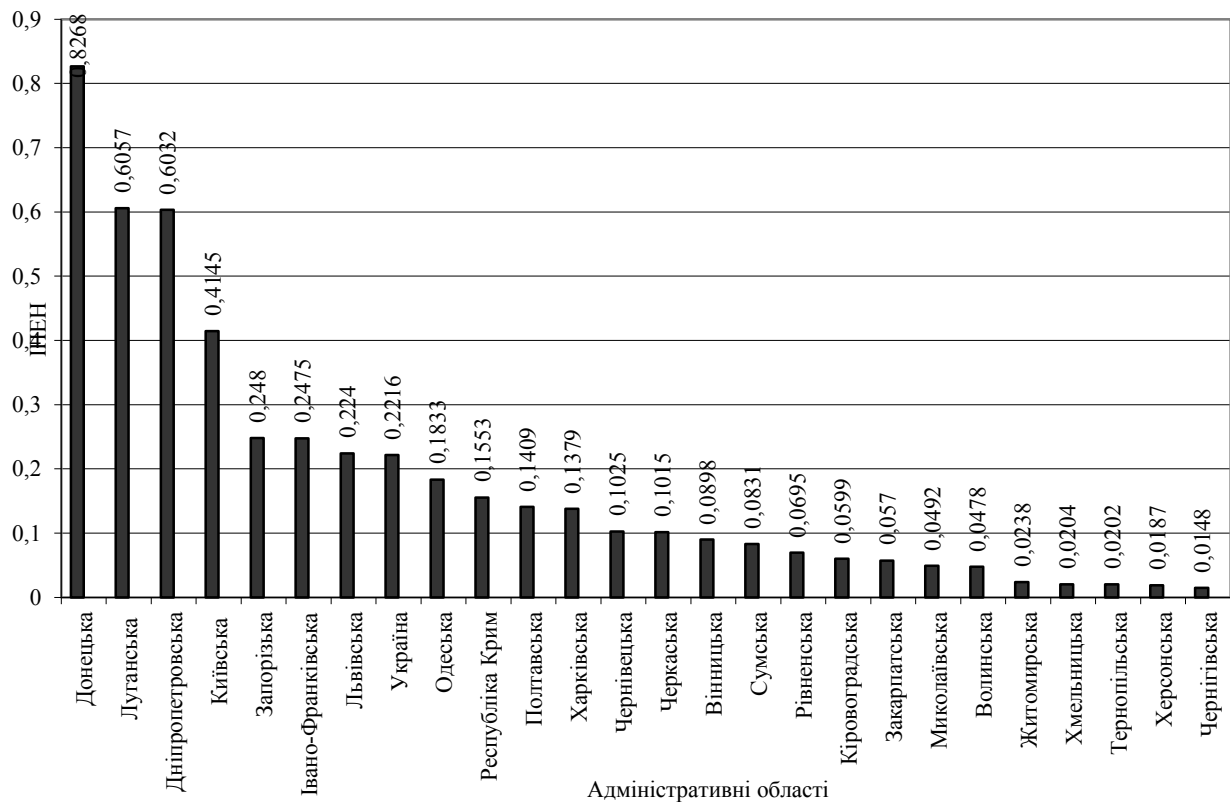


Рис. 1. Інтегральний показник регіональних рівнів екологічної небезпеки України

Середній рівень для України становить 0,2216. Згідно [5], чим нижчий індекс, тим регіон є менш екологічно небезпечним. Найвищий рівень екологічної небезпеки характерний для східних гіперіндустріалізованих областей Донецької, Луганської, Дніпропетровської та Київської. Перші три області складають найбільш небезпечну для проживання групу областей України. Київська область теж має високий рівень екологічної небезпеки, але виділяється в окрему групу, оскільки головною загрозою тут є наслідки аварії на ЧАЕС. Групу областей із середнім інтегральним екологічної небезпеки складають інші області Південно-Східного регіону – Запорізька, Одеська, Полтавська, Харківська, АР Крим та індустріалізовані області Заходу України – Івано-Франківська і Львівська.

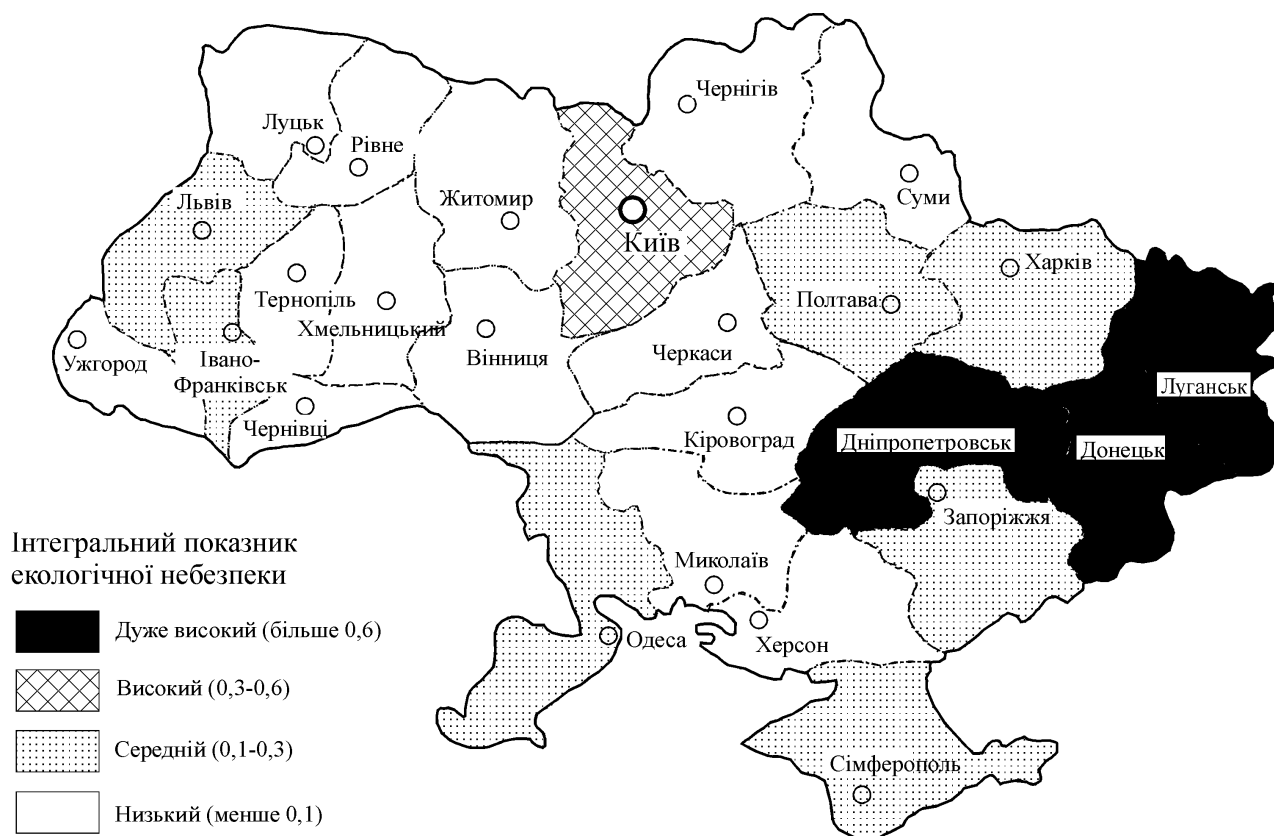


Рис. 2. Територіальний розподіл інтегрального показника екологічної небезпеки

Висновки. Безпека складної системи визначається не лише суб'єктами захисту або чинниками захищеності, але й внутрішніми властивостями – стійкістю, надійністю, здатністю до авторегуляції. Найбільшою мірою це стосується саме екологічної безпеки. Людина, суспільство, держава не можуть бути гарантами власної екологічної безпеки до тих пір, поки продовжують порушувати стійкість і біотичну регуляцію навколишнього природного середовища.

Забруднення природного середовища газоподібними, рідкими і твердими речовинами та відходами виробництва викликає деградацію середовища проживання і завдає шкоди здоров'ю населення, залишається найбільш гострою

екологічною проблемою, що має пріоритетне соціальне і економічне значення. Для об'єктивної кількісної оцінки, порівняння, аналізу, управління впливом забруднювачів різноманітної природи в останні десятиліття за кордоном і в нашій державі активно розвивається методологія ризиків. Ризик впливу забруднювача того чи іншого виду визначається як імовірність виникнення у людини або його потомства будь-якого шкідливого ефекту в результаті цього впливу. Методологія аналізу ризиків дозволяє побудувати "шкалу", за допомогою якої, можна проводити оцінки та порівняння впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини несприятливих факторів. В галузі практичного аналізу ризиків пов'язаних з впливом хімічних шкідливих речовин роботи тільки починаються. Тому цей напрямок є дуже актуальним і перспективним. Ми плануємо його розвивати у наших наступних публікаціях.

Джерела

1. Васюта С.І. Радянський екоцид в Україні: історичні витоки, труднощі подолання / Сергій Васюта – Тернопіль: СМП “Астон”, 2000. – 136 с.
2. Екологічний менеджмент / [За ред. В.Ф. Семенова]. – К.: ЦУЛ, 2004. – 516 с.
3. Екологічне управління / [В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та інш.]. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
4. Качинський А. Сучасні проблеми екологічної безпеки України / Качинський А. – Київ: НІСД, 1994. – 48 с. (Препринт / Національний інститут стратегічних досліджень; НІСД 1994-33).
5. Качинський А., Хміль Г. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика / А.С. Качинський, Г.І. Хміль – К.: НІСД, 1997. – 127 с.
6. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии / И.И. Мазур, О. И. Молдаванов. – М.: Высшая школа, 1999. – 447 с.
7. Приходько М.М. Екологічна безпека природних і антропогенно модифікованих геосистем / Микола Приходько. – Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – 201 с.
8. Самойленко В.М. Математичне моделювання в геоекології / Віктор Самойленко. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2003. – 199 с.
9. Самойленко В.М. Ймовірнісні математичні моделі в геоекології / Віктор Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2002. – 404 с.
10. Фесюк В.О. Луцьк: сталий розвиток і соціально-екологічні проблеми. / Василь Фесюк. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2013. – 304 с.

1.2. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УРБАНІЗАЦІЇ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ*

Зростання чисельності міського населення і кількості самих міст визначає сучасну рису розвитку людської цивілізації у всіх країнах. У ХХ ст. почався небувалий ріст великих міст, що відбилося в уявленні про процеси урбанізації.

Цілком очевидно, що в соціальному аспекті урбанізація – це багатогранний процес зростання ролі міст у розвитку суспільства, збільшення частки міського населення і поширення міського способу життя на всі верстви населення. У сучасних умовах постає питання нового бачення одного з найяскравіших процесів сучасності та їх результатів, в тому числі і стосовно особливостей його еволюції в Україні. Головним завданням при цьому є перенесення акцентів з матеріально-просторових аспектів дослідження (географічної форми процесу урбанізації) на зміст процесу з погляду людського розвитку.

Людина, з її соціальними функціями (спосіб життя, характер і інтенсивність діяльності, дозвілля, орієнтація), змінюється в силу росту рівня розвитку продуктивних сил і в результаті науково-технічного прогресу. Умови формування конкретно міського жителя складаються по-різному, в залежності від соціально-економічних особливостей урбанізації в різних типах поселень, при різному стані природного середовища. Характер діяльності, нові особливості використання вільного часу, зростання мобільності, зростаюче тяжіння до великих центрів, що володіють значним соціально-інформаційним потенціалом, розвиток непрофесійних контактів і багато іншого - все це впливає на формування систем розселення у вигляді міських агломерацій, планувальну організацію населених місць, а також є чинником формування міської людини.

Сучасна урбанізація - вельми суперечливий процес, повсюдно супроводжується падінням народжуваності населення. У зв'язку з цим видається дуже актуальним комплексне дослідження сприйняття міської дійсності людиною, яке визначається сукупністю біологічних, соціальних та економічних потреб, що виникають об'єктивно в конкретних історичних умовах і стимулюючих (в різного ступеня) ті чи інші урбоекологічні відносини. На форми і способи задоволення суспільних потреб впливає сформований спосіб життя городян, зокрема їх моральні підвалини. Потреби людини в цілому різняться за їх груповою або індивідуальною спрямованістю, інтенсивністю, гостротою, стійкістю і т.п. На відміну від тварин природні людські потреби значно ширші і включають також її інтелектуальні, культурні, естетичні й інші духовні запити.

Процес переходу від виникнення потреби до її реалізації можна наочно представити спрощеною схемою: потреба → воля → мотивація, зацікавлення → дія → задоволення. У цій схемі зацікавлення представляє спрямованість волі до задоволення посталої потреби, і чим серйозніша і необхідніша потреба, тим сильніше буде проявлятися воля. Мотивація поведінки включає усвідомлення спонукання до конкретної дії, в ньому позначаються конкретні і цілеспрямовані

* Автори Пасичнюк І.Ф., Жадько О.А.

вчинки, які повністю поширюються і на естетичні потреби, породжувані специфічними взаємозв'язками з міським ландшафтом.

Міське середовище існування сучасної людини включає природні комплекси (ландшафти, екосистеми), значно перетворені господарською діяльністю (антропогенні ландшафти), штучні комплекси, створені людиною (ландшафтно-архітектурні ансамблі) і незадовільні соціально-економічні умови більшості городян (на відміну від так званої еліти). Владні функціонери часом забувають, що міський ландшафт - це історично сформована, стійка в часі і просторі частина урбоекосистеми, в якій матеріалізуються не тільки економічні, але й інтелектуальні зусилля суспільства. Раціонально вибудований міський ландшафт - найважливіша умова збереження психічного, фізіологічного та морального здоров'я населення, що сприяє гармонійному розвитку взаємовідносин у урбоекосистемі.

Живучи в місті, працюючи, навчаючись, відпочиваючи, людина щодня задовольняє найширше коло своїх потреб. У їхній системі - біологічні, психологічні, етнічні, соціальні, трудові, економічні відносини, майже завжди пов'язані зі станом екосистеми міста. Відповідні природні умови, екологічно комфортне житло, архітектурне розмаїття - ці та багато інших чинників часто ігноруються в містобудівних планах і в ході самого будівництва.

Можливість фізичного існування людини у місті за наявності достатнього простору, чистих повітря і води, різноманіття рослинного і тваринного світу забезпечується біологічними потребами людей. Збільшуючись у розмірах, міста відтісняють і знищують життєвий простір. Численні промислові підприємства, звалища заміщають приміські ліси, луки, річки і озера. У приміських зонах зі здоровим навколишнім середовищем значні ділянки відводяться під житлове будівництво.

Бажаючи поліпшити умови свого життя, люди прагнуть до того, щоб зробити їх більш комфортними, зручними і сприятливими для себе. Однак це призводить до відриву людини від природного середовища її проживання й до порушення природних екосистем. Створюється свого роду урбаністична система, що складається з архітектурно-будівельних об'єктів і значно порушених природних екосистем.

Розглядаючи вплив міського середовища на людину, ми можемо виділити особливості її впливу на фізичний і психосоматичний стан її здоров'я. Екологічні фактори міського середовища здійснюють в основному негативний вплив на здоров'я людини. Вони впливають на процеси акселерації, сприяють порушенню біологічних ритмів, виникненню алергічних реакцій, онкологічних захворювань, збільшення частки осіб з надмірною вагою, передчасного старіння і скорочення тривалості життя.

Цьому сприяють і деякі особливості способу життя людини в умовах міського середовища.

В даний час одним з факторів навколишнього середовища, що істотно впливають на психосоматичний стан людини, є шум. Відомо про патогенний вплив міських шумів на функціональний стан людського організму. Серйозний

вплив на психічний стан людини здійснюють ті кольори, які вона сприймає. Вважається, що для людини більш сприятливими є яскраві кольори або кольори приглушених пастельних відтінків. Живучи в місті, людина змушена щодня зіштовхуватися з безліччю відтінків сірого і темного кольору. А ці кольори негативно впливають на людину і сприяють виникненню у неї різних психічних розладів.

Архітектурно-будівельне середовище здійснює значний вплив на психіку проживаючих у ньому людей. Помічено, що скупчення багатоповерхових будинків з рівномірно розташованими рядами вікон сприяє зниженню інтелекту і підвищенню агресивності тих людей, які їх щодня спостерігають.

У людей, що живуть у місті, нерідкі випадки виникнення депресії. Багато в чому це пов'язано з їхнім способом життя, браком часу, перевантаженістю на роботі і вдома, різного роду неприємностями, високим темпом і прискореним ритмом життя.

Поряд з такими важливими характеристиками, як забруднення повітря та води, рівня шуму та радіації, існує поняття "забруднення" візуального середовища міста. Порівняно недавно цей аспект став причиною появи такого напрямку, як відеоекологія. Міський простір за останні 60-80 років суттєво змінився. Його візуальне середовище стало настільки дискомфортним, що відеоекологія розглядає її як несприятливий екологічний фактор. Виявляється, наше фізичне і психічне здоров'я залежить не тільки від того, що ми їмо, п'ємо та чим дихаємо, але й від того, що бачимо. Зір забезпечує нам можливість сприйняття світу в усьому його різноманітті. Мозок має чудову здатність перетворювати візуальні образи в естетичні, що викликають різноманітну емоційну оцінку оточуючого середовища. Око сканує видимий простір, здійснюючи приблизно 2 саккади за секунду, фіксуючи певний елемент та надсилає інформацію в мозок. Саккади – це швидкий рух очей, який здійснюється мимовільно та неперервно. Теорія автоматії саккад є теоретичною основою відеоекології.

Оптичні фізіологічні можливості ока обмежені, воно має здатність адекватно відображати побачене лише в певному діапазоні зору, режимі та швидкості сприйняття, рівні освітлення. На відстані 130-150 метрів дії людини стають нерозпізнаваними (тому, наприклад, стадіони мають обмежені розміри), а на відстань 1200 метрів не видно людські фігури. Якщо не враховуються ці об'єктивні дані, то міський простір здається людині гіпертрофованим, у неї виникає відчуття незахищеності та дискомфорту.

Природне середовище відповідає оптимальним умовам його сприйняття: воно насичене формами, різноманіття за силуетом, розміром, фактурі, кольору, освітленості, віддаленості. Міське є середовище існування практично позбавлене природних форм та його архітектура не завжди здійснює позитивний вплив на людину. В архітектурному просторі сучасного міста зустрічаються так звані гомогенні та агресивні поля, котрі створюють неприродне візуальне середовище. В цих умовах не можуть повноцінно функціонувати фундаментальні механізми зору та мислення, що призводить до їх порушень.

Для створення оптимального життєвого середовища необхідний гармонійний композиційний взаємозв'язок архітектури з природним оточенням. Рекреаційні зони міста, включаючи парки, сквери, сади, водойми, можуть частково компенсувати втрачену можливість безпосереднього контакту з природою. Навіть епізодичне та короткочасне спілкування з живими природними формами дає міській людині психологічне розвантаження.

Міське середовище може стати більш комфортним при комплексному підході до вирішення екологічних проблем. В його формуванні провідна роль належить архітекторам, що накладає на них особливу відповідальність.

Також до елементів потужних зорових подразників, крім архітектурних об'єктів, також слід віднести транспорт на вулицях міста, оскільки він, як динамічне навантаження, має великий вплив на сенсорні системи. В даному випадку агресивні поля, наприклад, вікна вагонів електрички, будуть буквально "різати" по очах городян. Подібно діють на зір рухомі автомобілі, автобуси і тролейбуси. Ще одним елементом агресивного візуального середовища є велелюддя в містах (оцінюється як велика кількість однакових об'єктів). Штовханина на станціях метро, в транспорті, особливо в годину пік, це вторгнення в особистий простір, в деяких випадках і загроза безпеці.

Все це дозволяє зробити висновок, що міське середовище чинить негативний вплив на фізичне і на психосоматичне здоров'я людини.

У міру того як процеси урбанізації нарастають, їх негативний вплив на здоров'я людини стає все сильнішим і небезпечнішим.

Різноманітні кризові явища в суспільстві свідчать про вичерпання можливостей тих принципів, на основі яких сформувалася сучасна цивілізація. Глобальна екологічна криза наших днів вже розглядається не як результат якоїсь одиначної помилки, неправильно обраної стратегії технічного або соціального розвитку, а як відображення глибинної кризи культури, що охоплює весь комплекс взаємодій людей один з одним, з суспільством і природою.

Вихід з сучасної екологічної кризи сьогодні слід шукати на шляхах освоєння нових ціннісно-нормативних відносин між людьми, що дозволяють подолати відчуження людини від природи, виробити екологічний світогляд, екологічні імперативи взаємодії суспільства і природи. Необхідна зміна провідних установок, що визначають характер пріоритетів у розвитку людської діяльності. Це, насамперед, поступовий перехід від установок на необмежений прогрес, безмежне економічне зростання до установок про існуючі межі зростання, гармонізації економічної експансії та екологічних лімітів, перехід від домінування в сучасному світі відносин панування, конкуренції та протистояння до ідеалів співробітництва, кооперації, мирного співіснування держав, що мають різні економічні та політичні інтереси.

Здорове середовище проживання людини - це основний екологічний індикатор сталого розвитку суспільства та показник ефективності екологічної політики. Здоров'я середовища проживання людини розглядається в сучасній літературі як екологічний аспект забезпечення здоров'я самої людини.

Тому головним пріоритетом сучасної екологічної політики України має стати усвідомлення високої, все зростаючої цінності природних ресурсів і послуг, включаючи науково обґрунтовану оцінку тих втрат, які пов'язані з нанесенням шкоди здоров'ю середовища проживання людини - основі здоров'я суспільства.

Джерела

1. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 216 с.
2. Герасимчук З.В., Вахович І.М., Голян В.О., Олексюк А.О. Трансформація інституціонального механізму природокористування в умовах глобалізації: Монографія.–Луцьк, 2006.- 250 с.
3. Мірошніченко В. В. Розвиток уявлень про вплив середовища на людину / В. В. Мірошніченко // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. – Х., 2009. – № 864. – С.215–221.
4. Петрук В. Г. Відеоекологія. Позитивні тенденції та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / [Петрук В. Г., Цвенько О. О., Кватернюк С. М.] // Збірник наукових статей "III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю". – Вінниця, 2011. – Том.2. – С.715–718.
5. Салтовський О.І. Основи соціальної екології: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2012.
6. Фесюк В. О. Конструктивно-географічні засади формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України / В. О. Фесюк. – Луцьк : Волин. обл. друк., 2008. – 344 с.
7. Шаблій О.І. Соціально-економічна географія України. – Львів: Світ, 2009.

1.3. ТЕРИТОРІАЛЬНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В РЕГІОНІ*

Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії останнім часом стали одним із важливих критеріїв сталого розвитку світової спільноти. Здійснюється пошук нових і вдосконалення існуючих технологій енергозбереження, а також приведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання в регіонах держави.

Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів використовуваних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконалість та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше і більше турбують світову спільноту.

* Герасимчук Б.П.

Основною метою нашого дослідження є аналіз доцільності використання альтернативних видів енергії. Відповідно до мети вибрані цілі:

- проаналізувати стан споживання енергоресурсів України;
- виявити найбільш ефективні напрями використання альтернативної енергетики;
- запропонувати рекомендації спрямовані на збільшення частки альтернативних джерел в загальному енергобалансі країни.

Останнім часом зросла кількість та якість досліджень проблем енергоефективності. Питання використання відновлювальних джерел енергії в Україні, в тому числі і проблеми ефективності та доцільності розвитку альтернативної енергетики, вивчали такі вчені України, як Адаменко О., Височанський В., Дев'яткін С., Єрмілов С., Передерій Н., Самойленко А., Чибіскова Г., Шкварницька Т., Ясенецький В. та ін. Проте недостатньо уваги приділено дослідженням можливостей використання нетрадиційних джерел енергії з урахуванням специфіки вітчизняного вітчизняної економіки.

Проблеми ефективності використання традиційних джерел енергії в Україні стоять ще гостріше, ніж у світі чи країнах ЄС. Причинами цього є застарілі технології, вичерпання ресурсів використання основних фондів генерації електроенергії і тепла, що разом з низькою ефективністю використання палива призводить до значних обсягів викидів шкідливих речовин. Значні втрати при транспортуванні, розподілі та використанні електроенергії і тепла, а також монопольна залежність від імпорту енергоносіїв ще більш ускладнюють ситуацію на енергетичних ринках країни.

Необхідність розвитку альтернативних джерел енергії в Україні зумовлює сучасний аналіз використання енергоресурсів. Структура споживання енергоресурсів середньостатистичної європейської країни (у тому числі України) має такий вигляд:

- газ – 45%
- вугілля – 20%
- електроенергія – 20%
- нафтопродукти – 15%
- альтернативні джерела – 5% [6].

Висока енергоємність України є наслідком особливостей структури національної економіки, зміщеної у бік більш енергоємних галузей, істотного технологічного відставання більшості галузей економіки від рівня розвинених країн, а також цінових викривлень на внутрішніх енергетичних ринках. В умовах залежності країни від імпорту таких енергоносіїв як газ та нафта висока енергоємність обмежує конкурентоспроможність національного виробництва й лягає важким навантаженням на економіку. Крім економічної й екологічної доцільності, використання альтернативних джерел енергії, є необхідним в Україні для зміцнення національної енергетичної безпеки, а також для приєднання до європейського та світового енергетичного співтовариства. Зниження енергоємності економіки має стати однією з пріоритетних цілей державної політики в області енергетики.

Сьогодні частка використання альтернативних джерел енергії у загальному обсягу виробництва енергії у світі ще не є значною, але їх потенціал на кілька порядків перевищує рівень світового споживання паливно-енергетичних ресурсів. Темпи зростання обсягів виробництва альтернативної енергії також значно перевищують аналогічні для традиційних видів енергії.

Альтернативна енергетика покликана сприяти вирішенню, передусім, двох важливих проблем – енергоефективності та екологічної безпеки, які є ключовими для України. Процес модернізації регіональної та національної економіки значною мірою може активізувати розвиток альтернативної енергетики, забезпечити дотримання принципів сталого розвитку та високих світових екологічних стандартів господарської діяльності.

На сучасному вітчизняному ринку енергоресурсів альтернативні джерела енергії тільки починають поступово розвиватися. У 2012 році найвищі темпи зростання встановлених потужностей продемонстрували вітроелектростанції – у 2,2 разу (зростання на 141,5 мегават), обсяг виробництва – до 262,8 мегават; сонячні електростанції – в 1,7 разу (зростання на 130,3 мегават), обсяг виробництва – до 317,8 мегават. З урахуванням зміни і корегування встановлених потужностей, які входять в об'єднану енергосистему України, у 2012 році її загальна потужність збільшилася на 0,9 % – до 53777,6 МВт [5].

Відповідно до звіту міжнародної компанії «Ernst & Young» у 2011 році, Україна потрапила до рейтингу країн, найбільш привабливих для інвестування у відновлювані джерела енергії, а у 2012 році перемістилася в цьому рейтингу з 30-го на 29-е місце (усього рейтингом охоплено 36 країн світу) [7].

В Україні загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн. тонн. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3 %. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20 %. Основними та найбільш ефективними напрямками відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика.

Загальний потенціал використання альтернативних джерел енергії в Україні до 2030 р. оцінюється приблизно в 25 ТВт·год електроенергії на базі відновлювальних джерел енергії і близько 2 млн. т біопалив.

Напрямок стратегічного розвитку альтернативної енергетики у країні має відповідати основним принципам Європейського співтовариства в області енергетики, відображеним у Зеленій книзі «Європейська стратегія постійної, конкурентоспроможної та безпечної енергетики», зокрема, вибору курсу на розширення використання відновлюваних джерел енергії. За прогнозами цільовий показник сукупної потужності нетрадиційної й відновлюваної енергетики в Україні до 2030 р. складе не менше 10% від установленної потужності.

Таблиця 1.

Прогнозні показники розвитку використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії за основними напрямками освоєння, млн у. п. тон/рік [3]

Напрями освоєння альтернативних джерел енергії	Рівень розвитку альтернативних джерел енергії по роках			
	2005 р.	2010 р.	2020 р.	2030 р.
Позабалансові джерела енергії, всього	13,85	15,96	18,5	22,2
У тому числі шахтний метан	0,05	0,96	2,8	5,8
Відновлювальні джерела енергії, всього	1,661	3,842	12,054	35,53
У тому числі: Біоенергетика	1,3	2,7	6,3	9,2
Сонячна енергетика	0,003	0,032	0,284	1,1
Мала гідроенергетика	0,12	0,52	0,85	1,13
Геотермальна енергетика	0,02	0,08	0,19	0,7
Вітроенергетика	0,018	0,21	0,53	0,7
Енергія довкілля	0,2	0,3	3,9	22,7
Усього	15,51	19,83	30,55	57,73

Невідкладним кроком у напрямку покращення енергетичної ситуації України, зменшення її енергозалежності, а також подальшої інтеграції в Європейську співдружність, повинна стати усебічна підтримка держави розвитку та впровадження альтернативних енергетичних установок у регіонах з найвищими показниками економічної доцільності. Цього можливо досягнути шляхом виконання наступних дій:

- удосконалення низки існуючих законодавчих актів щодо відновлювальних джерел енергії, які б сприяли підвищенню економічної ефективності виробництва альтернативної енергії;
- розробка інвестиційних проектів з метою залучення додаткових вкладень в дану галузь;
- надання гарантій державою виробникам «чистої» енергії щодо її купівлі за фіксованими тарифами;
- забезпечення рівня енергетичної безпеки України завдяки модернізації мережі існуючих енергетичних установок, підвищення рівня їх надійності та безперебійності роботи;
- інформування населення України щодо перспективності використання нетрадиційних джерел енергії, необхідності збереження довкілля та зменшення викидів парникових газів в атмосферу від спалювання традиційних видів палива.

У цілому доцільність використання альтернативних джерел енергії в перспективі може забезпечити для України наступне:

- зміцнення державності України за рахунок підвищення енергетичної та економічної незалежності;
- зниження енергоємності внутрішнього валового продукту;
- досягнення світового рівня ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів;
- зменшення обсягів імпорту паливно-енергетичних ресурсів;
- створення ринку енергозберігаючого обладнання, відповідної техніки та технологій;
- технічне та технологічне переоснащення енергоємного виробництва;
- конкурентоздатність вітчизняних товарів;
- підвищення добробуту громадян;
- підвищення рівня зайнятості населення;
- підвищення рівня безпеки праці та культури виробництва;
- покращення стану здоров'я людей;
- зменшення обсягів шкідливих викидів у довкілля;
- відтворення природних ресурсів;
- виконання міждержавних угод щодо підвищення рівня екологічної безпеки.

Таким чином, на сьогоднішній день економічні та правові умови для розвитку альтернативних джерел енергії потребують суттєвого доопрацювання. Окреслені заходи щодо розвитку альтернативних джерел енергії в Україні можна згрупувати наступним чином: по-перше, організаційно-правовий напрямок, який має забезпечити формування довгострокової стратегії розвитку альтернативних джерел енергії, створити досконалу законодавчу базу, регламенти та стандарти виробництва, збереження та використання; по-друге, фінансово-економічний напрямок, який би включав заходи щодо формування привабливого інвестиційного клімату для залучення іноземних інвестицій для розвитку альтернативних джерел енергії, створення податкових канікул як для виробників, так і для споживачів альтернативного палива протягом певного періоду, надання їм інших преференцій на початкових етапах; по-третє, техніко-технологічний напрямок державного регулювання має бути направлений на обґрунтування схем територіального розміщення та встановлення оптимальних потужностей з виробництва альтернативної енергії, виявлення найкращих технологічних схем виробництва альтернативних джерел енергії; по-четверте, інфраструктурний напрямок, який спрямований на формування всіх додаткових умов, необхідних для безперебійного та стабільного процесу виробництва та споживання альтернативної енергії, безпеки ресурсного, енергетичного та іншого забезпечення. Комплексний та системний підхід дасть змогу створити ефективну систему регулювання розвитку альтернативних джерел енергії.

Джерела

1. Андрійчук, І.В. Ефективність використання альтернативних паливно-енергетичних ресурсів в регіоні (на прикладі Івано-Франківської області): Дис... канд. екон. наук: 08.10.01 / НАН України; Інститут регіональних досліджень. – Л., 2006. — 213 арк. : рис., табл. Бібліогр.: арк. 167-182.
2. Гелехута Г.Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Ч. 1. / Г.Г. Гелехута, Т.А. Желєзна // Пром. Техніка. – 2010. – Т. 32, №3. – С. 71-79.
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc.
4. Передерій, Н. О. Формування ринку альтернативних джерел енергії з біомаси в Україні: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.03 / Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – 19 с.
5. Потужність альтернативної енергетики в Україні за рік зросла вдвічі [електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://news.finance.ua/ua/~1/0/all/2013/02/23/297236>.
6. Офіційний сайт Міністерства палива та енергетики України. – www.kmu.gov.ua.
7. Щодо перспектив використання альтернативних джерел енергії на Сході України [електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1174>.

1.4. ТЕНДЕНЦІЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ*

Поняття еколого-економічної безпеки має ряд рис, властивих у цілому системі природокористування як форми взаємодії природи і суспільства. Потреба в безпеці, у захисті від небажаних зовнішніх впливів і внутрішніх змін на життя окремої людини, сім'ї, їх майна, різних об'єднань людей, включаючи суспільство і державу, відноситься до типу базових потреб. Екологічна безпека - це, по-перше, безпека функціонування навколишнього середовища, відсутність значимих загроз для її існування, а, по-друге, відсутність екологічних загроз життєдіяльності індивідів і їхніх різних спільностей і організацій на макрорівні. Аналогічно економічна безпека охоплює як низький рівень імовірності загроз функціонуванню і розвитку економіки країни, - так і низький рівень імовірності загроз розвитку суспільства з боку його економічної підсистеми, тобто тих процесів, що йдуть у народному господарстві.

Для різних видів ресурсів, якими володіє країна, загрожуючими властивостями можуть вважатися: об'єми їхніх запасів; рівень якості; комплектність наявних ресурсів або можливість безперешкодного їхній придбання (поповнення запасів). Для сфери виробництва загрожуючими

* Автори Мисковець І.Я., Мольчак Я.О.

властивостями є: валовий національний (або внутрішній) продукт; технічний рівень (технологічний уклад) основних виробничих фондів; рівень відновлення основних виробничих фондів; конкурентність виробництва основних видів продукції.

Для сфери розподілу загрожуючі властивості це: параметри організаційно-виробничої структури економіки, тобто розподіл підприємств за розмірами у різних галузях (коефіцієнти концентрації виробництва); рівень відповідності розподілу ресурсів у територіальному розрізі, наприклад відповідні частки працездатного населення, що живе в якомусь регіоні, потенціалу природно-сировинних ресурсів останнього; параметри розподілу чисельності працівників між галузями, параметри розподілу населення (сімей; по рівнях прибутків, володіння майном, якості життя, параметри розподілу рівнів прибутків, майна і якості життя по територіальних одиницях країни

Для сфери обміну загрожуючими властивостями виступають: рівень надійності виконання контрактів, розмір трансакційних витрат, необхідних для забезпечення виконання контрактів (угод, договорів). Для сфери споживання загрожуючі властивості це: якість споживаної продукції, товарів і послуг; конкурентності секторів споживчого ринку; рівень інфляції на споживчому ринку; схильність населення до заощадження.

Проблемам еколого-економічної безпеки, її механізмам присвячено публікації вчених економістів України Хромушиної Л.А., а також вчених А. Алтухова, Е. Борисенко, С. Глазьева, В. Гончарова, А. Ілларионова, Ю. Корбина, А. Колосова, В. Медведєва, В. Сенчагова, А. та ін. Вивченню проблеми єдності економічної ефективності і екологічної безпеки функціонування господарських систем присвячені фундаментальні дослідження вчених: Э. Гирусова, А. Голуба, В. Данилова-Данильяна, В. Ігнатова, Ю. Израэля, Н. Реймерса, Т. Хачатурова, та ін.

Економічні підходи до управління якістю довкілля досліджувалися і розвивалися в роботах А. Аверченкова, Т. Акімової, Н. Андрусевич, О. Балацкого, К. Гофмана, А. Голуба, В. Данилова-Данильяна, Н. Лукьянчикова, М. Лемешева та ін.

Питання застосування економіко-математичних методів при рішенні екологічних проблем в умовах ринкової економіки дані в роботах багатьох вчених зарубіжних і країн СНД: К. Багриновського, К. Гофмана, А. Горелова, В. Гурмана, М. Лемешева, П. Нестерова, П. Олдака, Е. Рюминої, Н. Тихомирова, С. Тяглова, Джоулем. Форрестера, У. Айзарда.

Мета статті полягає у виявленні і дослідженні проблеми водокористування, землекористування і забруднення атмосферного повітря.

Глобальні зміни в природі виявили їх жорсткий зв'язок з характером сучасного розвитку цивілізації - розвитку за рахунок і на шкоду природі, без належного урахування небезпеки порушення раціонального балансу чотирьох основних складових частин, що визначають прогрес: економіки, екології, соціального положення людей і їх духовного миру. Ринкова економіка вимагає радикальних змін існуючого механізму формування раціонального

використання і охорони земель, водних ресурсів, накоплення відходів, що потребує прийняття досконалих еколого-економічних і правових механізмів.

Стійкий стан економіки як одна з найважливіших умов національного благополуччя, самостійності, незалежності обумовлює базис безпеки; оскільки виробництво, розподіл і споживання матеріальних благ визначають життєздатність, життєдіяльність суспільства. Розгляд економічної безпеки залежно від екологічної складової - відносно нове явище. Звідси витікає проблема виявлення взаємодії економічної і екологічної безпеки. Шляхом забезпечення екологічної безпеки створюється основа для економічної безпеки. Перехід до стійкого розвитку цивілізації буде багатий безліччю жорстких конфліктів, в основі яких у всезростаючому ступені позначатиметься боротьба за ринки збуту, ресурси, за екологічний резерв і життєвий простір.

Розкриваючи суть еколого-економічної безпеки, слід зазначити різноманітні аспекти цієї складної політико-економічної категорії, і що найбільш важливою її особливістю є здатність економічної системи до стійкого збереження основних значень економічних, фінансових, соціальних, екологічних і інших показників в параметрах, що забезпечують основи її функціонування.

Стійкий розвиток - це найважливіша ознака територіального розвитку, яка припускає тривалість збереження умов відтворення потенціалу територій (його соціальною, природоресурсною, екологічною і тому подібне складових) в режимі збалансованості і соціальної орієнтації, тому в регіональному аспекті об'єктом еколого-економічної безпеки виступає територіальний розвиток. Територіальний розвиток як такий режим функціонування регіональних систем, який орієнтований на позитивну динаміку параметрів рівня і якості життя населення, забезпечену стійким, збалансованим і взаємно неруйнівним відтворенням соціального, господарського, ресурсного і екологічного потенціалів територій.

Визначення місця категорії "еколого-економічна безпека" в системі економічних стосунків припускає конкретизацію сфер економічної життєдіяльності шляхом виділення предметів еколого-економічної безпеки, якими виступають види ресурсів, - запаси корисних копалини, основні і оборотні фонди і так далі; диференційовані частини самих суб'єктів безпеки - район, місто, область, соціальна група; якісні характеристики процесів (відтворення населення, ресурсів, вік основних фондів) і видів діяльності (темпи технологічного розвитку).

У багатьох регіонах України несприятлива екологічна ситуація пов'язана, головним чином, із забрудненням атмосфери повітря, викидами транспорту і промислових підприємств. Серед стаціонарних забрудників атмосферного повітря основними є теплові електростанції, металургійні заводи, об'єднання вуглевидобування. Особливу заклопотаність викликає забруднення повітря в містах і промислових центрах. Дуже актуальною є проблема стаціонарних джерел, викиди від яких складають по Україні більше 60% від загального об'єму (таблиця 1).

Таблиця 1.

Показники, які характеризують стан атмосферного повітря в Україні за
2010 - 2014 рр.

	2010р.		2011р.		2012р.		2013р.		2014р.		% 2014р. у до 2010р.
	тис. тонн	Пи То-ма	тис. тонн	Питома вага, %	тис. тонн	Питома вага, %	тис. тонн	Пи-то- ма вага,	тис. тонн	Пи-то-ма вага, %	
Обсяг викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел	4525	63	3928	61	4132	62	4375	64	4335	64	96
Обсяг викидів шкідливих речовин від автотранспорту	2685	37	2514	39	2546	38	2502	36	2486	36	93
Усього	7210	100	6442	100	6678	100	6877	100	6821	100	95

Як видно з таблиці, 2014р. в порівнянні з 2010р. викиди із стаціонарних джерел склали 96%. Викиди транспорту в 2014р. в порівнянні з 2010р. склали 93%, що є позитивним моментом і характеризує оздоровлення атмосферного повітря.

Значно знизилася обсяги шкідливих викидів в атмосферне повітря в таких регіонах: Закарпатському (80,39%), Івано-Франківському (90,23%), Чернівецькому (90,35%), Запорізькому (93,04%), Сумському (91,70%), що свідчить про поліпшення навколишнього природного середовища.

Великою мірою екологічні загрози пов'язані із забрудненням водних ресурсів і накопиченням відходів. При цьому аналіз показує, що за останнє десятиліття досягла стійкості тенденція зниження об'ємів огорожі і використання свіжої води. Поступово зменшуються втрати води і загальне водовідведення. У промисловості виріс об'єм води, використовуваної через системи оборотного і повторного водопостачання.

Тривогу фахівців викликає накопичення відходів. У місцях організованого поховання усіх класів небезпеки накопичені 1,5 млрд. тонн, у тому числі 877 тис. тонн небезпечних відходів. Основний сегмент в накопичених об'ємах відходів складає порода від процесів вуглевидобування і вуглепереробки. Об'єм відходів,

накопичених в порідних відвалах, складає 70% від загальної кількості відходів в регіоні. В той же час за десятирічний період, при збільшенні об'єму утворення відходів виробництва і споживання, об'єм утворення особливо небезпечних відходів понижений на 80%.

Тверді побутові відходи (ТПВ) утворюються в процесі життєдіяльності людини та є найбільшою за обсягами накопичення групою відходів споживання. ТПВ містять ресурсоцінні компоненти і є потенційним енергетичним джерелом, тому вкрай нераціонально як з економічної, так і з екологічної точок зору заковувати в землю ресурсоцінну сировину, придатну для використання. При цьому ТПВ забруднюють навколишнє природне середовище та створюють санітарно-гігієнічну та епідеміологічну небезпеку.

На території Волині накопичено понад 800 т токсично- небезпечних відходів, налічується 28 крупних сміттєзвалищ. Щорічно в області утворюються та складаються біля 30 тис. відпрацьованих люмінесцентних ламп, накопичено понад 500 т пестицидів, функціонує 700 джерел іонізуючого випромінювання.

Дослідження показують, що за останні роки простежується тенденція до збільшення обсягів скидання нормативно-неочищених стічних вод. У межах області взято на облік за спеціальне водокористування до 1130 підприємств. А дозвіл має лише 201 підприємство.

У зв'язку із збільшенням кількості автотранспорту в повітря області щорічно викидається понад 12 млн.т забруднюючих речовин, а в таких містах як Луцьк, Нововолинськ, Ковель і Володимир-Волинський в довілля викидається за рік - 471, 683, 375 та 284 тонни забруднюючих речовин, так як в цих місцях, в основному, сконцентровано промисловий потенціал.

В м.Луцьку щорічно утворюється 1,25 м. куб. твердих відходів на 1 жителя. Виявлено, що з кожним роком об'єм відходів у місті збільшується. Встановлено, що на периферії сміття утворюється в 1,5-2 рази менше, ніж в центральній частині міста, це пов'язано із соціальною інфраструктурою і більшою кількістю його жителів.

Тверді відходи, створені щорічною діяльністю людства у вигляді побутового сміття, становлять 2-5% від загальної кількості, проте шкода від нього дедалі стає більшою. Причина – збільшення частки хімічно-шкідливих речовин та предметів.

При зростанні обсягів утворення ТПВ та відсутністю системи їх роздільного збирання практично не вирішується питання щодо вилучення з ТПВ ресурсоцінних компонентів та екологічно безпечного захоронення відходів. Обсяг фінансових коштів, що виділяються з обласного фонду охорони навколишнього природного середовища і міських бюджетів на покращення ситуації по збору і захороненню побутових відходів, є недостатнім.

Важливим джерелом забруднення водойм і водотоків є побутові та господарсько-фекальні стіки води, які містять фізіологічні виділення людей, відходи від прання білизни, посуду, тіла та інше. Відмічені води містять хвороботворні мікроорганізми так як в них сконцентрована велика кількість яєць гельмінтів і бактеріальної флори. Якість погіршується і за рахунок потрапляння

на поверхню забруднених атмосферних опадів, що містять забруднюючі речовини, такі як сполуки сірки, важких металів, вуглецю та інше.

Поверхня ландшафтів забруднюється різними поліметалами, це відходи і викиди промислових підприємств, викиди транспортом відпрацьованих газів, згорання палива, засоби хімізації сільськогосподарської продукції та інше. В середньому на кожну людину за рік припадає до 4,5 т мінеральних і органічних відходів і викидів, що забруднюють водні, земельні, фауністичні, флористичні та інші складові довкілля.

Щорічно на поверхню землі за рахунок спалювання нафти та вугілля надходить біля 1560 т. ртуті, 2000 т. міді, 710 т. цинку, 3800 т. нікелю і 3650 т. свинцю. Понад 90% важких металів потрапляє у ґрунт і підземні води у вигляді техногенного пилу від металургійних підприємств.

У зв'язку із бурхливими темпами розвитку енергетики виникла проблема техногенного забруднення ґрунтів викидами підприємств і автотранспорту. Найбільша частка викидів від стаціонарних джерел припадає на підприємства енергетики - 62% і хімічної промисловості – 28%, а на автотранспорт припадає біля 72%.

У місті Луцьку, згідно статистичних даних, сумарний річний викид техногенних сполук складає понад 15 тис. тонн, а від стаціонарних джерел біля 8 тис. тонн.

Провідна роль у процесі забруднення, поряд з комунальним господарством і промисловістю, належить сільському господарству. Щороку у світі вноситься в ґрунт у перерахунку на діючу речовину понад 138,4 млн. тонн добрив, з них : 26,4 – калійних, 72 – азотних та біля 40 – фосфорних.

На довкілля негативним впливовим чинником є хімічні засоби захисту культурних рослин від хвороб, бур'янів, пестицидів. Згідно досліджень у світі в середньому за рік в ґрунт потрапляє біля 4 млн. тонн пестицидів, з яких понад 95% комулюється у водоймах та ґрунтах, а лише 5% досягає мети.

Сучасна інтенсивна хімізація сільськогосподарського виробництва характеризується широким застосуванням мікроелементів : цинк, залізо, мідь, марганець, молібден, кобальт, бор тощо, які впливають як на якісний стан підземних вод, так і хімічний склад ґрунту.

За матеріалами геолого-розвідувальної експедиції в межах Волинської області нараховується майже 900 стаціонарних джерел потенційного забруднення ґрунтових вод куди входять і сміттєзвалища. Незважаючи на зменшення обсягів виробництва, обсяги розміщення відходів у сховищах підприємств мають тенденцію для збільшення. Відсутність централізованих пунктів утилізації, знешкодження та захоронення небезпечних відходів створює їх накопичення.

У Волинській області за даними Державного управління екології та природних ресурсів офіційно зареєстровано 26 організованих звалищ та 3 полігони для захоронення твердих побутових відходів.

Серед описуваних джерел забруднення підземних вод слід відзначити стоки промислових підприємств, комунальних служб та тваринницьких ферм,

невпорядковані склади отрутохімікатів та мінеральних добрив, закриті шахти в режимі мокрої консервації, бази паливно-мастильних матеріалів, майданчики для миття автотранспорту, очисні споруди, що працюють на старих засобах очистки, з перевантаженням та інше.

Особливу загрозу для мешканців м. Луцька і навколишніх сіл, а також басейну р.Стир, представляє Брищенське сміттєзвалище, яке знаходиться в 15 км на захід від м. Луцька.

Надходження забруднюючих речовин у підземні води від Брищенського сміттєзвалища залежить від їх природної захищеності, яка в свою чергу залежить від багатьох факторів, що можна об'єднати у дві групи – природні та техногенні.

Серед природних факторів, які впливають на захищеність підземних вод від забруднюючих речовин важливу роль відіграють геолого-гідрологічні умови, що включають будову та властивості порід зони аерації, а саме: літологію, потужність, фільтраційні та сорбційні властивості порід і їх режим вологості.

Ефективне вирішення комплексу питань, пов'язаних з поводженням з ТПВ, можливе лише за умови визначення основних напрямів та розв'язання основних завдань з реалізації політики у сфері поводження з відходами, визначених Регіональною програмою поводження з твердими побутовими відходами у Волинській області. Комплексне розв'язання проблеми у сфері поводження з ТПВ можливе лише за умови визначення реальних джерел фінансування за такими двома варіантами:

- оновлення контейнерного господарства і парку сміттєвозних машин, будівництво сміттесортувальних і сміттєпереробних комплексів, будівництво нових сучасних полігонів ТПВ і реконструкція діючих полігонів ТПВ буде здійснюватися за рахунок коштів обласного бюджету, у тому числі обласного фонду охорони навколишнього природного середовища; ліквідація несанкціонованих сміттєзвалищ - за рахунок міських та районних бюджетів. Цей варіант використовується на цей час, але через обмежені можливості цих бюджетів не забезпечується повне санітарне очищення території області;

- оновлення контейнерного господарства і парку сміттєвозних машин, будівництво сміттесортувальних і сміттєпереробних комплексів, а також нових сучасних полігонів ТПВ із застосуванням новітніх технологій буде здійснюватися за рахунок коштів інвесторів; реконструкція діючих полігонів ТПВ - за рахунок коштів обласного бюджету, у тому числі обласного фонду охорони навколишнього природного середовища; ліквідація несанкціонованих сміттєзвалищ - за рахунок міських та районних бюджетів.

Оптимальним варіантом розв'язання проблеми у сфері поводження з ТПВ шляхом порівняльного аналізу наведених варіантів є другий варіант, який передбачає, окрім державних коштів, залучити додаткові асигнування інвесторів, що дозволить забезпечити виконання усіх вищезазначених заходів, у результаті яких буде забезпечено: комплекс заходів щодо роздільного збору ТПВ; доставку ТПВ до місця сортування або їх перероблення;

механізоване сортування ТПВ з вилученням їх ресурсоцінних компонентів; перероблення харчових відходів з отриманням метану та добрив; захоронення ТПВ, що не підлягають подальшому переробленню та утилізації, на сучасних екологічно безпечних полігонах; комплекс заходів з інформування та навчання населення щодо запропонованої системи поводження з ТПВ.

Сучасна ідеологія періоду науково-технічного прогресу потребує узгодженості людської діяльності зі складовими навколишнього середовища. Відмічене змушує наукового підходу до проблеми будівництва і експлуатації сміттєзвалищ, в іншому випадку цивілізації загрожує загибель у власних відходах. В зв'язку з цим, у кожному населеному пункті можна побудувати і експлуатувати сміттєзвалище лише при умові дотримання науково-обґрунтованих санітарно-екологічних вимог.

На Україні проблема утилізації ТПВ набула складного екологічного, санітарно-епідеміологічного, а в зв'язку з цим і економічного значення, серед яких найгострішою є переробка. Власне, звалище є основним забрудником довкілля з високою концентрацією поллютантів, які внаслідок розливання і вимивання снігу та атмосферних опадів потрапляють в ґрунт, ґрунтові і підземні води. Відмічене сприяє глобальному фізичному і хімічному забрудненню довкілля, особливо тим забруднювачам, які не розкладаються. При гнитті складової маси сміттєзвалища виділяються токсичні гази, сморід, що забруднюють повітря. Сміттєзвалища сприяють розмноженню комах, гризунів. Крім того, полігони сміттєзвалищ є джерелом живлення різного роду птахів, які можуть бути збудниками та носіями, разом з комахами та гризунами, різного роду захворювань.

Сьогодні використовуються, в основному, два шляхи утилізації ТПВ: традиційний та альтернативний. Перший шлях - збір покидів у вигрібних ямах, або контейнерах з подальшим вивезенням їх на сміттєзвалище, другий - сортування покидків з подальшою їх безвідходною переробкою. Найдешевшим та найпростішим методом утилізації відходів є перший шлях, при умові дотримання санітарних норм. Не втрачають функціонального значення законсервовані сміттєзвалища до 70, а, іноді, 100 років, виключая при цьому землі і сільськогосподарського використання.

При альтернативній системі необхідно будувати сміттєспалювальні заводи, а також використовувати біотермічні технології, хімічно-термічні і термічні заводи для сміттєспалювання і компостування органічної маси сміття. Найбільш вигіднішим є використання безвідходних технологій, що сприятимуть виготовленню компостів з органічної маси, яку можна використовувати для удобрення сільськогосподарських культур.

Сміття спалюється у сміттєспалювальних печах при високих температурах, у випадку, якщо воно не придатне для компостування та коли воно епідеміологічно небезпечне. З твердих відходів можна виготовляти будівельні матеріал, а шлак, пар і тепло можна використовувати у народному господарстві.

У зв'язку з тим, що у сміттєзвалища попадає значна кількість відходів з побутової хімії, то спалювання ТПВ може спричинити значні проблеми забруднення повітря хлорорганічними сполуками. Тому, найбільшого поширення отримують технології із знезараження і переробки складових сміттєзвалища, а спалювання відходів необхідно здійснювати на спеціально збудованих заводах тільки з газопиловловлювачами. Згідно даних ООН від порушення технологій утилізації рідких стоків і твердих відходів щороку на землі помирає понад 5 млн. чоловік, у тому числі більшість дітей. При цьому відмічено, що до 2015 року кількість відходів на земній кулі збільшиться до 8-10 разів.

Вирішити проблему з відходами можна тільки при зміні способу життя, впровадженні у виробництво сучасних новітніх технологій, створенні безпечних умов життєдіяльності та відношенню до природи.

Добробут людей нерозривно пов'язаний з усіма складовими географічного середовища. Але особливе місце серед цих складових займає земля як обов'язкова умова життя взагалі (просторовий базис) і засіб виробництва в сільському і лісовому господарстві.

З метою вирішення проблем охорони навколишнього середовища в необхідний рад заходів організаційно-господарського, меліоративного і агротехнічного характеру.

Сутність організаційно-господарських заходів полягає: в створенні оптимальної системи сівозмін, складу і структури посівів сільськогосподарських культур в їх; розміщенні основних виробничих центрів у відповідності з вимогами санітарно-гігієнічного, зооветеринарного і екологічного характеру; при організації території сівозмін створення оптимальних умов для диференційованої агротехніки у відповідності з природними якостями орних ділянок, захисту полів від вітрової ерозії, а посівів - від суховійних вітрів сітка внутрігосподарських магістральних та польових доріг буде забезпечувати не лише вирішення транспортних виробничих завдань але й завдань екологічного характеру (наприклад, зниження викидів і атмосферу вихлопних газів, зменшення вірогідності розливів паливно і мастильних матеріалів та ін.).

Розвиток суспільства на сучасному етапі настійливо вимагає вироблення збалансованого підходу до вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем. Про це слід говорити як про закономірний етап розвитку людської цивілізації, яка зіткнулася з такими глобальними проблемами, як вичерпання природних ресурсів, забруднення довкілля та ознаки екологічної катастрофи. Вирішення екологічних проблем неможливе без чіткого визначення місця і ролі економічних інтересів людей, їх синхронізації з екологічними імперативами, а також формування еколого-правової культури перш за все осіб, зайнятих в управлінні та виробництві.

Стосовно України перспективним є визначення нової ролі держави за умов загострення екологічних проблем її розвитку на регіональному рівні. Останнє десятиліття показало, що відкидати адміністративні можливості у цій сфері передчасно. Без ефективного управління, адміністративного контролю і впливу

неефективно працюють і економічні важелі забезпечення екологічних вимог у господарській діяльності регіонів. Тому в основу здійснення екологічної стратегії в сучасних умовах слід покласти ефективний економіко-правовий механізм охорони довкілля, побудований на взаємодії адміністративних та економічних засобів вирішення екологічних проблем і забезпечення сталого розвитку регіонів. Завдання правового регулювання у цьому контексті має полягати насамперед у тому, щоб допомогти розв'язати конфлікт економічних та екологічних інтересів, зробивши екологічно некоректну діяльність не вигідною також і економічно, а дотримання екологічних вимог у господарській діяльності економічно вигідним. Відправні положення щодо змісту та спрямованості державної екологічної політики України містяться у базовому законодавчому акті, присвяченому питанням охорони довкілля, - у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991р.

Економіко-правовий механізм охорони довкілля на регіональному рівні надає державній політиці у цій сфері чіткої цілеспрямованості, формальної визначеності, загальнообов'язковості, сприяє належному врегулюванню відносин у галузі екології, застосуванню превентивних, оперативних, стимулюючих і примусових заходів до юридичних та фізичних осіб щодо використання природних ресурсів та їх відходів і юридичної відповідальності за порушення екологічного законодавства. Він тісно пов'язаний та закономірно залежить від економічної, політичної, правової систем суспільства, від особливостей побудови та функціонування державного механізму, а також від еколого-правової культури суспільства.

Людина і суспільство повинні в корені змінити своє відношення до природи і її ресурсів. У наш час людство здатне робити достатню кількість сільськогосподарської і промислової продукції, не завдаючи шкоди довкіллю. Досягнення науки і техніки відкривають не лише можливості для задоволення потреби людини, але і створюють передумови для збереження і примноження ресурсів Землі. Суспільство в змозі істотно поліпшити умови, які склалися у біосфері планети. У рішенні цієї задачі важливу роль грає екологічна освіта і виховання усього населення.

Джерела

1.Биченок М.М.Проблеми природно-техногенної безпеки в Україні./М.М.Биченок, О.М. Трофимчук- К.: УСНСР, 2008. – 153 с.

2.Возняк, В. Общественно-развитие и экология: взаимосвязь, противоречия, кризисы [Текст] / В. Возняк // Вопросы экономики. - 2009. - № 2. - С. 129-136.

3.Гузов, М.М. Экономические проблемы и механизмы экологически устойчивого развития [Текст]: монография / М.М. Гузов. - Волгоград: Изд-во Волгоградского гос. ун-та, 2009. - 200 с.

4.Мольчак Я.О., Мисковець І.Я., Колядинський М.І. Сміттєзвалище як фактор небезпечних умов життя і діяльності людини. Матеріали XIII –ї

Міжнародної науково-практичної конференції «Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика». Київ, «Талком», 2014.- 320 с.

5. Мольчак Я.О., Мисковець І.Я. Дождевойсток в условиях антропогенных изменений. – Луцк: РИО. ЛНТУ, 2009. – 413 с. – ISBN № 978-966-1532-08-2. -33.3 др.арк.

6. Мольчак Я.О., Мисковець І.Я., Клімчук Б.П. Критерії оцінки антропогенних змін в басейнах малих річок. Збірник наукових праць, Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «Екологічні проблеми природокористування та охорона навколишнього середовища». – Житомир, вид-во ЖДУ ім. Івана Франка.- 2012.-278 с.

7. Основи загальної гідрології: Навчальний посібник/Мисковець І.Я., Мольчак Я.О.-Луцк:РВВ ЛНТУ, 2013 -272 с.

8. Хромушина Л.А. Економічний механізм використання природних ресурсів: напрями розвитку / Л.А. Хромушина // Вісник СНАУ. Серія «Фінанси та кредит». – 2009. – № 2. – С. 247–251.

9. Хромушина Л.А. Реформування земельних відносин в Україні / Л.А. Хромушина // Вісник ХНАУ. Серія «Економіка АПК і природокористування». – 2010. – № 8. – С. 326–331.

10. Закон України " Про охорону навколишнього природного середовища", 25.06.1991р. (зі змінами).

1.5. НЕГАТИВНІ ПРОЯВИ ВПЛИВУ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА БІОТУ*

Серед фізичних факторів негативного впливу найбільш відчутними для людини, тваринного і рослинного світу є шум і вібрація.

Шум здійснює шкідливий фізіологічний вплив на людський організм, призводить до виникнення ряду професійних захворювань. Шкідлива дія фізіологічного впливу шуму може проявлятися як пошкодження слухового апарату, травми центральної нервової системи, уповільнена психологічна реакція, порушення функцій органів травлення. Шум призводить до порушення ритму серцебиття, підвищення кров'яного тиску, погіршення функціонування органів дихання, надмірного збільшення об'єму внутрішніх органів, виникненню злоякісних пухлин, ослабленню пам'яті та інших негативних наслідків.

Шум шкідливо діє не тільки на організм людини, але і пригнічує ріст і розвиток представників флори і фауни. Під впливом шуму сповільнюється ріст рослин, зменшується в 1,5-2 рази їх родючість, спостерігається надлишкове виділення вологи через листя, руйнування рослинних клітин. Шум змушує лісових тварин залишати ділянки лісу з надмірним рівнем шумового фону, навіть якщо ці ділянки багаті їжею, і мігрувати у віддалені райони, внаслідок

* Автори Федонюк В.В., Базан А.А.

впливу тривалого шумового забруднення знижується кількісно популяція диких тварин, змінюється ареал їх розповсюдження. Негативно впливає шум і на мешканців водойм, це може призвести до зміни балансу їх популяцій.

Значне шумове забруднення навколишнього середовища виникає при роботі вентиляторних вузлів, розташованих за межами виробничих приміщень. Ці шуми, як правило - це нестаціонарні коливні процеси аеродинамічного походження. Віб्राції елементів вентиляційних систем в результаті нестаціонарних коливальних процесів викликають вихрові і турбулентні шуми. Механічна складова шуму формується в основному внаслідок дисбалансу обертових елементів, тертя, ударів, вібрації в механізмах приводу та передачі повітропроводів.

Статистика засвідчує, що за останні десятиріччя шум і вібрація в промисловості зросли більше ніж вдвічі. З підвищенням рівнів шуму й вібрації захворюваність мешканців міст зросла втричі.

Науковими дослідженнями встановлено, що шкідлива дія шуму на організм людини й навколишнє природне середовище тим сильніша, чим вища частота звуку. Доведено, що підвищення рівня шуму на 1 дБ над допустимою нормою (80 дБ) збільшує професійні захворювання на 20...30%, знижує продуктивність праці на 1%.

Австрійський дослідник Гриффіт зробив висновок, що надмірний рівень шуму є причиною старіння організму людини, скорочує її життя на 8-10 років.

У сучасному місті основним джерелом шуму та вібрації є автомобільний транспорт. Мешканці шумних районів великого міста, працівники шумних технологічних процесів в основному потерпають від ішемічної хвороби серця, розладу центральної нервової системи, гіпертонії, втрати слуху, виникнення злоякісних пухлин, зменшення пам'яті, тощо.

Фахівці Українського гігієнічного центру при МОЗ України прийшли до висновку, що близько 40% загальної площі середньостатистичного міста з населенням 750 тис. мешканців непридатні для нормального проживання через надмірне акустичне забруднення. У містах з мільйонним населенням мешканці будинків, що знаходяться близько магістральних вулиць, відчувають значне шумове навантаження, яке в ряді випадків сягає 83...90 дБ, при чому 55...86% - від автотранспорту. Гранично допустимий рівень шуму на територіях, що прилягають до житлових будинків, протягом доби становить 70 дБ від 7 до 23 год., і 60 дБ – від 23 до 7 год.

Надзвичайно шкідливою для людини є вібрація, яка спричиняє розлад центральної нервової системи, вібраційну хворобу, вібраційний поліартрит нижніх і верхніх кінцівок людини, тріщини в кістках, випадання волосся, тощо.

Тривалі за часом впливу вібрації здійснюють больовий негативний вплив на біологічні організми, і можуть бути причиною великої шкоди здоров'ю людей - від сильної втоми і незворотних змін багатьох функцій організму до струсу мозку, розриву тканин, порушення серцевої діяльності, нервової системи, деформації м'язів і клітин, порушення чутливості шкіри, кровообігу.

Основні способи захисту від шуму і вібрації - нормування цих показників на виробництві, у транспортній галузі, в побуті і неухильне дотримання встановлених нормативів. Крім того, до методів захисту від негативного впливу шуму і вібрації слід віднести використання шумоізолюючих пристосувань та індивідуальних захисних засобів (захисні екрани, беруші, навушники).

Спираючись на аналіз результатів проведених досліджень, можна запропонувати наступні рекомендації по зниженню негативного впливу шумового автотранспортного забруднення в м.Луцьку:

1. Зниження рівня транспортного шуму може бути досягнуте за рахунок створення багаторядних (2-х, 3-х) смуг зелених насаджень вздовж основних автомагістралей, що проходять по периферії, а подекуди – і в центрі житлових мікрорайонів.

2. Оптимальні шумозахисні зелені смуги повинні складатись з дерев заввишки 5-8м, посаджених на відстані, що забезпечує повне змикання крон, а також із кущів, що повністю закривають простір між рядами дерев та подекуди їх кронами.

3. При плануванні малих архітектурних форм у житлових мікрорайонах (кіоски, магазини, мінімаркети, бари тощо), тобто забудови тимчасового перебування людей при наявності вільного простору, розміщувати їх слід між житловими будинками та основними автомагістралями.

4. Як додаткові заходи по зниженню рівня шуму, можна розглянути зміну технічних параметрів роботи двигунів автомобілів (наявність глушників, їх справність, тощо), покращення стану дорожнього покриття на вулицях міста, подальше зниження частки вантажних автомобілів у транспортному потоці, особливо – в зоні житлової забудови.

5. Турбота про захист власного здоров'я повинна спонукати і нас, жителів міста, до заходів по зниженню рівня шуму. Збереженню тиші в будинку допомагають шумозахисні звуконепроникні вікна з високим ступенем герметизації, правильна експлуатація власних авто, активна громадська позиція щодо питань створення автостоянок, заправок у житлових мікрорайонах. Це проблеми, що з часом рішуватимуться шляхом екологічної освіти та виховання, які поки –що не досягли достатнього рівня у державі.

Розглянемо детальніше основні заходи по зниженню шумового забруднення, що рекомендуються в сучасних екологічних дослідженнях.

По-перше, до них слід віднести зниження шуму методом звукопоглинання та звукоізоляції.

Метод звукопоглинання найчастіше застосовують у виробничих приміщеннях.

Звукопоглинання – це зменшення енергії звукових хвиль, що відбиваються від зустрічних перепон шляхом, перетворення звукової енергії в теплову. Звукопоглинання застосовують тоді, коли неможна досягнути зниження шуму в джерелі його виникнення.

Звукоізоляція призначається для зменшення проникнення шуму в ізольоване приміщення або на територію житлової забудови від джерела, розташованого в сусідньому приміщенні або відкритому просторі.

Акустичний ефект таких конструкцій в основному зумовлений огороженням звуку від їх поверхонь, виготовлених із щільних твердих матеріалів(бетон, цегла, сталь та ін.).

По-друге, це зниження шуму методом екранування. Звукоізолювальні екрани встановлюють на території підприємств для зниження шуму, що виникає у відкритому середовищі.

По-третє, це зниження шуму за допомогою глушників. Підвищений шум в атмосферному повітрі часто створюється під час роботи вентиляторних, компресорних, газотурбінних установок, стендів для випробовування різних двигунів внутрішнього згорання, технологічного обладнання аеродинамічного походження. Зниження цього шуму здійснюється глушниками, встановленими трубопроводах, повітроводах тощо.

Залежно від принципу їх дії, глушники поділяють на абсорбційні, реактивні та комбіновані. Зниження шуму в абсорбційних глушниках відбувається за рахунок поглинання звукової енергії у звукопоглинальних матеріалах глушників, а в реактивних глушниках – в результаті відбиття звуку зворотно до джерела.

По-четверте, це зниження шуму за рахунок збільшення відстані від його джерела.

З метою зниження шуму до допустимих його величин шумні підприємства, цехи та ділянки слід розташовувати на якомога більших відстанях від житлових будівель та установ соціально-побутового, лікувального та навчального призначення.

По-п'яте, це зниження атмосферного шуму смугами зелених насаджень.

Смуги зелених насаджень часто використовують на пришляхових територіях, довкола промислових підприємств для зниження шуму від технологічного обладнання і транспортних засобів. Правильно виконана шумозахисна зелена смуга складається з дерев, заввишки 5...8м, посаджених на таких відстанях, щоб їхні крони були достатньо замкнуті, а також із кущів, що повністю закривають простір між кронами дерев.

Зелені насадження – основний захід по зниженню шумового забруднення від транспортних засобів у містах.

На шумоутворення транспортних засобів впливають наступні фактори: склад транспортного потоку, інтенсивність руху, швидкість потоку, стан доріг, нахил дороги(магістралі), тип дорожнього покриття та ін. Тому точки замірів повинні вибиратися в характерних місцях, тобто на ділянках магістралей з постійними параметрами шумоутворюючих факторів.

Проте не завжди є можливість вимірювати шумові параметри в необхідних точках магістралі з різних причин, тому їх визначають теоретичним шляхом за кількістю транспортних одиниць, їх швидкістю, складом у потоці та умовами руху.

На основі проведеного дослідження можна зробити ряд висновків:

1. Шум – надзвичайно небезпечний антропогенний чинник, у місті Луцьку автомобільний транспорт є одним з основних джерел шумового забруднення навколишнього середовища.

2. Шум, вібрація при їх надмірних рівнях (що перевищують встановлені та діючі нормативи показники) є дуже шкідливим фактором впливу на організм людини і навколишнє природне середовище, цей чинник може спричинити ряд захворювань, серед яких: погіршення слуху, розлади нервової системи, погіршення роботи серця, серцево - судинної системи, гіпертонію та інші розлади.

1.6. ПРОБЛЕМА ЧИ ПЕРСПЕКТИВА: СВІТЛОДІОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ*

Вступ. У ХХІ столітті проблеми збереження навколишнього середовища хвилюють людство куди більше, ніж кілька десятиків років тому. Щорічно керівниками держав обговорюються найактуальніші проблеми екології і виносяться на розгляд способи їх вирішення. Заборона обігу ламп розжарювання – одне з них. Основна причина відмови від ламп розжарювання полягає у великому споживанні електроенергії і, як наслідок, колосальній кількості парникових газів[1-6].

Стан проблеми. На сьогоднішній день поступовий заборона обігу ламп розжарювання здійснюється переважно в європейських країнах. Вперше питання про обмеження обігу ламп було піднято на засіданні ЄС у 2005 році.

Була видана директива передбачала поступове зменшення обороту ламп розжарювання[8,9,14]. Регламентувалося, що:

- починаючи з 1 вересня 2009 року буду заборонені лампочки потужністю 100 Вт;
- з 1 вересня 2010 – 75 Вт;
- з осені 2011 – 60 Вт;
- з 2012 року – 25 і 40 Вт;
- до кінця 2016 року передбачалася повна відмова від ламп розжарювання.

Як і планувалося, у вересні 2009 року Європейський Союз заборонив власникам магазинів у 27 державах купувати лампи розжарювання потужністю 100 Вт. Також був заборонений імпорт, причому ламп будь-якої потужності. ООН ініціювала повний перехід на енергозберігаючі лампи до 2016 р. В Єврокомісії сподіваються, що до 2016 року європейці перестануть користуватися лампами розжарювання. Конгрес США прийняв аналогічний закон про відмову від ламп розжарювання цього року. Таким чином, із 2013-го майже мільярд жителів Землі цілком перейшли на люмінесцентні та світлодіодні лампи. Однак,

* Бандура І.О.

виробникам і дистриб'юторам дозволялось реалізувати залишився товар на складах навіть після 1 вересня. На жаль, новий закон, який обіцяв велику користь для екології та бюджету, не сильно порадував європейських жителів. Лампи розжарювання стали скуповувати у величезних кількостях — в особливості німці та австрійці. В результаті опитування з'ясувалося, що люмінесцентні лампи не подобаються жителям

Європи. На їхню думку, неприродний світло енергозберігаючих ламп спотворює кольори і негарно виглядає. Нерідко згадувалося те, що в лампах міститься небезпечна для життя ртуть. Крім того, лампам розжарювання віддали перевагу музеї, театри, галереї та інші культурні заклади.

Що стосується Росії, в 2009 році тодішній президент Дмитро Медведєв підписав федеральний закон про енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності. Частково цей закон вводив обмеження на обіг застарілих ламп. Документом також були передбачені заборону виробництва та розповсюдження ламп потужністю 100 Вт і більше. З 2013 повинні були зникнути з обороту лампочки 75 Вт, а з 2014 – 25 Вт[11,12].

Але виявилось, що Росія не готова до повного переходу з ламп розжарювання на люмінесцентні і світлодіодні. Звіти аналітиків показали, що з 2009 року споживання енергії залишилося майже незмінним. Навіть найсучасніші і якісні енергозберігаючі лампи споживають стільки ж енергії, скільки і старі лампи розжарювання, а причина цього — в застарілих лініях електропередач та старому промисловому обладнанні.

Наприклад, при використанні великої кількості потужних енергозберігаючих ламп виникають сильні спотворення в мережі, які перевантажують трансформатори. У результаті економія ламп повністю нівелюється витратами на трансформаторі. Додатково до цього, в країні досі не реалізована утилізація люмінесцентних ламп. Населення змушене викидати їх у звичайні сміттєві урни — адже в лампах міститься ртуть. Аналогічна ситуація спостерігається і в Україні. Окрім стійкого несприйняття населенням самої ідеї заміни освітлювального обладнання на більш енергоефективне, в силу відсутності цільової просвітницької програми підкріпленої маркетинговими та екологічними обґрунтуваннями, вкрай важливою постала проблема правових аспектів поводження з відпрацьованими енергозберігаючими лампами в Україні. Після використання енергозберігаючим ламп виникає проблема з їх утилізацією, оскільки вони містять пари ртуті, які є шкідливими для навколишнього середовища та здоров'я людини. Тому, використані лампи не можна викидати із звичайним сміттям задля подальшого їх переміщення на полігони твердих побутових відходів. Відповідно до Інструкції щодо заповнення форми звітності № 1-ТПВ «Звіт про поводження з твердими побутовими відходами» затвердженої наказом Міністерства будівництва, архітектури, та житлово-комунального господарства України від 19. 09. 2006 року № 308 люмінесцентні ртутні лампи віднесено до небезпечних компонентів. Незважаючи на шкідливість енергозберігаючих ламп, українці залишаються байдужими до проблеми їх утилізації і надалі продовжують викидати енергозберігаючі лампи в

сміття. Відсутнє і належне правове забезпечення стимулювання утилізації відходів, що містять ртуть. Для пошуку шляхів вирішення проблеми доцільно звернутися до європейської практики, адже в країнах ЄС створено дієвий правовий механізм запобігання потраплянню небезпечних речовин у довкілля. Європейський Парламент та Рада Європейського Союзу прийняли низку Директив, що стосуються утилізації електричних та електронних пристроїв, до яких належать і енергозберігаючі лампи. Зокрема, це Директива Європейського Парламенту і Ради 2002/95/ЄС від 27 січня 2003 р. про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричних і електронних приладах, Директива Європейського парламенту і Ради 2002/96/ЄС від 27 січня 2003 про відходи електричних і електронних приладів, Директива 2012/19/ЄС Європейського парламенту та Ради Європейського союзу «Про відпрацьованому електричному та електронному обладнанні» від 4 липня 2012. Вказані Директиви передбачають створення систем збору цих відходів, при яких споживачі повертають виробникам своє відпрацьоване електронне обладнання безкоштовно. В Україні діє Проект «Трансформація ринку в напрямку енергоефективного освітлення» в рамках «Програми розвитку ООН в Україні», який стосується проблеми поводження з відпрацьованими лампами, що містять ртуть. Саме в рамках діяльності даного Проекту було розроблено «Стратегію поводження з відходами, що містять ртуть», в якій розкрито основні проблеми здійснення утилізації енергозберігаючих ламп в Україні. В ЄС ця проблема вирішується шляхом впровадження Директиви WEEE – 2002/96/ЄС «Відходи виробництва електричного та електронного обладнання» [13]. Метою Директиви є запобігання утворення відходів виробництва або зменшення їх шляхом повторного використання або переробки. Положення Директиви стосується 10 категорій електричного та електронного обладнання, в тому числі і освітлювального.

Ключові позиції WEEE:

- виробники та імпортери електричного обладнання є відповідальними за компенсації коштів за збирання, зберігання та переробку відходів;
- споживачі можуть повертати використані ними вироби до пунктів приймання;
- тільки ліцензовані підприємства мають право на поводження з відходами.

У всіх європейських країнах виробники розрядних ламп спільно працюють над створенням колективних сервісних та переробних підприємств. Внески на WEEE становлять суттєву частину відпускної ціни на лампи, особливо на лампи низької якості з малим строком служби такі як ЛЛ з галофосфатними люмінофорами[17,18]. Збільшення строку служби ламп зменшує кількість відходів, а отже зменшує внески. В ЄС та США вартість утилізації становлять приблизно 1\$ за лампу. В Україні вартість утилізації, включаючи, вартість збирання і транспортування, складає приблизно 7-11 грн. Це майже половина ціни КЛЛ[15].

Фінансування збирання та переробки відходів також вирішуються по різному. У США фінансування здійснюють за рахунок місцевих бюджетів, у Німеччині – за рахунок виробників ламп (хоч в кінцевому рахунку ці витрати є складовою частиною ціни на лампи). Лампи від населення у США та Німеччині приймаються безкоштовно. В Бельгії та Румунії споживач при купівлі ламп сплачує внесок на їх утилізацію. Але незалежно від джерела фінансування утилізацію потрібно проводити і витрати на утилізацію необхідно враховувати при оцінці їх економічної ефективності.

Директивою Європарламенту 2000/32/ЄС [14] передбачена поетапна заборона використовувати в ЄС ЛЛ з галофосфатним люмінофором T12, T10 та T8, а також ртутні лампи високого тиску (РЛВТ) з параметрами, які не відповідають мінімальним встановленим вимогам цього регламенту. Це сприятиме і зменшенню кількості ртуті в лампах, так як будуть заборонені для використання застарілі конструкції з високим вмістом ртуті, але навіть обмежена кількість ртуті в лампах повністю не вирішує екологічну проблему. Лампи потрібно утилізувати. Оскільки закордонні виробники, отримуючи прибутки від українського споживача від реалізації своєї продукції, фактично не приймають участі в здійсненні утилізації відпрацьованих енергозберігаючих ламп, фактично порушуючи першу ключову позицію WEEE: виробники та імпортери електричного обладнання є відповідальними за компенсації коштів за збирання, зберігання та переробку відходів, доцільним і економічно обґрунтованим і для українського ринку і для імпортерів є наступне радикальне рішення: відмова від розрядних ламп, наприклад, заміною їх на СВД лампи.

Рівень світлотехнічних та ресурсних характеристик СВД ламп провідних виробників (Philips, Osram та ін.) вже суттєво перевищує рівень цих характеристик для КЛЛ[10].

При оцінці техніко-економічної ефективності енергоекономічних джерел світла для прямої заміни ЛР (в першу чергу побутового призначення) слід враховувати не тільки світлові віддачі порівнюваних ламп та їх ресурс, але і психофізичний комфорт освітлення, яке створюється цими джерелами світла. Не дивно, що в Європі знову заговорили про найширше впровадження світлодіодної продукції, повну відмову від люмінесцентних ламп!! І часткове повернення до використання ламп розжарення.(заява голови Європейського комітету із промисловості, питань енергетики та досліджень, члена Європарламенту Герберта Ройля.). Такі тенденції поширились і в нас. Згідно із заявою компанії MAXUS, яка володіє більш ніж 40% українського ринку компактних люмінесцентних ламп, припиняє поставки ламп в Україну, починаючи з липня 2015. Зупинка продажів ламп, вже відправлених у торгові точки, проводитимуть поетапно до кінця 2015 року.

Коментуючи мотиви корпорації, представник компанії Олександр Аліскеров зазначив, що на цьому етапі розвитку, LED технологія освітлення вже здатна повністю замінити екологічно шкідливі компактні люмінесцентні лампи у всіх споживчих сегментах.

При цьому, згідно з оцінками експертів Українського Центру досліджень і розробок MAXUS, все більше українських споживачів усвідомлюють вигоди переходу на LED світильники і джерела світла, які у порівнянні з люмінесцентними лампами мають в 4 рази більший ресурс роботи (до 50 000 годин) і дозволяють економити на 70% більше електроенергії, а також є екологічно чистими і не вимагають спеціальної утилізації.

Зміна споживчих переваг веде до природного скорочення ринку люмінесцентних ламп, особливо в середньо-ціновому сегменті, який за останній рік скоротився майже в два рази і, за прогнозами експертів, в 2016-му році весь ринок компактних люмінесцентних ламп в Україні буде складати не більше 25 % від загального ринку джерел світла. Для порівняння, в 2014-му він становив 55% у грошовому вираженні. Провівши подальші розрахунки, за умови зберігання тенденції, до 2018 року продаж КЛЛ фактично сягне нульової позначки. Це відбудеться за умови виходу з ринку інших потужних корпорацій аналогічних MAXUS і провадження ними такої ж політики.

Постановка задачі. Тому, найбільш актуальним постає питання розробки цільової політики інформованості населення про необхідність відмови від використання КЛЛ та правильної утилізації вже відпрацьованих ЛЛ. Пропонується наступна модель впровадження такої стратегічної цілі:

1. Провівши дослідження чинного законодавства України щодо поводження із відпрацьованими люмінесцентними лампами та енергозберігаючими лампами інших видів, які містять у своєму складі пари ртуті, було зроблено наступні висновки:

чинне законодавство України чітко врегульовує питання збору від населення та утилізації відпрацьованих енергозберігаючих ламп. Зокрема, обов'язок налагодити схему безпечного збору від населення та утилізації таких відходів відноситься до компетенції органів місцевого самоврядування, а підзаконні акти повністю врегульовують процедуру запровадження такого механізму на місцевому рівні.

2. Проведення відповідних соціологічних досліджень дасть змогу виявити реальний об'єм використання енергоощадних ламп населенням відповідного регіону, визначити рівень обізнаності та відповідальності мешканців при їх використанні, а також сформує інформаційну базу для розробки реальних точок збору відпрацьованих КЛЛ(схожий проект було запроваджено в м. Рівному).

3. Створити спеціальну професійну команду із представників органів місцевої влади, профільного бізнесу, зацікавленої громадськості, ЗМІ та фахівців-екологів.

Результати досліджень та запропоновані рекомендації винести на обговорення органів влади та зацікавлених представників громадських фондів(наприклад: офісів розвитку кварталів фонду «Новий Луцьк»)

4. Провести вуличні акції зі збору відпрацьованих енергозберігаючих ламп та батарейок від населення та активно проводити «агресивну екологічну політику» в ЗМІ.

5. Просвітницькі заходи та реклама.

6. Розробка проектів територіальної організації системи збору від населення люмінесцентних ламп (розроблено фахівцями кафедри екології Луцького НТУ).

Висновки. За даними державної науково-технічної програми зі світлодіодного освітлення, за умови повного переходу економіки України на світлодіодне освітлення до 2020 року буде досягнуто такої економії електроенергії, що вивільняться 11 блоків теплових електростанцій або п'ять блоків АЕС, це дозволить зменшити викиди вуглецю в атмосферу на 5,3 млн т [16]. А це вже прямий сприятливий вплив на екологію нашої планети. Адже при виробництві електроенергії на теплоелектростанціях спалюється паливо, у результаті чого в довкілля викидається диоксид вуглецю (CO₂). Звідси й так званий парниковий ефект. Тож кожен із нас, замінивши КЛЛ на світлодіодні, може зробити свій внесок у боротьбу із глобальним потеплінням.

Джерела

1. Бельд Г. Свет и здоровье / Г. Ван Ден Бельд // Светотехника. – 2003. – № 1. – С. 4–8.
2. Брейндард Г.К. Биологическое влияние света на здоровье и поведение человека / Г.К. Брейндард, Г.Л. Гликман // Светотехника. – 2004. – № 1. – С. 4–9.
3. Боммель В. Зрительные, биологические и эмоциональные аспекты освещения. Результаты последних исследований и их значение для светотехнической практики / Ваут ван Боммель // Светотехника. – 2005. – № 4. – С. 4–6.
4. Бойс П. Свет и здоровье / П. Бойс // Светотехника. – 2006. – № 2. – С. 43–48.
5. Бартенбах К. Свет и здоровье / К. Бартенбах // Светотехника. – 2009. – № 2. – С. 4–10.
6. Людвиг А. Проблема равновесия – взгляд со стороны светотехнической промышленности на энергоэффективность и качество освещения / Андреас Людвиг // Светотехника. – 2010. – № 3. – С. 3–7.
7. Боммель В. Лампы для прямой замены ламп накаливания и здоровье людей / Ваут ван Боммель // Светотехника. – 2011. – № 2. – С. 20–24.
8. Об эффективности конечного использования энергии и энергетических услугах – On energy end-use efficiency and energy services [Электронный ресурс] : [Директива : утверж. Европарлам. 5 апр. 2006 г. № 2006/32/ЕС]. – Режим доступа к журн. : http://www.inogate-ee.org/sites/default/files/document/Directive%202006-32-EC_RU_0.pdf
9. Об энергетическом маркировании ламп для быта – With regard to energy labelling of household lamps [Электронный ресурс] : [Директива : утверж. Европарлам. 27 янв. 1998 г. № 98/11/ЕС]. – Режим доступа к журн. : http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!celexnumdoc&numdoc=39810011&lg=en

10. Горшков А.С., Войлоков И.А. Экономический анализ использования энергоэффективных источников света с точки зрения потребителя / А.С. Горшков, И.А. Войлоков // Инженерно-строительный журнал. – 2009. – № 9. – С. 47–50.
11. Сысоева Е.А. Экономическая эффективность использования светодиодных ламп / Е.А. Сысоева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – №3 (21). – С. 199–123
12. Одинцов А.Н. Оценка экономической эффективности использования тепловых и газоразрядных источников света, оснащенных цоколем Е27 / А.Н. Одинцов // Вісник СевДТУ. Вип. 92 : Економіка і фінанси: зб. наук. тр. – Севастополь : Вид-во СевНТУ, 2008. – С. 152–154
13. Об ограничении содержания вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании – Restriction of hazardous substances directive (RoHS) [Электронный ресурс] : [Директива : утверж. Европарлам. 27 янв. 2003 г. № 2002/95/EC]. – Режим доступа к журн. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0019:0023:en:PDF>
14. Об эффективности конечного использования энергии и энергетических услугах – On energy end-use efficiency and energy services [Электронный ресурс] : [Директива : утверж. Европарлам. 5 апр. 2006 г. № 2006/32/EC]. – Режим доступа к журн. : http://www.inogate-ee.org/sites/default/files/document/Directive%202006-32-EC_RU_0.pdf
15. Жарків А.Ф., Козлов А.В., Качалов С.А., Дробот Ю.Г. Аналіз енергоефективності енергозберігаючих компактних люмінесцентних ламп // Світлотехніка і електроенергетика. – 2007 .- №5. – С. 4-9
16. Кожушко Г.М. Проблеми переходу на освітлення житлових приміщень енергоекономічними джерелами світла: вартість, якість, безпека : II світлотехнічна конференція „Українська світлотехнічна галузь – сучасний стан та перспективи” / Г.М. Кожушко, Ю.О Басова // Світлолюкс. – 2008. – №5. – С. 74-77; – № 6 . – С. 76–79
17. Требования к экологической конструкции бытовых ламп с ненаправленным световым излучением – With regard to ecodesign requirements for non-directional household lamps [Электронный ресурс] : [Директива : утверж. Европарлам. и Советом 18 марта. 2009 г. № 2005/32/EC]. – Режим доступа к журн. : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:076:003:0016:en:PDF>
18. Об отходах электрического и электронного оборудования – Waste Electrical and Electronic Equipment directive (WEEE) [Электронный ресурс] : [Директива : утверж. Европарлам. 27 янв. 2003 г. № 2002/96/EC]. – Режим доступа к журн. : <http://certforum.ru/New-Approach-Directives/WEEE-Directive-2002-96-EC-CertForum-Ru.pdf>

1.7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ „ЕКОЛОГІЯ” У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ*

У статті розкрито різні підходи до формування екологічної культури учнів загальноосвітніх навчальних закладів; здійснено аналіз навчальних програм, підручників, посібників та інших навчально-методичних матеріалів до предмету „Екологія”; подано програми рекомендовані Міністерством освіти і науки України для формування екологічної культури учнів.

Актуальність теми. На початку третього тисячоліття новою тенденцією розвитку людства стало збереження екологічної якості середовища як спільної загальнолюдської цінності. Для цього здійснюється формування екологічної культури в суспільстві яка відповідає гуманістичним запитам ХХІ століття і це може стати потужним чинником переходу людства від руйнівного споживацького до збережувально-відновлювального способу життєдіяльності.

Стратегія розвитку освіти України визначає екологічний напрям у числі пріоритетних. Освіта розглядається як інструмент позитивних змін у ставленні до довкілля, змін у свідомості та поведінці людей, а також як така, що сприяє позитивним зрушенням у суспільстві. Екологічна освіта базується на припущенні, яке витікає з фундаментальних основ, що людство має радикально змінити сучасний хід економічного, екологічного і соціального розвитку задля забезпечення здорового і якісного життя майбутніх поколінь. Для цього прийнято нову нормативно-правову бази розвитку середньої школи (Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті, Державної національної програми "Освіта" (Україна ХХІ століття), Законів України “Про освіту”, “Концепцію екологічної освіти в Україні”) спрямовану на формування екологічної культури і виконання суспільного замовлення [3, 4, 7].

Характер екологічної освіти визначається її здатністю формувати у молодого покоління життєствердний образ світу та розуміння ними необхідності збереження зв'язків у довкіллі – етносоціоприродному, культурному середовищі життя, відповідно до їхньої здатності екологічно взаємодіяти з довкіллям, його об'єктами [1].

Метою сучасної екологічної освіти, виходячи з Концепції екологічної освіти України і Державного стандарту освітньої галузі “Природознавство”, є формування в учнів цілісного уявлення про природничо-наукову картину світу та підготовка екологічно грамотної особистості, яка розуміє значення життя як найвищу цінність, будує свої відносини зі світом на основі поваги до життя, до людини, до навколишнього природного середовища [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методологічні і теоретичні питання екологічної освіти розкрито у праця М. Бауера [1], С. Шмалей [16]; проблеми змісту екологічної освіти у загальноосвітніх школі – А. Захлебного [18], С. Морозюк [6], І. Пономарьової [8], Е. Сластьоніної [14], В. Червонецького

* Скиба Ю.А.

[15], В. Шулдика [17] та ін.; питання формування екологічних науково-дослідницьких компетенцій у школярів – Є. Гончаренко [2], Г. Пустовіта [12], Ю. Скиби [13] та ін. Проте, питання навчально методичного забезпечення навчання екології у загальноосвітніх навчальних закладах залишилося поза увагою дослідників.

Мета статті – аналіз навчально-методичної літератури для загальноосвітніх навчальних закладів з екології.

Виклад основного матеріалу. У методологічному і теоретичному плані для формування екологічної культури використовуються найпередовіші педагогічні підходи, методи і принципи. Зокрема, такі підходи, як проблемно-пошуковий, особистісно-розвивальний, діяльнісний, компетентнісний; методи – навчання на основі методу проєктів, прогнозоване мислення, формування ціннісних орієнтацій на основі формування позитивних установок, поєднання образного і логічного мислення; принципи – безперервності, інтеграції, соціоприродної справедливості, комплексності, фундаментальності, модульності.

Охарактеризуємо принципи навчання екології, оскільки в них відображаються закономірності освітнього процесу. Принципи навчання – це керівні ідеї, правила діяльності і вимоги, що визначають характер освітнього процесу. Вони служать орієнтиром в конструюванні змісту і організації навчання.

Нині в екологічній освіті виокремлюють понад 50 принципів навчання. Їх поділяють на специфічні, властиві особливостям екологічної освіти, і загальнопедагогічні (дидактичні), що загалом характерні для системи організації освітнього процесу в школі. Найпоширенішими серед специфічних принципів екологічної освіти є:

безперервності – фундаментальний принцип стратегії екологічного навчання, виховання і розвитку особистості на протязі всього життя і для життя, який виступає умовою соціального прогресу, наступністю його форм освіти і самоосвіти особистості.

інтеграції змісту шкільної екологічної освіти шляхом виокремлення й обґрунтування, об'єднання в цілісність елементів знань на основі загальних закономірностей природи і суспільства з метою забезпечення цілісності змісту освіти в кожному системному підручнику, формування в учнів цілісної картини світу, її особистісно значущої складової життєствердного образу світу. Він виражає узагальненість й інтеграцію різнохарактерних матеріалів у змісті екологічних знань, взятих з різних галузей природознавства. Це один із найважливіших системоутворюючих принципів, що лежать в основі відбору змісту екологічної освіти на весь період навчання. Цей принцип забезпечує реалізацію зв'язку змісту екологічної освіти з потребами практичної діяльності людини і суспільства.

соціоприродної справедливості, згідно з якими людство має право на безпечне довкілля, на задоволення життєво важливих потреб без порушення законів розвитку природних систем;

комплексності, відповідно до нього в змісті освіти і навчальному процесі в підручниках з усіх предметів втілюється єдність емоційного і раціонального сприйняття природи, життєствердний образ світу у свідомості учнів формується за допомогою підручників з усіх навчальних предметів;

фундаментальності – реалізація принципу досягається завдяки обґрунтуванню узагальнених знань у підручниках з усіх предметів, знань про соціоприродне і культурне довкілля людини, її зв'язків з довкіллям на основі змісту загальних закономірностей природи і суспільства;

модульності - цей принцип уможливорює набір у підручнику освітнього курсу окремих блоків (предметних модулів); упровадження предметно-інтегративної системи якої окремі предмети об'єднуються за допомогою інтегративних днів, під час яких узгоджено формується цілісна картина світу, образ світу, поняття про умови стабільності середовища життя людини [4].

Особливу роль у формуванні екологічної культури відіграє цілісний процес навчання, система навчальних підручників і посібників, система контролю знань учнів. Виходячи з цього, проаналізовано сучасний стан екологічної освіти в загальноосвітніх навчальних закладах України. Варто відзначити, що у ЗНЗ можна виділити такі підходи до формування екологічної культури учнів: *екологізація навчальних предметів; упровадження у варіативну частину навчального плану підготовки учні навчальних предметів екологічного спрямування; введення в інваріанту частину навчального плану окремого навчального предмета „Екологія” і у варіативну – еколого-орієнтованих предметів.*

Зміст освіти та державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів відображені у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти [3]. Одним із завдань реалізації змісту освітньої галузі в основній школі є формування в учнів ціннісних орієнтацій на збереження природи, гармонійну взаємодію людини і природи, уміння екологічно виважено взаємодіяти з довкіллям.

Коротко розглянемо виокремлені підходи з формування екологічної культури у школярів. Найпоширенішою формою *екологізації* шкільної освіти є розширення змісту базових предметів, зокрема біології, географії, хімії та ін. екологоосвітнім матеріалом. Здійснено аналіз програм низки базових шкільних предметів природничого циклу у яких виділено години на вивчення екологічного матеріалу подано у табл. 1 [11, 10, 9].

Таблиця 1

**Обсяг годин на вивчення екологічної проблематики
у навчальних предметах природничого циклу**

Базові шкільні предмети	Кількість годин в кожному класі (6-11 кл.)						Разом год.
	6	7	8	9	10	11	
Хімія	-	-	2	4	3	4	13
Географія	4	1	4	6	6	-	21
Біологія	3	4	-	8	-	12	27
Всього	7	5	6	18	9	16	61

Аналіз програм свідчить, що екологічна тематика у природничих курсах висвітлюється недостатньо. За період навчання у загальноосвітній школі (6-11 клас) на вивчення всіх шкільних предметів базовим навчальним планом відведено близько 13000 год., з яких на вивчення екологічних проблем виділено тільки 64 години, що становить 0,5% від загальної кількості годин. Без сумніву, що за такого розподілу годин, не може бути і мови про високий рівень знань учнів з екології.

Екологічні знання найбільш повно відображені у курсі “Біологія”, що входить до складу освітньої галузі “Природознавство”. Зміст біологічної компоненти, включає усвідомлення біосферної етики, розуміння раціонального використання та відновлення природних ресурсів [9].

Наприклад, з хімії у 8 класі розглядаються такі питання: “Охорона атмосферного повітря від забруднення”, у 9 кл. – “Поняття про радіоактивний розпад хімічних елементів, види радіоактивного розпаду, шкідливий вплив на живі організми радіоактивного випромінювання”, “Проблеми безвідходних виробництв у металургії й охорона навколишнього середовища”, у 11 кл. – “Охорона навколишнього середовища від промислових відходів” [11] тощо; з географії: у 8 кл. – “Сучасні проблеми природокористування”, “Глобальні проблеми людства”, у 9 кл. – “Вплив господарської діяльності на природні умови і природні ресурси” тощо [10].

Такий підхід лише частково вирішує проблему формування екологічної компетентності в учнів ЗНЗ. Так як, вчителі-предметники розкривають тільки тему, що передбачена у змісті навчального предмета. Водночас, не всі педагоги приділяють належну увагу екологічним питанням. Мотивуючи тим, що екологічні знання учні набудуть під час вивчення інших навчальних предметів. Це, як правило, призводить до фрагментарно, безсистемно формування в учнів екологічних знань, що не достатньо для формування екологічних компетенцій.

Наступним кроком з формування екологічної культури у школярів здійснено впровадження у 1993 р. Міністерством освіти України варіативний курс “Основи екології”. Проте, окрім програми, він практично не був забезпечений навчально-методичними матеріалами і тому в переважній

більшості шкіл не викладався. Де цей курс існував, його викладали вчителі-ентузіасти або вчителі біології, географії, історії, правознавства тощо.

Крім того, упроваджено у варіативну частину навчального плану підготовки учні навчальних предметів екологічного спрямування. МОН України рекомендувало для учнів 8-9 кл. збірник навчальних програм екологічного напрямку (частина І) для організації допрофільної підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів (Лист МОНУ від 20 грудня 2013 № 1/11-20183). Зокрема, для учнів 8-11 кл. програми курсів за вибором (факультативу) «Культура екологічної поведінки» (автор Пустовіт Н. А.) (Лист ІТЗО від 14 жовтня 2013 № 14.1/12-Г-587); «Екологічні проблеми урбанізованого середовища» (автор Пруцакова О. Л.) (Лист ІТЗО від 14 жовтня 2013 № 14.1/12-Г-588). У пояснювальній записці вказано, що зміст програм курсів за вибором і факультативів як і кількість годин, що передбачена у програмах, є орієнтовним. Учитель може творчо підходити до реалізації змісту цих програм, ураховуючи інтереси та здібності учнів, потреби регіону, можливості навчально-матеріальної бази школи.

Із запровадженням нових державних стандартів початкової, базової та повної середньої освіти і нових навчальних планів, реалізації Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки, постає необхідність адаптації і впровадження нових підходів до оновленого змісту загальної середньої освіти, а також використання її методологічних основ для переорієнтації програм і, відповідно, підручників з усіх предметів на реалізацію ідей екологізації без збільшення їх фактологічного змістового наповнення, зокрема шляхом інтеграції знань учнів з усіх предметів ЗНЗ, проведення інтегрованих занять у довкіллі з метою впровадження методичної системи формування життєствердного образу світу учнів, їхньої екологічної компетентності.

У подальшому МОН України *до інваріантної складової навчальних планів ЗНЗ включено навчальний предмет „Екологія”*. Відповідно до державного стандарту ЗНЗ вивчення „Екології” передбачено у профільній школі 10-11 клас профільний (хіміко-технологічний, географічний, біотехнологічний, екологічний) – 2 (год./тижд.) і для учнів 11 класу – (рівень стандарту, академічний рівень) 0, 5 (год./ тиждень). З цього предмету у 2010 році затверджено навчальні програми для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (профільний рівень) і для учнів 11 класу – (рівень стандарту, академічний рівень) (автори Царик Л.П., Царик П.Л., Вітенко І.М.) (Наказ МОН від 28 жовтня 2010 № 1021). Зміст програми з екології базується на принципах неперервності і наступності шкільної екологічної освіти, її інтеграції з іншими природничими дисциплінами на основі внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків.

Водночас відповідно до листів Міністерства освіти і науки № 1/9-349 від 20.05.2013 р. «Про навчальні плани загальноосвітніх навчальних закладів та структуру 2013/2014 навчального року», № 1/9-426 від 01.06.2012 р. «Щодо інструктивно-методичних рекомендацій із базових дисциплін» в освітньому

процесі реалізуються саме такі підходи до формування екологічної культури школярів.

У 2010 році авторським колективом (Царик Л.П., Царик П.Л., Вітенко І.М.) розроблено підручники „Екологія” профільного рівня для 10 кл. (наказ МОН від 03.03.2010 № 177) і „Екологія” (рівень стандарту, академічний рівень) для 11 кл., що рекомендовані МОН України (наказ МОНмолодьспорту від 16.03.2011 № 235).

Введення в інваріантну частину базового навчального плану предмету Екологія, активізувало роботу як науковців так і вчителів, щодо створення навчально-методичного забезпечення його викладання. Зокрема, до використання в навчальному процесі у 2015/16 н.р. МОН України рекомендовано Практикум з екології, 11 кл., (рівень стандарту, академічний рівень) автори Скиба М. М., Скиба Ю. А., Халявка Т. О. (Лист ІТЗО від 11 серпня 2014 № 14.1/12-Г-1501); Екологія: робочий зошит, 11 кл., (рівень стандарту, академічний рівень) Шаламова-Харченко Р. М., Бороздина О. М. (Лист ІТЗО від 07 лютого 2014 № 14.1/12-Г-85).

Водночас відбувається введення у варіативну частину навчального плану ЗНЗ еколого-орієнтованих навчальних дисциплін. Зокрема, для включення у варіативний компонент навчального плану МОН України рекомендовано такі навчально-методичні комплекси для учнів 5-9 кл. – Школа екологічного вчинку (навчальний посібник) Пустовіт Н. А., Колонькова О. О., Пруцакова О. Л. (Лист ІТЗО від 24 червня 2014 № 14.1/12-Г-968); для учнів 6-11 кл. – Екологічні задачі, ігри та вікторини Пустовіт Н. А., Плечова З., Пруцакова О. Л. (Лист ІТЗО від 14 жовтня 2013 № 14.1/12-Г-586); для учнів 8-9 кл. – Зелений пакет (навчально-методичний комплект) Пустовіт Н. А., Пруцакова О. Л. (Лист ІТЗО від 05 березня 2013 № 14.1/12-Г-103); для учнів 5-9 кл. – Методичні рекомендації «Школа екологічного вчинку» Пустовіт Н. А., Колонькова О. О., Пруцакова О. Л. (Лист ІТЗО від 24 червня 2014 № 14.1/12-Г-966); Формування екологічно доцільної поведінки школярів (навчально-методичний посібник) Пустовіт Н. А., Колонькова О. О., Пруцакова О. Л. (Лист ІТЗО від 24 червня 2014 № 14.1/12-Г-964); Формування культури екологічної поведінки учнів основної школи (методичний посібник) Пустовіт Н. А., Колонькова О. О., Пруцакова О. Л. та інші. (Лист ІТЗО від 24 червня 2014 № 14.1/12-Г-967); Екологічний календар (методичний посібник) Санковська І. М. (Лист ІТЗО від 24 червня 2014 № 14.1/12-Г-980).

Проаналізуємо підготовлений авторським колективом (Скиба М. М., Скиба Ю. А., Халявка Т. О.) навчально-методичний комплекс який складається з навчального посібника для виконання практичних робіт, передбачених навчальною програмою з екології (рівень стандарту, академічний рівень) та збірник завдань для тематичного і підсумкового оцінювання навчальних досягнень учнів ЗНЗ з екології.

Навчальний посібник для практичних робіт містить статистичний, картографічний матеріал, завдання розрахункового характеру, екологічні задачі, запитання для дискусій з метою формування в учнів умінь і навичок аналізу,

систематизації, синтезу, встановлення причинно-наслідкових зв'язків у галузі екології та збалансованого розвитку.

Висновки. Упровадження нових навчально-методичних комплексів з „Екології” забезпечує неперервне формування природничо-наукової картини світу, основою якого є найбільш загальні закономірності природи і суспільства, обумовить наукове мислення молодих поколінь, природовідповідно високі рівні інтелекту, конкурентоспроможність суспільства.

Джерела

1. Бауер М.Й. Методологія екологічної освіти / М. Й. Бауер— Чернівці: Крайова освіта, 2000. – 320 с.
2. Гончаренко Г. Є. Екологічна стежина – одна із форм природоохоронної роботи / Гончаренко Г. Є., Совгіра С. В., Тімець О. В. та ін. – К.: Інтерлік, 2004. – 54 с.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. – №5. – 2004. – С. 1–13.
4. Ільченко В. Р. Еволюція ідей освіти для сталого розвитку / В. Р. Ільченко // Технології інтеграції змісту освіти : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. «Інтеграція змісту освіти на засадах освіти для сталого розвитку», 26 квітня 2012 р. – Полтава : ПОІППО, 2012. – Вип. 4. – С. 20–31.
5. Концепція екологічної освіти України // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2002. – №7.
6. Морозюк С. С. Зміст і структура шкільної біологічної освіти в Україні: проблеми і перспективи / С. С. Морозюк Ю. А. Скиба, М. М. Скиба // Еколого-натуралістична творчість. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції на тему: “Шкільна біологічна освіта: проблеми та шляхи розв’язання”. Науково-методичний вісник № 3. – Київ: НЕНЦ. – 2001. – С.35–38.
7. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Освіта. – №7(85). – 2001.
8. Пономарева И.Н. Экологическое образование в российской школе: История. Теория. Практика. / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин. – М.: Изд-во РГПУ им. Герцена, 2005. – 273 с.
9. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Біологія. 6-11 класи. – Київ, Перун, 1996. – 144 с.
10. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Географія. 5-10 класи. Основи економічних знань. 11 клас. – Київ, Перун, 1996. – 222 с.
11. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 8-11 класи. – Київ, Перун, 1996. – 40 с.
12. Пустовіт Г.П. Дослідницька робота учнів з екології в позашкільних установах і школах: навч.-метод. посіб. / Г. П. Пустовіт. – Київ-Хмельницький, 1996. – 126 с.

13. Скиба Ю.А. Научно-исследовательская работа с биологии та экологии в общеобразовательной школе / Ю. А. Скиба, М. М. Скиба. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005. – 87 с.
14. Сластенина Е. С. Экологическое образование в подготовке учителя: Вопросы теории и практики / Е. С. Сластенина– М.: Педагогика, 1984. – 103 с.
15. Червонецкий В.В. Экологическое образование в школах развитых стран мира / В. В. Червонецкий– М.: Экология и образование, 1992. – 96 с.
16. Шмалей С.В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу: монографія / С. В. Шмалей– Херсон: Літера, 2004. – 364 с.
17. Шульдик В.І., Осадчий О.С. Екологічна освіта як аспект гуманізації шкільного навчання біології. – К.: Науковий світ, 2002. – 96 с.
18. Экологическое образование в школе: проблемы и их решение / А.Н.Захлебный, Л.В.Реброва. – М.: Просвещение, 1992.

1.8. ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОНАСОСНИХ СТАНЦІЙ*

Для досягнення енергетичної незалежності України необхідно зменшити енергоспоживання та використання нетрадиційних і відновлюваних енергоресурсів природного та техногенного походження. Зважаючи на ресурси енергоносіїв, вітчизняну інфраструктуру, кліматичні та геологічні умови, та з огляду на світовий рівень енергетичних технологій, в нашій країні доцільно масштабно розвивати і впроваджувати сучасні технології використання поновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, зокрема, впровадження теплонасосних станцій.

Для України на сьогодні важливо врахувати основні сучасні проблеми, що стосуються розвитку паливно-енергетичного комплексу: критичний стан енергоресурсної бази; застарілі обладнання та технології видобутку, переробки та спалювання органічного палива; низький рівень енергоефективності та екологічної безпеки енерговиробництва; дефіцит вітчизняних паливно-енергетичних ресурсів; високу вартість імпортованих енергоресурсів; зростання екологічних вимог.

Подальше суттєве підвищення вартості природного газу в Україні та зростання тарифів на теплову енергію спонукають до пошуку нових високоефективних джерел теплозабезпечення. Використання теплонасосних установок (ТНУ) у системах теплопостачання сприятиме економії палива та захисту навколишнього середовища за рахунок зниження теплового забруднення та кількості шкідливих викидів продуктів згорання [1, 2].

Для визначення енергетичної ефективності використання початкової енергії палива та впливу певного виду опалення на екологію Комісією з теплових

* Автори Вісин О.О., Ясинчук А.В.

насосів Європейської Економічної Спільноти (ЄЕС) в 1991 р. був проведений аналіз систем опалення, поширених у Європі. Теплові насоси забезпечують високу енергетичну ефективність початкової енергії та значно меншу кількість викидів вуглекислого газу порівняно з альтернативними джерелами теплопостачання. За останні роки проведено низку досліджень з ефективності застосування теплонасосних установок у теплових схемах джерел енергопостачання.

ТНУ з урахуванням впливу схемних рішень та режимів роботи. Оцінку ефективності ТНУ здійснювали за такими критеріями: економія палива у порівнянні з наявною схемою, річні витрати на паливо та електроенергію, капіталовкладення, собівартість одиниці теплоти, термін окупності, річні приведені затрати та прибуток.

Теплові насоси є різновидом трансформаторів теплоти і призначені для одержання теплоносія середнього та підвищеного потенціалу, використовуюваного при тепловому споживанні.

Тепловий насос працює наступним чином. У теплообміннику-випарнику відбирається теплота низького потенціалу і передається так званому робочому тілу (фреону). Утворені у випарнику пари фреонів стискаються в компресорі, одночасно підвищуються їх тиск і температура. Потім теплота стиснутої пари у конденсаторі передається тепловому споживачеві, а конденсат після дроселювання тиску знову надходить у випарник. Звідси можна зробити висновок, що дія теплового насоса нічим не відрізняється від роботи звичайного компресійного холодильника. Робочими агентами теплових насосів служать: фреон-11, фреон-21, фреон-113, фреон-114, фреон-142, газів й газові суміші (у тому числі і повітря), які мають низьку температуру кипіння при атмосферному тиску [3, 4].

Тепловіддавачем у випарнику можуть бути джерела природної теплоти - зовнішнє повітря, вода природних водойм, ґрунт і т.д. Якщо тепловіддавачем служить термальна або охолоджена вода промислових печей, конденсаторів турбін та інших виробничих агрегатів, то енергетичний ефект роботи теплового насоса збільшується.

У багатьох країнах світу теплові насоси знайшли широке застосування. Їх загальна потужність сьогодні складає приблизно кілька мільйонів кіловатів. Теплонасосні станції серійно випускаються в Англії, Франції, Швеції, Японії, країнах СНД та інших країнах світу. Теплонасосні схеми в Україні ще впроваджуються недостатньо. Це пов'язано з організацією наукових досліджень, можливостями промисловості, але в, першу чергу, співвідношенням цін на теплову та електричну енергію [5].

Застосування теплових насосів, крім енергетичних переваг, зумовлює зменшення забруднення навколишнього середовища. Слід зазначити, що найбільший енергоощадний ефект забезпечується від впровадження теплонасосних станцій, в яких тепловий насос поєднується з додатковим піковим джерелом теплоти. Однією з умов раціонального застосування теплонасосних станцій є наявність джерел низькотемпературної теплоти з достатньо високою

температурою протягом року, які не потребують значних витрат на перекачування та не призводять до корозії устаткування. Теплота, що виробляється теплонасосними станціями, застосовується для опалення та гарячого водопостачання житлових, промислових та громадських споруд, а також для технологічних потреб [6].

Основними джерелами низькотемпературної скидної теплоти техногенного походження є вентиляційні викиди та охолоджуюча вода технологічного та енергетичного обладнання підприємств, промислові та комунально-побутові стоки. Досвід провідних країн свідчить, що найбільш ефективним є використання теплової енергії стічних вод за допомогою теплових насосів. Потужні теплонасосні станції теплопостачання можуть розміщатися біля відвідних каналів очищених комунально-побутових вод. Можливим є створення окремих теплонасосних установок для утилізації теплоти умовно чистих стоків басейнів, спортивних комплексів, пральних комбінатів та інших об'єктів побутового і промислового призначення.

Теплові насоси дозволяють одночасно вирішувати такі проблеми, як енергозбереження, зменшення шкідливого впливу на довкілля, економія енергетичних ресурсів і поліпшення умов роботи теплоенергетичних виробництв.

Джерелами низькопотенціальної теплоти, які забезпечують енергетично ефективну та економічно доцільну роботу теплонасосних установок, можуть бути:

- ґрунтові води, які зберігають протягом року постійну температуру на рівні плюс 8 - плюс 12 °С;
- підземний ґрунт на глибині від 2 до 50 м при температурі плюс 10 - плюс 14 °С;
- морська вода з мінімальною температурою в зимовий період плюс 5 - плюс 8 °С;
- зовнішнє повітря з температурою в зимовий період до мінус 3 - мінус 5 °С;
- технічні води систем охолодження установок;
- скидні промислові низькотемпературні стоки і повітряні викиди підприємств;
- стічні води очисних споруд населених пунктів;
- тепло молока на молочно-тваринних фермах тощо.

До переваг теплових насосів можна віднести:

- зменшення витрат на транспорт палива;
- зниження капіталовкладень у теплові мережі;
- зниження витрат на експлуатацію теплових мереж;
- можливість повної автоматизації систем теплопостачання.

Однією з найважливіших особливостей теплонасосних установок є їх універсальність відносно виду використаної енергії (електричної, теплової). Це дозволяє оптимізувати паливний баланс енергетичного джерела шляхом заміщення більш дефіцитних енергоресурсів менш дефіцитними [5].

Іще однією перевагою теплонасосних установок є широкий діапазон потужностей (від частки кіловат до десятків тисяч кіловат), який перекриває потужності будь-яких існуючих теплових джерел, у тому числі малих і середніх ТЕЦ.

Використання теплонасосних установок перспективне в комбінованих схемах у сполученні з іншими технологіями використання поновлювальних джерел енергії (сонячної, вітрової, біоенергії), оскільки дозволяє оптимізувати параметри поєднаних систем і досягати найбільш високих економічних показників. Використання теплонасосних установок робить значний внесок в економію неоновлювальних енергоресурсів із допомогою технологій альтернативної енергетики.

Теплонасосні установки використовуються в різних галузях: опалення, гаряче водопостачання, кондиціонування повітря, одночасне охолодження одних об'єктів та нагрівання інших тощо.

Принципово можливе і перспективне використання теплової енергії землі для теплопостачання великих будинків (наприклад шкіл), які мають достатню площу земельних ділянок.

Значний ефект використання теплонасосних установок можна отримати при використанні викидів низькопотенціальної теплоти на ТЕЦ. Це досягається прямим використанням охолоджувальної технічної води тепловим насосом в обхід градирні, коли тепловий насос розміщено поблизу ТЕЦ.

Теплонасосні установки не мають конкуренції при додатковому будівництві в центрі міст, де існуючі системи теплопостачання перевантажені, будівництво додаткових котелень недопустиме, а використання електричної енергії для опалення дуже марнотратне.

Теплонасосні установки малої теплової потужності (1-15 кВт) можуть бути ефективно використані для індивідуального теплопостачання споживачів у сільській місцевості (індивідуальні будинки, котеджі, фермерські господарства тощо) [6].

В сільськогосподарському виробництві основні сфери використання теплових насосів - первинна обробка молока і теплопостачання стійлових приміщень. На молочних фермах значна частка енерговитрат (до 50%) припадає на привод компресорів холодильних машин, призначених для охолодження свіжовидоєного молока і нагрівання води для санітарно-технологічних потреб. Таке поєднання потреб у теплоті і холоді створює сприятливі умови для використання теплових насосів.

Використання теплових насосів дає суттєвий внесок у поліпшення екологічної обстановки за рахунок відсутності процесу горіння для отримання теплової енергії, а також за рахунок утилізації теплових відходів виробництв, що, таким чином захищає біосферу від теплового забруднення [6].

З використанням теплових насосів забезпечується екологічно чистий метод опалення і кондиціонування, оскільки не відбувається емісія CO₂, NO_x та інших викидів. До того ж відсутні алергенно-шкідливі викиди в приміщення,

оскільки відсутнє паливо, що спалюється, і не використовуються заборонені холодоагенти.

Теплонасосна установка дозволяє отримати на 1 кВт затраченої потужності 3-7 кВт теплової потужності або 15-25 кВт потужності по охолодженню на виході. Система виключно довговічна (служить від 25 до 50 років) не потребує особливого догляду.

В багатьох розвинених країнах теплові насоси є основою енергозберігаючої політики. Значного поширення сьогодні в системах опалення вони набули в США, Канаді, Швеції, Данії, Нідерландах, Німеччині, Японії та інших країнах.

В США в цей час в експлуатації знаходяться мільйони теплонасосних установок, із них більше половини в житлово-комунальному секторі; для 30 % котеджів, що будуються, передбачено оснащення тепловими насосами; при новому будівництві громадських будинків використовуються виключно теплові насоси, що закріплено Федеральним законодавством США.

Економічна доцільність використання теплових насосів у Японії зумовлена необхідністю літнього кондиціонування, автономністю проживання населення (більше 2/3 населення проживає в односімейних будинках), заміною обігріву з використанням світлих нафтопродуктів або електрообігріву: вартість виробництва теплоти з допомогою теплових насосів компресійного типу в 1,3-1,5 разу нижча в порівнянні з газовим опаленням, в 2-3 рази нижча в порівнянні з газовим, в 3,5 разу нижча ніж електричного.

У Швеції з початку 1980-х років відбувалося інтенсивне впровадження теплонасосних установок, причому характерним було використання установок тепловою потужністю більше 30 МВт. Джерелом низькопотенціальної теплоти служать в основному очищені стічні води, морська вода і скидна вода промислових підприємств. Найбільш потужна Стокгольмська установка (320 МВт) використовує теплоту води Балтійського моря, собівартість теплоти цієї установки на 20 % нижча за собівартість теплоти від котелень. Кількість теплоти, що виробляється теплонасосними установками у Швеції, вже досягла 50 % від потрібного [6].

В Німеччині в експлуатації знаходяться сотні тисяч теплонасосних установок, які використовуються у водяних, а також у повітряних системах опалення та кондиціонування повітря. В Німеччині виділяється найбільша серед розвинених країн державна дотація з бюджету: за 1 кВт теплової потужності пущеного в експлуатацію теплового насоса виплачується 400 марок.

У Швейцарії перші теплонасосні установки були впроваджені в 30-х роках минулого століття. Нині в експлуатації знаходяться десятки тисяч теплонасосних установок в основному невеликої теплової потужності.

Використання теплових насосів у зарубіжних країнах стимулюється урядами шляхом зниження податків на виробництво теплових насосів, що зменшує їх вартість, або шляхом виплати субсидій на їх придбання і встановлення.

Так, у Данії передбачена 10 %-ва позика і довгостроковий кредит на придбання і встановлення теплових насосів; у Франції знижується податок на витрати, пов'язані із заміною бойлера тепловим насосом; у Німеччині субсидується 25 % капітальних вкладень на теплонасосну установку або зниження податку в розмірі 10 % на 10 років; в Австрії передбачені пільгові виплати сім'ї, яка придбала тепловий насос.

Згідно з прогнозам Світового енергетичного комітету, до 2020 р. 75 % теплопостачання (комунального і виробничого) в розвинених країнах буде відбуватися з використанням теплових насосів.

Важливою умовою ефективного використання теплових насосів є наявність низькопотенціальних джерел теплової енергії. Довкілля теоретично може розглядатися як невичерпне джерело низькопотенціальної енергії для теплових насосів, однак у практичному плані належить враховувати реальні температурні рівні низькотемпературних джерел.

Найбільш універсальним джерелом низькопотенціальної теплоти для більшої частини України є ґрунт, який зберігає впродовж усього року постійну температуру на рівні 8 - 12°C, забезпечуючи, таким чином, ефективну роботу теплових насосів [7].

В Україні приділяється значна увага впровадженню теплових насосів. Впровадження теплонасосних технологій виробництва теплоти є одним з ефективних енергоощадних засобів, що забезпечують економію органічного палива і зниження забруднення навколишнього середовища. У відповідності з «Енергетичною стратегією України на період до 2030 року» (затвердженою розпорядженням Кабінету міністрів України №145-р від 15 березня 2006 р.) розвиток системи теплопостачання планується здійснювати шляхом поступового нарощування виробництва теплоти на базі електричних теплогенераторів.

Джерела

1. Бертокс Я. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений / Я. Бертокс, Д. Радд. – М. : Мир, 1980. – 606с .
2. Любчик Г. Н. Ресурсные и экологические проблемы глобального и регионального энергопотребления / Г. Н. Любчик, Г. Б. Варламов // Энергетика и электрификация. – 2002. – № 9. – С. 35–47.
3. Драганов Б. Х. К вопросу о тепловых насосах / Б. Х. Драганов, А. В. Мищенко // Промышленная теплотехника. – 2006. – Т. 28, № 2. – С. 94 – 98.
4. Ткаченко С. Й. Парокомпресійні теплонасосні установки в системах теплопостачання. Монографія / С. Й. Ткаченко, О. П. Остапенко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 176 с.
5. Осипов А. Л. Исследование и разработка схем теплоснабжения для использования низькопотенциального тепла на основе применения теплонасосных установок: дисс. ... канд. техн. наук : 05.14.04 / Осипов Айрат Линарович. – Казань, 2005.– 117 с.

6. Ткаченко С. Й. Парокомпресійні теплонасосні установки в системах теплопостачання. Монографія / С. Й. Ткаченко, О. П. Остапенко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2009. – 176 с.

7. Ткаченко С. Й. Систематизація інформації з розробки, дослідження та впровадження теплонасосних установок / С. Й. Ткаченко, О. П. Остапенко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – №4. – С. 176–184.

1.9. ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ НА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ*

Бурштин — природна органічна сполука, щільна і в'язка (скам'яніла) викопна смола хвойних дерев, тьмяні, прозорі й напівпрозорі камінці (рис. 1). Він утворився 40 мільйонів років тому у різних пластах на межі прадавнього льодовика. Використовується для виготовлення у парфумерії, народній медицині [1,2].



Рис. 1. Бурштин. Зовнішній вигляд. [1,2].

* Автори Федонюк В.В., Скаржинець Н.П.

Спеціалісти розрізняють декілька десятків кольорів і відтінків бурштину — від блідо-жовтого до червоно-коричневого, інколи зустрічається бурштин голубий, зелений, білий і безколірний. Відомо 32 види бурштину.

Використовується як виробне каміння, кращі зразки — як дорогоцінне каміння, бурштинова крихта — для картин з бурштину. В давні часи з бурштину виготовляли посуд, скриньки, підсвічники, табакерки, гребні, брошки, намисто, гудзики, грубки. Бурштин був і залишається матеріалом мистецтва, ювелірних прикрас і сувенірів. Виготовлення бурштинових виробів не потребує складних у технологічному плані прийомів. Відомий в Литві майстер Костас Толейкис виготовляв з бурштину не лише прикраси, а й панно, картини, люстри, люльки. З відходів художньої переробки бурштину — крихти, обрізків — шляхом сухої перегонки сплавлених і спресованих відходів отримували янтарну кислоту. Лаком, приготованим з дрібних кусочків бурштину покривали скрипки. Інколи цей лак використовували для електроізоляції, оскільки бурштин є хорошим електроізоляційним матеріалом.

Розсипи бурштину у відкладах четвертинного віку в Українському Поліссі представлені в утвореннях гляціального, флювіо-гляціального, алювіального, озерного, болотного, делювіального і еолового генезису. Найбільш суттєвий вплив на формування антропогенових розсипів бурштину мала екзараційно-аккумулятивна діяльність дніпровського льодовика [2,3,4].

Найбільш перспективними щодо виявлення розсипів бурштину з максимальним вмістом в утвореннях антропогену є флювіогляціальні відклади, що утворюють зандро-дельти в межах Стир–Горинського межиріччя.

Поклади бурштину в Україні знайдено на Поліссі – у Рівненській, Волинській та, віднедавна, Житомирській областях. Обсяг легального видобування державним підприємством "Бурштин України" становить 2-4 тони каменю на рік, в той час, як обсяг нелегального видобутку в Рівненській області становить, за деякими підрахунками, до 60 тон (точної цифри ніхто сказати не може). Стрімко розвивається цей процес в Житомирській області, у якій, добувається вже близько 20% від видобутку на Рівненщині [2,3,4].



Рис. 2. Ліс після стихійного копання покладів бурштину [2,3,4].

Добування бурштину відбувається шляхом створення кар'єрів, що здійснюється негативний вплив на природний комплекс.

Порушується літогенна основа ландшафтів, на поверхні опиняються глибинні породи, що спричиняє зміщення всіх хімічних процесів.

Під впливом відкритих розробок відбувається повне або часткове знищення первинної рослинності, ґрунтів, різке порушення біологічної продуктивності екосистем (рис. 2). Нові біоценози, як правило, є одноманітними та випадковими за складом видів, примітивними за структурою, малостійкими і часто не здатними до самовідтворення [2,3,4].

Видобування бурштину викликає значні зміни гідрологічного режиму території. Самі кар'єри витрачають велику кількість води, з чим пов'язане висихання та виснаження ґрунтових вод у районах діючих кар'єрів, причому зміни охоплюють території, які приблизно у 25 разів більші, ніж самі кар'єри.

Під час видобування бурштину методом шурфування повністю знищується трав'яний та чагарниковий яруси лісу, механічно пошкоджується коренева система дерев, а в частих випадках дерева спилуються і викорчовуються. За нестачі ґрунту та через пошкодження коренева система не здатна втримувати стовбур у вертикальному стані і дерева нахиляються або взагалі падають під власною вагою. При цьому можуть пошкоджуватись сусідні рослини, гине підлісок. Такий вигляд лісової ділянки часто називають «п'яним» лісом, через косо нахилені та повалені стовбури (рис. 3). З часом більшість дерев гине. Для таких територій характерна майже повна відсутність первинного ґрунтового покриву, натомість величезна кількість шурфових ям різко зменшує

площу для розвитку насіння, а отже, і молодого лісу. Таким чином знищується сучасний ліс і не створюються умови для його відновлення.

Якщо бурштин залягає в породах, що входять в екосистему луків, то його незаконне видобування призводить до знищення такої екосистеми.

При застосуванні гідропомпового методу основна площа луків просто замивається неродючим ґрунтом, інша ж знаходиться у вигляді воронк свердловин гідророзмиву.

Присутність великої кількості людей, які знаходяться в лісі під час видобутку бурштину, завдає значної шкоди природнім екосистемам. Ділянки лісу часто випалюються, вирубуються, щоб звільнити місце для подальшого розкопування ґрунту. Нелегальні копачі завдають великої шкоди екосистемі, яка не може бути відновлена природою [2,3,4].

Після видобування необхідно проводити комплекс робіт, спрямованих на відновлення продуктивності та господарської цінності порушених земель , а також на поліпшення умов довкілля , тобто має проводитися рекультивація.

На сьогодні незаконний видобуток бурштину міцно укорінився у житті місцевого населення, серед якого досить високим є рівень безробіття. Інфраструктура незаконних копанок лише зміцнюється, а масштаби зростають. Основні методи видобувної діяльності визначаються характером залягання бурштиноносних порід: при неглибокому заляганні без значної заболоченості – метод шурфових окопів, а при глибокому заляганні – гідропомповий метод. При чому їх використання з кожним роком вдосконалюється. Все це призводить до того, що з кожним роком частка видобутого державою бурштину зменшується, відбувається трансформація екосистем боліт, лісів, луків, що виражається у знищенні первинного ґрунтового шару, рослинного покриву, зміні гідрологічного режиму.

Оскільки добування проводяться нелегально, то при цьому порушуються значні території, для відновлення яких необхідні великі фінансові витрати.



Рис. 3. «П'яний ліс» після несанкціонованого видобутку бурштину [2].

Отже, одним із об'єктивних варіантів вирішення цієї проблеми є збільшення об'ємів законного добування бурштину, яке передбачатиме:

- Створення кар'єрів згідно всіх норм для зменшення негативного впливу на природний комплекс;
- Проведення приватними особами рекультивації порушених земель після видобутку, які за не дотримання правил несли б відповідальність перед законом;
- Створення альтернативи для людей - законно добувати і здавати бурштин, що надало б людям робочі місця, а державній казні – додатковий прибуток.

Джерела

1. http://pidruchniki.com/1842010737949/ekologiya/ornichopromislovi_landsshafti_rekultivatsiya_zemel
2. http://rivneosvita.org.ua/method_kabinet/biblioteka.php
3. <http://newsgerrig.com/uk>
4. <http://provse.te.ua/2014/08/burshtynovi-slozy-rivnenschyny>

1.10. ПРОЕКТ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ СПАЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ*

Актуальність. Незважаючи на те, що законодавством багатьох країн, у тому числі й України, суворо заборонено самовільне спалювання населенням на відкритому повітрі сезонного сміття (опале листя, висухлі стебла різних рослин, непридатних для використання людиною і згодовування господарським тваринам та ін.) і твердих побутових відходів (ТПВ). Проте, широкі верстви населення України, а також безвідповідальні власники різноманітних підприємств проводять незаконне спалювання сезонного сміття і ТПВ в звичайних вогнищах при несприятливих умовах згоряння, ігноруючи дану заборону. Тоді як, самовільне спалювання рослинних залишків є прямим порушенням низки норм чинного законодавства, а саме:

Конституція України Стаття 50. Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" Стаття 9. Екологічні права громадян України. Кожний громадянин України має право на:

- а) безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище;
- з) подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Стаття 12. Обов'язки громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища. Громадяни України зобов'язані:

- а) берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

- в) не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;

Закон України "Про охорону атмосферного повітря"

Стаття 16. Регулювання шкідливих впливів на атмосферне повітря при відсутності нормативів. Шкідливі впливи на атмосферне повітря, для яких не встановлено відповідних нормативів екологічної безпеки, забороняються. У виняткових випадках такі впливи допускаються тимчасово лише з дозволу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Міністерства охорони здоров'я України за умови, що за цей період буде встановлено відповідний норматив та вжито необхідних заходів щодо охорони атмосферного повітря.

Стаття 22. Виконання вимог щодо охорони атмосферного повітря від забруднення виробничими, побутовими та іншими відходами

Складування, зберігання або розміщення виробничого, побутового сміття та інших відходів, які є джерелами забруднення атмосферного повітря пилом,

* Автори Рудинець М.В., Скалига М.М.

шкідливими газоподібними речовинами та речовинами з неприємним запахом або іншого шкідливого впливу, допускається лише при наявності спеціального дозволу на визначених місцевими органами державної виконавчої влади, органами місцевого самоврядування територіях у межах встановлених ними лімітів з додержанням нормативів екологічної безпеки і при можливості їх подальшого господарського використання.

Не допускається спалювання зазначених відходів на території підприємств, установ, організацій і населених пунктів, за винятком випадків, коли це здійснюється з використанням спеціальних установок при додержанні вимог щодо охорони атмосферного повітря.

Правила утримання жилих будинків та прибудинкових територій

3.6.14. Спалювання всіх видів відходів на території домоволодінь і в сміттєзбірниках забороняється.

3.7.4. Прибудинкова територія повинна постійно утримуватися в чистоті, систематично очищатися від сміття, тари, опалого листя.

Правила утримання зелених насаджень у містах та інших населених пунктах України

3.6. На території зелених насаджень забороняється:

випалювати суху рослинність, розпалювати багаття та порушувати інші правила протипожежної безпеки;

6.4.2. Ранньою весною після танення снігу і підсихання ґрунту на газонах необхідно провести інтенсивне прочісування трав'яного покриву гострими граблями або спеціальними металевими щітками у двох напрямках, зібрати накопичене на газоні обпале листя, зруйнувати ґрунтову кірку. На звичайних газонах листя слід згрібати тільки вздовж магістралей і паркових доріг з інтенсивним рухом шириною 10-25 м залежно від значущості об'єктів. На решті газонів згрібати і вивозити листя забороняється, тому що це призводить до винесення органічних добрив, збіднення ґрунту, недоцільних трудових і матеріальних витрат. Спалювати листя категорично забороняється.

Дії, що є порушенням зазначених норм законодавства тягнуть відповідальність відповідно до ст. 77-1 Кодексу України про адміністративні правопорушення.

Кодекс України про адміністративні правопорушення. Стаття 77-1. Самовільне випалювання сухої рослинності або її залишків. Випалювання стерні, луків, пасовищ, ділянок із степовою, водно-болотною та іншою природною рослинністю, рослинності або її залишків у смугах відводу автомобільних доріг і залізниць, а також опалого листя у парках, інших зелених насадженнях та газонів у населених пунктах без дозволу органів державного контролю у галузі охорони навколишнього природного середовища або з порушенням умов такого дозволу - тягне за собою накладення штрафу на громадян від трьох до семи неоподатковуваних мінімумів доходів громадян і на посадових осіб - від трьох до десяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Ті самі дії, вчинені в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду, - тягнуть за собою накладення штрафу на громадян від п'яти до восьми

неоподатковуваних мінімумів доходів громадян і на посадових осіб - від семи до десяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Самовільне спалювання населенням сезонного сміття і ТПВ в звичайних відкритих вогнищах приводить до надмірних викидів в атмосферу чадного газу СО, вуглеводнів C_mH_n , сірчистих і азотистих сполук, сажі і твердих частинок. Так, зокрема, при згорянні однієї тони рослинних залишків у повітря виділяється біля 9кг мікрочастинок диму. Вони містять не лише зазначені вище складові, а й пил, важкі метали і низку канцерогенних сполук. Також, з димом у повітря виділяються діоксини – одні з найотруйніших для людини речовин.

На присадибних ділянках рослини обробляють пестицидами, що також виділяються у повітря при згорянні листя чи трави. Найбільше пестицидів містить бадилля картоплі, що кропиться ними від колорадського жука.

Додатково, проблема полягає в тому, що з листям, за звичай, горить і безліч різноманітного побутового сміття, суттєво посилюючи забруднення атмосфери. Так, зокрема, при довільному згорянні поліетиленових пакетів, у повітря виділяється до 70 різноманітних хімічних сполук, більшість з яких отруйні для людини. Саме вони, як правило, стають причиною подразнення верхніх дихальних шляхів і кашлю.

Тління пластикового сміття призводить до появи щільного чорного диму, що містить канцерогенні поліциклічні вуглеводні. А горіння гуми, окрім вищезгаданого, супроводжується викидами канцерогенної сажі та оксидами сірки, що викликають респіраторні захворювання. Постійно подразнюваний димом епітелій слизової оболонки дихальних шляхів не здатен протидіяти хвороботворним мікробам. Особливо негативно такий дим впливає на осіб, які страждають на бронхіти, бронхіальну астму, риніти чи тонзиліти.

Враховуючи той факт, що мимовільне спалювання населенням сезонного сміття і ТПВ носить фактично масовий сезонний характер протягом досить короткого періоду часу - 1-1,5місяці - ступінь забруднення повітряного басейну населених пунктів істотно зростає. Так, зокрема, гранично допустима концентрація шкідливих речовин за основними компонентами при спалюванні сезонного сміття і ТПВ довільним способом (у вогнищах) зростає у 20-25 разів, порівняно із викидами від спеціальних спалюючих установок.

Крім того, слід відзначити і підвищену небезпеку забруднення ґрунту та ґрунтових вод токсичними продуктами неповного згорання ТПВ, після захоронення останніх.

Окрім безпосередньої загрози людському здоров'ю, спалювання листя і сухої трави призводить до таких загроз:

1. Спалювання листя спричинює руйнацію ґрунтового покриву, адже безпосередньо вигорають рослинні залишки, гинуть ґрунтоутворюючі мікроорганізми.

2. На природних ділянках і газонах вогонь знищує насіння і коріння трав'янистих рослин, пошкоджує нижні частини дерев і кущів та верхні частини їх коріння.

3. При спалюванні трави на присадибних ділянках або стерні на фермерських полях виникає загроза перекидання вогню на природні ділянки, що тягне за собою небезпеку знищення диких рослин та тварин. Адже, саме із спалювання стерні на полях починається більшість степових пожеж.

4. Аналогічним чином, існує загроза лісових пожеж і загоряння житлових будинків.

5. Якщо спалювання стерні проводиться на полях, через які проходять високовольтні лінії електропередач, постає нова загроза. Дим і вогонь є напівпровідниками і за відповідних умов здатні стати причиною закорочення ЛЕП, що призводить до руйнівних наслідків для промисловості, населених пунктів, цілих регіонів.

6. Дим від вогнищ, в туманні дні утворює смог, надовго зависаючи у повітрі. В цьому випадку погіршується видимість на дорогах, що призводить до збільшення частоти ДТП, аварій. Окрім того, потрапляючи у легені, смог викликає суттєве погіршення здоров'я людини за багатьма ознаками.

7. В задимлених населених пунктах значно зростає споживання електроенергії для освітлення.

На теперішній момент частково вирішити проблеми покращення екологічної обстановки населених пунктів можна декількома основними шляхами: технічним, соціальним і законодавчим. В основі технічного шляху лежить ідея створення комплексу, що включає в себе інфраструктуру централізованого збору від населення сезонного сміття і ТПВ з подальшою відправкою його на спеціалізовані підприємства з сортування і переробки.

Хоча, у разі наявності централізованої системи збору сезонного сміття і ТПВ комунальними службами проблеми забруднення довкілля в населених пунктах не зникають, а переходять в іншу площину: захоронення на сміттєвих полігонах з метою, наприклад, подальшого його компостування. Найціннішою характеристикою компосту є великий вміст у ньому хімічних сполук, необхідних рослинам.

Існує два основних способи компостування: поверхневе та траншейне. Для поверхневого характерним є складання листя у купи шириною 2м і висотою до 1,7м, з наступним 2-3 разовим перелопачуванням протягом літа. Траншейне компостування проводиться в траншеях глибиною до 1м і шириною 1,5м і вважається зручнішим тому, що при ньому компост рівномірно зволожується і не пересихає.

Використовувати компост в якості добрива можливо через рік після закладки. Компост вважається готовим, якщо перетворився на однорідну темну розсипчасту масу. При літній закладці компост дозріває за 2-3 місяці, при осінній – за 6-8 [1].

Проте, розглянутий спосіб має ряд суттєвих недоліків: необхідність задіяння великих площ під компостування; великі енерговитрати на проведення транспортних робіт при збиранні та транспортуванні опалого листя до місця компостування; компостуванню підлягає тільки листя і трава, дрібні гілки дерев. Сільськогосподарські сезонні відходи, оброблені пестицидами та іншими

хімікатами не можуть бути утилізованими даним способом. Слід також відмітити, що при неповному розкладанні компост може стати джерелом розповсюдження деяких захворювань рослин і дерев, так як проводити контроль наявності шкідливих мікроорганізмів у всьому об'ємі майже не можливо.

Іншим напрямком технічного шляху є спалювання сезонного сміття та ТПВ в спеціальних установках. При цьому, частка спалюваного сміття складає 70-80%. Залежно від використовуваного обладнання та принципів його роботи можна досягти високого ступеня спалювання сезонного сміття і ТПВ, з подальшим використанням отриманого тепла. Хоча тепловий коефіцієнт корисної дії даних установок становить 30-40%.

До основних недоліків даного напрямку утилізації сезонного сміття і ТПВ слід віднести значні капіталомісткість і термін окупності обладнання. Крім того, існуючі системи спалювання сезонного сміття і ТПВ вимагають застосування різних систем фільтрів-уловлювачів і кваліфікованого персоналу. Подібні питання, принаймні, в Україні, лежать у веденні громадських комунальних служб з їх низьким рівнем фінансування, що є істотним стримуючим фактором повсюдного поширення даного напрямку утилізації.

Соціальний шлях має кілька аспектів: агітаційно-пропагандистський, виховний і, також, технічний. Агітаційно-пропагандистський і виховний передбачають наявність різних громадських програм з пропаганди, агітації та виховання у населення дбайливого ставлення до навколишнього середовища, збору і здачі сезонного сміття і ТПВ в пункти прийому, або підготовки його належним чином для централізованого збору. Технічний аспект заснований на тому, що існуючі побутові твердопаливні піролізні котли частково можуть спалювати сезонне сміття і ТПВ.

У першому випадку отримання позитивного результату значно розтягнуто в часі. Так, зокрема, Швеції знадобилося 40 років на вироблення відповідного ставлення всіх верств суспільства на дану проблему і необхідної моделі поведінки населення. Для другого випадку великим недоліком є мала ступінь насиченості житлового фонду твердопаливними піролізними котлами (присадибно-приватний сектор) при досить високій їх вартості для населення. Останнє викликає небезпеку виходу з ладу такого котла, навіть у разі якісної підготовки для часткового спалювання в ньому сезонного сміття і ТПВ.

Мета та завдання. Метою роботи є створення проекту покращення екологічної обстановки населених пунктів шляхом використання спеціальних спалюючих пристроїв та наступною утилізацією отриманого тепла[2]. Відповідно до мети у роботі передбачається вирішити завдання розробки низки управлінських та технічних рішень, що дозволили б оптимізувати використання спеціальних пристроїв спалювання сезонного сміття та ТПВ для покращення екологічної обстановки населених пунктів і наступної утилізації отриманого тепла.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх публікацій показує, що інтерес до застосування комплексів централізованого збору та спалювання сезонного сміття і ТПВ має місце, хоча і в обмеженій кількості. Як

правило, такі спроби робляться у великих містах, з населенням від 500тис. жителів. При цьому передбачається застосування і розповсюдження сміттєспалювальних систем, що включають наявність реакторів по перетворенню сезонного сміття і ТПВ в синтез-газ з подальшою його утилізацією для теплогенеруючих або (чи) технологічних потреб.

Матеріали й методи. Для вирішення поставленої мети покращення екологічної обстановки населених пунктів авторами розроблено варіант автономної (переносної) установки (печі) багатостадійного спалювання. На підставі прийнятої концепції принципу дії та проведених розрахунків спроектовано і створено діючу модель дослідної установки, робочим об'ємом корпусу-бункера 40л, що задовольняла б поставленим вимогам простоти конструкції та ефективності роботи [3].

На рис.1 наведено принципову схему установки із вказанням її основних елементів.

Установка працює наступним чином. Подрібнене паливо (тирса, опале листя, ТПВ тощо) завантажується у корпус-бункер – 1, при попередньо знятих верхньому ковпаку – 3 та відбиваючому екрані – 5. Відкривається повітряна заслінка – 8 і здійснюється розпалювання верхнього шару палива. Після досягнення належного ступеня розпалу встановлюються відбивний екран – 5 і верхній ковпак – 3, випускний патрубок – 4 котрого під'єднується до системи місцевої витяжки.

Повітря, необхідне для забезпечення процесу згоряння палива, надходить крізь впускний патрубок – 7 і повітропровід – 2.

Повітропровід набраний з труб – 10, зібраних у пакет і з'єднаних між собою із зазором. Діаметри труб – 10 і величина зазору між ними підібрані таким чином, щоб забезпечувалось самовільне (природне) розділення повітря на первинне і вторинне. Первинне повітря надходить в зону горіння крізь зазори між трубами – 10 і, внаслідок недостатньої кількості, сприяє лише піролізному реформінгу палива з утворенням генераторного газу. Останній піднімається у верхню зону корпусу-бункера – 1, під відбивний екран – 5. Туди ж, по внутрішніх каналах труб – 10, потрапляє вторинне повітря, забезпечуючи процес повного допалювання генераторного газу. Продукти згоряння проникають крізь зазор між відбивним екраном – 5 і стінками корпусу-бункера – 1 у внутрішню порожнину верхнього ковпака – 3 і далі, крізь випускний патрубок – 4, видаляються назовні. Після повного вигорання паливного заряду попіл з корпусу-бункера – 1 видаляється крізь з'йомний нижній ковпак – 7.

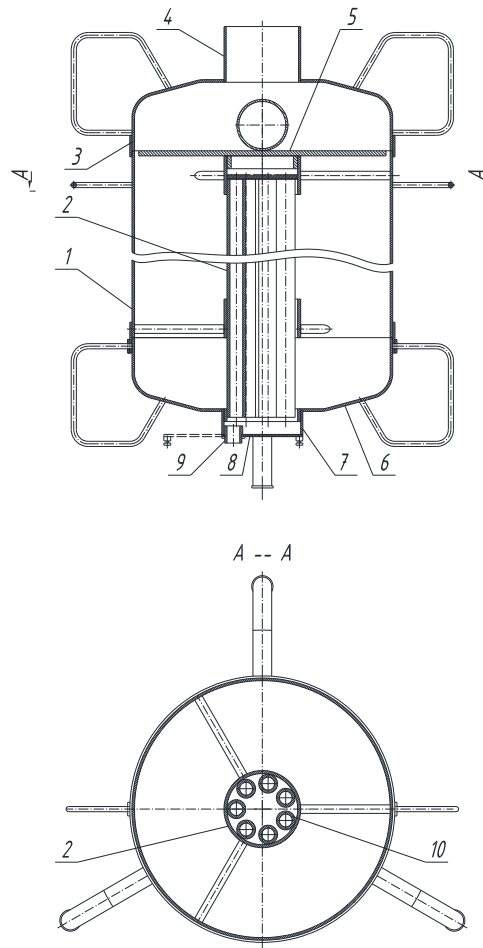


Рис. 1. Принципова схема установки: 1 – корпус-бункер; 2 – повітропровід; 3 – верхній ковпак; 4 – випускний патрубок; 5 – відбивний екран; 6 – нижній ковпак; 7 – впускний патрубок; 8 – повітряна заслінка; 9 – вісь повітряної заслінки; 10 – трубка повітропровода.

Інтенсивність та тривалість роботи установки регулюється положенням повітряної заслінки – 8, що змінює прохідне січення впускного патрубка. Вісь – 9 повітряної заслінки конструктивно виконана порожнистою, з метою забезпечення надходження в зону горіння мінімально необхідної кількості повітря при повністю закритій повітряній заслінці.

Дана установка може також працювати в режимі газогенератора. У цьому випадку під відбивний екран - 5 встановлюється кришка, що перешкоджала б виходу з труб - 10 вторинного повітря. Отриманий генераторний газ відбирається з випускного патрубка - 4 і подається споживачу.

Попередні випробування робочої моделі експериментального зразка установки здійснювались з метою дослідження можливості використання в якості палива різних видів: ТПВ (тирси) та сезонного сміття (опалого листа). Формування потоків в установці забезпечувалось лише методом природної тяги, без застосування пристроїв штучної приточно-витяжної вентиляції.

Основні результати. Використання в якості палива тирси з середніми розмірами фракції 10x5x1,5мм, вологістю 20-25% та масою заряду 2кг показало наступне:

1. Піч виходить на робочий режим протягом 7-10хв з моменту розпалювання.

2. Наявність 3-5% димності відпрацьованих газів з наступним її зникненням протягом 10-15хв з моменту розпалювання і до повного вигорання паливного заряду.

3. Відсутність сторонніх запахів, характерних для класичних спалюючих пристроїв, після виходу печі в «бездимний» режим, включно до повного вигорання паливного заряду.

4. Повний час вигорання паливного заряду при максимально відкритій повітряній заслінці – 120хв.

5. Середня питома, розрахункова тепловіддача для даного виду палива і умов випробування – 3,5кВт/год.

6. Розповсюдження фронту полум'я відбувається в напрямку «від центра до периферії корпусу-бункера і зверху-вниз».

7. Відсутність на внутрішніх стінках корпусу-бункера твердих продуктів неповного згорання у вигляді жужелиці, дьогтю та їх сумішей.

8. Загальна маса і об'єм попелу 190г та 1,5л відповідно.

Процес згорання відбувався інтенсивно і рівномірно до повного вигорання паливного заряду.

Крім того, авторами зазначено, що робота печі супроводжувалась наявністю низки фізичних та хімічних ефектів, що не згадувались при описанні робочих процесів спалюючих пристроїв, близьких аналогів. Зокрема – ефект швидкісного, локального саморегульованого згорання [4].

В якості ж сезонного сміття для спалювання у печі, також попередньо, з метою оцінки можливості принципового застосування, використовувалось опале листя каштану (*Castanea*) та волоського горіха (*Juglans regia*). Листя каштану мало ступінь відмирання близько 90%, а волоського горіха – 60%. При цьому, параметри повітропідвідної та димовідвідної магістралей печі залишились незмінними, а маса зарядів становила – 5кг.

Загальний характер процесів згорання і роботи печі відповідав вищезазначеним, супроводжуючись меншою, приблизно вдвічі, величиною середньої питомої тепловіддачі. Повний час вигорання заряду палива склав 110 та 150хв відповідно. Об'єм і маса попелу 2,5л та 200г стосувались обох випадків. Слід, однак, зазначити, що при спалюванні листя волоського горіха мали місце часткові випадки збоїв процесу інтенсивного згорання з підвищенням димності до 15-25%. Останнє можна пояснити погіршенням тяги поривами вітру при омиванні верхнього зрізу комина, не обладнаного відповідними пристроями (зворотна тяга).

Повна вартість діючої моделі дослідного зразка печі становила близько 100€ в цінах 2014р.

Висновки. Аналіз результатів досліджень показує, що найбільш доцільним способом покращення екологічної обстановки населених пунктів є застосування спеціальних спалюючих пристроїв, здатних забезпечити

високоєфективне згоряння сезонного сміття та ТПВ з подальшою утилізацією отриманого тепла.

З цією метою авторами пропонується впровадження низки рішень:

1. Внесення змін до чинного законодавства (стаття 22 закону України «Про охорону атмосферного повітря») шляхом додавання пунктів конкретизації критеріїв оцінки вимог щодо охорони атмосферного повітря для використовуваних спеціальних спалюючих установок. На думку авторів, такими критеріями можуть бути нормативи на викиди шкідливих речовин з відпрацьованими (димовими) газами вищевказаних установок, розроблені по аналогії до нормативів на шкідливі викиди з відпрацьованими газами автомобілів, типу Євро 4, Євро 5 и т.д.

2. Розробити відповідні зразки обладнання, придатного для ефективного спалювання сезонного сміття та ТПВ і використання в промислових масштабах та сертифікованого відповідним чином на основі, наприклад, запропонованого авторами [2],[3].

3. Здійснювати централізоване збирання сезонного сміття та ТПВ з подальшою підготовкою і спалюванням його на базі потужних теплоцентралей, дообладнаних відповідним чином або (і) локальною утилізацією за місцем збирання, в малогабаритних (мобільних) установках, що підключатимуться до вузлів теплотрас.

4. Теплову енергію, отриману від спалювання сезонного сміття та ТПВ у вищезгаданих пристроях, використовувати, наприклад, для стартового прогріву теплоносія в системах обігріву житлового фонду підчас запуску котелень в осінньо-зимовий період.

Джерела

1. “Желтый лист” – осень без дыма / [Г. Л. Гончаров, Ю. Н. Мартынов, В. В. Ужик та ін.]. – Харьков, 2000. – 164 с.

2. Пат. 98821 Україна, , МПК F23G 5/027(2006.01). Спосіб роботи піролізної печі / Коцан І. Я., Кужель Е. В., Скалига М. М., Рудинець М. В. - № 201412191 ; заявл. 12.11.2014 ; опубл. 12.05.2015, Бюл. №9. – 4 с.

3. Пат. 100659 Україна, , МПК F23G 5/027(2006.01). Спосіб роботи піролізної печі / Скалига М. М., Рудинець М. В., - № 201411969 ; заявл. 05.11.2014 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. – 4 с.

4. Скалыга Н. Н., Рудинец Н. В. К вопросу использования на железнодорожном транспорте пиролизных сжигающих устройств, как автономных источников тепловой энергии. // Збірник наукових праць ДонІЗТ. Випуск № 39, Донецьк – 2014. – С. 67-71

РОЗДІЛ 2. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

2.1. РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ М.ЛУЦЬКА ЗА ДОПОМОГОЮ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЙНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ*

Екологічні проблеми сьогодення нерозривно пов'язані з турботою людей про якість свого життя, здоров'я та безпечне середовище існування. Кожна людина прагне бути здоровою та жити довго і благополучно. Всім відомо, що якість життя людини залежить від якості їжі, води, яку ми споживаємо. Але набагато рідше кожен з нас замислюється над тим, яким за чистотою повітрям дихаємо ми щодня. Протягом кожної доби людині необхідно 500 л повітря, протягом 1 години – 12 000 л.

Це визначає актуальність даного дослідження, спрямованого на аналіз сучасного екологічного стану повітря, яким щоденно дихає кожен з нас, повітря, без якого людський організм здатен існувати лічені хвилини. Темою дослідження був саме аналіз екологічного стану повітря у Луцьку за допомогою одного з біоіндикаційних методів – ліхеноіндикації.

Мета проведеного дослідження полягала в тому, щоб на основі вивчення та аналізу екологічного стану повітря методом ліхеноіндикації оцінити його якість (на прикладі кількох житлових та промислових мікрорайонів м. Луцька).

Для реалізації цієї мети були поставлені такі завдання:

1. Охарактеризувати особливості морфологічної будови лишайників та можливість їх використання у біоіндикації екологічних процесів, що відбуваються в атмосфері.
2. Провести оцінку існуючих біоіндикаційних методів дослідження хімічного складу атмосферного повітря, зокрема - методу ліхеноіндикації.
3. Оцінити екологічний стан атмосферного повітря на дослідженій території, використовуючи метод ліхеноіндикації.
4. Побудувати ліхеноіндикаційну оціночну карту території, що вивчалася.

Об'єктом дослідження є екологічний стан повітря у м. Луцьку (Центральний район, район вул. Львівської - Потебні та район Цукрового заводу).

Предметом дослідження були біоіндикаційні методи визначення екологічного стану повітря, зокрема, метод ліхеноіндикації, практичні можливості застосування даного методу у нашому місті та перспективи оцінки ступеня кислотного забруднення повітря в населених пунктах без спеціальних дороговартісних лабораторних хімічних аналізів.

* Автори Федонюк В.В., Іванців О.В.

У науковій роботі використовувалися як загальнонаукові, так і спеціальні методи дослідження. Серед загальнонаукових методів варто відзначити аналітичний, порівняльно-оціночний, картографічний, математично-статистичний (при обробці одержаних результатів спостереження). Серед спеціальних методів дослідження використовувалися методи польових натурних спостережень, відбору зразків, біоіндикаційні методи, методи картографічної інтерполяції.

Наукова новизна проведеного дослідження полягає у тому, щовперше зроблено спробу вивчення можливостей застосування методу пасивної ліхеноіндикації для оцінки сучасного екологічного стану атмосферного повітря у м. Луцьку, забруднення повітряного середовища міста кислотними оксидами, зокрема, екологічного стану окремих мікрорайонів міста, житлових та промислових зон, вулиць з інтенсивним транспортним навантаженням.

Практична значущість дослідження визначається тим, що результати даного дослідження можуть бути використані для виявлення найбільш небезпечних зон забруднення повітря у межах досліджуваної території, а також при подальших дослідженнях екологічного стану м. Луцька та інших міст України із застосуванням методу ліхеноіндикації.

Апробація дослідження проходила у формі виступів на наукових форумах, конференціях, семінарах. Основні положення роботи доповідалися автором на засіданнях секції кліматології та метеорології Волинської обласної МАН України, під час роботи Круглого столу «Екологічні проблеми Волині» 20 – 22 березня 2014 р. та уроках географії у Луцькій спеціалізованій загальноосвітній школі I-III ступенів № 1.

Екологічно безпечне середовище життя – це запорука нашого здоров'я та довголіття. Для жителів міст важливо слідкувати не лише за якістю їжі, води, але і повітря, яким ми дихаємо. Саме аерозолі-забруднювачі часто роблять це повітря небезпечним та спричиняють ряд хвороб, якщо їх дія є довготривалою і систематичною. Тому метою нашого дослідження був аналіз екологічного стану повітря у окремих мікрорайонах м. Луцька за допомогою методу ліхеноіндикації.

Повітря – це механічна суміш близько 50 газів. На даній діаграмі представлено його хімічний склад. Серед домішок, які є дуже небезпечними, велику групу складають кислотні оксиди. Це оксиди сульфуру та нітрогену (SO_2 , NO , SO_3 , NO_2 та інші). Розчиняючись у воді, дані оксиди утворюють аерозольні краплинки кислот – сірчаної, азотної, та викликають таке небезпечне явище, як кислотні опади – дощ чи сніг, рівень рН яких становить менше 5. На нашому наступному слайді показано механізм утворення та небезпеку, пов'язану з утворенням кислотних дощів.

Щоб запобігти підвищенню кислотності атмосферних аерозолів, треба дослідити їх надходження в повітря. Для цього, крім хімічних аналізів, існують біоіндикаційні методи. Серед них вже близько 40 років у світі, а віднедавна – і в Україні, активно розвивається ліхеноіндикація – це біоіндикація за допомогою спостережень за лишайниками. Методи ліхеноіндикації досліджувалися в працях

таких вчених, як Де Слувер, Ле Блан (Бельгія), К. Шейдегер (Німеччина), Х.Х. Трасс (Естонія), Кондратюк, Кривко, Зеленко (Україна) та багатьох інших [1,2,4,6].

Лишайники та їх біологічні особливості вивчаються вже близько 150 років. Але активний розвиток ліхеноіндикації розпочався понад 40 років тому назад. Ліхеноіндикація стала відомою після оприлюднення досліджень німецьких екологів, зокрема, карт екологічного районування стану повітряного басейну у містах та промислових зонах (басейн Руру та ін.) [7,8,19].

Вперше ще у 1866 році Нюляндер (Nylander) звернув увагу на поступове зникнення лишайників в Люксембурзькому саду в Парижі в зв'язку з використанням нових видів палива та газу для освітлення міських вулиць. Це дало йому підстави назвати лишайники «гігієнометрами», склад і стан яких в місті чи його частинах в певній мірі відображають якість повітря, комфортність умов проживання населення. На кінець XIX століття явище зникнення лишайників в містах, що отримало назву «міського ефекту» було широко визнаним. Спочатку його пов'язували з дією вугільної сажі. Пізніше основним токсичним агентом для лишайників був визнаний безбарвний газ – диоксидсульфуру. Сьогодні список забрудників повітря, що негативно впливають на лишайники, є більшим і включає фтористий водень, деякі метали, кислотні оксиди в сукупності, окислювачі та органічні сполуки.

До 1960-х років XX ст.. ліхеноіндикаційні дослідження не набували поширення в зв'язку з відсутністю інструментальних вимірів рівнів забруднення повітря. У 60-ті роки було започатковано кілька напрямів ліхеноіндикації. В 1968 р. з'явилась біоіндикаційна шкала, за якою можна визначити рівні забруднення повітря SO_2 (від 30 до 170 мг/м³) (Hawksworth, Rose 1968, 1976). Майже одночасно (в 1968 році) в різних країнах, зокрема в Канаді та в Естонії, були запропоновані так звані синтетичні показники, зокрема «індекс чистоти повітря» канадських дослідників Де Слувера та Ле Блана, а також «індекс поліотолерантності», запропонований естонським дослідником Х.Х. Трассом [1,5,6].

В країнах Західної Європи широко використовувались методи трансплантації індикаторних видів у забруднені райони. Особливо важливі здобутки в даному напрямку швейцарської школи Крістофа Шейдеггера (1998).

Оцінка стану атмосферного повітря в містах України була розпочата на початку 1990-х. Ступінь забруднення атмосферного повітря за допомогою лишайників проводився у великих містах західної України - Львові (Кондратюк та ін., 1991) та східної України - Харкові (Кривко, 1997), частинах рівнинної України, а також в цілому ряді менших міст в різних регіонах країни, зокрема: Луцьку, Івано-Франківську, Рівному, Тернополі (Кондратюк та ін. 1993; Kondratyuk 1994), Херсоні (Ходосовцев 1995), Чернігові (Зеленко 1999), Кременчуку (Некрасенко, Байрак 2002) тощо. Щодо міст західної частини України (Кондратюк та ін. 1991, 1993, 1994), виявлено, що найкраща екологічна ситуація була на той час в Тернополі. На противагу останньому у Львові завдяки

особливостям рельєфу та відсутності циркуляції повітря в центрі міста був виявлений осередок дуже забрудненого повітря. Використовувались методи картування поширення індивідуальних видів епіфітних лишайників, метод індикаторних видів, а також метод розрахунку індексу чистоти повітря [2,3,6].

Щодо методу індикаторних видів, то було показано, що для умов рівнинної частини України найкращими середньочутливими індикаторами є листуваті лишайники *Parmeliasulcata*, *Hypogymniaphysodes*, а також види родини *Parmeliaceae*. Найчутливішим до атмосферного забруднення є куцисті лишайники родів *Rawalim* (*R. fraxinea*, *R. farinacea*, *R. pollinaria*, *R. dilacerata*), *Evernia* (*E. prunastri* *E. mesomorpha*), *Pseudevernia* (*P. furfuracea*)[1,7].

Один із відомих ліхеологів нашого часу, естонський дослідник Х.Трасс, розділяє сучасні методи ліхеноіндикації на три групи. На перше місце він поставив методи, що дозволяють вивчати зміни, які виникли в розвитку і життєвих функціях лишайників під впливом забруднення. Методи другої групи базуються на описання видів лишайників, що ростуть в районах з різним ступенем забруднення атмосфери. Третя група методів включає вивчення цілих лишайникових спільнот в забруднених районах і складання спеціальних карт.

Щоб визначити, наскільки швидко змінюється лишайник під впливом забруднення, використовують метод трансплантації, тобто пересадки рослини в забруднені райони. Вперше трансплантацію лишайників застосував німецький вчений Ф.Арнольд в 1892 році. Він переніс декілька видів із сільської місцевості в місто Мюнхен. Досить швидко всі «переселенці» загинули. В 1959 році із Хібін в Ботанічний сад Тартуського університету привезли п'ять арко-альпійських лишайників. Уже в перші місяці перебування на новому місці лишайники зблідли, їх ріст зупинився. Через рік вони загинули. Пересадка дає інформацію про індивідуальну стійкість видів лишайників.

По відношенню до забруднення повітря види лишайників можна розділити на три категорії: 1) найбільш чутливі: зникають при перших ознаках забруднення; 2) середньочутливі, що приходять на зміну загиблим чутливим видам, з якими вони не могли конкурувати, поки повітря було чистим; 3) найвитриваліші, толерантні до забруднення.

Лишайники – це організми, утворені в результаті симбіозу водорості й гриба. В них немає таких органів, як листя, корені тощо. Тіло лишайника (*талом* або *слань*) кріпиться до певної поверхні (кора дерева, стіна будинку, наприклад). Живлення здійснюється за рахунок атмосферної вологи та наявних у повітрі біологічно активних речовин. Грунт лишайникові не потрібен. Оскільки живиться лишайник з повітря, то до хімічного складу та забруднення атмосфери він дуже чутливий. Реагують лишайники також на зміни температури повітря або вологості.

Рівень забруднення даного району можна визначити по наявності чи відсутності в ньому відповідних видів лишайників за допомогою спеціальних шкал. Серед них слід виділити шкали, які розробив Х.Трасс, естонський дослідник. Як бачимо, ступінь покриття лишайниками кори дерев свідчить про

екологічну ситуацію в районі дослідження. За методикою цього вченого ми проводили дослідження.

Восени 2013 року ми проводили пробне дослідження екологічного стану атмосферного повітря в районі вул. Львівської. У 2014 році ми розширили район ліхеноіндикації, охопили мікрорайони Центральний –вул. Володимирська–Львівська–Потебні–Цукровий завод. Всього було обстежено понад 100 дерев. Робота ця копітка, за день можна ретельно описати кілька дерев. Відсоток покриття стовбура лишайниками усіх видів визначався за допомогою палетки на висоті від землі до 1,5 – 1,8 м, після чого проводилася статистична обробка результатів. За оціночними таблицями Траса ми провели градацію зон забруднення.

На рис. 1 та рис. 2 представлені побудовані нами карта поширення лишайників у досліджуваних районах м. Луцька та оціночна карта екологічного стану повітря у місті.

Аналіз отриманих нами результатів свідчить про загрозливий екологічний стан повітря у промисловій зоні м. Луцька та вздовж основних автомагістралей. Чистими зонами виявилися лише паркові території. Так, у Центральному парку ім. Лесі Українки ступінь покриття 32,3 %, у парку на вул. Потебні – 42,0 %. Розміщення в заплаві Стира та підвищена вологість в парку на Потебні, напевно, теж є причиною активного росту лишайників. Зонами середнього забруднення є райони, прилеглі до вул. Львівської, Володимирської, проспекту Соборності (показники 13,1 -12,0 - 14,85 % відповідно).

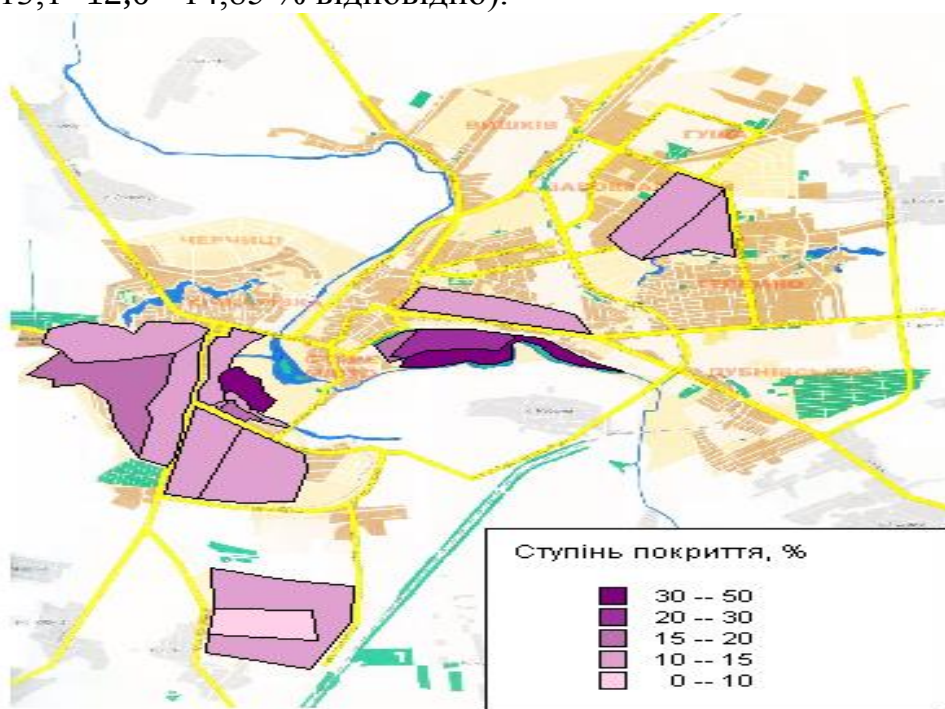


Рис. 1. Ступінь покриття лишайниками дерев у зоні дослідження.

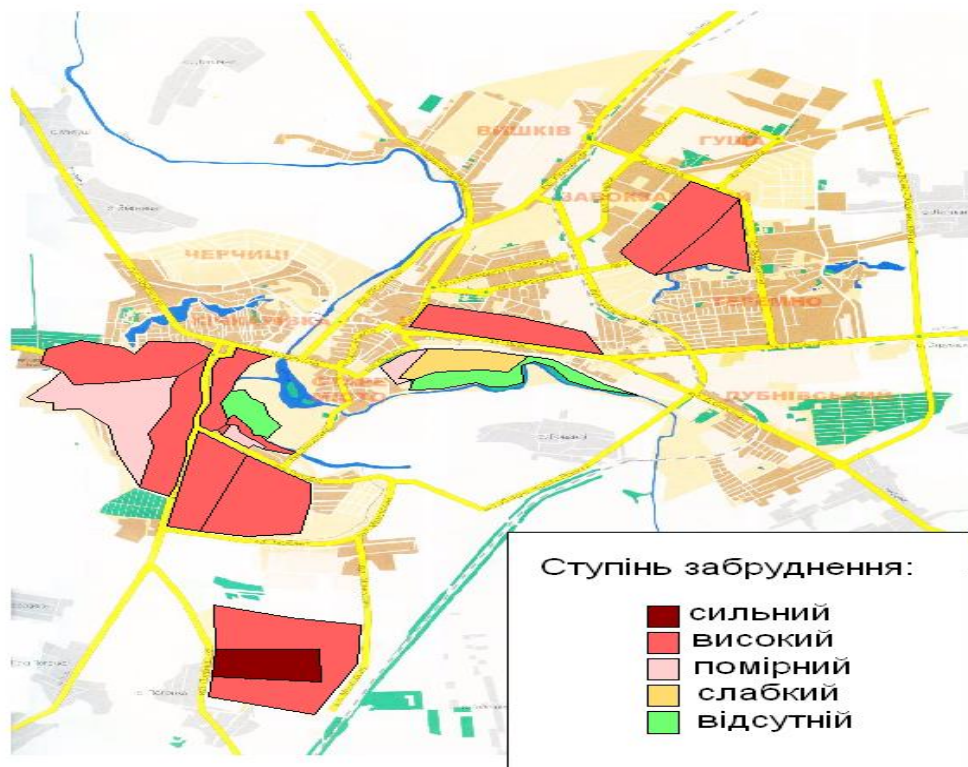


Рис. 2. Екологічний стан атмосферного повітря у ряді досліджених мікрорайонів м. Луцька.

Це – магістралі з напруженим рухом, тут викиди оксидів сірки створюють пригнічуючі умови для росту лишайників. Та найбільш загрозливою є ситуація в промислових районах Луцька. Ми проводили дослідження в зоні навколо цегельного заводу № 3 (вул. Промислова, район Львівської), там одержано показник 11,5 %, та навколо цукрового заводу, де одержано найнижчий результат – 7,7 %. Це – зони сильного забруднення. Відмітимо, що цукрові заводи дають значний обсяг викидів оксидів сульфуру в повітря, а ці оксиди пригнічують розвиток лишайників.

Результати дослідження свідчать про необхідність розширити зону його проведення до межі усього Луцька і в перспективі створити ліхеноіндикаційну оціночну карту екологічного стану повітря в нашому місті.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Метод ліхеноіндикації – це доступний, ефективний та недорогий спосіб оцінки екологічного стану атмосферного повітря в містах, промислових зонах та на інших територіях.

2. На відміну від лабораторного аналізу проб повітря, ліхеноіндикація не потребує спеціального обладнання, лабораторій, реактивів, це – візуальні та статистичні дослідження, проводити які можуть учні, студенти тощо.

3. Завдяки проведеному дослідженню ми оцінили загальний екологічний стан повітря в мікрорайонах Центральному, вул. Львівської, Володимирської та Цукрового заводу. Добрим і задовільним цей стан є лише в паркових зонах міста

(ступінь покриття дерев лишайниками понад 30-40 %), а поблизу великих автомагістралей та промислових об'єктів (район цегельного заводу № 3 (вул. Промислова, район Львівської) спостерігається високий ступінь забрудненості кислотними аерозолями. Особливо загрозливою є ситуація в районі Цукрового заводу де одержано найнижчий результат – 7,7 % покриття стовбурів дерев лишайниками.

4. На основі розробленої ліхеноіндикаційної карти районів дослідження можна визначити зони максимального та мінімального забруднення атмосферного повітря кислотними аерозолями. Дана карта може використовуватися науковцями, студентами, учнями та вчителями, фахівцями міських екологічних та комунальних служб та усіма громадянами, небайдужими до екологічного стану навколишнього середовища у м. Луцьку.

5. На ріст та розвиток лишайників впливає не тільки забрудненість повітря. Досить чутливими вони є до вологості, температури, наявності біоактивних речовин, як показав експеримент у ботанічному саду на вул. Потебні.

Джерела

1. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація: Посібник. – Кіровоград, 2006.
2. Кравчук С.С., Романюк М.В. Ліхеноіндикація стану забруднення оточуючого середовища у м.Могилеві –Подільському та його околицях [./www.lib.ua-ru.net/diss/cont/1504_03.html](http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/1504_03.html).
3. Курс низших растений: учебник для студентов университетов /Великанов Л.Л., Гарибова Л.В., Горбунова Н.П., Горленко М.В. и др. – М.Высшая школа,1998. – 504 с.
4. Ліхеноіндикація (вивчення забруднення повітря за допомогою лишайників) [//http://gov.cap.ru/home/g3/000/asio/200/252.htm](http://gov.cap.ru/home/g3/000/asio/200/252.htm).
5. Окспер А.М. Визначник лишайників України. – К.,1937.
6. Оляницька Л.Г. Курс лекцій з систематики нижчих рослин. – К.: Фітоцентр, 1999. – 72 с.
7. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми [Текст]: Монографія / Я.О. Мольчак, В.О. Фесюк, О.Ф. Картава. - Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. - 486 с.

2.2. ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ І ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ГНІДАВСЬКОГО ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ*

Актуальність. полягає в тому, що цукрове виробництво досить негативно впливає на екологічний стан довкілля, значно забруднюючи повітря, водні ресурси, виснажуючи землі. Саме тому воно відноситься до екологічно небезпечних видів діяльності. Сучасний стан системи водовідведення і очищення стічних вод є Гнідавського цукрового заводу є недостатнім. Тому для зменшення шкідливого впливу необхідно застосування заходів щодо вдосконалення системи водовідведення і очищення стічних вод заводу з метою зменшення забруднення довкілля.

Мета та завдання. Метою даної роботи є дослідження організації діяльності цукрового виробництва з точки зору його впливу на оточуюче середовище, зокрема водні ресурси. Завдання роботи:

- охарактеризувати природні умови території;
- дати характеристику діяльності ПАТ «Гнідавський цукровий завод» та визначити його вплив на оточуюче середовище;
- запропонувати шляхи зменшення скиду стічних вод у водні об'єкти та зниження забруднення довкілля.

Аналіз попередніх публікацій. Однією з головних умов оздоровлення навколишнього середовища є екологічно збалансоване функціонування АПК та його переробних галузей, зокрема цукрової. Це зумовлює актуальність даної роботи.

Розробка заходів з екологізації цукрового виробництва потребує їх наукового обґрунтування, визначення регіональних особливостей і територіальної диференціації впливу цукрового виробництва на природне середовище з метою підвищення ефективності його функціонування [1].

Серед українських науковців питання екологізації виробництва досліджували О.С.Заєць, Е.В.Імас, Н.В. Вальченко та інші.

В Україні прийнято ряд нормативно-правових актів, в яких закріплено норми і правила охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів, зокрема, і в ході діяльності цукрових виробництв.

Матеріали й методи досліджень. Об'єкт дослідження - Гнідавський цукровий завод і його вплив на довкілля. Предмет дослідження: проблеми скиду стічних вод цукрового заводу у водні об'єкти та зниження забруднення довкілля.

В процесі досліджень аналізувалась робота очисних споруд, вивчались основні методи обробки та утилізації рідких відходів, перелік джерел скидів, а також перелік та величини потужності скидів окремих шкідливих речовин та підбирався найбільш раціональний та економічно вигідний спосіб вирішення

* Автори Бондарчук С.П., Бондарчук Л.Ф.

проблеми зменшення негативного впливу стічних вод на навколишнє середовище.

Основні результати. ПАТ «Гнідавський цукровий завод» розташований неподалік р. Черногузка. Ця річка є лівою притокою р. Стир. Річка Стир починається на краю Подільського плато, перетинає Мале Полісся, входить у межі Волинської височини біля с. Мерва і виходить з неї біля м. Луцька, перерізуючи її наскрізь в добре сформованій долині з терасованими схилами загальною висотою до 50 м [2].

ПАТ «Гнідавський цукровий завод» – велике, оснащене технікою підприємство, що працює за схемою безперервного технологічного процесу. Працює завод сезонно. Цукрове виробництво умовно ділиться на три основних етапи:

- бурякопереробний, який включає транспортування, мийку та подачу буряка в завод;
- сокоочисний, куди входить отримання та випарювання соку, отримання вапна, сатураційних і сульфітаційних газів;
- варильно-кристалізаційний, який включає сушку і упаковку цукру.

Буряк, що поступає на завод, накопичується в залізобетонній ємкості – бурячній, яка розташовується поряд з головним корпусом заводу.

З бурячної на виробництво цукровий буряк подається за допомогою води по гідравлічному транспортеру. Він являє собою жолоб із заліза, бетону, цегли, що під кутом направлений в сторону заводу. До жолобу гідравлічного транспортеру буряк змивається водою під надлишковим тиском 0,2-0,3 МПа за допомогою гідрантів і з водою доставляється на завод. Витрата води складає 600-700% до маси буряка.

Буряк, що надходить на переробку, містить 5-10% домішок у вигляді піску, каменів, землі. Відділенню домішок на заводі надається велике значення, оскільки вони потрапляють в устаткування, погіршують роботу бурякорізок, знижують якість дифузійного соку і призводять до різкого збільшення втрат цукру. Відділення домішок починається в гідротранспортері, який має спеціальні вловлювачі: пісколовловлювачі, каменевловлювачі і т.п.

При русі буряко-водяної суміші по гідравлічному транспортеру відбувається відділення буряку та домішок по висоті потоку внаслідок різної щільності. Важкі домішки (камені та пісок) занурюються на дно транспортера. Вище в потоці переміщується буряк, який має щільність близьку до 1, що дозволяє підтримувати буряк зваженому стані в суміші з водою.

При переміщенні буряка по гідравлічному транспортеру частина механічних домішок відділяється, але залишаються домішки у вигляді землі, що прилипла до коренеплодів. Для їх видалення буряк подається в мийне відділення заводу. Процес мийки повинен проводитися дуже ретельно, оскільки залишки домішок погіршують якість роботи устаткування і якість дифузійного соку. Мийні ємності являють собою корита, що наповнені водою, в яких є вали з

кулаками. Кулаки утворюють гвинтову лінію і виконують роль шнека. Під час переміщення буряка відбувається відділення домішок.

Після мийки буряк піднімають у верхнє відділення на висоту 20 метрів, для забезпечення гравітаційного опускання на автоматичні ваги та бурякорізки.

Цукор з буряка отримують дифузійним способом. Для цього буряк подрібнюють в тонку стружку пластинчастої форми. Товщина платівок не повинна перевищувати 0,5-1 мм, ширина – 2,5-3 мм. Якість платівок впливає на роботу дифузійної установки. Далі бурячні платівки переміщуються у відділення для отримання дифузійного соку.

Ціль дифузійного процесу в цукровому виробництві – видобути із стружки буряка максимально можливу кількість сахарози. Для цього перш за все необхідно нагріти стружку до температури денатурації протоплазми бурячних клітин. Процес такої термічної обробки називають обшпарюванням.

В цукровому виробництві дифузійний процес уявляє собою складний комплекс. Спочатку відбувається дифузія цукру з розірваних при розрізанні буряка в стружку клітин (вільна дифузія), потім починається проникнення води в клітинний сік (осмос) і після нагрівання стружки до 600С (обшпарювання) починається основний процес вивільнення цукру з вакуолею клітин буряка дифузійний сік (діаліз).

Процес отримання дифузійного соку має ряд природних обмежень. Відбір соку складає 115-130%, тобто зі 100 кг стружки добувають 115-130 кг соку. При більшому відборі збільшуються витрати води на знецукрення стружки і збільшуються витрати палива та електроенергії на випарювання зайвої води при згущенні соку.

В активній частині дифузійної установки підтримують температуру 70-750С. Оскільки при $t > 750\text{C}$ відбувається набухання пектинових речовин, і знижується щільність стружки, а при $t < 700\text{C}$ інтенсивно розвиваються мікроорганізми, що призводять до псування стружки.

В процесі дифузії зі 100 кг цукрового буряка отримують 115-130 кг дифузійного соку, який містить 16-17% сухих речовин, з них 14-15% складає сахароза, а 1-2% нецукристі речовини.

Дифузійний сік майже чорного кольору, дуже піниться, має кислу реакцію (рН 6,0-6,5, містить кліткову тканину, розчинні нецукри, що заважають кристалізації сахарози й збільшують її втрату з меласою.

Все це робить неможливим отримувати з нього цукор шляхом безпосереднього випарювання води і кристалізації сахарози й вимагає очищення соку. Взагалі очищення відбувається в декілька стадій:

- дефекація – обробка соку вапном;
- перша сатурація – обробка соку диоксидом вуглецю для видалення залишків вапна; фільтрування
- друга сатурація;
- фільтрування
- сульфітація – обробка соку сірчанним газом.

Воду в цукровому виробництві використовують для миття і підготовки сировини, як екстрагент для вилучення із бурякової стружки цукру, для транспортування буряків в технологічний процес, для охолодження проміжних продуктів виробництва, агрегатів і для конденсації вторинної пари та одержання вакууму при уварюванні утфелів.

У процесі виробництва утворюються стічні води, що розрізняються за своїми фізичними властивостями, хімічним складом та ступенем забрудненості. Розрізняють три типи стічних вод, що утворюються на заводі.

Після використання на підприємстві промислові неохолоджені умовно-чисті води першої категорії з головного корпусу поступають в залізобетонний збірник умовно-чистих вод. Із збірника умовно чистих вод перекачуються на 3-х секційну градирню для охолодження.

Ділянка розміщення комплексу водорегулюючих споруд по водозабезпеченню ПАТ «Гнідавський цукровий завод» розташована в безпосередній близькості (біля 100 м) від південної околиці села Гірка Полонка Луцького району. Ділянка межує з півночі частково з городами жителів села та частково з заплавою річки, з півдня, заходу та сходу – з заплавою річки та її водним плесом.

Комплекс водорегулюючих споруд був побудований у другій половині 50-х років по проекту, який був розроблений у 1956 році інститутом «Укрдіпроцукор», м.Київ.

До комплексу водорегулюючих споруд відносяться:

- земляна гребля, шириною до 10м, протяжністю біля 50 м;
- русловий шлюз-регулятор з монолітного залізобетону, з габаритами водопропускного отвору 3х300х380 см, довжиною труб, 6,4 м, обладнаний трьома плоскими щитовими металічними затворами, з підйомними механізмами (підйомні механізми не діють). Висота затворів становить 1,75 м. Споруда шлюзу суміщена з переїздом шириною 3,2 м. Відкоси та дно підвідного каналу до шлюзу закріплені збірними залізобетонними плитами та кам'яним кріпленням, нижній б'єф шлюзу обладнаний водобійним колодязем з монолітного залізобетону;
- водорегулюючий басейн, що влаштований на базі русла річки Чорногузка у верхньому б'єфі шлюзу-регулятора, довжиною біля 200м, шириною від 15 до 50 м, середньою глибиною біля 1,5 м. Чаша басейну періодично підлягає очищенню від наносів силами водокористувача з викидкою ґрунту безпосередньо на береги басейну, в результаті чого утворилася штучна повздовжня гребля з правого берега басейну. Водойма-басейн одночасно використовується як зона рекреації та як місце для любительського рибальства.
- водозабірний колодязь, обладнаний рибозахисною решіткою та підхідним містком;
- насосна станція, що подає річкову воду по водоводу на технічні потреби цукрового заводу.

В р. Чорногузку відводяться без очищення теплообмінні води, конденсат парів, води охолодження обладнання.

Охолоджена вода після градирні поступає в залізобетонний збірник охолоджених умовно-чистих вод І-ої категорії, звідки насосами, встановленими в станції оборотного водопостачання промислових вод, перекачується в головний корпус для подальшого використання на промислові потреби.

Транспортно-мийна вода (ІІ-ї категорії) по самопливному колектору з мийного відділення поступає в збірник транспортно-мийної води. За допомогою насосів, транспортно-мийні води поступають на домішковловлювач, де відділяються дрібні хвостики та гичка, а виділена вода поступає в радіальні відстійники. Як градирні, так і радіальні відстійники морально і фізично застарілі та не завжди забезпечують ефективний процес очищення води.

Освітлена транспортно-мийна вода поступає в залізобетонний збірник освітлених вод, звідки за допомогою насосів перекачується на кагатне поле.

Промислові стічні води з цехів заводу і транспортерно-мийний бруд із радіальних відстійників по самопливних колекторах та напірних трубопроводах поступає в збірник промислових вод ІІІ категорії. Із збірника промислових стоків насосами вода перекачується на земляні відстійники полів фільтрації. Загальна площа полів фільтрації становить 99 га. З них 77,6 га складає корисну фільтруючу площу карт полів фільтрації.

Надлишки умовно чистих вод першої категорії, які не задіюються у схемі оборотного водопостачання, скидаються у р. Чорногузку, згідно дозволу на спецводокористування в обсязі 9,4 тис. м³/рік.

Розрахунками норм скидів ГДС встановлено, що фактична концентрація у стічних водах, які скидаються у р. Чорногузку від ПАТ «Гнідавський цукровий завод» не перевищує розрахункових значень ГДС для цих речовин. Однак, існуюча схема поводження із стічними водами на підприємстві є недосконалою. Це полягає у тому, що для очищення води ІІ-ї і ІІІ-ї категорії використовують досить недосконалу систему очищення за допомогою полів фільтрації [3].

Крім того, у зв'язку з введенням у літній період виробництва цукру сирцю особливу увагу необхідно приділяти відповідності температурного режиму скидних вод нормам ГДС, а саме – не допускати скиду води у р. Чорногузку, коли температура скидних вод перевищує температуру природної води у річці більше як на 5 градусів. Існуючі споруди – градирні не справляються із охолодженням води у літній період. Для усунення даного недоліку пропонується для забезпечення температурного режиму скидних вод побудувати ставок-охолоджувач регулюючою ємністю в об'ємі дводобового обсягу скиду зворотних вод. Це дозволить, навіть при роботі в літній період не допустити зростання температури у р. Чорногузці понад норму.

Для покращення існуючої екологічної ситуації пропонується замінити поля фільтрації на біоплато. Це дозволить більш ефективно проводити процес

доочищення стічних вод та зменшити площу, яка використовується під очисні споруди. За нашими розрахунками площа біоплато для очищення стічних вод Гнідавського цукрового заводу повинна становити близько 10 га, що значно менше, ніж площа існуючих полів фільтрації (близько 99 га).

Стічна вода після ретельного механічного очищення розподіляється по ширині біоплато роздільною трубою і дуже повільно просочується впродовж тривалого часу (1—3 доби) крізь обросле біоплівкою завантаження, на якому, крім того, щільно ростуть водяні рослини, які сприяють аерації води, що очищається, вилучають з неї біогенні елементи, зокрема фосфор, калій, азот, засвоюють органічні речовини, а також важкі метали, і завдяки своїй розгалуженій кореневій системі збільшують поверхню обростання біоплівкою.

Процес створення біоплато складається з ряду послідовних операцій: підготовка посадочних місць; заготовка, транспортування та вивантаження посадочного матеріалу - кореневищно-грунтової маси (КГМ); посадка (укладка) КГМ; закріплення КГМ та відкосів дамб; затоплення дамб водою.

Висновки і перспективи досліджень. Впровадження запропонованих заходів дозволить зменшити техногенне навантаження Гнідавського цукрового заводу на водні ресурси і в цілому на довкілля.

Джерела

1. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000.
2. Геренчук К.І. Природа Волинської області. Львов: Вища школа. Вид-во при Львов. ун-ті, 1981. — 156 с.
3. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – К.: Вища школа., 2005. – 671 с.

2.3. СТАН КОМУНАЛЬНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ УКРАЇНИ, НАБЛИЖЕННЯ ЙОГО НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ АНАЛОГІВ*

Актуальність досліджень. Підгалузь комунального водопостачання України на сьогоднішній день знаходиться в надзвичайно важкому стані. Більшість трубопроводних мереж зношені, значна кількість насосних станцій потребують термінового ремонту. Втрати води становлять понад 40%, а в окремих випадках – 70%. Питомі витрати електроенергії на 1 м³ поданої в мережу води в 2,5 рази вищі, ніж у розвинених європейських країнах. Притому лише 75% промислових підприємств оснащені лічильниками води [5]. На додаток – надзвичайно громіздка і невпорядкована законодавча та нормативна

* Автори Стасюк В.М., Стасюк В.В.

база в сфері водокористування. Її окремі законодавчі положення не узгоджуються між собою та не відповідають європейським аналогам. Тому в умовах євроінтеграційних прагнень України питання аналізу відповідності законодавчих та нормативно-правових актів у сфері водопостачання відповідним європейським аналогам і розроблення рекомендацій стосовно їх удосконалення набуває особливої актуальності та є важливим науковим завданням.

Формулювання мети та завдань статті. Мета статті полягає в оцінці стану комунального водопостачання України та відповідності його законодавчо-нормативної бази європейським аналогам. Завдання статті – здійснити загальний порівняльний аналіз вітчизняних та європейських нормативно-правових актів у сфері водогосподарської діяльності, оцінити рівень їх відповідності.

Аналіз попередніх публікацій. Аналізу законодавчого підґрунтя водогосподарського комплексу України та пошуку шляхів його удосконалення присвячено ряд праць вітчизняних науковців, серед них – М. Хвесика, В. Голяна, О. Димченка й інших. Крім того, досить глибокі дослідження нормативно-правової бази цього сектора економіки на предмет можливості імплементації у нього механізмів державно-приватного партнерства та відповідності нормам європейського законодавства виконані Організацією економічного співробітництва та розвитку, результати яких відображені у її відповідних звітах.

Однак висновки та рекомендації за результатами проведених досліджень в обох випадках носять досить загальний характер і мало враховують специфіку комунального водопостачання як підгалузі житлово-комунального господарства та проблем, виниклих у ній за останні роки.

Матеріали та методи досліджень. Вихідними матеріалами для досліджень були Закон України «Про питну воду та питне водопостачання», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Закон України «Про загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки», ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», проект Національного стандарту України «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості», Державний стандарт України ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання», Директива Ради 98/83/ЄС «Про якість питної води, призначеної для споживання людиною» від 3 листопад 1998 року [1], Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС та інші нормативно-правові акти. У роботі використані порівняльно-правовий та структурно-системний методи досліджень, за допомогою яких проаналізовано нормативно-правове забезпечення водокористування в Україні та оцінено його відповідність європейським аналогам.

Виклад основного матеріалу дослідження. На даний момент для модернізації/оновлення водопровідних мереж потрібно набагато більше коштів, аніж здатні мобілізувати комунальні водопостачальні підприємства, місцева та центральна влада, тим більше, що інвестиційні потреби інфраструктури

комунального водопостачання щороку зростають. За оцінками експертів Світового банку, для відновлення системи водопостачання та водовідведення лише до рівня експлуатаційної безпеки потрібно до 6 млрд. євро, а для виходу на міжнародні стандарти надання послуг – до 26 млрд. євро [9].

На державному рівні визнано (Закон України «Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009-2014 роки», Постанова Кабінету Міністрів України від 27 лютого 2013 р. №187 «Про затвердження Державної програми активізації розвитку економіки на 2013-2014 роки», Закон України «Про загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки» тощо), що лише залученням капіталів приватного сектора та коштів міжнародних фінансових організацій можна досягнути виправлення стану, в якому опинилась підгалузь комунального водопостачання країни.

Однак це можливо лише за умови кардинальних змін в існуючій нормативно-правовій базі у сфері водопостачання з орієнтацією на передові норми сучасного європейського, зокрема, водного законодавства. Насамперед це стосується Водного кодексу, Закону України «Про питну воду та питне водопостачання» та Закону України «Про житлово-комунальні послуги». Крім того, перевірку якості води, що подається системами централізованого водопостачання, регламентують ГОСТ 2874-82 та ДСанПіН 383. За ними щоденному контролю повинні підлягати 20 показників якості води, щомісячному та щорічному – відповідно 47 та 75 показників. 1 січня 2009 р. набув чинності Державний стандарт України ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання», яким замінено ГОСТ 2761-84 і в якому втілені вимоги Закону України «Про питну воду та питне водопостачання». Він встановлює гігієнічні, екологічні та технологічні вимоги до джерел централізованого питного водопостачання та призначений для використання всіма суб'єктами господарювання у сфері водопостачання, а також органами, котрі здійснюють у ній державний нагляд.

Крім того, розроблені проекти нових державних стандартів «Джерела централізованого господарсько-питного водопостачання, гігієнічні та екологічні вимоги до якості води та правила вибору», «Питна вода підвищеної якості. Вимоги та контроль за якістю», «Вода питна фасована. Загальні технічні умови», «Питна вода. Вимоги та контроль за якістю», проект Національного стандарту України «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [4] тощо. Зокрема, аналіз останнього проекту стандарту показує, що він частково відповідає:

- вимогам чинного законодавства України: Закону України «Про питну воду та питне водопостачання», Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Закону України «Про загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки» та ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для

споживання людиною», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 № 400;

- нормативним вимогам Директиви Ради 98/83/ЄС «Про якість питної води, призначеної для споживання людиною» від 3 листопад 1998 року;

- керівним настановам Всесвітньої організації охорони здоров'я із забезпечення якості води, призначеної для вживання людиною «Guidelines for Drinking – water Quality. Third edition. – Geneva: World Health Organization, 2004. – Vol. 1: Recommendations».

Перелік показників якості питної води, призначеної для споживання людиною, визначається в проекті цього стандарту залежно від джерела водопостачання, вторинного забруднення внаслідок застосування реагентів у процесі водопідготовки, оцінювання рівня токсичності доочищеної води нецентралізованого питного водопостачання. Вимоги щодо якості води централізованого та нецентралізованого питного водопостачання охоплюють 80 показників і подано 10 окремими групами.

Однак затвердження згаданих вище проектів стандартів постійно відтерміновується, оскільки реалізація зазначених у них вимог залежить від технологічних та фінансових можливостей підприємств комунального водопостачання і потребує реконструкції та переобладнання інфраструктури водопостачання, застосування сучасних реагентів для очищення та знезараження води тощо. Крім того, в країні практично відсутня лабораторна база для аналізу води за запропонованими в проектах стандартів показниками її якості.

Надзвичайно важливим і проблемним питанням законодавчого рівня залишається на сьогоднішній день повна невизначеність стратегічного курсу подальшого розвитку комунального водопостачання. Адже, декларуючи на найвищому рівні орієнтирами його розвитку західні моделі (з яких найбільшого поширення на світовому рівні набули модель управління водопостачанням місцевими органами державної влади, концесійна модель і модель централізованого управління), насправді жодну з них повноцінно не імplementовано.

Кожна із зазначених моделей має як свої переваги, так і певні недоліки. За моделлю управління муніципалітетами (досвідом використання якої найбільше володіють Італія та Німеччина), послуги водопостачання надаються муніципальними публічними підприємствами. За концесійною («французькою») моделлю водопостачальні підприємства надаються в концесію чи в оренду приватним компаніям, хоча загальну відповідальність за якість і надійність послуг водопостачання несуть муніципалітети. Порівняно з «голландською моделлю» (за якою відбувається акціонування державного підприємства зі 100%-им збереженням акцій у власності держави) та моделлю «PFI» («приватна фінансова ініціатива»), за якою водопостачальні підприємства належать державі, а надання окремих послуг (наприклад, водоочищення) може здійснюватись приватним сектором у рамках контракту державно-приватного партнерства [6], саме «французька модель» на світовому рівні визнана значно ефективнішою.

Найбільшого поширення вона набула у Франції, хоча останнім часом у країні спостерігається дещо інша тенденція – муніципалітети окремих міст (Париж, Бордо, Руан) після закінчення термінів дії «контрактів делегації повноважень» вирішили самостійно здійснювати управління системами водопостачання [7]. Крім того, в окремих регіонах і на сьогоднішній день муніципалітети самостійно надають послуги водопостачання або створюють для цього муніципальні публічні корпорації [8].

Модель централізованого управління («британська модель»), за якою приватизація підприємств водопровідно-каналізаційного господарства здійснюється при одночасному посиленні державного нагляду за їх діяльністю, властива для Великобританії. Це єдина в Європі країна, де місцеві органи державної влади майже повністю усунені від надання послуг водопостачання, а вибір приватного оператора для кожного регіону здійснюється центральним органом державного регулювання водогосподарської діяльності. Гарантуючи приватним компаніям значну державну підтримку, національний регуляторний орган покладає на них жорсткі зобов'язання. Хоча в умовах відкритості та прозорості така модель характеризується високою результативністю, однак наразі у Великобританії актуалізувалось питання створення конкурентного середовища, щонайменше для вибору приватних операторів для забезпечення водопостачанням промислових споживачів [6; 7].

Аналіз дій уряду України протягом останніх років свідчить про його найбільшу зацікавленість «французькою моделлю». Підтвердженням цьому є реалізація спільного з Міністерством екології, сталого розвитку, транспорту і житлового господарства Франції проекту в рамках інституційної програми Twinning «Управління водним господарством» (за програмою Європейської політики добросусідства), профінансованого Європейським Союзом у розмірі 950000 євро, мета якого полягала в підвищенні якості управління водогосподарською діяльністю [8].

Однак у цілому на сьогоднішній день офіційного рішення на законодавчому рівні щодо вибору певної регуляторної моделі у водогосподарській діяльності не прийнято, а аналіз відповідної законодавчої та нормативної бази засвідчує, що адаптація вітчизняних нормативно-правових актів до законодавства Європейського Союзу знаходиться лише на початковій стадії.

Тобто у базові нормативно-правові акти, які регулюють водогосподарську діяльність в Україні, зокрема: Водний кодекс України, Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» та Закон України «Про загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки» потрібно інтенсивно імплементувати прогресивні норми європейського законодавства, насамперед, положення Директиви Ради ЄС щодо якості питної води 98/83/ЄС та Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС. Водна Рамкова Директива закріплює райони річкових басейнів відповідно до їх меж як природних гідрогеографічних цілісних об'єктів, а не визначених адміністративними кордонами. Крім того, вона

служить якісною законодавчою базою для досягнення поверхневими та підземними водними об'єктами «доброго» (термін з Директиви) статусу. Для отримання такого статусу поверхневим водним об'єктом його екологічний і хімічний статуси також повинні бути «добрими». У свою чергу, екологічний статус визначається, насамперед, оцінкою стану біологічних елементів (риба, донні безхребетні, водна флора) й оцінюється п'ятьма класами: відмінний, добрий, задовільний, поганий і дуже поганий.

Хімічний статус визначається за вмістом пріоритетних забруднювальних речовин – важких металів (кадмій, свинець, нікель, ртуть) і органічних речовин, токсичних для живих організмів. До останніх на сьогоднішній день Директивою 2013/39/ЕС про пріоритетні речовини [11] віднесено 45 забруднюючих речовин, 33 з яких визначено Директивою 2008/105/ЕС про екологічні стандарти в сфері водної політики [10]. При цьому хімічний статус оцінюється лише двома класами: а) добрий; б) неспроможний досягнути доброго. Водна Рамкова Директива ставила досить амбіційне завдання – до 2015 р. всі поверхневі водні об'єкти всіх країн-членів ЄС повинні мати добрий екологічний і хімічний статус. Для підземних вод добрий статус визначається як добрий хімічний та кількісний статус.

Директива Ради 98/83/ЕС «Про якість питної води, призначеної для споживання людиною» від 3 листопад 1998 року [1] спрямована на забезпечення захисту здоров'я людини від несприятливого впливу будь-якого забруднення питної води. Згідно ст. 4 Директиви, безпечність і чистота води, призначеної для споживання людиною, повинні забезпечуватись відсутністю в ній мікроорганізмів, паразитів і будь-яких речовин, які в сукупності становлять потенційну загрозу здоров'ю людини, за рахунок дотримання мінімальних вимог стандартів якості питної води. Гарантування безпечності та чистоти води, призначеної для споживання людиною, здійснюється за рахунок нормування 48 мікробіологічних і хімічних її показників. Вимоги Директиви поширюються на питну воду в усіх системах водопостачання, що обслуговують понад 50 осіб або поставляють більше 10 м³ на добу, а також на питну воду в цистернах, пляшках, контейнерах тощо. Директиви Євросоюзу передбачають щоденний контроль 70 показників якості води на противагу вітчизняним стандартам (ГОСТ 2874-82 та ДСанПіН 383), за якими щоденному контролю підлягають 20 показників.

На думку міжнародних експертів [3], досягнення цілей Директиви Ради 98/83/ЕС «Про якість питної води, призначеної для споживання людиною» в Україні можливе лише за умови вирішення наступних першочергових завдань:

- істотне удосконалення відповідного національного законодавства;
- досягнення європейських стандартів якості води, призначеної для споживання людиною;
- створення сучасної системи моніторингу якості питної води;
- створення якісних механізмів доведення інформації до споживачів води.

Фахівці стверджують [2], що станом на сьогоднішній день водне законодавство України лише частково відповідає вимогам базових Директив ЄС

в області водогосподарської діяльності, зокрема ступінь відповідності Водній Рамковій Директиві ЄС 2000/60/ЕС низький, а Директиві Ради 98/83/ЕС «Про якість питної води, призначеної для споживання людиною» – високий.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, враховуючи євроінтеграційні прагнення України, удосконалення чинної нормативно-правової бази у сфері питного водопостачання та контролю якості води, розроблення нових стандартів, приведення їх вимог до рівня міжнародних та європейських норм залишається актуальною задачею, реалізація котрої повинна супроводжуватись запровадженням нових форм господарювання, ефективність яких підтверджена світовим досвідом. При цьому особлива увага має бути приділена на специфіці підгалузі комунального водопостачання та терміновій необхідності якомога ширшої імплементації у неї норм державно-приватного партнерства. Адже перші кроки влади у цьому напрямку засвідчують про невизначеність із моделлю подальшого розвитку підгалузі, а спроба поєднання окремих елементів трьох різних моделей регуляторних структур європейського зразка лише призвела до неузгодженості положень нормативно-правових актів. Тобто одним із термінових завдань владних структур є остаточний вибір стратегічного курсу подальшого розвитку комунального водопостачання, оскільки спроможність підгалузі забезпечувати населення продуктом першої необхідності – якісною питною водою, на сьогоднішній день знаходиться під загрозою.

Джерела

1. Директива Ради 98/83/ЄС «Про якість питної води, призначеної для споживання людиною» від 3 листопад 1998 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_963/page.

2. Огляд стану гармонізації законодавства України з вимогами права ЄС та Базовий план гармонізації законодавства України з правом ЄС (довкілля). Пакет документів до обговорення / Арунас Кундротас, Скрильніков Д., Третяк Т., Вихрист С., Захарченко Т. – Київ. – 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-adaptation/Overview.pdf>.

3. Проект Європейського Союзу «Додаткова підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні секторальної бюджетної підтримки». Якість води та управління водними ресурсами: короткий опис Директив ЄС та графіку їх реалізації. Київ. – 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://buvrtysa.gov.ua/newsite/download/Water_brochure.pdf.

4. Проект Національного стандарту України «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/text.pdf>.

5 Про енергоефективність у житлово-комунальному господарстві [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://minregion.gov.ua/attachments/content-attachments/1069/Rishenia_37.pdf.

6. Реализация инвестиционных проектов в водопроводно-канализационном хозяйстве региона с использованием механизма ГЧП. Центр развития государственно-частного партнерства. Москва – 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://invest-in-voronezh.ru/eng/images/stories/GCHP/1_3_1.pdf.

7. Рекомендації щодо Дорожньої карти розвитку водного сектору в Україні / Інститут громадянського суспільства Страсбург: DPA/PAD, 2011 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.csi.org.ua/www/?p=2378>.

8. Стасюк В.В. Специфіка імплементації норм європейського водного законодавства у сферу комунального водопостачання України в умовах становлення державно-приватного партнерства / В.В.Стасюк // Інтегроване управління водними ресурсами: дослідження, інновації, освіта: Матеріали Першого міжнародного водного форуму. – Київ, 2013. – С. 583-592.

9. Україна: запит на ефективне управління в секторі водопостачання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.mdi.org.ua/files/file/Publications/UKRAINE%20DEMAND%20FOR%20GOOD%20GOVERNANCE%20IN%20THE%20WATER%20SECTOR_Ukr.pdf.

10. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council / Official Journal of the European Union [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:348:0084:0097:EN:PDF>.

11. Directive 2013/39/EU of the European Parliament and the Council of 12 August 2013 amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy / Official Journal of the European Union [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:226:0001:0017:EN:PDF>.

2.4. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ОЗЕРА СВІТЯЗЬ*

Всі озера Шацького району належать до Шацького національного природного парку, який займає площу майже 33 тисячі гектарів на вододілі річок Західний Буг та Прип'ять. У 1983 році парк створювався для збереження, відтворення і ефективного використання природних комплексів, мальовничих ландшафтів, водних екосистем, рослинного і тваринного світу, пам'яток історії та культури. На території парку зустрічаються 56 видів рідкісних і зникаючих рослин, 29 видів занесено до "Червоної книги України". Крім цього, 27 видів

* Зінчук Л.Ю.

рослин території занесені до Червоної книги Білорусі". Рослинний покрив поозер'я має важливе ґрунто- і водозахисне значення і тому підлягає ретельній охороні.

Шацькі озера – група озер у північно-західній частині Любомльського району Волинської області. Включають близько 30 озер, найбільші з них: Світязь (пл. 27,5 км²), Пулемецьке озеро (пл. 16,3 км²), Луки (пл. 6,8 км²), Люцимир (пл. 4,3 км²), Острів'янське озеро (пл. 2,5 км²), Кримне (пл. 1,4 км²), Пісочне озеро (пл. 1,86 км²). Вчені вважають ці озера за релікти, залишки після відступу льодовика. Живляться атмосферними та підземним водами, а також за рахунок водообміну по каналах, якими сполучені окремі озера. Влітку вода добре прогрівається, взимку Шацькі озера замерзають. Мінералізація води помірна або знижена, її величина коливається від 75-125 до 200-250 мг/л. Колір води змінюється від жовтуватого-зеленого у мілководних озерах до смарагдово-зеленого у глибоких. Дно вкрите переважно піщано-мулистими відкладами, торфовими та сапропелевими мулами.

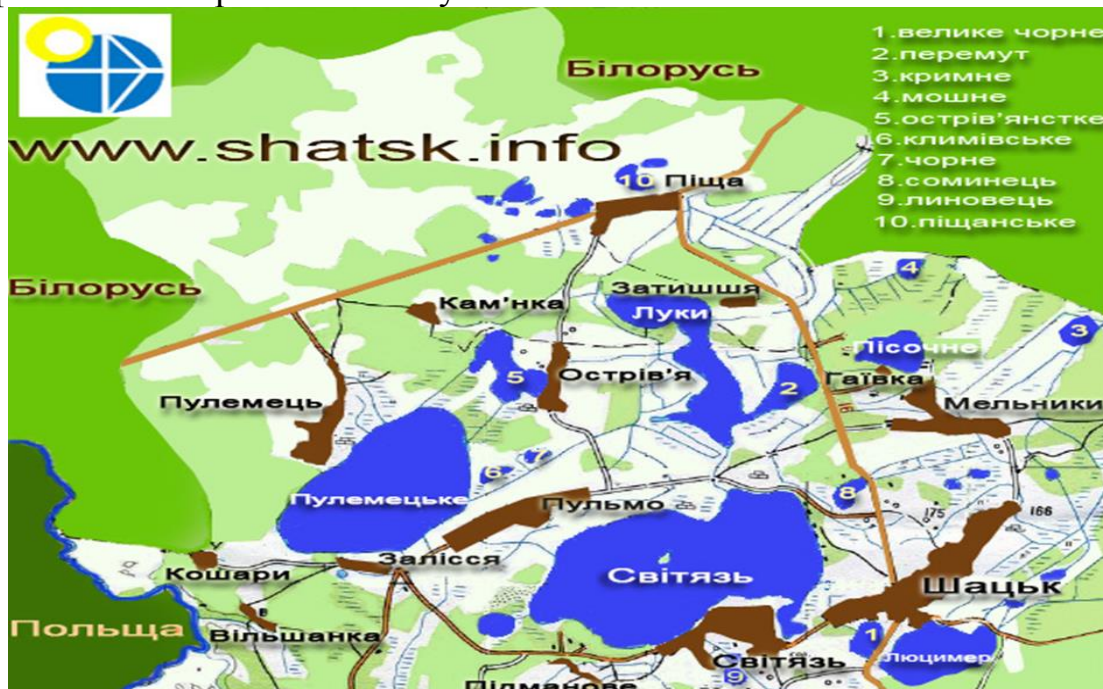


Рис 1. Карта-схема Шацьких озер

Серед Шацьких озер особливе місце займає озеро Світязь, яке відоме як в Україні, так і за її межами. Воно займає майже 28 квадратних кілометрів. Максимальна глибина озера сягає 60 метрів – відмічена північно-західній частині озера. У плані озеро має неправильну форму й витягнуте з південного заходу на північний схід на 9,3 км. Світязь має карстове походження, живиться артезіанськими джерелами.

Середня температура влітку тут не буває нижчою від 18-20 градусів. Найтепліший місяць - липень, багатий на сонячні дні.



Функціонування озера Світязь в умовах зростаючого антропогенного впливу є актуальним і потребує комплексного дослідження. На сучасному етапі простежується перевантаження буферної ємності водного середовища, погіршення самоочисної здатності та виникнення пов'язаних із цим екологічних проблем.

Озеро Світязь є мало проточним – повний водообмін відбувається раз у дев'ять років. Цей фактор є, хоч і орієнтовним, але тривожним, оскільки свідчить про високу чутливість озера Світязь до будь-яких антропогенних дій, до яких у регіоні ШНПП відносять комунально-побутові, сільськогосподарські й транспортні. За результатами вивчення ситуації на Шацьких озерах (в тому числі оз. Світязь) встановлено, що ці водойми потерпають від комплексного забруднення. Пріоритетними забруднювачами, тобто значно поширеними і

стійкими в часі та здатними акумулюватися в донних відкладеннях і живих організмах, є важкі метали, в першу чергу мідь, цинк та свинець. У результаті пошуку джерел забруднення встановлено, що озеро Світязь перебуває під значним антропогенним пресом у результаті здійснення меліоративних та осушувальних робіт. Озеро зазнає величезного рекреаційного навантаження за рахунок інтенсивного його використання для санаторно-курортних цілей, що в останні роки посилюється. Потужним джерелом забруднення виступають і недоочищені, а інколи зовсім неочищені стоки та викиди комунальної мережі прибережних сіл та міст.

У межах басейну озера основними джерелами забруднення поверхневих і підземних вод, як і на території парку загалом, є комунальні відходи, стічні води із сільгоспугідь (пестициди, добрива). До забруднюючих речовин, що надходять у поверхневі води з вищевказаних джерел, відносять, передусім, хлор- і сульфат-іони, азот утримуючі компоненти, які є індикаторами забруднень.

До основних проблем озера Світязь можна віднести:

1) - розробка Хотиславського кар'єру в Малоритському районі Білорусі. Родовище має великі запаси крейди. Щоправда пласт залягає доволі глибоко, проте сусіди налаштовані добратися до нього, щоб добувати крейду протягом 50 років. Всупереч думці науковців білоруська сторона планує розробку родовища на проектній глибині. А це дуже небезпечно. Кар'єр має карстове походження. Поклади крейди знаходяться на глибині 6-12 метрів. Якщо почати видобуток, то спершу відбудеться збій в системі підземних вод, а потім утворяться карстові порожнечі, куди підуть усі озера ШНП, зокрема, унікальне своїми лікувальними водами озеро Світязь. Не говорячи вже про те, що жителі сотень волинських сіл залишаться без питної води, вичерпається зрошувальний канал, а врожайність знизиться наполовину.

2) - рекреаційне навантаження. Кожного року на Шацькі озера прибуває більше і більше відпочиваючих. Вчені мають дати відповідь на питання, яку максимальну людську присутність може витримати природа, щоб потік курортників і пов'язана із цим господарська діяльність не знищила парк.

3) - відсутність в тих краях впорядкованої системи стічних вод. Тема мусується не один рік, однак каналізаційні стоки, як і раніше, ідуть в озера ШНПП. Води поліських озер ультра прісні, тобто майже дистильовані. Саме з цим пов'язані цілющі властивості Світязя та інших водних об'єктів. Якщо ж спустити туди органіку, відбудеться інтенсивний розвиток мікрофлори, водоростей - почнеться заростання озер.

Розглядаючи проблему дальшого існування сільськогосподарського виробництва в межах водозбору озера Світязь прилеглих територій, необхідно брати до уваги наступне. За експертними оцінками вчених у найближчій перспективі у водні об'єкти при відсутності спеціальних водоохоронних заходів буде виноситись з полів у середньому до 25 процентів азоту і 5 процентів фосфору від загальної кількості елементів, які вносяться разом з добривами. Тому з метою охорони джерел від забруднення різними біогенними речовинами

необхідно застосовувати гранувальні добрива тривалої дії. Це дасть можливість зменшити винос азоту у водойми до 5-10 , а фосфору до 1-2 процентів від внесеної в ґрунт кількості. Ще більш жорсткі вимоги треба проявити до зберігання і використання пестицидів. Адже час повного розпаду хлорорганічних пестицидів у поверхневих водах становить від 3 до 8 років, у підземних від 15 до 25, а в ґрунті від 10 до 20 років. У планктоні і тканинах риб пестициди можуть накопичуватись до концентрації в десятки разів більше, ніж в оточуючому середовищі.

Важлива проблема - стан захоронення і переробки твердих і особливо токсичних промислових відходів. Адже на Поліссі високе залягання ґрунтових вод, як наслідок, - їх незахищеності. Це не дозволяє проводити захоронення відходів на полігонах.

Давно і безуспішно різні відомства борються з будівельним хаосом біля озера Світязь, зокрема , в урочищі Гряда, де бази відпочинку розміщені в стометровій водоохоронній зоні. Оскільки ні водопостачання, ні каналізації, ні елементарного сміттєзвалища протягом багатьох років тут не було, то порушення Водного кодексу, санітарних норм стали звичайним явищем. Досить сказати, що в розпал сезону 58 закладів відпочинку приймають вдвічі більше людей на оздоровлення. До того ж така кількість відпочиваючих перебуває і в приватному секторі села Світязь, що теж створює проблеми для навколишнього середовища. Єдине, що рятує унікальне озеро від забруднення нечистотами, стічними водами - це короткий курортний сезон.

Завдяки інтенсивному зростанню рекреації на території Шацького району, екологічний стан екосистеми озера Світязь погіршився. Якщо не буде проведено ряд заходів з метою збереження екологічного стану екосистеми озера Світязь , то дана екосистема буде у катастрофічному стані , а цей процес вже на етапі розвитку.

Отже можна зробити наступні висновки:

1. Шацькі озера потерпають від комплексного забруднення. Пріоритетними забруднювачами у більшості озер є важкі метали, в першу чергу мідь, цинк та свинець, нафтопродукти і синтетичні поверхнево-активні речовини. Відзначається високий рівень забруднення вод озер фенольними сполуками.

2. Основними джерелами забруднення є меліоративні та осушувальні роботи на сільськогосподарських угіддях за досить інтенсивного використання останніх для виробництва сільськогосподарської продукції. Озеро зазнає величезного рекреаційного навантаження за рахунок інтенсивного їх використання для санаторно-курортних цілей.

3. Здатність окремих видів риб накопичувати токсичні речовини, зокрема важкі метали. Вміст важких металів у м'язах риб Шацьких озер відображає токсикологічну ситуацію на досліджуваних водоймах.

Ураховуючи особливості міграції забруднюючих речовин у межах водозбору оз. Світязь на території ШНПП доцільно проводить регулярні (чотири рази на рік) аналізи води та ґрунту на ключових точках, установити контроль за

використанням пестицидів і гербіцидів, проводити екологічні семінари серед населення, посилити контроль за функціонуванням очисних споруд, особливо у теплий період року з найвищим антропогенним навантаженням. Таким чином можна досягти стійкого і довготривалого екологічного благополуччя озера Світязь при дотриманні науково-обґрунтованого рекреаційного і народногосподарського навантаження.

Джерела

1. Доргунцов С.І., Муховиков А.М. Оптимізація природокористування. Т.1. Природні ресурси: еколого-економічна оцінка. – К.: Кондор, 2012. – 291 с.
2. Екологія і закон. Екологічне законодавство України: У 2 кн. – К.: Юрінком Інтер, 2009. – 700 і 576 с.
3. Руденко В.П., Вацеба В.Я. Природно-ресурсний потенціал природних регіонів України. – Чернівці: "Рута", 2014. – 268 с.
4. Правила охорони поверхневих вод від забрудненняворотними водами [Електронний ресурс]. – Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.99 № 465. – Режим доступу до сайту: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP990465.html
5. Червона книга України. Тваринний світ/за ред. І.А. Акімова – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

2.5. ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ РИНКУ БІОПАЛИВ В УКРАЇНІ*

Постановка проблеми. Енергозалежність України сьогодні є надзвичайно загрозливою та небезпечною. Монополізація структури виробництва та реалізації нафтопродуктів породила негативні наслідки як для споживачів, так і для виробників, оскільки це, у першу чергу, пов'язано з формуванням монопольно високих цін на зазначену продукцію. Та й екологічна шкода від викидів автомобілів, що працюють на бензині та дизельному паливі, стає дедалі відчутнішою. Тому використання альтернативних палив з кожним днем набуває особливої актуальності, зокрема виробництво енергоносіїв біологічного походження або біопалива: біодизелю, біоетанолу, біогазу. 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 паливо, спрямована на експорт у країни Європи, для забезпечення їх власних потреб. Тобто Україна є сировинним ресурсом, хоч

* Автори Ткачук В.В., Речун О.Ю.

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. Проблема формування ринку біоенергетичних ресурсів та його сегмента – біопалива – займаються багато науковців, а саме: І.Г. Кириленко, В.В. Дем'янчук [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-норматичної бази, ретельних економічних обґрунтувань виробництва біопалив.

Мета статті: проаналізувати сучасний стан формування вітчизняного ринку біопалив і запропонувати шляхи стосовно його подальшого розвитку.

Основні результати дослідження. Виробництво і використання біопалива в сільському господарстві України могло б створити додаткові робочі місця, зокрема збільшити зайнятість сільського населення.

В основному в Україні ріпак вирощується в наступних областях: Вінницька (9-28%), Тернопільська (5-8%), Херсонська (7-9%), Хмельницька (6-8%), Івано-Франківська (4-5%), Львівська (7-11%), Київська (3-6%), Черкаська (4-6%) та Одеська (3-16%). У цих регіонах виробляється 85-90% всього обсягу рапсу. В Україні збирають озимий (70-90%) та яровий ріпак (кольза). Лідерами є Вінницька та Тернопільська області, де ріпак вирощується на 41 тис. га і 2,3 тис. га відповідно.

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.

Варто відзначити, що останнім часом в Україну від європейських переробників часто поступають запити щодо закупівлі значних партій ріпаку та ріпакової олії. В першу чергу таке зростання інтересу до нашої країни як постачальника сировини для виробництва біопалива пов'язане з ростом

біодизельної промисловості в ЄС. Географія експорту українського ріпаку в 2011/2012 рр. наведена на рисунку 1.

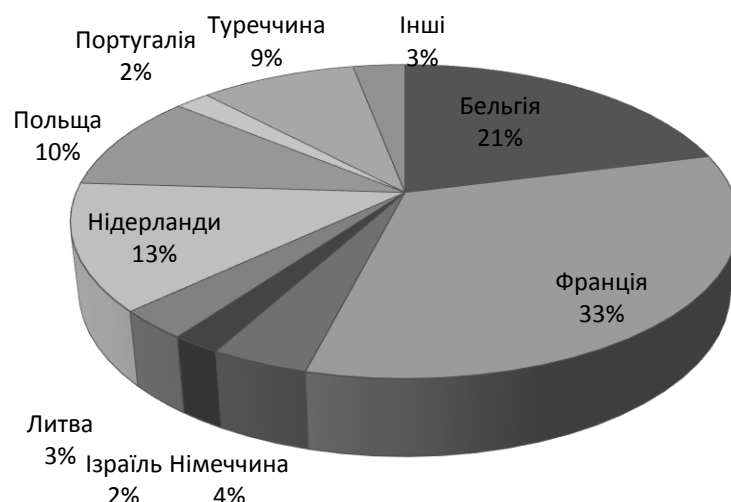


Рис. 1. Географія експорту українського ріпаку, 2011/2012 рр.

Джерело: УкрАгроконсалт [10]

Існує кілька шляхів використання ріпаку для виробництва біодизельного палива:

- отримання олії, фільтрація і додавання 20-50 % її у традиційне паливо. При цьому не потрібно створювати спеціальні двигуни;
- отримання олії, фільтрація і робота на чистій ріпаковій олії. Цим шляхом пішли у Німеччині, створивши спеціальні двигуни;
- отримання ріпаково-метилового ефіру (РМЕ) – продукту переробки ріпакової олії, що не потребує створення спеціальних двигунів. Цим шляхом пішли країни ЄС;
- переробка ріпакової олії на нафтопереробних заводах і отримання біодизельного палива.

В Європі біодизельне паливо використовується переважно за двома принциповими схемами: "французькою" і "німецькою". В першому випадку головним споживачем біопалива є автотранспорт, зокрема автобуси, проїзд яких у деяких великих містах і в окремих провінціях на традиційному дизельному паливі заборонений. При цьому штрафи за недотримання норм викидів токсичних речовин перевищують різницю вартості біодизельного палива і дизпалива. Виходячи з такої схеми, біодизельне паливо у Франції виробляється в основному централізовано на потужних установках – 5-10 тис т/рік.

За "німецьким" варіантом біодизельне паливо використовується переважно сільськогосподарськими виробниками у власній техніці. Фермери або кооперативи фермерів вирощують ріпак, посівні площі якого сягають 10-12% орних земель, і на малопотужних установках виробляють з нього 300-3000 т/рік біопалива. Уряд Німеччини з 2001 року надає кожному фермерові дотацію: близько 360 євро за кожний гектар, на якому вирощується ріпак для технічних цілей. В країні перевага надається транспортним засобам, адаптованим для роботи на біопаливі. В першу чергу воно використовується у зонах напруженого

екологічного стану: на міському транспорті, суднах, що працюють на водоймищах з обмеженим водообміном. В країні виробляється кілька марок дизельних двигунів для роботи на чистій ріпаковій олії та біодизельному паливі. Головним постачальником таких двигунів є фірма Deutz Fahr (Дойц Фар). На сьогодні Німеччина забезпечує за рахунок ріпакової олії приблизно 5% своїх потреб у пальному. Близько 1500 автозаправних станцій продають понад 1, 2 млн т біодизельного пального з ріпаку за рік [11].

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 дозволили схвалити програми розвитку виробництва дизельного біопалива в країні на ряд попередніх років; проводити наукові дослідження технологій вирощування ріпаку для різних кліматичних зон; впровадити розроблення 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. Не сформованість 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.

Розвиток альтернативних видів палива як в Україні, так і в інших державах можливий лише завдяки пільговому кредитуванню відповідних програм та проектів, а також гнучкішій податковій системі. Необхідно розробляти власні технічні новації, щоб Україна не була постачальником ріпакової сировини, адже від цього енергозалежність нашої країни, звісно, не зменшиться.

Джерела

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 І 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. Андрющенко // 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.

2.6. НЕОБХІДНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ГІДРОМЕЛІОРАТИВНИХ РОБІТ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПАРКУ КУЛЬТУРИ МІСТА ЛУЦЬКА*

Використання земельних ділянок для різноманітних цілей у заплавах річок вимагає забезпечення належного рівня ґрунтових вод та запобігання затоплення і підтоплення для ефективного використання даної території, попередження матеріальних збитків та погіршення санітарно-гігієнічних умов. Для таких ділянок у межах населених пунктів, особливо для використання у рекреаційних цілях, забезпечення належного гідрологічного режиму є особливо важливою.

Територія центрального парку культури та відпочинку ім. Лесі Українки м.Луцька, яка розташована у заплаві річки Стир, знаходиться у постійному ризику затоплення і підтоплення, що негативно відбивається на рекреаційному потенціалі даної зони та, погіршуючи умови відпочинку, приводить до ряду

* Автори Бондарчук С.П., Кушнір О.А.

матеріальних збитків. Цього можна запобігти удосконаливши відведення надлишкової води із території парку.

Актуальність. Внаслідок господарської діяльності людина часто стикається із явищем несприятливих природних умов, саме тому доводиться вживати ряд заходів, щоб покращити (окультурити) ту чи інші ділянку. Тому система заходів, яка спрямована на покращення умов і режиму ґрунтів отримала назву – меліорація [6].

У Законі України «Про меліорацію землі» (січень 2000 р.) [7] меліорація земель визначається як комплекс гідротехнічних, культуртехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів, збереження і підвищення їх родючості та формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь [1].

Більша половина Волинської області, як відомо, знаходиться у природній зоні Полісся, що характеризується великою заболоченістю, що пояснюється наступними факторами:

- 1) високий рівень ґрунтових вод;
- 2) відносно висока кількість опадів порівняно з іншою частиною України;
- 3) невисоке значення випаровуваності;
- 4) знижена рівнинна поверхня території;
- 5) повільний річковий стік;
- 6) тривалі весняні повені [10].

Досить часто осушення вимагають не лише сільськогосподарські масиви для вирощування сільськогосподарської продукції а й території населених пунктів, промислових підприємств та інших об'єктів, де високий рівень ґрунтових вод утруднює ефективне використання території, завдає матеріальних збитків та погіршує санітарно-гігієнічні умови тощо. Саме тому актуальним стало проведення осушувальних робіт в системі гідротехнічної меліорації саме в межах населених пунктів у зоні ризику підтоплення.

Мета та завдання. Мета та завдання даної роботи - на основі вивчення прояву негативних особливостей гідрологічних явищ у центральному парку культури та відпочинку ім. Лесі Українки м.Луцька розробка найбільш раціонального, ефективного та економічно вигідного способу забезпечення належного гідрологічного режиму.

Аналіз попередніх публікацій. Гідротехнічна меліорація являє собою сукупність заходів з метою поліпшення водного і повітряного режимів ґрунтів та захисту їх від шкідливої дії води (затоплення, підтоплення, ерозії тощо). Основними меліоративними заходами, що здійснюються при гідротехнічній меліорації, є зрошувальні, осушувальні, осушувально-зволожувальні, протиповеневі, протиаводкові, протисельові та протиерозійні роботи. Цей вид меліорації капіталомісткий і передбачає створення спеціальних гідротехнічних споруд, ремонтом яких, на жаль, зневажають в наш час [1].

Осушувальні роботи зокрема приносять цілу низку негативних заходів, серед яких:

- перебудова гідрологічного режиму річок;
- зменшення водності річок, їх обміління;
- посилення ерозійних процесів;
- зниження рівня ґрунтових вод;
- втрата болотами і заболоченими лісовими масивами акумулятивних і водорегулюючих властивостей;
- різке погіршення якості вод;
- зменшення корисної біопродуктивності;
- зміни і збіднення флори і фауни [2].

Незважаючи на це, болота і заболочені ґрунти залишаються єдиним реальним резервом для залучення в сільськогосподарський оборот. Для цього будують цілу осушувальні мережі. Вони можуть бути як відкриті так і закриті, самопливні та польдерні, тощо. Але в основному використання гідротехнічних меліоративних споруд зупиняється на відкритому типі самопливних каналів, глибиною від 0,8 до 1,4 м. Хоча дренаж може бути не лише відкритий, а й закритий, матеріальний (що є більш ефективним і дороговартісним, оскільки для його будівництва використовують труби або споруди із пластику, металу, кераміки чи використовуючи просто земляні канали) [9].

Матеріали й методи досліджень. Об'єктом дослідження була територія заплави річки Стир у центральному парку культури та відпочинку ім. Лесі Українки м.Луцька. В ході дослідження аналізувалися водний режим, утворення надлишкової води на території парку та можливість .

В процесі досліджень аналізувалась робота очисних споруд, вивчалися основні методи обробки та утилізації ОСВ та підбирався найбільш раціональний та економічно вигідний спосіб вирішення проблеми утилізації та негативного впливу осадів стічних вод на навколишнє середовище, проводились розрахунки матеріального балансу при використанні запропонованої схеми.

Основні результати. Зважаючи на природно-кліматичні умови Полісся відзначається рядом факторів, які спричинили перезволоженість місцевості, а отже і потреби у проведенні осушувальних заходів, до складу яких і увійшла територія заплави річки Стир.

Стир – найбільша права притока Прип'яті. Русло помітно звивисте. Заплава заболочена і заторфована. Середня амплітуда коливань рівня води під час повені досягає до 10-20 см, а найбільша – 170-600 см. Середня інтенсивність підйому рівня води при високій весняній повені становить 10-60 см за добу. Високий рівень весняної повені досягає 410 см над умовним нулем (середній рівень – 319 см) [2]. Відчутним такий специфічний водний режим є для жителів, що проживають у районі заплави, де інколи Стир розтікається на досить великі площі, тим самим заливаючи городину, сприяючи подальшому заболоченні і руйнуванню прилеглих будинків.

Ось така невдала за природними умовами дісталась для будівельників і розбудовників міста Луцька ділянка у заплаві річки Стир. Осушувальні роботи розпочались ще у 1920-х рр. Роботи проводили у зв'язку з побудовою нової магістралі, саме тому довелось осушити русло річки під назвою Глушець (нині це однойменна вулиця на якій знаходиться парк). Сам же парк був створений лише в 1964 році, внаслідок реконструкції його з алеї [13].

Так чи інакше незважаючи на природні умови, а керуючись головним чином територіальним розміщенням, парк побудували поряд із самою річкою Стир, а для того, щоб забезпечити відповідні комфортні умови для лучан і знайшла своє місце гідротехнічна меліорація.

Сам парк являє собою цілу систему розбитих на геометричні фігури (прямокутники) алеї, головна з яких веде прямісінько до напірної дамби, яка призначена для захисту території парку від затоплення і частково регулювання русла річки [11]. Для будівництва дамби використовували піщано-глинисті ґрунти, очевидно, надіючись на водостійкість утвореної споруди, або скоріше за все тим, що це найпоширеніший будівельний матеріал.

На цьому гідротехнічні заходи не закінчились. У центральний парк культури та відпочинку ім. Лесі Українки функціонують (принаймні існують) ціла низка осушувальних каналів. Вони призначені для того, щоб збирати надлишок вологи і транспортувати її у водойму-приймач, якою виступає Стир.

Занедбаність парку за півстоліття досягла того, що нині в парку практично перестала працювати меліоративна система, замулилися канали, вийшли з ладу системи, які відкачували надлишок води. На значних площах за рахунок підняття ґрунтових вод відновилися заболочені ділянки, рослинність яких зазнала сильної трансформації. Територія парку інтенсивно почала заростати вологолюбною рослинністю, яка не має ні естетичної, ні рекреаційної цінності. Через малі ухили поверхні стік води під час повеней та паводків сповільнений, а густий деревостан затримує випаровування. Розвивається вторинна заболоченість місцевості [14].

Крім того, вміст у стоячій воді не властивих їй синтетичних речовин та відповідно масове розмноження мікроскопічних водоростей призвело до цвітіння води. А це відповідно не зовсім не естетично, навіть не зважаючи на те, що на каналах продовжує працювати «Бригантина» [5].

Роботи з відновлення і очистки меліоративних парків розпочались з 2012 року, під керівництвом товариства «Стирагробуд». За словами луцького мера Миколи Романюка, «цим проектом ми вирішили проблему підтоплення парку, перш за все правої частини біля входу на центральну алею. Проблема в тому, що система зливових вод споруджена так, що всі дощові води йшли з вул. Глушець у центральний парк і підтоплювали його. Тепер, через ці канали вода бігтиме прямо у Стир». Роботи із реконструкції були призупинені в силу як політичних, так і економічних причин. Проте побудова станції і забезпечення відкачки води за допомогою електронасосів залишаються актуальними, зокрема як і фінансування для побудови даних об'єктів.

Для забезпечення використання необхідного обладнання необхідно визначити потребу у відкачці води. Розрахунковим методом визначимо витрати води, які надходять у дренаж за формулою:

$$Q = q_p \cdot A, \text{ л/с},$$

де q_p – розрахунковий модуль дренажного стоку (л/с*га);

A – водозбірна площа, га.

Розраховуємо модуль дренажного стоку за формулою А.М. Янголя:

$$q_p = q_m \cdot k_N \cdot k_b \cdot k_E, \text{ л/с} \cdot \text{га},$$

де q_m – передпосівний модуль (0,7 л/с*га);

k_N – коефіцієнт, що залежить від річної кількості опадів (1,19);

k_b – коефіцієнт, що залежить від водопроникності ґрунту (0,6);

k_E – коефіцієнт, що залежить від відстані між дренами (0,6).

$$q_p = 0,7 \cdot 1,19 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,29988 \left(\frac{\text{л}}{\text{с}} \cdot \text{га} \right)$$

Для визначення водозбірної площі необхідно врахувати, що вона складає не лише площу центрального парку (65 га), а значно більшу з урахуванням вулиці Глушець і прилеглих територій, тобто 95 га.

$$Q = 0,29988 \cdot 95 = 28,49 \text{ л/с}.$$

Зважаючи на отримані дані, для відкачки води на даній території ми здійснили підбір можливого обладнання. Так, з врахуванням місцевих особливостей, рекомендується використовувати наступні пристрої:

- 1) фекально-дренажні насоси, які б забезпечували ще б очистку води від завислих речовин та мулу, серії FURIA, модель FURIA 1300, потужність 300 л/хв.; (5 шт)
- 2) водяні насоси серії QDX, модель QDX10-10-0,55, потужність 10 м³/год; (8шт)
- 3) відцентрові поверхневі насоси, модель СРМ158, потужність 103 л/хв.; (12-14 шт)
- 4) електропомпа, модель DZD-50C/Т, потужність 750 л/хв.; (2 шт)
- 5) мотопомпа, модель DZE-80В, потужність 700 /хв.; (2 шт).

Різноманіття і пропозиція насосних станцій дуже велика на українському ринку, проте головним недоліком все ж залишається відсутність фінансування на такі заходи і тим більше їх догляд. Проте при влаштуванні даної апаратури потрібна враховувати:

- 1) перспективу побудови цілої насосної станції у місці з'єднання системи каналів із водоймою-приймачем;
- 2) необхідність затрат енергетичних ресурсів, які залежать від потужності і роботи електронасосного обладнання;
- 3) необхідність відкачки води із інших куточків вздовж вулиці Глушець.

Висновки і перспективи досліджень. Розглядати відновлення гідротехнічних заходів на прикладі лише одного парку не доцільно, оскільки необхідність поновлення осушувальних заходів продиктовано не лише

місцевими чинниками, а й характеристикою самого мікроклімату даного міста, природної зони в якій знаходиться дана ділянка та відповідно прилеглих територій. Гідротехнічні заходи необхідні у зв'язку з тим, що надмірне перезволоження території центрального парку культури та відпочинку (а зокрема прибережної зони річки Стир) може призвести до того, що він може втратити свою рекреаційну цінність, а це у свою чергу буде вимагати більших інвестицій у реконструкцію всього парку.

Джерела

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. — 2-ге вид., доп. і перероблене. / В. Г. Андрійчук. — К.: КНЕУ, 2002. — 624 с.
2. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. — К.: Генеза, 2000.
3. Геренчук К.І. Природа Волинської області. Львов: Вища школа. Вид-во при Львов. ун-ті, 1981. — 156 с.
4. Гроденцов В. А. Луцькому міському парку – 40 років / В. А. Гроденцов // Луцький замок. – 2001. –19 лип. – С. 9.
5. Дмитрієв А. Ф., Хлапук М. М., Шумінський В. Д. та ін. Гідротехнічні споруди: Підручник для вузів. – Рівне: РДТУ, 1999. – 328 с.
6. Зайдельман Ф.Р. Меліорація ґрунтів 3-є видання., Випр. і доп. - М.: МДУ, 2003. - 448 с.
7. Закон України "Про меліорацію земель" (5462-VI остання редакція від 16.10.2012).
8. Землеробство майбутнього і техніка для нього / В.В.Адамчук, В.К.Мойсеєнко // Вісник аграрної науки. - 2001. - № 11. - С. 55-60.
9. Землеробство та меліорація : підручник для студентів агрономічних та землевпорядних спец. ВНЗ /Іван Іванович Назаренко, І. С. Смага, С. М. Польчина, В. Р. Черлінка; За ред. Іван Іванович Назаренко.— Чернівці : Книги - ХХІ, 2006.— 543 с.
10. Купчик В.І.(ред.) Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості.- — К.: Кондор, 2010. — 414 с.
11. Мала гірнича енциклопедія. т. III. (за редакцією В. С. Білецького). — Донецьк: Східний видавничий дім, 2013. — 644 с.
12. Маслов Б.С., Мінаєв І.В., Губер К.В. Довідник по меліорації.- М.: Росагропромиздат, 1989. — 383 с.
13. Пясецький В. Вулиці і майдани Луцька: Історико-краєзнавчий довідник / В. Пясецький, Ф. Мандзюк. - Луцьк: Видавництво Волинської обласної друкарні, 2005. - 400 с.
14. Сучасний стан парку культури та відпочинку імені Лесі Українки міста Луцька (Волинська область) / М. Й. Шевчук, Л. О. Коцун, І. І. Кузьмішина, Б. Б. Коцун, А. А. Журавель // Природа Західного Полісся та прилеглих територій

2.7. ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ЕКСТРАКЦІЙНОГО ВИЛУЧЕННЯ ОЛІЇ З НАСІННЯ АМАРАНТУ*

В статті розроблені технологічні схеми екстракційного вилучення олії із насіння амаранту, які здійснюються для невеликих виробництв періодично або безперервно. Представлені технологічні схеми можуть використовуватись як в умовах попереднього подрібнення, так і в умовах термічної обробки. Запропонована модель може використовуватись як в умовах одноступеневого процесу екстрагування, так і багатоступеневого.

Вступ. Насіння олієвмісних рослин характеризується унікальними властивостями, завдяки яким може використовуватись як сировина для одержання олій та інших цільових компонентів, що входять до складу найрізноманітніших продуктів у харчовій, фармацевтичній, хімічній, парфумерній та інших промисловостях. У свою чергу, олія, одержана із насіння амаранту, також характеризується широким попитом і може використовуватись у певних галузях народного господарства. Як показав аналіз літератури, що присвячений цій проблемі, олія містить такі цінні компоненти як сквален та білок, які використовуються для виготовлення дорогих лікувальних препаратів та харчових продуктів.

Особлива роль на даному етапі розвитку суспільства відводиться олії при вирішенні проблем енергозабезпечення, яка використовується не тільки у харчовій промисловості, але вона є основним компонентом для одержання дизельного пального. Тому розробка ефективних технологічних схем для максимального вилучення цільових компонентів із насіння різного роду рослинної сировини за мінімальних витратах є вкрай необхідною.

Актуальність досліджень. Існуючі технологічні схеми вилучення олії із рослинної сировини є складними і енергоємними, та базуються, в основному, на попередньому механічному вилученні олії методом пресування із наступним екстрагуванням її із шроту. Основним недоліком даного методу є необхідність здійснення двох стадійного процесу вилучення: пресування і екстрагування, оскільки у процесі механічного пресування у шроті залишається значна частина цінних компонентів, яких неможливо вилучити механічним шляхом.

Більш прогресивним є екстракційний метод, оскільки ним можна досягнути найбільшого вилучення цільових компонентів. Разом з тим даному методу властиві певні недоліки – необхідність дорогих екстрагентів, а тому виникає необхідність розробки ефективних методів регенерації розчинника. Тому

* Федорчук – Мороз В.І.

вивчення альтернативних методів екстрагування становить значну наукову новизну.

Викладення основного матеріалу досліджень. Як показали експериментальні дослідження проведені нами [1-3] та іншими дослідниками, процес екстрагування цільових компонентів із насіння рослинної сировини, в силу складної структури насіння, проходить досить повільно внаслідок бар'єрів на шляху транспортування цільових компонентів із ядра зерна крізь оболонку до поверхні фазового контакту. Тому процес лімітується внутрішньомолекулярною (найбільш повільною) стадією. Для того, щоб перевести цей процес у зовнішньодифузійну область, виникає необхідність в руйнуванні бар'єрів, які чинять опір переміщенню цільового компоненту із ядра зерна до поверхні фазового контакту. Таке руйнування може здійснюватись різними методами, основними із яких є механічне подрібнення, попередня термічна обробка та інші.

Технологічна схема екстрагування олії з насіння подрібненого амаранту представлена на рис.1. Така схема може бути використана як для умов попереднього механічного подрібнення насіння, так і термічної обробки. Перший варіант передбачає після попереднього очищення насіння, сушіння і подрібнення, насіння амаранту подається в бункер (ємність) 1, звідки полідисперсна суміш подається шнековим живильником у екстрактор 2, який представляє собою апарат з мішалкою забезпечений сорочкою для нагрівання суспензії до необхідної температури. Сюди ж подається екстрагент із ємності 5 через мірник 4.

Для нагрівання суспензії до необхідної температури може використовуватись гаряча вода або насичена водяна пара залежно від умов екстрагування і температури кипіння розчинника. Тривалість процесу екстрагування визначається залежно від розмірів частинок та температури екстрагування. Після процесу екстрагування суспензія направляється на нутч-фільтр 8 для розділення на фільтрат (екстракт) і шрот. Шрот з метою регенерації розчинника подається у шнековий регенератор 9, де здійснюється відгонка розчинника за допомогою гострої пари за одночасного підсушування шроту. Пари розчинника направляється у конденсатор 10, у якому здійснюється його конденсація. Для запобігання попадання води у розчинник, яка може знаходитись у шроті, конденсат поступає у сепаратор 11, де здійснюється процес розділення води і розчинника. Екстракт після завершення фільтрації поступає у ємність 12 для нагрівання до необхідної температури перед відгонкою розчинника у перегінному кубі або ректифікаційній колоні 17. З метою зменшення втрат розчинника ємність 12 забезпечується зворотним холодильником 7. Гаряча емульсія (суміш розчинника і олії) відцентровим насосом 13 подається у ректифікаційну колону або куб 17, в яких відбувається розділення розчинника від олії. Пари розчинника відтак подаються у конденсатор 14, де конденсуються і розділяються в сепараторі 15. Одержаний після сепаратора 15 чистий розчинник може використовуватись для подальших циклів екстрагування.

Для керування процесом екстрагування згідно представленої схеми передбачена відповідна запірна арматура (крани, засувки, вентилі 16), які дають змогу направляти потоки сировини та розчинника у відповідні апарати. Для контролю за температурним режимом, апаратура повинна забезпечуватись необхідною кількістю термопар Т. Забезпечення необхідних умов з техніки безпеки за використання вибухонебезпечних розчинників перед початком процесу передбачено здійснити продувку відповідної апаратури азотом від окремих балонів 3. Забезпечення необхідного перепаду тиску в процесі фільтрації нутч-фільтр забезпечується вакуум-насосом, а тиск нагрітої насиченої пари контролюється манометрами 18.

Різновидністю описаних процесів можуть бути використані схеми двох - стадійного процесу вилучення олії. Згідно такої схеми на першій стадії процесу передбачається після термічної обробки насіння здійснити виділення олії методом пресування, при цьому виділяється 70 – 80 % олії і на другій стадії здійснюється екстракційне вилучення залишків олії з шроту, під час цього, з метою повного вилучення олії з шроту, останній піддається попередньому подрібненню.

Недоліком такої схеми є складність технологічної схеми, необхідність додаткової апаратури для здійснення процесу відтиснення та інші. Тому одно стадійний процес екстрагування цільових компонентів має ряд переваг, а тому є більш ефективним.

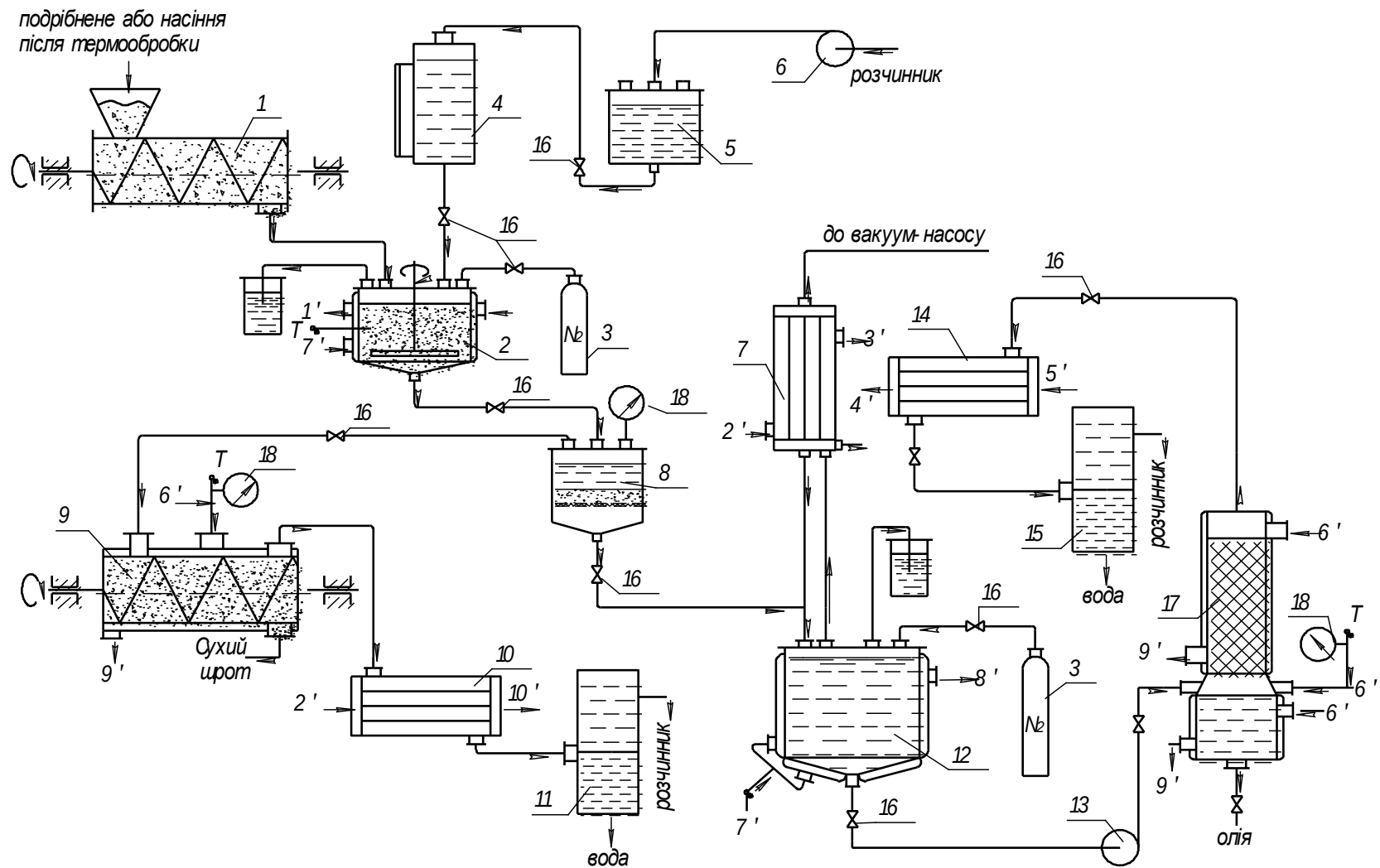


Рис. 1. Технологічна схема екстрагування олії із насіння подрібненого амаранту (періодичний процес)

1 – живильник; 2 – екстрактор; 3 – балон з азотом; 4 – мірник; 5 – ємність з розчинником; 6, 13 – насоси; 7 – холодильник; 8 – фільтр; 9 – шне сушарка; 10 – холодильник; 11, 15 – сепаратори розділення рідких фаз; 12 – теплообмінник; 14 – конденсатор; 16 – крани, засувки; 17 – куб перегонки розчинника; 18 – манометри, вакуумметри. Т – термопари. 1', 2', 3', 4', 5', 6', 7', 8', 9', 10' - мережа потоків холодної, гарячої та оборот

Реалізація процесу вилучення олії екстракційним методом в умовах безперервного процесу вимагає включення у технологічну схему екстрактора безперервної дії, який забезпечив би високу ступінь вилучення цільового

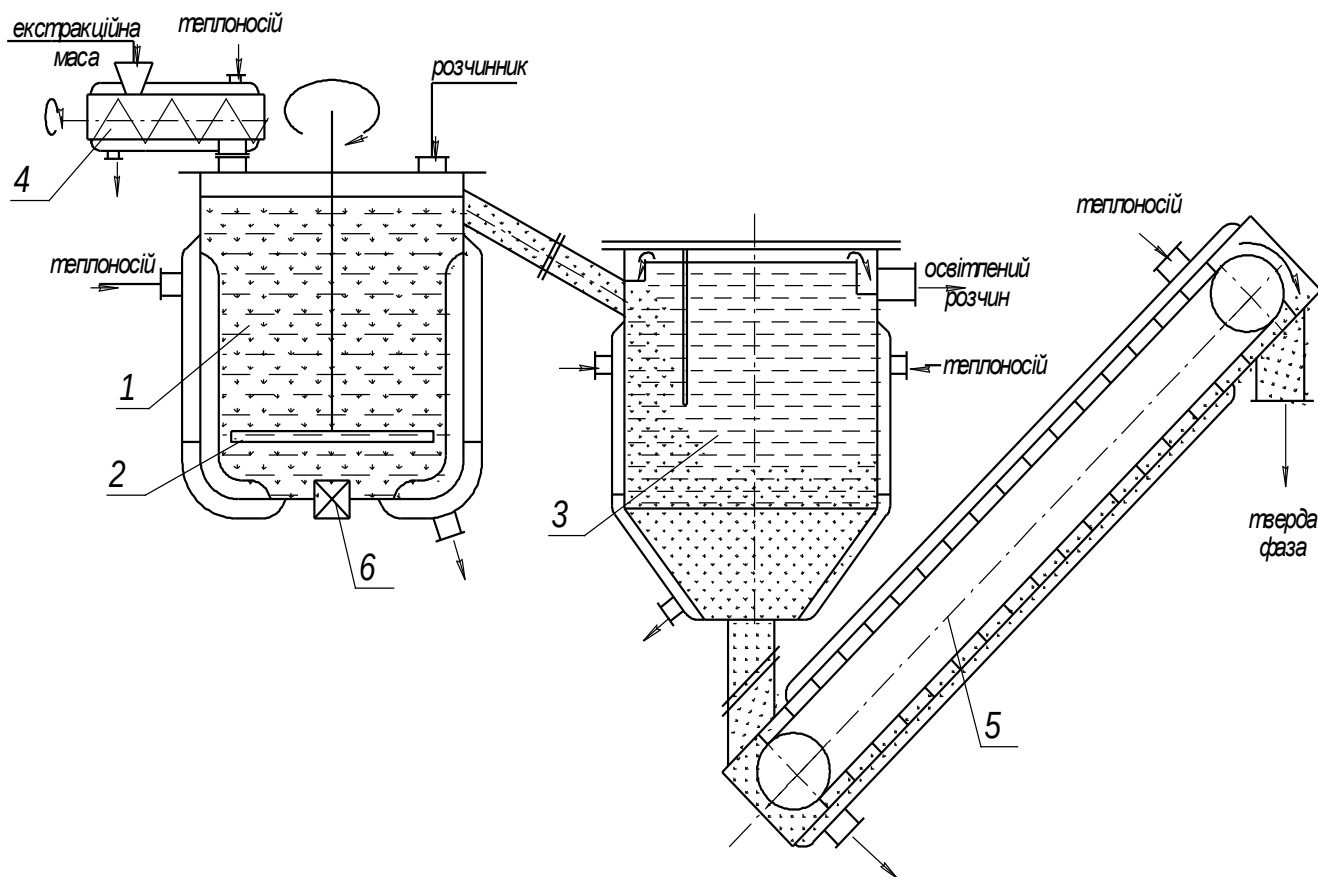


Рис. 2. Екстракційна установка.

1 – екстрактор; 2 – турбінна мішалка; 3 – відстійник для розділення твердої та рідкої фази; 4 – живильник для завантаження твердої фази; 5 – живильник для розвантаження твердої фази; 6 – штуцер.

компонента. Найбільш ефективним, як показали експериментальні дослідження, є екстрактор ідеального змішування (рис. 2.).

Такий апарат (екстрактор) включає ємність 1 з турбінною мішалкою 2, відстійник 3 для розділення твердої і рідкої фаз і живильники 4 і 5 для завантаження і розвантаження твердої фази. Наявність екстрактора такого типу дає можливість здійснювати процес екстрагування залежно від умов екстрагування у одній або декількох ступенях, що дозволяє одержати високу ступінь вилучення цільового компоненту.

Робота такого екстрактора полягає у наступному. Насіння очищеного і обробленого (механічне подрібнення або термічна обробка) амаранту за допомогою живильника 4 подається в екстрактор 1, який попередньо завантажений відповідним розчинником при співвідношенні Т:Р = 1:5. Внаслідок інтенсивного перемішування тверда фаза піддається екстрагуванню цільових

компонентів протягом середнього часу перебування $\bar{t}$, який визначається із співвідношення:

$$\bar{t} = \frac{G_0}{G} \quad (1)$$

де G_0 – маса насіння, яким заповнений екстрактор, кг; G – продуктивність екстрактора по твердій фазі, $\frac{\text{кг}}{\text{с}}$.

На деякий момент часу t із завантаженої порції твердої фази залишається її частина, оскільки друга частина у вигляді суспензії поступає у відстійник 3. Ця частина, яка залишається в екстракторі може бути визначена як [127]:

$$e^{-\frac{t}{\bar{t}}} \quad (2)$$

З іншої сторони, за час перебування у екстракторі здійснився перехід цільового компонента із твердої у рідку фазу. Тоді рівняння матеріального балансу має такий вигляд:

$$W \cdot (C_1 - C_{II}) = -G \cdot \int_0^{\infty} \frac{d\bar{C}}{dt} \cdot e^{-\frac{t}{\bar{t}}} \cdot dt \quad (3)$$

де W – масова витрата екстрагента, $\frac{\text{кг}}{\text{с}}$; C_1 – концентрація розчину на виході із апарату, $\frac{\text{кг}}{\text{кг}}$; $\bar{C}$ – концентрація цільового компоненту (олії) у насінні амаранту, $\frac{\text{кг}}{\text{кг}}$; C_{II} – початкова концентрація олії в розчині, $\frac{\text{кг}}{\text{кг}}$.

Зміна концентрації олії у твердій фазі може бути представлена простою експонентою з кінетичним коефіцієнтом $-\mu \left[\frac{1}{c} \right]$, тобто:

$$\frac{\bar{C}}{C_0} = e^{-\mu t} \quad (4)$$

Підставивши рівняння (4) у (3) і здійснивши ряд перетворень одержимо:

$$\frac{1}{C_1 - C_{II}} = \frac{W}{G_0 \cdot C_0} \cdot \left(\bar{t} + \frac{1}{\mu} \right) \quad (5)$$

За умови, що значення початкової концентрації $C_{II} = 0$, рівняння приводиться до простого вигляду:

$$\frac{1}{C_1} = \frac{W}{G_0 \cdot C_0} \cdot \left(\bar{t} + \frac{1}{\mu} \right) \quad (6)$$

Таким чином, рівняння (6) дає змогу визначити кінетичний коефіцієнт μ за відрізком, який відтинається на осі ординат прямою $\frac{1}{C_1} = f(\bar{t})$ для різних значень Т:Р, а також прогнозувати темп наростання концентрації в час $\bar{t}$. Згідно рівняння

(5) та (6), маючи експериментальну залежність $\frac{1}{C_1} = f(\bar{t})$, можна визначити довжину відрізка, який відтинає ця пряма за різних значень Т:Р.

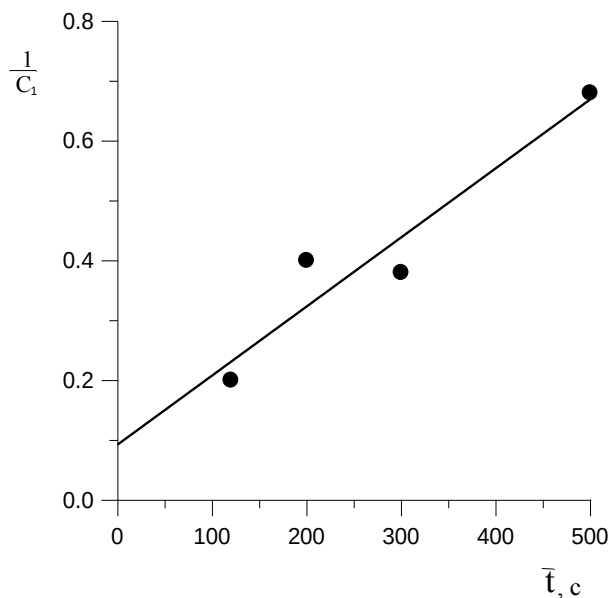


Рис. 3. Залежність $\frac{1}{C_1} = f(\bar{t})$

Проведені нами дослідження з визначення концентрації C_1 на виході із апарату ідеального змішування залежно від середнього часу перебування частинок в апараті $\bar{t}$ показали, що ця концентрація, за винятком короткого часу нестационарного процесу за різних значень Т:Р має постійне значення. Тому у нашому випадку, визначивши значення

$$\frac{W}{G_0 \cdot C_0} = 0,76 \quad (C_0 = 0,0249 \text{ кг/кг і } \frac{W}{G_0} = 0,019 \frac{1}{c}) \text{ при } \ell = 20$$

рис. 3. одержимо $\frac{1}{\mu} \cdot 0,76 = 20$ знаходимо, що кінетичний коефіцієнт μ дорівнює $0,04 \frac{1}{c}$.

Що стосується організації процесу в умовах декількох ступенів екстрагування, то для вирішення поставленої мети необхідні додаткові умови, якими є рівняння матеріального балансу для кожного ступеня.

Рівняння матеріального балансу для кожної ступені мають вигляд:

$$\begin{aligned} \text{- для першої ступені} \quad G \cdot (C_0 - C') &= W \cdot (C_1'' - C_1') \end{aligned} \quad (7)$$

$$\text{- для другої ступені} \quad G \cdot (C' - C'') = W \cdot (C_1' - C_0) \quad (8)$$

Для прикладу розглянемо двоступеневу схему (рис. 4).

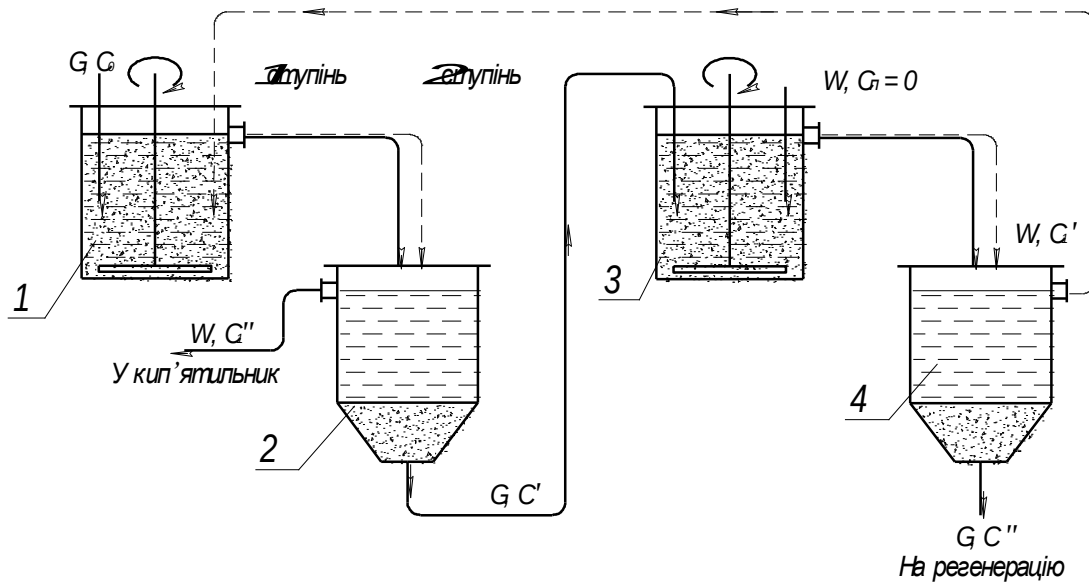


Рис. 4. Схема матеріальних потоків.

1, 3 – екстрактори першої та другої ступені;

Для всього апарату матеріальний баланс має такий вигляд

$$G \cdot (C_0 - C'') = W \cdot (C_1'' - C_n) \quad (9)$$

В цих рівняннях C_0 ; C' ; C'' , вміст цільового компонента у насінні (тверда фаза); $C_n=0$; C_1' ; C_1'' – концентрація цільового компонента в розчині.

Система рівнянь (5), (6), (7) і (8) містить 4 невідомих C' ; C'' ; C_1' ; C_1'' . Додаткові рівняння можуть бути одержані на основі умови рівноваги, яка досягається в кожному апараті.

$$C'' = K \cdot C_1' \quad (10)$$

$$C' = K \cdot C_1'' \quad (11)$$

В рівняннях (10) і (11) K – коефіцієнт розподілу. Тоді сумісне вирішення дає змогу визначити степінь вилучення цільового компонента з рівняння:

$$\eta = 1 - \frac{C''}{C_0} = 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{\beta \cdot K} + \frac{1}{\beta^2 \cdot K^2}}; \quad \left(\beta = \frac{G}{W} \right) \quad (12)$$

Таким чином, прогнозування кінетики екстрагування для багатоступеневих схем екстрагування є більш складнішим, і вимагає знання додаткових параметрів.

Висновки.

За результатами проведених досліджень отримано такі висновки.

1. Розроблені технологічні схеми екстракційного вилучення олії із насіння амаранту, які здійснюються для невеликих виробництв періодично або безперервно.

2. Представлені технологічні схеми можуть використовуватись як в умовах попереднього подрібнення, так і в умовах термічної обробки.

3. Розроблена математична модель екстрактора безперервної дії, яка дає можливість визначити кінетичний коефіцієнт. Запропонована модель може використовуватись як в умовах одноступеневого процесу екстрагування, так і багатоступеневого.

4. Розроблена методика визначення кінетичного коефіцієнту. Показано, що концентрація розчину, який виходить із апарату, має постійне значення для різних співвідношень твердої та рідкої фаз.

Джерела

1. Декларац. патент на корисну модель №15120 Україна, С11В1/10. Спосіб отримання олії з амаранту / В. І. Федорчук–Мороз, Є. М. Семенишин, Д. І. Проц. – Заявл. 16.12.2005; Опубл. 15.06.2006, Бюл. № 6. – 2 с.

2. Семенишин Є. М., Ятчишин Й. Й., Троцький В. І., Федорчук–Мороз В. І., Ковальська Ю. В. Апробація математичної моделі екстрагування олії в умовах безперервного процесу // Наук. пр. Одес. нац. акад. харчових технологій. – 2007. – Вип. 30. – Т. 1. – С. 23–27.

3. Федорчук–Мороз В. І., Ковальська Ю. В., Семенишин Є. М., Троцький В. І. Проблема вилучення олії з насіння ріпаку та амаранту // IV наук.-техн. конф. “Поступ в нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості”: Тези доп. – Львів, 2007. – С. 230–231.

2.8. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ВОДОЗАБОРІВ НА ВОЛИНІ*

Вода є унікальною природною речовиною на нашій планеті. Більша частина поверхні Землі вкрита водою, саме тому Землю називають "блакитною планетою". На жаль, 97% води на Землі - це солоня вода морів і океанів, непридатна для безпосереднього споживання людьми. Решта 3% - прісна вода. Знаходимо ми її у річках і озерах, під земною поверхнею, в живих організмах і в льодовиках, розташованих на полюсах і верхів'ях гір. За даними досліджень люди використовують лише 1% загальної кількості води, що існує на планеті.

* Автори Федонюк В.В., Березовська Л.О.

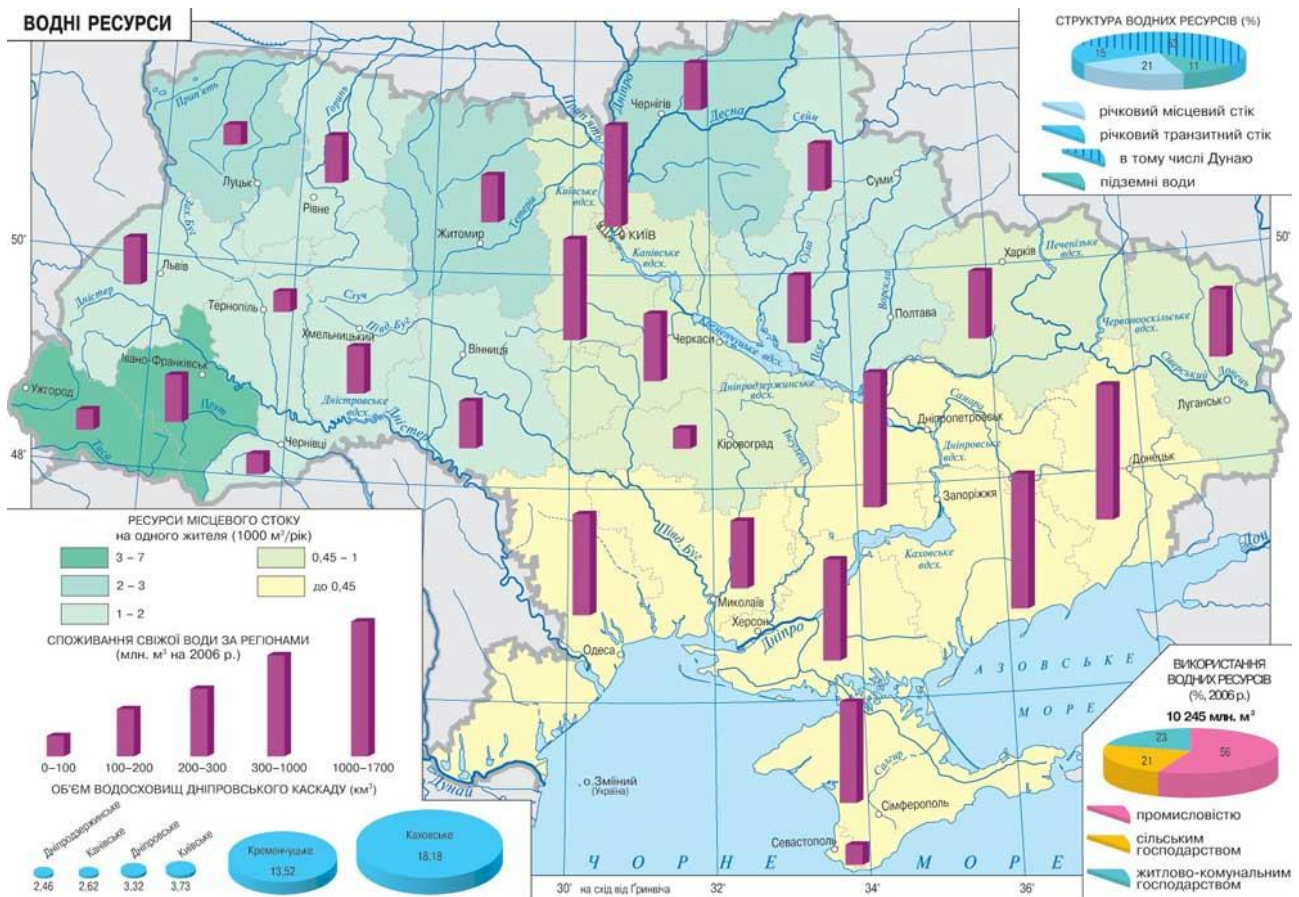


Рис. 1. Водні ресурси нашої планети. Загальна характеристика (за даними [1,2])

На рис. 1 представлено загальну оцінку наявних водних ресурсів на нашій планеті [1,2]. Цікаво відмітити, що протягом доби людина виділяє стільки тепла, що його вистачить, щоб довести до кипіння 33 літри крижаної води; перші живі організми на Землі виникли саме у воді, морська вода і зараз є речовиною, максимально близькою за своїм хімічним складом до людської крові. Води Світового океану – це основа формування водного та теплового балансу Землі, середня температура поверхні води світового океану дорівнює 17,4 градуси, в той час як середня температура нижнього шару повітря над світовим океаном дорівнює 14,4 градуси Цельсія. Не даремно найперше, що шукають дослідники інших планет – це саме наявність води, як передумови існування позаземного життя. Нещодавно увесь світ сколихнула звістка американського агентства НАСА про виявлену воду на Марсі.

У той же час водні ресурси нашої планети потерпають від численних екологічних проблем, пов'язаних з їх забрудненням, вичерпанням чи нестачею водних запасів, нераціональним використанням. Варто відмітити, що в більшості випадків людина використовує для пиття водні запаси підземних водоносних горизонтів. Забруднені підземні води очищаються протягом декількох

тисячоліть. На рис 2. представлено одну із відомих класифікацій забрудненості води у водних об'єктах [1,2].

Волинська область має значні водні запаси. Територію області перетинають численні ріки і струмки, пониження зайняли озера і болота, а на певній глибині залягають підземні води, які виходять на поверхню у вигляді джерел. Крім природніх, є і штучні водойми, які створили люди. Це ставки, водосховища, меліоративні канали.

За статистичними даними, на території Волинської області нараховується 132 річки довжиною 3530,8 км (довжина кожної з річок більше 10 км). Серед західних областей України Волинська область має найбільшу кількість озер (265 шт.). Найбільші і наймальовничіші озера області – Світязь, Пулемецьке, Турське, Люцимир, Перемут, Оріхове, Волянське, Біле, Любязь. Площа дзеркала води в озерах області становить 13 414 га. А також знаходиться 12 водосховищ. Площа дзеркала води становить 2203 га. Використовуються вони для зволоження осушених земель на меліоративних системах та риборозведення. На території області нараховується 617 ставків загальною площею водного дзеркала 4544 га., основними джерелами живлення яких були талі, повеневі, дощові і підземні води.

Екологічна ситуація на Волині дозволяє вважати область однією з найбільш благополучних в Україні. За рівнем викидів забруднюючих речовин в атмосферу вона посідає 23 місце в країні, за накопиченням токсичних відходів – 19, але незважаючи на це є низка проблем, пов'язаних із завданням шкоди водним ресурсам. Найбільшої шкоди водним об'єктам завдає діяльність людини, а саме:

- затоплення відходів у водоймах погіршує якість води та руйнує водні екосистеми;
- сільськогосподарська діяльність, зокрема, внесення пестицидів, добрив й інших хімікатів, призводить до значного забруднення повітря та води;

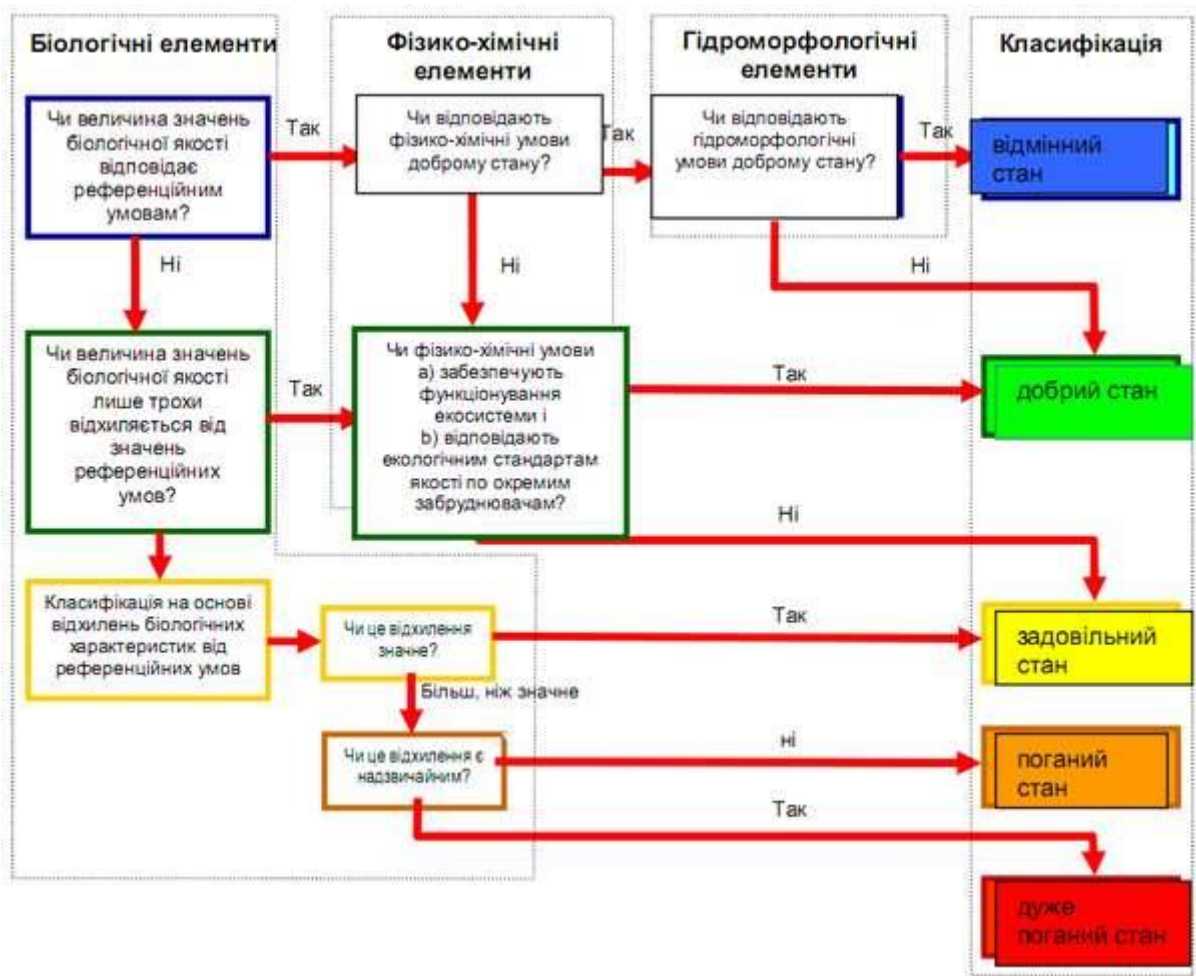


Рис. 2. Класифікація екологічного стану водних об'єктів (за даними [1,2])

- будівництво мостів або спрямлення русел річок може призвести до змін у гідрологічному режимі річки чи рівні води у підземних горизонтах;
- видобування річкового піску й гальки руйнує береги та збільшує відкладання осадів.
- скиди промислових стічних вод у річки без належного очищення є шкідливими для водної флори та фауни, а також для здоров'я людини;
- внаслідок розвитку тваринництва та птахівництва утворюється маса відходів. Скидання їх у річки без належного оброблення може спричинити загибель живих організмів у воді;
- розливи нафтопродуктів і хімікатів руйнують водні екосистеми;
- річки часто забруднюються стічними водами та поверхневими стоками;
- багато населених пунктів не мають водоочисних споруд.

Держсанепідемслужба Волинської області здійснює постійний моніторинг за санітарним режимом водних об'єктів в місцях водокористування населення. Серед проведених 444 проб лабораторних досліджень річкової і озерної води в місцях водокористування (водні рекреації) на санітарно-хімічні показники встановлено невідповідність санітарно-гігієнічним вимогам в 29 пробах, або

6,5%. Перевищення нормативних показників встановлені по завислих речовинах, БСК, запаху. Перевищення концентрацій пестицидів, солей важких металів, СПАР – не встановлено. За результатами мікробіологічних досліджень в 285 проб відсоток невідповідності становить 7,0%.

Обов'язковими складовими частинами екологічної оцінки впливу людини на водні системи є еколого-токсикологічна характеристика. Вона передбачає, як визначення вмісту власне забруднюючих речовин (пестицидів, важких металів, нафтопродуктів, фенолів, синтетичних поверхнево активних речовин та інших), так і оцінку міграції, трансформації та накопичення їх в екосистемах водних об'єктів, в абіотичній частині (вода та донні відклади) і в гідробіонтах різних трофічних рівнів.

Міжнародний термін для визначення токсикантів - потенційно небезпечні токсичні хімічні речовини (ПНТХР). Внаслідок появи токсичних речовин вода набуває негативних властивостей - стає отруйною для живого середовища. Процес поширюється на донні відклади, прибережні ґрунти, зависі та водні організми, що накопичують токсичні речовини в своїх органах та тканинах. З точки зору екології, надходження токсичних речовин у воду розглядають як процес токсифікації. Серед них провідну роль відіграють такі:

- нафта і нафтопродукти;
- феноли;
- хлорорганічні пестициди (ДЦТ та його аналоги, різні ізомери ГХЦГ), що застосовуються у сільському господарстві;
- важкі метали (ртуть, мідь, кадмій, цинк, залізо, нікель, хром та інші), що входять до складу стічних вод металургійної, металообробної та електрохімічної промисловості;
- перехідні метали (As);
- легкі метали (Al);
- мікроелементи (W, V та інші);
- детергенти та їх складові компоненти - синтетичні поверхнево активні речовини -миючі засоби.

Фактичний склад хімічного забруднення води значно складніший. У гідросферу потрапляють сотні тисяч речовин найрізноманітнішої хімічної природи - від простих елементів до найскладніших хімічних сполук, які взаємодіють між собою, утворюючи ще токсичніші сполуки або нейтралізуючи одна одну [1,2,3,4]..

В річці Прип'ять, найбільшій водній артерії Волині, наприклад, було зафіксовано вміст СПАР: аніонних - 17,1-40,0 мкг/л, що значно нижче ГДК рибогоспод.; катіонних - 8,9-15 мкг/л., що незначно перевищує ГДК рибогоспод. (12 мкг/л). В річці Стохід зафіксовані більш значні рівні СПАР, а отже і значно перевищено ГДК рибогоспод. По катіонних СПАР від 2,5 до 20 разів, не підвищено концентрацій аніонних СПАР. Величини є наслідком впливу стоків смт. Любешів та використання річки для прання білизни мешканцями прибережних сіл.

Вміст важких металів у природних водах залежить від їх надходження із забрудненими стічними водами, з поверхневими та підземним стоком, а також в складі атмосферних опадів.

За діючими нормами державних стандартів щодо вмісту токсичних речовин у рибі, як харчовому продукті, важкі метали не повинні перевищувати межі наступних концентрацій: 1,0 мг/кг - для свинцю, 0,2 мг/кг - для кадмію, 10 мг/кг - для міді та 40 мг/кг сирової маси - для цинку в їстівній частині риби (або в ній цілком) (Кузубова, 1990). Можна відмітити, що у деяких видів досліджуваних риб зафіксовано перевищення лише вмісту кадмію в 1,5-2,0 рази [1,2,3,4].

Регіональною екологічною програмою "Екологія - 2010" та Регіональною програмою захисту від шкідливої дії вод сільських населених пунктів і сільськогосподарських угідь у Волинській області в 2006 - 2010 роках та прогнозом до 2015 року передбачено проведення ряду заходів по покращенню санітарного стану водних об'єктів області. Серед них, зокрема, варто виділити наступні заходи:

- захист від затоплення і підтоплення повеневими водами річок Прип'ять і Стохід с. Бучин Любешівського району;
- розчищення русла р. Західний Буг від затоплених дерев;
- розчищення водойми в с. Ромашівка Ківерцівського району Волинської області;
- відновлення озера Нечимне Ковельського району (розчищенню водоймища);
- реконструкція КОС підприємства "Луцькводоканал";
- будівництва КОС та каналізаційної мережі с. Світязь Шацького району;
- реконструкція очисних споруд смт. Локачі, КНС і зовнішніх каналізаційних мереж смт. Дубище Рожищенського району, каналізаційно - насосної станції № 3 в м. Ковелі;
- відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річок Стир та Сапалаївка у м. Луцьку та ін.

Ці заходи сприятимуть оптимізації екологічного стану водних об'єктів та покращенню водокористування на Волині.

Джерела

1. Алексєєвський В., Макаруч А., Цвєтова О. та ін. Про екологічну обстановку у верхоріччі Прип'яті на Волині. // Екологічні і водогосподарські проблеми в басейні Прип'яті на Волині та шляхи їх вирішення. - Київ-Луцьк, 2000. - С. 21-35.
2. Клєстов М.Л., Щєрбак В.І., Ковальчук І.П., Ситник Ю.М., Клеиус В.Г., Прядко О.І., Химин М.В., Легейда І.С., Шевченко П.Г., Оласюк Ю.П., Матейчик В.І. Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку "Прип'ять-Стохід" та їх біорізноманіття. - Київ: Фітосоціоцентр, 2001. - 108 с.

3. Малі річки України. Довідник. / за ред. А.В Яцика – К. – "Урожай" 1991 -296 с.
4. Звіт Рівненської держрибоохорони за 2008 рік. – Рівне: 2009. – 120 с.

2.9. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПАРОГАЗОВИХ УСТАНОВОК*

У промисловості електрична енергія з теплової виходить шляхом проміжного перетворення її в механічну роботу. Перетворення тепла в електрику з досить високим коефіцієнтом корисної дії без проміжного перетворення його в механічну роботу було б великим кроком вперед. Тоді відпала б потреба в теплових електростанціях, використанні на них теплових двигунів, які мають відносно низький коефіцієнт корисної дії, дуже складні і вимагають досить кваліфікованого догляду при експлуатації. Сучасна техніка поки не дозволяє створити більш-менш потужні установки для отримання електрики безпосередньо з тепла. Всі установки такого типу поки що можуть працювати або тільки короткочасно, або при вкрай малих потужностях, або при низьких ККД, або залежать від тимчасових факторів, таких як погодні умови, час доби, і т.п. У будь-якому випадку вони не можуть гарантувати достатню стабільність в енергопостачанні країни.

Тому на теплових електростанціях не можна обійтися без теплових двигунів. Перспективне напрямку розвитку енергетики пов'язано з газотурбінними (ГТУ) і парогазовими (ПГУ) енергетичними установками теплових електростанцій. Ці установки мають особливі конструкції основного і допоміжного обладнання, режими роботи і управління [1].

Ідея створення парогазових установок, які використовують в якості робочих тіл продукти згорання палива і водяний пар, вперше була вказана французьким вченим Саді Карно ще в 1824 році у його праці «Роздуми про русійну силу вогню і про машини, здатні розвивати цю силу». Карно запропонував схему поршневої парогазової установки й обґрунтував основну умову створення ефективних парогазових установок – використання продуктів згорання палива в якості робочого тіла в області високих температур з одночасною утилізацією скидної теплоти газів для отримання робочої пари. У міру розвитку парових і газових турбін виявилось можливим практичне здійснення цієї ідеї [2].

Парогазові установки (в англomовному світі використовується назва combined-cycle power plant) - порівняно новий тип генеруючих станцій, що працюють на газі або на рідкому паливі. Принцип роботи самої економічної і поширеною класичної схеми такий. Пристрій складається з двох блоків: газотурбінної (ГТУ) і паросилової (ПС) установок. У ГТУ обертання валу турбіни забезпечується утворилися в результаті спалювання природного газу,

* Автори Ліщук М.Є., Сопіжук Р.В.

мазуту або солярки продуктами горіння - газами. Утворилися в камері згорання газотурбінної установки продукти горіння обертають ротор турбіни, а та, у свою чергу, крутить вал першого генератора [3].

Проект газопарової установки з подачею води в камеру згорання та використанням отриманої парогазової суміші в якості робочого тіла турбіни був розроблений Павлом Дмитровичем Кузьмінським. У 1892 році ним була побудована газопарова турбіна невеликої потужності. У його установці було застосовано згорання палива (гасу) при $p = \text{const}$ та охолодження продуктів згорання (перед багатоступінчастою радіальною турбіною) шляхом розведення їх водяною парою, тобто установка була газопаровою (монарного типу).

І горіння, і розведення продуктів згорання парою здійснювалося в одній і тій же камері, яка була названа П. Д. Кузьмінським «газопарородом». Про неї Кузьмінський писав: «Здійснення газопаророда знаходиться в тісній залежності від побудованої ще в 1894 році частини турбінної машини-двигуна моєї ж системи, що дає можливість не тільки мати велике розширення суміші продуктів згорання і парів охолоджуючої рідини, але і мати так званий передній і задній хід, тобто обертати вал то в один, то в інший бік» [2].

Теплова схема й цикл парогазової установки залежить від її виду. Парогазові установки є тільки одним з видів більш широкого класу – комбінованих установок з паровими й газовими турбінами. На мал 3.27 наведено класифікацію таких установок, яка прийнята Інститутом технічної теплофізики НАН України.

За принципом взаємодії робочих тіл всі комбіновані установки поділяються на дві групи: установки з роздільними контурами робочих тіл (бінарні) й установки зі змішанням робочих тіл, тобто контактні (монарні). Перші з них утворюють групу парогазових установок (ПГУ), а другі – групу газопарових установок (ГПУ). Більшість працюючих і установок, що будуються, відносяться до першої групи. Комбіновані установки з роздільними контурами робочих тіл виконуються або з котлом-утилізатором, в якому пара генерується тільки або в основному за рахунок відхідної теплоти газової турбіни, або з парогенератором (так звана скидна схема), в якому пара генерується також і за рахунок теплоти палива. В установках з парогенератором вихлопні гази турбіни скидаються у топку котла, в якому здійснюється ще і допалювання палива, тому основна частка потужності (до 70–80% загальної потужності) генерується у паровому контурі, а інша частка – в газовому. Парогенератор у ПГУ працює з мінімальним коефіцієнтом надлишку повітря 1,05–1,10, оскільки в процесі згорання палива бере участь і водень, що надходить в топку з вихлопними газами ГТУ. Відносна витрата пари у таких установках значна, а її величина у відношенні до витрати повітря досягає значень 0,7–0,8 [4].

В установках з котлом-утилізатором більша частка потужності виробляється у газовому контурі. Витрата палива у цих установках в основному припадає на газовий контур, в якому коефіцієнт надлишку повітря звичайно 1,5–2,5. Такі ПГУ характеризуються низькою відносною витратою пари, віднесеною до витрат повітря через компресор, її величина найчастіше не перевищує 0,2–0,3.

Комбіновані установки з парогенератором можуть бути виконані за такими схемами:

- парогазові установки з використанням теплоти вихлопних газів газових турбін для підігріву живильної води, що приводить до подальшого витіснення регенерації всередині парової частини циклу (так звані ПГУ з витісненням регенерації);

- парогазові установки з низьконапірним парогенератором (НПГ), в яких паливо підводиться як у камері згорання перед ГТУ, так і в низьконапірному парогенераторі (НПГ), а від газової турбіни газу відводяться у парогенератор, де використовуються для окиснення палива, що подається в топку;

- парогазові установки з високонапірним парогенератором (ВПГ), в якому генерація пари здійснюється в парогенераторі, поєднаному з камерою згорання газотурбінної установки. Необхідна температура газу перед турбіною у цьому випадку забезпечується витратою генерованої пари, а коефіцієнт надлишку повітря за високонапірним парогенератором приймається мінімальним [2].

До другої групи комбінованих енергоустановок відносяться газопарові установки (ГПУ), в яких з метою зменшення температури газу перед турбіною до прийнятних значень у камеру згорання впорскується водяна пара. У газотурбінних установках простого циклу це досягається за рахунок того, що у камеру згорання подається від компресора повітря більше, ніж це потребується для згорання палива. Коефіцієнт надлишку повітря знаходиться на рівні 1,5–2,5, тому для стиснення надлишкового повітря, тобто повітря, що не бере участі у горінні, витрачається значна частка роботи турбіни. Цю роботу можна зменшити, якщо зменшити коефіцієнт надлишку повітря, що може бути досягнуто за рахунок введення в цикл додаткового робочого тіла, яке потребує малих витрат енергії на його стиснення. Цій вимозі відповідає пароводяне робоче тіло, яке стискається в рідкій фазі й характеризується відносно малою роботою стиснення. Введення пароводяного робочого тіла у газовий потік є засобом підвищення питомої роботи установки. При цьому відносні витрати середовища, що вводиться, можуть досягати 50–60% у відношенні до витрат повітря. Відповідно до цього збільшується й потужність ГТУ. Збільшується також і к.к.д. установки [2].

Газопарові установки у свою чергу поділяються на установки з упорскуванням пари (STIG) та установки з введенням у газовий тракт води й пароводяної суміші (НАТ і СНАТ). У першому випадку пара, що генерується у котлі-утилізаторі, вводиться у тракт високого тиску після компресора (у камеру згорання). У другому випадку вода або пароводяна суміш випаровується у самому тракті високого тиску як до, так і після камери згорання. В обох типах ГПУ передбачається хімічне очищення води, що надходить. В обох випадках пара води разом з вихідними продуктами згорання викидається в атмосферу, що призводить до втрати теплоти випаровування цієї води й самої води. Як парогазові, так і газопарові установки можуть працювати в когенераційних схемах, тобто виробляти за необхідності і електроенергію, і теплоту.

ГТУ швидко розвиваються, з підвищенням параметрів, одиничної потужності та ККД. За кордоном вони освоєні і експлуатуються з такими ж показниками надійності, як і парові енергоблоки.

Зрозуміло, тепло відпрацьованих в ГТУ газів може бути використано. Найпростіше це зробити шляхом підігріву води для опалення або вироблення технологічної пари. Кількість виробленого тепла виявляється дещо більше, ніж кількість електроенергії, а загальний коефіцієнт використання тепла палива може досягати 85-90%.

З урахуванням усіх достоїнств ПГУ найбільш важливим завданням для вітчизняної енергетики є переклад численних парових електростанцій, що працюють в основному на природному газі, в парогазові [2].

Привабливими особливостями таких ПГУ, крім високих ККД, є помірна питома вартість (у 1,5-2 рази нижче, ніж у парових енергоблоків близької потужності), можливість спорудження за короткий (два роки) час, вдвічі менша потреба в охолоджуючій воді, хороша маневреність.

Для задоволення потреб вітчизняної електроенергетики в найближчі роки необхідно:

- освоїти у виробництві та експлуатації економічні енергетичні газотурбінні установки потужністю до 35 МВт, 60-80 МВт, 110 і 180 МВт;
- спроектувати, спорудити і ввести в дію конденсаційні і теплофікаційні парогазові установки потужністю 80-540 МВт, газотурбінні ТЕЦ і надбудови на діючих електростанціях;
- виконати дослідження та відпрацювати конструкції критичних вузлів ГТУ для проектування перспективного газотурбінного агрегату потужністю 250-300 МВт. Розробка і впровадження вітчизняних високо економічних високотемпературних газових турбін потужністю 25-180 МВт і парогазових установок потужністю 80-540 МВт, які за своїми технічними характеристиками на рівні зарубіжних, створять технічну і виробничу базу для докорінної структурної перебудови електроенергетики Росії. Досягнення успіху тут можливо тільки за умови конверсії та використання багатого досвіду і науково-технічного потенціалу авіаційної промисловості. Зрозуміло, для обґрунтування розробок необхідні наукові дослідження. Щоб здійснити серйозні проекти, буде потрібно об'єднати ресурсів постачальників і споживачів, а також підтримка з боку держави. Застосування газотурбінних і парогазових установок буде найбільш успішним за цілий рік стійкому газопостачанні та подачі на електростанції газу повного (3-4 МПа) тиску. Технічно це цілком реально. Проектні опрацювання свідчать про можливість прив'язки до існуючої мережі газопроводів діючих ТЕС потужністю 30-40 млн. кВт ГТУ без складних додаткових робіт з газопостачання. Їх впровадження дозволить в 1,5-2 рази знизити витрати виробництва електроенергії і тепла.

Джерела

1. Цанев С.В. Буров В.Д., Ремезов О.М. Газотурбінні та парогазові установки теплових електростанцій: Навчальний посібник для вузів / Під ред. С.В. Цанева-М.: Видавництво МЕІ, 2002 .- 584 с.

4. Режим доступу: energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/52-entsiklopediya/rozvitok

3. Попирін Л.С., Волков Г.А., Дильман М.Д. Обґрунтування виду структурної схеми конденсаційних парогазових установок з урахуванням надійності // Известия РАН. Энергетика, № 3, 2000.

4. С. Костін, А. Пак Комплексний підхід до будівництва та реконструкції електростанцій з застосуванням ПУ і ПГУ. // Газотурбінні технології. 2004 № 1.

2.10.ВИВЧЕННЯ ПОЛЬСЬКИМИ ПРИРОДОДОСЛІДНИКАМИ ФАУНИ БЕЗХРЕБЕТНИХ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я (XIX - XX СТОЛІТТЯ)*

До першої чверті XIX століття на жаль не проводились зоологічні дослідження Шацького поозер'я. Основною причиною були війни, що велись між Річчю Посполитою та Російською імперією.

Літературні джерела XIX століття, що стосувались вивчення фауни безхребетних в цілому, представлені невеликими статтями та замітками, в яких наводилися списки комах, молюсків.

Перші дослідження фауни безхребетних Шацького поозер'я були проведені В.Г. Бессер (1822) та Е. Ейхвальд (1830) тісно пов'язана з дослідженнями рослинності та флори регіону..

Подальше дослідження фауни безхребетних Шацького поозер'я пов'язане з діяльністю Київського товариства природодослідників у другій половині XIX століття. У цей період фауну досліджували П.С. Рогович (1866), Й. Пачоський (1888). Вони виявили багато нових видів.

Значний внесок в вивчення фауни безхребетних Шацького поозер'я належить Д. Бонковському (1879) та Бенедикту Дибовському зокрема його стаття "Два Світязі".(1911)

В 1830 році Е.Ейхвальд продовжив розпочаті дослідження регіону, в тому числі і Великої Волині. Після прибуття для формування складу експедиції на нього чекало несподіване повідомлення про неможливість В.Бессера прийняти участь у подорожі у зв'язку з хворобою. За відсутністю В.Бессера експедиція 1830 року пройшла в товаристві молодих вчених Яковицького, Андржейовського і Малецького. Варто відзначити, що професор Ейхвальд був неприємно вражений тим, що його гербарій і ентомологічна колекція зникли в Кременецькому ліцеї[6].

* Автор Іванців В.В.

На матеріалах подорожі в 1830 році у Вільно вийшла праця Ейхвальда ” *Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht*” , яка є одним з перших наукових описів природи Волині і Поділля. Вона викликала велику зацікавленість за кордоном , оскільки опис даного регіону не був відомим європейським науковцям. Варто зазначити, що в роботі особливо старанно описано викопну фауну. При цьому Ейхвальд використав матеріали своїх колег по Кременецькому ліцею, повівшись з ними неохоче, оскільки їх роль применшив.

Ейхвальд (Eichwald, 1830) серед комах Волині відмітив бабку *Leucorrhinia rubicunda* характерну для озера Світязь. Дослідження лускокрилих проводив професор Кременецького ліцею Л. Чекановський, свою працю “*Verzeichn der Wolhynischen und Podolischen Schmetterlinge der Sammlung des Wolhynischen Lyceums*” (1832). На даний час це був найбільш повний опис групи, який представлений 160 видами метеликів, характерних для Волинської губернії[6].

В 1835 році В.Г.Бессер публікує в Бюлетні Московського товариства природодослідників статтю про Волинських іхневмонід “*Ueber die ichneumoniden Volhyniens*” (1835), у якій відзначає плідну співпрацю з професором Гравенгорстом в питаннях ідентифікації іхневмонід з 1821 року. Гравенгорст в 1829 році публікує велике дослідження даної групи “*Ichneumologia Europae vtratslaviae*” (1829), у якій вказує 182 родини комах, характерних для Волинської губернії.

В.Г.Бессер подає перелік із 173 видів іхневмонід, що ним були знайдені на Волині, де відмічає, що тільки 77 видів були описані раніше. А це свідчить про те, що 96 є новими, раніше невизначеними для Волині [2].

Г.Бошко в праці “*Фауна та сезонна динаміка гедзів (Tabanidae) на Поліссі УРСР*” (1954) вказує, що для українського Полісся за даними Г. Бельке (1861, 1866), Штакельберга (1922) було відомо 21 вид гедзів, тоді як на 1954 рік їх видовий склад, становив 35 видів. Окремі відомості про гедзів Г.Бошко знаходив в працях В.А. Ярошевського (1880) та І.А. Порчинського (1871).

У повідомленні Й. Пачоського “*О фауне перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera) Киевской и Волынской губернии*” (1889) вказується на те, що до 1889 року ентомологічні дослідження губерній Південно-західного краю проводилися недостатньо за винятком твердокрилих (Coleoptera). Робота Й. Пачоського “*Материалы для фауны Hemiptera-Heleoptera Юго-Западного края*” (1889) є більш ширшим та узагальненим дослідженням фауни Hymenoptera та Helioptera[9].

Планомірне вивчення ентомофауни краю спостерігається з часу створення в 1900 році в м.Житомирі “Товариства дослідників Волині”. Дані дослідження проводили Г.Ф.Блеккер, В.Ф.Ксенжопольський та А.В. Ксенжопольський в основному їх увагу привертало лускокрилі Волині

Найбільш послідовними в проведенні ентомологічних досліджень були В.Ф.Ксенжопольський та А.В. Ксенжопольський. Основною метою їх діяльності було, зібрати якомога більше відомостей про комах - шкідників Волині. Також

планувалося вивчити питання біології окремих видів комах, а саме тих, що завдають найвідчутнішої шкоди в господарстві з тим, щоб виробити ефективні шляхи боротьби із ними.

А.В. Ксенжопольський в “Трудах общества изследователей Волыни” публікує в 1912 році працю “Результаты научной поездки по Волыни въ 1912 году”. Експедицією виявлено 102 види лускокрилих, та 153 види напівтвердокрилих. Крім того А.В.Ксенжопольський відмітив 16 видів рідкісних метеликів. У роботі, також подається список вивчених протягом 1910-1912 років шкідників сільськогосподарських культур у Волинській губернії[7].

В 1912 році А.В.Ксенжопольський публікує ряд праць присвячених попелицям та метеликам регіону, зокрема “Phopalocera Юго-Западной России” (1912) у яких вперше робить статистичний аналіз ентомофауни краю та подає відомості про індивідуальну і групову мінливість[8].

В 1912 році А.В. Яцентковський публікує працю „К фауне короедов русской Польши”. В роботі він описує 66 видів короїдів, з яких 10 нових знайдених ним в тому числі і на Волині[11].

Є. Пильнов із Ново-Олександрії в праці “Материалы по фауне прямокрылых (Orthoptera saltatoria) русской Польши”(1913), виданій в “Русском энтомологическом обозрении”, порівнює фауну губерній російської Польщі (куди включає більшу частину Волині) з фауною Галичини та Мінської губернії. Він вказує на 11 родів та 24 види Acridioidea, 9 родів та 13 видів Locustodea, 3 роди та 4 види Gryllodea, що поширені в регіоні.

Д. Бонковский (Bakowski J.) систематично досліджував молюсків Західної України. Він був з 1879 року членом краківської **Komisii Fizyografii**. У 1882 році Д. Бонковский вступив до зоологічної секції **товариства природодослідників імені Коперніка**. Результати його досліджень публікувались переважно в часописах “Kosmos”, зокрема, “Mieczaki tatrzańskie”(1883) “Mieczaki galicyjskie” (1884) та “Spraw. Kom. Fiz.” “Mieczaki z okolic Bobrki i Przemyślan”(1879) “Mieczaki zberane na Podolu w r. 1879 z tabl. Litogr.”(1880) та інші.

Однією з найбільш фундаментальних праць Д. Бонковского про малакофауну регіону є “Mieczaki” (1892)[48], видана в “Muz. Im. Dzieduszyckich we lwowie”. Автор монографії детально аналізує фауністичний склад малакофауни Галичини, Польщі, Німеччини подає ґрунтовний опис видів. Крім цього, робить зоогеографічний аналіз та розглядає екологічні особливості поширення молюсків. При підготовці монографії він критично підійшов до описів молюсків S.Clessina “Deutsche Excursions-Molluskenfauna” (Nurnberg,1884), де описано 272 види та Е.А. Bielza “Fauna der Land- und Susswasserschnecken Siebenburgens” (Hermanstadt. 1867), де описано 155 видів. Аналіз фауни Польщі включав і представників малакофауни Волині і базувався на таких працях А.Slosarskiego “Materialy do fauny malacologicznej Krol. Pol.” (Warszawa, 1872) та “Przyczyniec do fauny malacologicznej Krol. Pol.” (Warszawa, 1872), в яких описано більше 100 видів. Усього для території Польщі описано 96 видів, що відносяться до 18 родин. Зокрема, представників родин Testacellidae, Cyclostomidae, Assimnidae, Melanidae Баковським не було

знайдено. Для родин: Vitrinidae – 11, Arionidae – 2, Patulidae – 3, Helicidae – 18, Pupinae – 16, Succinidae – 3, Auriculidae – 1, Limnaeidae – 21, Valvatidae – 4, Paludinidae – 5, Neritidae – 1, Unionidae – 4, Cycladidae – 6, Dreissenidae – 1 вид. Отже, соціально-економічні фактори, стали визначальними в формуванні основних напрямків вивчення комах Волині. Варто відзначити, що найбільш детально вивчалися комахи, оскільки формування прикладної ентомології в кінці ХІХ століття зумовило інтенсивний розвиток досліджень даної групи тварин.

Джерела

1. Бартенев А.Н. Odonata Полесской и Виленской экспедиций // Труды Студенческого Кружка для исследования русской природы при Московском университете. 1907. - Т.3. С.33–146.
2. Belke G. Rzut oka historie paleontologii i na fauny paleozoiczne Rosji i Polski. – Petersburg. 1862.
3. Fudakowski J. Nowe przyczynki do fauny ważek Polski // Fragmenta faun. Muz. zool. Pol. – 1932. – 1, N 15. – P. 389—401.
4. Fudakowski J. Przyczynek do fauny ważek Wolynia // Fragmenta faun. Muz. zool. Pol. – 1932. – 1, N 15. – P. 402—403.
5. Fedorowicz, Faunistyka w działalności Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejetnosci (1865-1939) // Memorabilia Zoologica. - 1971. - №22. – 184с.
6. Eichwald E. Naturhistorische Skizzen von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. - Wilno, 1830.
7. Ксенжопольскій А.В. Результаты научной поездки по Волыни въ 1912 году// Труды Общества Исследователей Волыни. - Житомир. - 1912. -Т.11. - С. 1-87.
8. Ксенжопольскій А.В. Phoralocera Юго-Западной Россіи // Труды Общества Исследователей Волыни. – Житомир. - 1912. - Т.УІІІ. - С. 3-76.
9. Пачоский И.К. К фауне перепончатокрылых насекомых (Hemiptera) Киевской и Волынской губерний // Зап. КОЕ -1889, - Т. 10, вип.1. - С. 2-4.
10. Яцентковский А.В. К фауне короедов русской Польши (Coleoptera) // Русское энтомологическое обозрение. – 1912. – ХІІ.№2. – С. 284.

РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ

3.1. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЛУЦЬКА*

В умовах постійного погіршення екологічної ситуації в світі охорона природи, особливо рослинного світу, стає все актуальнішою проблемою сучасності. Головним у цьому напрямі є формування природоохоронних територій держави, які репрезентативно відображали б все багатство та різноманіття її природи. Україна відноситься до тих країн, де присутня широка мережа заповідних об'єктів, які потребують охорони, постійного догляду та оптимізації, а також можуть бути використані як об'єкти рекреації.

Метою даного дослідження стало вивчення природо-заповідного фонду та сучасного стану природоохоронних об'єктів м. Луцька, з'ясування проблем охорони та збереження даних об'єктів, дослідження можливих перспектив розвитку та оптимізації структури природоохоронних об'єктів міста.

Відповідно до мети були визначені основні завдання дослідження:

- розглянути теоретико-методологічні аспекти створення об'єктів природно-заповідного фонду та його складових;
- оцінити сучасний стан природоохоронних об'єктів і територій міста Луцька;
- дослідити проблеми охорони, екологічного стану, територіальної структури та підпорядкованості ПЗФ міста;
- надати рекомендації що до покращення охорони та оптимізації структури наявних об'єктів та запропонувати ідеї створення нових.

Основними напрямами державної політики України у галузі охорони довкілля заповідна справа віднесена до пріоритетів нашої держави в галузі раціонального використання природних ресурсів. При цьому визначено основні заходи, які потрібно здійснювати для реалізації цих пріоритетів: створення оптимальної репрезентативної мережі природно-заповідного фонду України; резервування цінних для заповідання природних територій та об'єктів [2.4.5].

Природно-заповідний фонд України (див. рис. 1) - це ділянки суші та водного простору з природними комплексами та об'єктами, що мають особливу екологічну, наукову, естетичну і народногосподарську цінність і призначені для збереження природної різноманітності, генофонду видів тварин і рослин, підтримання загального екологічного балансу та фоновий моніторинг навколишнього природного середовища, вилучаються з господарського використання повністю або частково і у встановленому законодавством порядку оголошуються територією чи об'єктом ПЗФ України.[1,6,7,8]

* Автори Федонюк В.В., Федонюк М.А.

Збереження територій та об'єктів природно-заповідного фонду забезпечується шляхом:

- встановлення заповідного режиму;
- організації систематичних спостережень за станом заповідних природних комплексів та об'єктів;
- проведення комплексних досліджень з метою розробки наукових основ їх збереження та ефективного використання;
- додержання вимог щодо охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду під час здійснення господарської, управлінської та іншої діяльності, розробки проектної та проектно-планувальної документації, землевпорядкування, лісовпорядкування, проведення екологічних експертиз;
- запровадження економічних важелів стимулювання їх охорони;
- здійснення державного та громадського контролю за додержанням режиму їх охорони та використання;
- встановлення підвищеної відповідальності за порушення режиму їх охорони та використання, а також за знищення та пошкодження заповідних природних комплексів та об'єктів;
- проведення інших заходів з метою збереження територій та об'єктів ПЗФ (ст. 8 Закону України «Про природно-заповідний фонд України»).

До складу ПЗФ України входять території та об'єкти одинадцяти категорій:

- 1) природні заповідники;
- 2) біосферні заповідники;
- 3) національні природні парки;
- 4) регіональні ландшафтні парки;
- 5) заказники;
- 6) пам'ятки природи;
- 7) заповідні урочища;
- 8) ботанічні сади;
- 9) дендрологічні парки;
- 10) зоологічні парки;
- 11) парки - пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Частка площ територій та об'єктів окремих категорій у природно-заповідному фонді складає: природних заповідників – 6,2% (1), біосферних заповідників – 8,4% (2), національних природних парків – 22,6% (4), заказників – 39,7% (5), пам'яток природи – 0,9% (3), регіональних ландшафтних парків – 18,3% (7), заповідних урочищ – 3,2% (8), ботанічних садів – 0,1%, зоологічних парків – 0,02%, дендрологічних парків – 0,06%, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва – 0,52% (6) (Рисунок 1.1). Частка площ ПЗФ від площ адміністративних одиниць („відсоток заповідності”) теж значно різниться. Найменшою або близько 1% - вона є у Вінницькій, Дніпропетровській, Київській, Кіровоградській, Харківській областях, найбільшою – 10,0 – 14,7% - у Закарпатській, Івано-Франківській, Хмельницькій областях, м. Києві і м. Севастополі становить 30,2%. В Донецькій, Житомирській, Запорізькій,

Луганській, Миколаївській, Одеській, Полтавській, Черкаській, Чернігівській областях та АР Крим заповідні території складають близько 2 – 4%, у Волинській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Херсонській, Чернівецькій – 6 – 9%. В цілому по Україні частка заповідних територій складає 4,2% .[3,6,7,8]

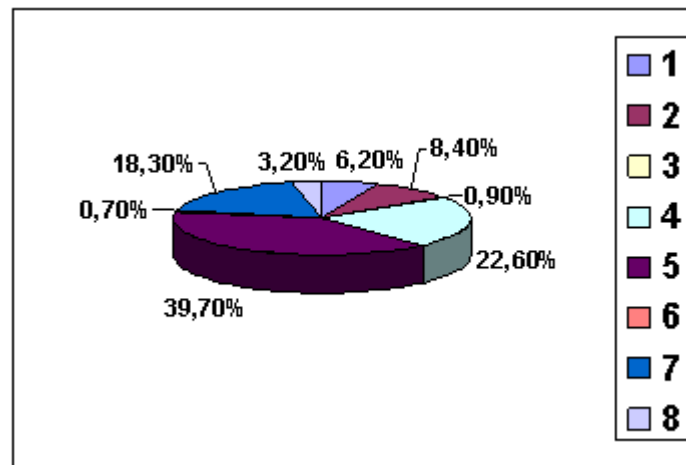


Рис. 1. Структура територій природно-заповідного фонду України (у % від загальної площі ПЗФ).

Категорії територій та об'єктів ПЗФ розрізняються за природним походженням, порядком створення, юридичним статусом, правовим режимом охорони та використання, функціональним зонуванням території та іншими ознаками. Крім того, Автономній Республіці Крим надано право встановлювати додаткові категорії територій та об'єктів ПЗФ.

Категорії територій та об'єктів ПЗФ розрізняються за природним походженням, порядком створення, юридичним статусом, правовим режимом охорони та використання, функціональним зонуванням території та іншими ознаками. Крім того, Автономній Республіці Крим надано право встановлювати додаткові категорії територій та об'єктів ПЗФ.

Існує кілька класифікацій територій та об'єктів ПЗФ, що залежать від класифікаційних ознак, що виділяються [6,7,8].

Залежно від походження розрізняються природні території та об'єкти (перші сім з наведених вище категорій) і штучно створені об'єкти (останні чотири категорії).

Рівень охоронного режиму, що у свою чергу визначається екологічною, науковою, історико-культурною цінністю об'єктів, є ознакою, що розмежовує території ПЗФ загальнодержавного та місцевого значення. При цьому ряд категорій ПЗФ можуть бути як загальнодержавного, так і місцевого значення (це стосується заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендрологічних парків, зоологічних парків та парків - пам'яток садово-паркового мистецтва). Регіональні ландшафтні парки і заповідні урочища - це категорії ПЗФ місцевого значення. Природні заповідники та національні природні парки створюються лише на загальнодержавному рівні. Що стосується біосферних заповідників, то

це є єдиною категорією ПЗФ міжнародного значення, оскільки створення і функціонування всіх територій цього типу вимагає дотримання не лише національних, а й міжнародних процедур, при цьому всі біосферні заповідники є елементами відповідної глобальної мережі, загальний реєстр якої ведеться Програмою «Людина і біосфера» ЮНЕСКО і нараховує сьогодні близько 400 об'єктів у всьому світі.

Правовий режим окремих категорій ПЗФ є уніфікованим, тобто єдиним для всієї території чи об'єкта, або диференційованим залежно від функціонального зонування територій. Диференційований режим встановлено для біосферних заповідників, національних природних парків, зоологічних парків. Зонування може проводитися також на територіях ботанічних садів, дендрологічних парків, регіональних ландшафтних парків.

Об'єкти природно-заповідного фонду створюють як в ландшафтах, не змінених антропогенною діяльністю так і в міських урбанізованих зонах. Заповідні об'єкти в межах міста – це важливий елемент підтримки екологічної рівноваги та «острівці безпеки» для збереження флори та фауни, підтримки структурної єдності екологічної мережі даної території.

Міста та урбанізовані зони стрімко зростають, концентрують в собі все більшу кількість населення, охоплюють великі площі. Це зумовлює важливу роль об'єктів і територій ПЗФ в урбанізованих зонах для підтримки екологічної рівноваги та створення сприятливого середовища для життя населення.

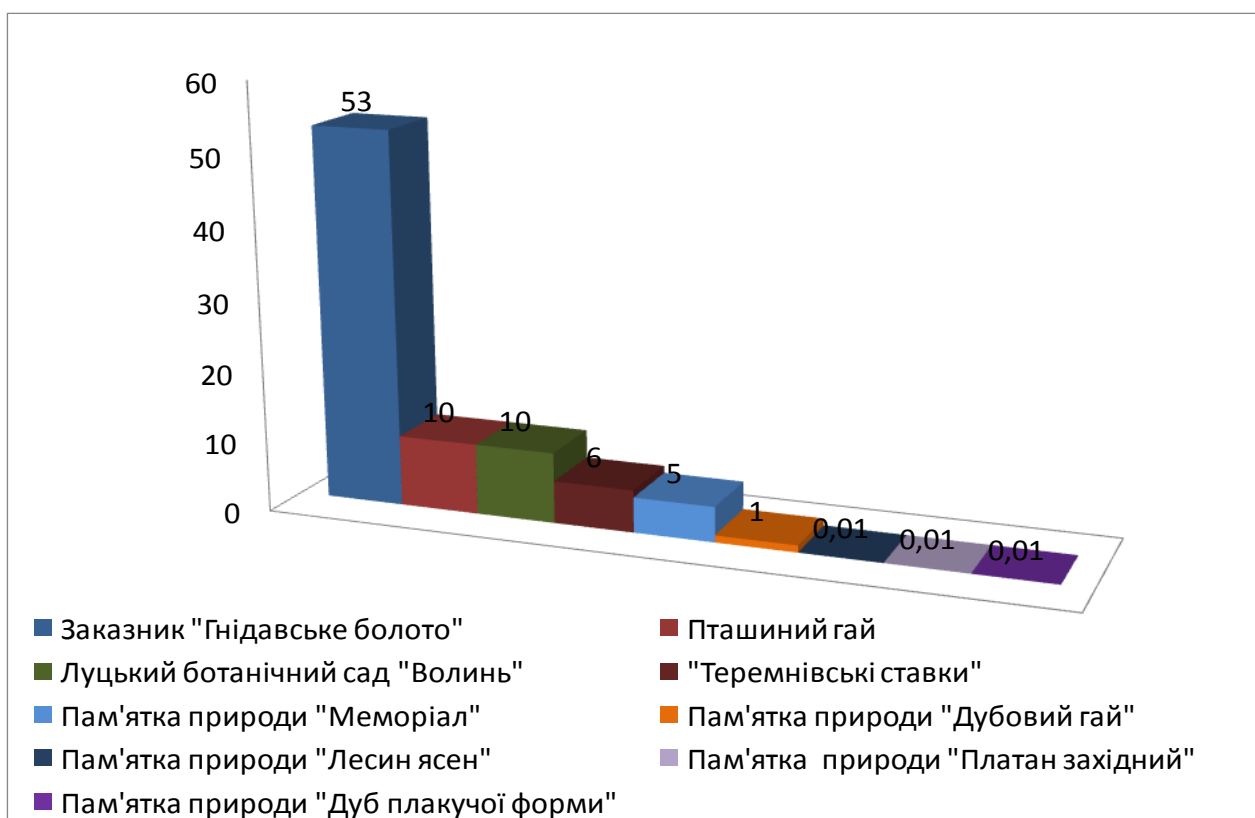


Рис. 2. Площа заповідних об'єктів м. Луцька (у га)

На сьогодні, у місті Луцьку, нараховується один заповідний об'єкт загальнодержавного значення (ботанічний сад «Волинь») та вісім заповідних об'єктів місцевого значення, до них відносяться: два заказники - орнітологічний «Пташиний гай» та загальнозоологічний «Гнідавське болото», решта – пам'ятки природи: гідрологічна «Теремнівські ставки» та ботанічні «Дуб плакучої форми», «Дубовий гай», «Лесин ясен», «Меморіал», «Платан західний».

На рис. 2 представлено діаграму розподілу площі сучасного природно-заповідного фонду м. Луцька.

З даної діаграми випливає, що найбільшим за площею є загальнозоологічний заказник «Гнідавське болото», луцький ботанічний сад «Волинь» і орнітологічний заказник «Пташиний гай» займають дещо меншу територію, а саме по 10 га кожен. Найменшими за площею є такі ботанічні пам'ятки природи як «Лесин ясен», «Платан західний» та «Дуб плакучої форми».

Площа міста Луцька, а також кількість жителів у ньому постійно зростають – це зумовлює переведення в категорію міських земель прилеглих селищних рад, дачних масивів тощо. Отже з'являються нові ландшафтні комплекси та природні ділянки які можна розглядати як базу для розширення природно-заповідного фонду міста. Нині все більшу роль на землі відіграють міста та урбанізовані зони. Проте тенденція урбанізації має двозначні наслідки: з одного боку, це означає збільшення можливостей людини (покращення рівня життя, збільшення його тривалості, зростання інформаційних можливостей), з іншого – це погіршення екологічних умов жителів, трансформація та зникнення власне природного середовища.

Відповідно до результатів перевірок дотримання вимог природоохоронного законодавства на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду, які проводилися Державною екологічною інспекцією у Волинській області та прокуратурою м.Луцька, були виявлені деякі порушення, головне з яких – відсутність правовстановлюючих документів на право постійного користування земельними ділянками природно-заповідного фонду. Крім того, у березні 2015 року перед департаментом житлово-комунального господарства була поставлена проблема видалення сухостійних, аварійних та фаутих дерев на території орнітологічного заказника «Пташиний гай».

Комунальне підприємство "Луцькмістобуд" за кошти міського фонду охорони навколишнього природного середовища проводить роботи з виготовлення правовстановлюючих документів на землю на 4 об'єкти природно-заповідного фонду: «Дубовий гай», «Теремнівські ставки», «Лесин ясен», «Меморіал». В даний час роботи по виготовленню правовстановлюючих документів на ці об'єкти ПЗФ перебувають у завершальній стадії.

З міського фонду охорони навколишнього природного середовища на 2014 рік виділено 50,0 тис. грн. на виготовлення правовстановлюючих документів на інші території ПЗФ, що перебувають у віданні департаменту ЖКГ: заказники "Гнідавське болото" (53,0 га), "Пташиний гай" (10,0 га), пам'ятка природи "Дуб плакучої форми" (0,01 га) [10, 13].

З метою збереження та утримання в належному стані територій та об'єктів природно-заповідного фонду, недопущення випадків незаконного використання та вилучення цих земель, дотримання Закону України "Про природно-заповідний фонд України" до виготовлення правовстановлюючих документів на право постійного користування земельними ділянками природно-заповідного фонду, що перебувають в підпорядкуванні департаменту житлово-комунального господарства, розпорядженням міського голови від 23.12.2008 № 1147 „Про стан дотримання природоохоронного законодавства у сфері заповідної справи” (зі змінами від 25.02.2009 № 79), обов'язки щодо охорони та їх утримання покладені на комунальне підприємство «Зелене господарство м. Луцька». Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища у Волинській області 2 липня 2009 року оформлені відповідні охоронні зобов'язання на комунальне підприємство «Зелене господарство м. Луцька» щодо утримання в належному стані цих територій.

Ботанічний сад „Волинь” на вул. Потебні перебуває в організаційній стадії. Налагоджена співпраця з спеціалістами факультету ландшафтної архітектури та екологічного планування Вищої технічної школи Східна Вестфалія-Ліппе Університету прикладних наук. На території зростають окремі вид рослин з Червоної книги України та регіонально рідкісні види. Територія ботанічного саду „Волинь” на вул. Потебні площею 10,0286 га на сьогодні оголошена об'єктом ПЗФ загальнодержавного значення [10,11,12,13].

Недосконалою є територіальна структура природно-заповідного фонду міста Луцька. Основним її недоліком є нерівномірне зосередження об'єктів на території міста. Багато з них знаходиться у віддалених районах, що ускладнює доступ до таких природоохоронних зон.

Виконані дослідження екологічного стану природно-заповідного фонду м. Луцька переконливо свідчать, що з року в рік їх стан суттєво погіршується за рахунок значного антропогенного впливу і не дотримання норм і правил охорони заповідних об'єктів. Це, в свою чергу, відображається на екологічних, природоохоронних, естетичних та оздоровчих функціях даних територій, а також на збереженні їх цінності. Недосконалість правової бази, відсутність чітких критеріїв визначення обсягів заподіяної шкоди об'єктам та територіям ПЗФ, невідповідності та дублювання у підпорядкованості даних об'єктів є основними причинними факторами виникнення екологічних проблем на заповідних ділянках.

Аналізуючи сучасний стан об'єктів і територій державного і місцевого значення в межах м. Луцька, можна чітко зазначити, що вони знаходяться в запущеному стані, належний догляд за ними не проводиться, що призвело до зникнення цінних видів флори і фауни.

Недосконалою є також територіальна структура природно-заповідного фонду Луцька. Основним її недоліком є нерівномірне зосередження об'єктів на території міста. Багато з них знаходиться у віддалених районах, що ускладнює доступ до таких природоохоронних зон.

На території міста Луцька можна виділити кілька паркових зон та ділянок із збереженою природною рослинністю, що також потребують охорони і можуть бути віднесені до категорій природно-заповідного фонду.

У зв'язку з цим можливою є оптимізація природно-заповідного фонду шляхом створення нових та реорганізації існуючих об'єктів. Адже зелені насадження мають здатність поглинати забруднюючі речовини з атмосфери, ґрунту і водного середовища. Тому насичення міста парками, скверами, посадками дерев відіграє не тільки естетичну роль, але й сприяє процесу самоочищення навколишнього середовища.

Джерела

1. Андрієнко Т. Л., Антонова Г. М., Єршов А. В. Край лісів та імлистих боліт – Львів.: Каменяр, 1988 – 85 с.
2. Бондаренко В. Д., Лукашук А. Д. Лісовими стежками – Львів.: Каменяр, 1985 – 55 с.
3. Вовк П. К., Терлецький В. К., Яценко П. Т. Незаймана краса Волині – Львів.: Каменяр, 1989 – 68 с.
4. Данилюк В. Хто перетворює парк на «незабудованц територію»? / – В. Данилюк // Віче. – 2004. – №3. – с. 2.
5. Денисюк В. Волинь – Луцьк.: Надстир'я, 1997 – 143 с.
6. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» // Відом. Верхов. Ради України. — 1992. — №34. – С.502.
7. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України» на 2000-2015 роки» від 21 вересня 2000 р. / Голос України. – 2000. – 14 листопада
8. Збірник законодавчих актів України «Про охорону навколишнього середовища». – 1998. -Т. 4. – С. 163.
9. Лазарук В. А. Сині очі Волині: Краєзнавчий нарис. – Львів: Каменяр, 1979. – 95 с.
10. Мольчак Я. О., Фесюк В. О., Картава О. Ф. Луцький сучасний екологічний стан та проблеми. – Луцьк.: ЛДТУ, 2003 – 488 с.
11. Нікітіна Н. «Дубовий гай» – Джерело знань / – Н. Нікітіна // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2000. – №42. – с.3.
12. Харів О. Заповідники у Луцьку: чим пишатися? / – О. Харів // Луцький замок. – 2011. – №12. – с.1.
13. Химин М. Природно-заповідний фонд Волинської області. – Луцьк.: Ініціал, 1999. – 168 с.

3.2. ВПЛИВ ДИНАМІКИ АТМОСФЕРНОГО ТИСКУ НА ЗДОРОВ'Я ТА САМОПОЧУТТЯ ЛЮДИНИ ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ МЕТЕОЧУТЛИВОСТІ*

Актуальність теми даного дослідження визначається тим, що погода та кліматичні процеси суттєво змінюються в межах України, як і інших регіонів Землі, протягом останніх 20-30 років. Глобальні процеси потепління клімату, наявність яких підтверджена аналізом метеорологічних показників, спричиняють різкі коливання погоди, зростання кількості аномальних та стихійно небезпечних явищ. Сучасні кліматичні особливості окремих регіонів України потребують ретельного дослідження. Інформація, яку містять щодо погодних явищ літературні джерела 20-40-річної давності, часто вже неактуальна. Тому актуальність роботи визначається підвищеним інтересом до впливу погоди, зміни метеорологічних величин (температури, тиску, вологості тощо) на стан здоров'я людей при перебудові кліматичних процесів та глобальними змінами клімату нашої планети.

Мета дослідження полягає в тому, щоб проаналізувати для території м. Луцька сезонну динаміку атмосферного тиску та її зв'язок з самопочуттям жителів, дослідити вплив цієї динаміки на стан здоров'я людини протягом останніх 5 років. Для реалізації даної мети були поставлені наступні завдання:

- визначити основні фактори сезонних коливань тиску, його зв'язок з синоптичними погодними процесами у 2010 – 2014 р.р.;
- з'ясувати особливості сезонної динаміки тиску, виявити періоди з максимальними значеннями баричної тенденції (різких коливань тиску);
- охарактеризувати вплив баричної динаміки на стан здоров'я людини, оцінити прояви такого негативного впливу;
- дослідити наявність зв'язку між перепадами тиску та самопочуттям людей з хворобами серцево-судинної системи у м. Луцьку;
- розробити систему рекомендацій, спрямованих на зменшення метеопатичних реакцій у чутливих до зміни тиску людей

Об'єктом дослідження є атмосферний тиск, барична тенденція, їх зміни протягом року у м. Луцьку.

Предмет дослідження – аналіз особливостей сезонної та річної динаміки показників атмосферного тиску, виявлення періодів максимальних значень баричної тенденції та їх взаємозв'язку із станом здоров'я людей.

Хронологічно дослідження проводилося на основі аналізу щоденних змін атмосферного тиску протягом 2010 – 2014 р. р.

У науковому дослідженні використовувалися загальнонаукові і спеціальні методи дослідження. Серед загальнонаукових методів варто виділити аналітичний, порівняльно-оціночний, математично-статистичний (при обробці архівних метеорологічних рядів) та графічний (при побудові діаграм, графіків,

* Автори Федонюк в.В., Галдіна В.М.

порівняльних таблиць). Серед спеціальних методів дослідження використовувалися методи обробки та аналізу числових рядів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що у науковій роботі вперше проведено статистичний аналіз динаміки сезонних та місячних коливань атмосферного тиску в м. Луцьку, що відбувалися протягом 2010 - 2014 р.р., побудовані графіки такої динаміки, проаналізовано відхилення значень тиску від кліматичної норми, виявлено зв'язок між коливаннями тиску понад 8 гПа та погіршенням самопочуття людей із хворобами серцево-судинної системи.

Практична значущість дослідження полягає у можливості використання його матеріалів при розробці профілактичних заходів щодо попередження випадків масового погіршення самопочуття людей на фоні різких погодних змін. У нашій роботі даються рекомендації щодо попередження негативних метеопатичних реакцій людини, зокрема, реакцій на різкі перепади атмосферного тиску.

Дослідження пройшло апробацію, основні положення роботи доповідалися автором на засіданнях секції кліматології та метеорології Волинської обласної МАН України, під час роботи Круглого столу «Екологічні проблеми Волині» 20 – 22 березня 2014 р., на інших науково-практичних конференціях.

Атмосферний тиск у будь-якому місці на земній кулі постійно змінюється. У зв'язку з річним ходом температури та сезонними змінами циклонічної діяльності над материками взимку тиск буває найвищим, а влітку найнижчим. Атмосферний тиск вимірюють за допомогою барометрів. У перекладі з грецької це слово означає “вимірювач важкості”. Від розподілу і динаміки тиску залежить переміщення баричних утворень біля земної поверхні (циклонів, антициклонів), що визначають характер погоди.

Розподіл атмосферного тиску в деякому регіоні називають баричним полем. Розподіл тиску на карті зображають ізобарами. Ізобари – це ізолінії, що сполучають точки з однаковим значенням тиску. Чим ближче ізобари одна до одної, тим швидше змінюється тиск на відстані. Ізобари завжди кратні 5 гПа, наприклад 990, 995, 1000 гПа тощо[2,4,6].

Для виявлення розподілу атмосферного тиску складають синоптичні карти. Це географічні карти, на які наносять значення основних метеорологічних величин (у тому числі й атмосферного тиску), виміряних в один і той же момент, при цьому атмосферний тиск приведений до рівня моря.

Атмосферна циркуляція - безперервний і складний рух повітряних мас. Вона є одним з основних факторів погоди - і кліматоутворення, а також вираженим біотропним фактором клімату. У зв'язку з цим типи циркуляційних процесів покладені в основу більшої частини сучасних методів медико-метеорологічного прогнозування. Циркуляцію атмосфери визначає комплекс факторів, з яких головними є енергія Сонця, обертання Землі навколо своєї осі, неоднорідність земної поверхні. Основною формою загальної циркуляції атмосфери у нетропічних широтах є циклонічна діяльність (виникнення, розвиток і переміщення циклонів і антициклонів).

Циклон (Zn) – атмосферний вихор з пониженим тиском повітря (мінімальний тиск у центрі) і замкнутими ізобарами (лініями рівного атмосферного тиску), з рухом повітря і напрямом вітру проти годинникової стрілки в північній півкулі, за годинниковою стрілкою - в південній. В циклоні є значною зміна атмосферного тиску по горизонталі, яка називається баричним градієнтом: до 1-3 мбар на 100км, це обумовлює сильні вітри.

Циклонічні утворення формують звичайно похмуру, вологу, нерідко дощову погоду. Проходження циклонів часто пов'язане з фронтальною діяльністю, яка найбільш несприятлива для організму людини, оскільки супроводжується різкою зміною метеорологічних елементів і значними електромагнітними коливаннями атмосферного походження [3,4,6,7].

Антициклон (Az) - область підвищеного атмосферного тиску із замкнутими ізобарами. Тиск, максимальний в центрі антициклону, до периферії падає. Баричні градієнти в антициклоні менші, ніж в циклоні. Переважають нисхідні рухи повітря, що обумовлює малохмарну погоду зі слабким вітром і добре вираженим добовим ходом метеорологічних елементів. Все це формує переважно сприятливі для організму людини умови погоди. Однак при сонячній антициклоніальній погоді можуть розвиватися дискомфортні для людини гігротермічні умови (перегрівання, духота), які утворюються внаслідок прогрівання повітряних мас. В холодний період року і вночі в антициклоні може спостерігатися охолодження повітря від земної поверхні, що приводить до утворення низьких шаруватих хмар і туманів, які звичайно розсіюються в першій половині дня. Значні вітри виникають тільки на периферії антициклону[4,5].

При антициклонах зазвичай спостерігається малохмарна погода з добре вираженим, особливо влітку, добовим ходом метеорологічних величин. Проходження циклонів викликає погіршення погоди: збільшується хмарність, випадають опади, відбувається посилення вітру і зміна його напрямку, різкі коливання температури і вологості повітря. Територія Волині та Луцька більше зазнає впливу областей зниженого тиску.

Метеорологічні фактори, у тому числі тиск, досить сильно впливають на самопочуття людини. Зміни атмосферного тиску викликають дискомфорт, головний біль і загальну слабкість, тривожний настрій, непосидючість, безсоння або сонливість, особливо в період зниження тиску.

Відомий лікар древності Гіппократ ще за 4 століття до нашої ери вказував на залежність здоров'я людини від клімату і погоди, а Парацельс у 15 столітті пов'язував походження захворювань з вітрами і блискавками. В наш час введено поняття метеочутливості людини[2,6,7].

Метеочутливістю називають здатність організму відповідати фізіологічною або патологічною (у хворих і ослаблених людей) реакцією на вплив різких змін погодно-метеорологічних чинників.

Сучасні наукові погляди на причини метеопатій висвітлені у працях І.І. Нікберга, Е.Л. Ревуцького, Л. Сакалі, І. І. Григор'єва, Г.П. Федорова, М. Данилова, С. М. Чубинського та інших авторів. Але для м.Луцька подібні дослідження не проводилися[2,4,5,6,7].

Найбільша метеочутливість у хворих людей, пристосувальні реакції яких послаблені. До групи ризику входять гіпертоніки, гіпотоніки, ті, хто має аритмію, тахікардію (збільшену частоту пульсу), брадикардію (сповільнення пульсу), атеросклероз, ішемічну хворобу серця, порушення мозкового кровообігу. Під час зміни погодних умов можуть розвинути депресивні стани чи дратівливість. А ще зміну погоди люди нерідко відчують тоді, коли крутить ноги чи руки - бо в суглобах та зв'язках є барорецептори, які реагують на стрибки атмосферного тиску. Якщо ж є хронічні процеси в суглобах (артрити, артрози, травми кінцівок), то організм також дуже гостро реагує на погоду. Метеопатами частіше є жінки, підлітки, організм яких ще тільки формується, та люди старшого віку.

Існує багато класифікацій, які пов'язують самопочуття людини та зміни погоди. На слайді 6 представлено відому медичну класифікацію погоди за І. Григор'євим. Особливо небезпечними є перепади тиску понад 8 мм. рт. ст.

Ми у своєму дослідженні проаналізували зміни тиску в Луцьку протягом 2010 -2014 р.р. Вихідні дані бралися у Волинському обласному центрі з гідрометеорології. На основі середньодобових значень тиску було розраховано середньомісячні значення, добові баричні тенденції (тобто зміни тиску від доби до наступної доби). Ми побудували графіки місячного ходу тиску та графік річної зміни тиску по місяцях року. Більшу частину року атмосферний тиск у Луцьку не опускається нижче нормального для нашої території значення 742-745 мм рт.ст. Найбільш небезпечні для метеочутливих людей періоди з критичними перепадами тиску (зниження чи підвищення його, тобто барична тенденція, становить в ці періоди більше як 8 мм. рт. ст.). Саме в такі періоди зростає і число загострення хвороб серцево-судинної системи[1,2,3,4].

Мала мінливість атмосферного тиску у Луцьку спостерігається у літні місяці, натомість найбільш нестабільні показники в період з листопада по березень; різкі перепади атмосферного тиску, що сильно впливають на самопочуття (більше 8 мм рт. ст. за добу) найчастіше виявлялись у січні-березні, дуже рідко вони бувають у травні-серпні;

Отже, у виявленні періоди значних коливань атмосферного тиску слід бути дуже уважним до свого здоров'я та здоров'я своїх близьких. Метеорологічні фактори, у тому числі тиск, досить сильно впливають і на загальне самопочуття відносно здорових людей. Зміни атмосферного тиску викликають дискомфорт, головний біль і загальну слабкість, тривожний настрій, непосидючість, безсоння або сонливість, особливо в період зниження тиску.

Можна заздалегідь визначити ймовірність метеочутливості в кожної людини - вплив клімату на життя і здоров'я людей зовсім не є однозначним. Якщо в людини є хронічні захворювання, ймовірність розвитку метеопатій наближається до 70%. Найбільше метеочутливих людей серед хворих з порушеннями роботи серцево-судинної системи, легенів і суглобів, а також серед алергіків. Загальні рекомендації для людей, які відмічають в себе чутливість до зміни погодних факторів, у тому числі до перепадів атмосферного тиску:

- коли погода особливо нестійка, прогнозується наближення до нашої території циклону, баричної улоговини, атмосферних фронтів (взимку – це періоди відлиг, сильних снігопадів, хуртовин тощо), краще відмовитися від будь-яких стимуляторів - виключити з раціону алкоголь, міцні каву, чай;

- якщо суглоби болять при зміні погоди, варто використовувати в такі періоди зігріваючі мазі, спортивні бальзами. Вміст у них протизапальних компонентів зможуть зменшити біль і набряк;

- легше перенести збурення баричного поля допоможе вживання настоянки пустирника, чаїв на основі заспокійливих трав, прийом вітамінів, препаратів магнію та кальцію;

- у дні погодних аномалій краще не планувати важливих зустрічей, по можливості варто знизити психологічне та емоційне навантаження на організм, не варто сідати за кермо;

- фізичне навантаження, рухливість, навпаки, слід збільшити. Тим, для кого звично проводити час в спортзалі або в басейні, набагато легше перенести зміну погоди.

Отже, підсумовуючи все вищесказане, можна зробити наступні висновки:

- атмосферний тиск є дуже мінливою характеристикою повітряного середовища, його зміни можуть суттєво впливати на погодні процеси та здоров'я населення; більшу частину року атмосферний тиск у Луцьку не опускається нижче нормального значення 742-745 мм рт.ст., але трапляються періоди такого зниження тривалістю до 20 днів;
- невелика мінливість атмосферного тиску у Луцьку спостерігається у літні місяці, натомість найбільш нестабільні показники барика атмосфери спостерігаються в період з листопада по березень;
- статистичний аналіз даних динаміки тиску у м. Луцьку протягом 2010-2014 р.р. засвідчив, що різкі перепади атмосферного тиску, які суттєво впливають на самопочуття людини (більше 8 мм рт. ст. за добу), найчастіше виявлялись у січні-березні, досить рідко вони спостерігалися у травні-серпні;
- порівняння динаміки тиску та статистики викликів швидкої медичної допомоги у м. Луцьку до хворих з проблемами серцево-судинної системи дало дуже високу кореляцію цих показників: коефіцієнт кореляції коливається в межах 0,86-0,89.
- отримані результати підтверджують взаємозв'язок зміни баричного поля та самопочуття людей і свідчать про необхідність ширшого інформування населення медичними та метеорологічними службами про очікувані різкі перепади тиску для профілактики серцево-судинних хвороб та їх загострення.

Джерела

1. Архів погоди в населених пунктах України з 2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteo.ua/ua/archive>.

2. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде // П.Д. Астапенко. – 2-е изд., испр. и доп. — Л., Гидрометеиздат, 1986. – 392 с.
3. Атлас Волинської області. – М. : ГУГК при РМ СРСР, 1990. – 42 с.
4. Баттан Л. Дж. Погода в нашей жизни / Л.Дж.Баттан. – М.: Мир. Редакция литературы по космическим исследованиям, астрономии и геофизике, 1985. - 226 с.
5. Бардов В.Г. Гигиена климата. – Учебное пособие по общей гигиене. – К, 1990. – 136 с.
6. Бардов В.Г. Гігієна та екологія. Вінниця: Нова Книга, 2006. – 717 с.
7. Бокша В.Г. Справочник по климатотерапии. К.: Здоров'я, 1989. – 208 с.

3.3. КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУРОРТНОГО СЕЗОНУ НА ТЕРИТОРІЇ БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ «ТРИ ПОЛІССЯ»*

Одним із найважливіших напрямів Панєвропейської стратегії охорони ландшафтного та біологічного різноманіття, яка реалізується країнами Європи, є створення міждержавних (транскордонних) заповідних територій – функціонально єдиної системи природних територій із відповідними режимами збереження біотичного та ландшафтного різноманіття. Одним із таких об'єктів на території України є біосферний резерват «Три Полісся», що охоплює заповідні ділянки в межах Волині, а також сусідніх Білорусі та Польщі.

Визначення даної території як курортно перспективної зони дасть змогу здобути великі потенційні можливості для екологічного туризму і як наслідок – підвищити рівень життя місцевого населення. Об'єктом нашого дослідження виступали основні територіальні складові БР «Три Полісся», а саме: Шацький НПП, Поліський парк народовий, резерват «Прибузьке Полісся». Предметом дослідження були кліматичні характеристики та погодні умови, що встановилися на даних територіях протягом останніх п'яти років.

Метою дослідження було проведення порівняльного аналізу кліматичного рекреаційного потенціалу прикордонних територій України, Польщі та Білорусі в межах біосферного резервату «Три Полісся» для обґрунтування доцільності надання Шацькому НПП статусу курортної місцевості, а смт. Шацьку з прилеглим селищем Світязь – статусу міста-курорта. На основі цього здійснено загальну оцінку природних умов досліджуваної території, проаналізовано хід показників температури, вологості, хмарності неба, тривалості сонячного сяйва, вітрового режиму за період 2010 – 2014 р.р., здійснено статистичну обробку та графічний аналіз їх змін, проведено порівняльний аналіз динаміки основних мікрокліматичних показників на території дослідження в межах Шацького НПП, Поліського парку народового та

* Автори Федонюк В.В., Ковальчук В.М.

заказника «Прибузьке Полісся» (Білорусь), досліджено мікрокліматичні особливості Шацького НПП з метою обґрунтування можливості надання йому статусу курортної місцевості.

Основою для проведення нами метеорологічних досліджень стали архівні дані із різних сайтів метеорологічних спостережень як в нашій країні, так і в Республіці Польщі та Білорусії. Розглянуто та проаналізовано клімат трьох прикордонних територій, при цьому дослідження спиралося на праці таких вчених як Вишневський В. І., Бабиченко В. Н., Зузук Ф. В., Геренчук К.І., Ленович І. І. та інші [2,13,14,17,21].

Основні засади формування заповідної справи на Волині та в Україні в цілому докладно аналізуються у працях Андрієнко Т.Л. , Нетробчук І.М., Музченко О.С., Чижевської Л.Т. «Стан природно-заповідного фонду Волині», Фоменко Н.В. «Рекреаційні ресурси та курортологія», Андрієнко Т. Л., Клестов М. Л., Прядко О. І. «Міждержавні природно-заповідні території України»,

Дідух Я. «Транскордонні території. Міжнародна співпраця в Поліському екокоридорі. Розбудова національної екомережі» та інших. Використовувалися результати досліджень у сфері кліматотерапії та дослідження рекреаційного потенціалу Полісся, а саме: Павлов В.І., Черчик Л.М. «Рекреаційний комплекс Волині: теорія, практика, перспективи», Ващенко Н. П. «Рекреаційні комплекси», Лобода М.В., Колесник Э.А. «Основы курортологии», та інші. Розглянуто та проаналізовано «Проект організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів і об'єктів Шацького національного природного парку». [12,14,15,19,20].

Для роботи над даним дослідженням були використані інформаційні матеріали Програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера", в рамках якої створена Світова мережа біосферних резерватів, Всеєвропейської екомережі на сайті Всеєвропейської стратегії збереження біорізноманіття, а також програмні документи WMO Bulletin (Вісника Всесвітньої метеорологічної організації) [22].

ТРИ ПОЛЕСЬЯ – СОВМЕСТНАЯ СТРАТЕГИЯ ОХРАНЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКО-ПОЛЬСКО-УКРАИНСКОГО ПОГРАНИЧЬЯ

Схема особо охраняемых природных территорий

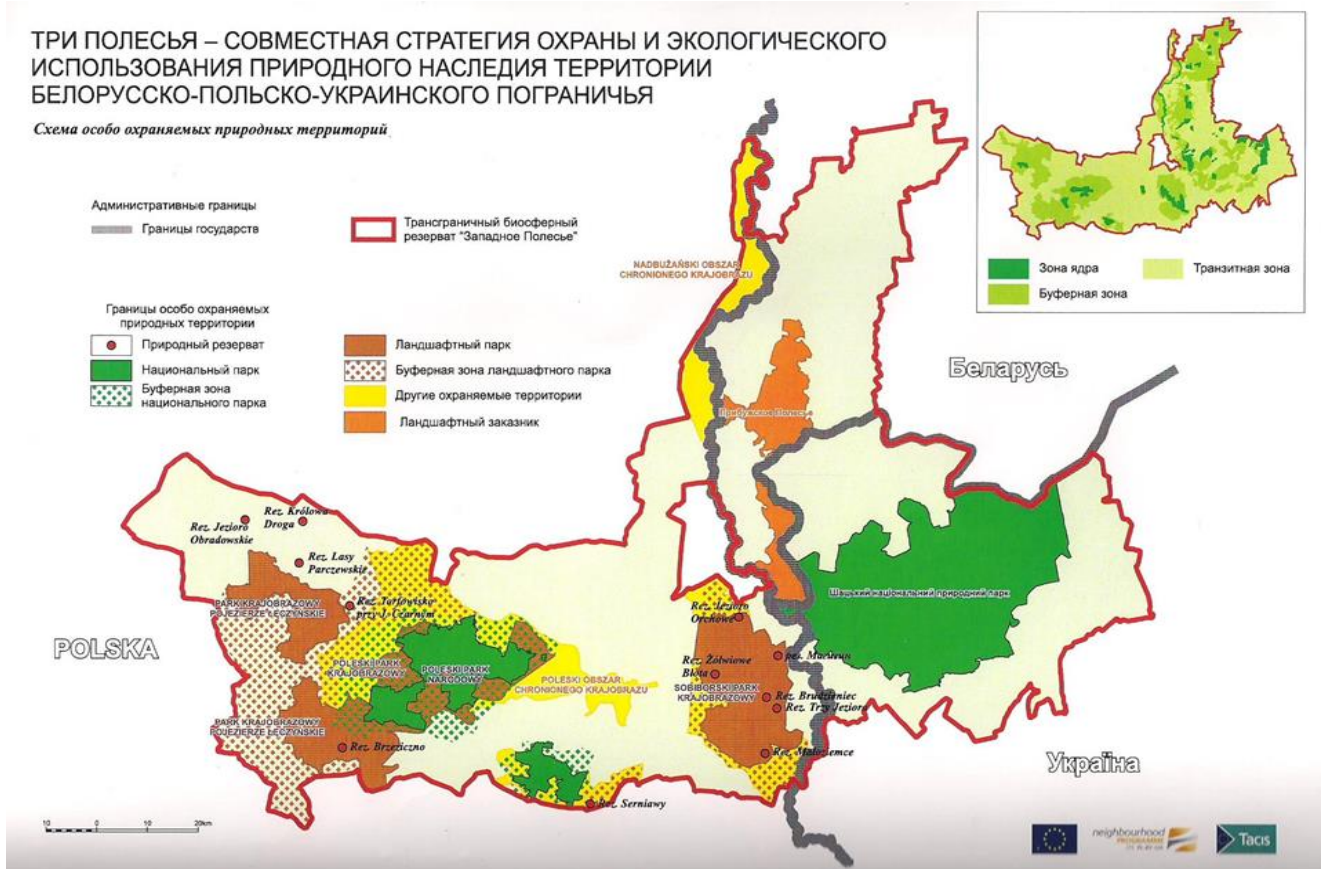


Рис. 1. Карта розподілу території біосферного резервату «Три Полісся» на охоронні зони

На рис. 1 представлено картосхему транскордонного біосферного резервату «Три Полісся» із зазначенням основних заповідних ділянок, що входять до його складу. Карта подається за [21,22].

Полісся є природним регіоном, що займає коло 13 мл га в межах Польщі, Білорусі, України і Російської Федерації. Західне Полісся - територія, охоплена стратегією „Три Полісся - спільна стратегія охорони і екологічного використання природничої спадщини теренів польсько-білорусько-українського прикордоння" - є західною частиною Полісся.

Дивлячись на фізичну карту Європи, можна помітити, що східну і центральну її частину займає низинна територія. Полісся, розташоване в межах Білорусі, Польщі і України, являє собою плоске пониження, всіяне болотами і численними озерами, відоме зі старовинних літературних описів і овіяне легендою неприступності [2,4,6,7,18].

Транскордонний біосферний резерват «Західне Полісся» розташований на території Польщі, України і Білорусі та займає площу 263.016 га (48.024 га в Білорусі; 139.917 га в Польщі; 75.075 га в Україні). Це другий в Європі і третій у світі тристоронній Транскордонний біосферний резерват. Він охоплює три об'єкти, які з початку десятиліття існували на території польсько- українсько-білоруського прикордоння. У Польщі – це створений у 2002 році БР «Західне Полісся», що охоплює територію Ленчинсько-влодавськогопоозер'я і Поліської

Долини Західного Бугу. В Україні-це створений в тому ж році Шацький біосферний резерват, що включає територію Шацького національного природного парку, а в Білорусі –територію Республіканського заказника «Прибузьке Полісся», де в 2004 році був створений БР «Прибузьке Полісся».[14,21]. Угода між Урядами України, Білорусі та Польщі про створення транскордонного біосферного резервату “Західне Полісся” була підписана 28 жовтня 2011 року в Києві [21,22].

Оцінка придатності Шацького НПП як складової частини транскордонного біосферного резервату «Три Полісся» за кліматичним режимом для різних видів рекреаційного природокористування свідчить про можливість розширення переліку пропонованих на цій території туристичних послуг. Зокрема, населені пункти парку придатні для сільського зеленого туризму, що дає змогу розвивати його в усіх селах. Можливий розвиток у межах населених пунктів також історико-культурного пізнавального туризму, чому сприяє значна кількість архітектурних пам'яток та своєрідність збереженої тут поліської культури. Озерні комплекси найбільше придатні для пізнавального туризму. Серед рекреаційно неосвоєних водних об'єктів придатними для різних видів рекреаційного природокористування є озера Пулемецьке, Острів'янське, Велике Чорне, Люцимер. Можлива також організація зимових видів відпочинку, серед яких ковзанярство, лижний туризм та зимовий віндсерфінг. У зв'язку із цим і розглядається доцільність надання Шацькому НПП статусу курортної місцевості, а смт. Шацьку з прилеглим с. Світязь – статусу міста-курорта.

Як відомо, починаючи з 90-х років ХХ ст. на Поліссі спостерігається помітна тенденція до зміни клімату, яка проявилась насамперед у зростанні за останні двадцять років (1995-2015 рр.) середньої річної температури повітря на величину близько 1,0 °С відносно кліматичної норми (1961-1990 р.р.). Найбільший внесок у зміну річної температури в регіоні мали зимовий та весняний сезони. Їх середня температура зросла, відповідно, на 1,6 С° та 1,3 С°.

Зростання середньої річної температури приземного шару повітря призвело до зменшення суворості зими на Поліссі і збільшення кількості днів з надзвичайною пожежною небезпекою у теплий період. Підвищення температури повітря впродовж останніх десятиріч, призвело також до зростання середньої річної температури води від 0,1 до 0,6 °С [13,16,17].

Дослідники відмічають, що зміна термічного режиму на Поліссі супроводжується зміною режиму зволоження. Протягом останніх двадцяти років просторовий розподіл опадів, а відповідно і режим зволоження на Поліссі змінився. Ці зміни полягали у тому, що при несуттєвих змінах річних сум опадів в цілому на Поліссі впродовж 1991-2015 рр.(різниця з попереднім періодом становить всього 4-5%) відбувся перерозподіл їх сезонних та місячних значень. Кількість опадів зросла в усі сезони, але найбільш суттєво – у перехідні – навесні та восени (відповідно, на 12 та 8%).

Комфортність клімату Волинської області та Шацького НПП встановлювалася за дев'ятьма кліматичними показниками:

- середня температура повітря протягом 5 днів, °С;

- середня температура повітря за місяць, °С;
- сума опадів за місяць, мм;
- кількість днів з опадами за місяць;
- швидкість вітру, осереднена за 10 днів, протягом місяця, м/с;
- середня відносна вологість повітря протягом 5 днів, %;
- середня відносна вологість повітря за місяць, %;
- тривалість сонячного сйва, що сприяє отриманню засмаги, год/міс;
- кількість хмарних і безхмарних днів за місяць.

Значення даних показників визначається за даними погодних спостережень на метеостанції Світязь.

Розглядалися дані метеоспостережень на метеостанції Світязь за 2010-2014 роки. Середні місячні температури повітря, визначаються шляхом осереднення даних за кожний день місяця. Для кращого аналізу погодних показників надається інформація щодо максимальних та мінімальних значень температури повітря протягом певного місяця, із зазначенням дати, коли вони спостерігалися. Розрахунок годин, які сприятливі для засмаги, ведеться методом їх сумачії. До уваги беруться години, під час яких тривалість сонячного сйва якнайкраще сприяє отриманню засмаги - з 9 години ранку до 18 години вечора.

Таблиця 1. Середня місячна температура повітря та кількість годин, сприятливих для засмаги на пляжі, протягом теплого періоду за 2010-2014 роки на метеостанції Світязь

Рік	Місяць	Середня температура повітря, °С	Мінімальне значення, °С, (дата)	Максимальне значення, °С, (дата)	Кількість годин, «доступних» для засмаги
2010	Червень	18,9	8,7(06.06.2010)	31,7(12.06.2010)	135
	Липень	22,1	12,5(30.07.2010)	33,4(18.07.2010)	162
	Серпень	20,4	6,4(30.08.2010)	34,7(15.08.2010)	171
2011	Червень	18,9	10,1(20.06.2011)	30,3(08.06.2011)	135
	Липень	19,4	11,0(30.07.2011)	31,4(18.07.2011)	108
	Серпень	19,0	8,5(11.08.2011)	29,2(07.08.2011)	171
2012	Червень	17,4	3,9 (03.06.2012)	29,6(17.06.2012)	108
	Липень	21,8	11,3(24.07.2012)	34,4(29.07.2012)	171
	Серпень	18,9	5,5(29.08.2012)	36,2(06.08.2012)	144
2013	Червень	18,9	10,9(02.06.2013)	30,3(21.06.2013)	135
	Липень	19,4	10,5(02.07.2013)	33,3(29.07.2013)	171
	Серпень	19,2	7,5 (16.08.2013)	32,8 (08.08.2013)	171
2014	Червень	16,4	6,4 (18.06.2014)	27,1(09.06.2014)	135
	Липень	21,2	9,9 (04.07.2014)	31,8(31.07.2014)	171
	Серпень	18,7	5,9 (22.08.2014)	34,6(04.08.2014)	108

Аналізуючи дані таблиці 1 «Середня місячна температура повітря та кількість годин, сприятливих для перебування на пляжі, протягом теплого періоду за 2010-2014 роки на метеостанції Світязь», відмітимо, що спостерігається підвищення температури повітря у липні місяці протягом усього періоду дослідження, коли середня місячна температура повітря досягає 22,1°C. Найхолоднішим місяцем виявився червень, при досягненні даного показника тільки до 18,9°C, протягом літнього періоду.

Найбільше значення середньої температури повітря за літні місяці спостерігається у 2010 році і становить - 20,5°C, а саме: червень – 18,9°C, липень – 22,1°C, серпень – 20,4°C. Найтепліший червень спостерігався у 2010, 2011, 2013 роках, коли середня місячна температура повітря становила 18,9°C, липень – у 2010 році із показником 22,1°C, серпень – у 2010 році, із середньою температурою протягом місяця 20,4°C.

Найнижче значення середньомісячної температури повітря за літні місяці на метеостанції Світязь спостерігається у 2014 році і становить 18,8°C, при цьому: в червні – 16,4°C, в липні – 21,2°C, в серпні – 18,7°C. Найхолодніший червень спостерігається у 2014 році із показником середньомісячної температури повітря 16,4°C, липень – протягом 2011 та 2013 років із значенням 19,4°C, серпень – у 2014 році із значенням даного показника- 18,7°C.

Максимальне значення температури повітря (зафіксоване у денний період доби) протягом 2010 року спостерігається у серпні і становить – 34,7°C; впродовж 2011 року максимум – 31,4°C у липні; у 2012 році максимальне значення температури досягає 36,2°C у серпні; протягом 2013 року максимум встановлюється у липні – 33,3°C; впродовж 2014 року максимальне значення температури повітря спостерігається у серпні із показником 34,6°C.

Мінімальне значення температури повітря (зафіксоване протягом ночі) впродовж 2010 року становить 6,4°C у серпні; протягом 2011 року мінімум спостерігається у серпні із значенням температури повітря 8,5°C; у 2012 році цей показник досягає лише 3,9°C у червні місяці; впродовж 2013 року мінімальне значення температури повітря встановлюється у серпні – 7,5°C; у 2014 році мінімум становить 5,9°C у серпні місяці.

Отже, максимальне значення температури повітря на протязі 2010-2014 років становить 36,2°C у 2012р., мінімальне -3,9°C також у 2012р..

За даними таблиці 1 «Середня місячна температура повітря та кількість годин, сприятливих для перебування на пляжі і засмаги протягом теплого періоду за 2010-2014 роки на метеостанції Світязь» видно, що найбільша кількість годин для засмаги спостерігається у 2013 році із сумарним показником 477 годин за літній період, а саме: за червень – 135 год., за липень та серпень по 171 годині. Найменше часу що сприяє для засмаги спостерігається у 2011 та 2014 роках із значенням 414 годин протягом літнього періоду. Впродовж 2011р. за червень це показник досяг 135 год., за липень – 108год., за серпень – 171год.. Протягом 2014 року за червень спостерігається 135 год., за липень – 171 год., за серпень – 108 год..

Максимальна кількість годин, що сприяють засмазі протягом червня спостерігалася в 2010-2011рр. та 2013-2014рр. із показником – 135 год.. Впродовж липня цей показник досяг 171 год. в 2012-2014роках. За серпень найбільша кількість годин із сонячним сяйвом, що сприяє засмазі спостерігається в 2010-2011 та 2013 роках із показником – 171 година.

Суспільно-політична ситуація в країні також змушує українців шукати місце для відпочинку поблизу рідної домівки, курорти Криму і, частково, Приазов'я, стали недоступними.

Кліматичні показники досліджуваної території лежать в межах таких значень: середня річна кількість сонячних годин становить біля 1680 - 1700 годин. Ці значення істотно перевищують норму сонячних днів, характерну для курортів Центральної Європи, яка становить 1500 годин. Середня річна температура сягає 7,2° С; середня температура липня, становить 18° С; середня температура січня -4,2°С. Річна сума атмосферних опадів різниться в залежності від розташування і усереднено складає 530-560 мм на рік. Це – оптимальні та достатні для організації рекреаційної діяльності та санаторно-курортного лікування кліматичні показники в межах норм, типових для Західного Полісся.

Джерела

1. Андрієнко Т.Л. Заповідна справа в Україні. Фітосоціоцентр – 2004.
2. Андрієнко Т. Л., Клестов М. Л., Прядко О. І. Міждержавні природно-заповідні території України. К., 1998. С. 13–14.
3. Архів погоди в населених пунктах України з 2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteo.ua/ua/archive>.
4. Атлас Волинської області. – М.:ГУТК при РМ СРСР, 1990. – 42 с.
5. Безручко Л. С. Еколого-географічне обґрунтування рекреаційного природокористування на території Шацького національного природного парку: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.11. “Конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів” / Л.С. Безручко. – Львів, 2010. – 20 с.
6. Бокша В.Г., Іванющенко О.Л. Медична кліматологія. – К.: Медицина, 2010. - 322 с.
7. Ващенко Н. П. Рекреаційні комплекси. / Н.П. Ващенко. – К.: КНТЕУ, 2000. – 262 с.
8. Дідух Я. Транскордонні території. Міжнародна співпраця в Поліському екокоридорі. Розбудова національної екомережі // Жива Україна. 2006. № 5-6. С. 6–8
9. Закон «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр.»
10. Заповідна справа в Україні [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/заповідна_справа_в_Україні
11. Заставний Ф.Д. Фізична географія України. Львів, 1996. - 230с.

12. Заходи пожежної безпеки [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://geology.lnu.edu.ua/phis_geo/fourman/E-books
13. Зузук Ф.В. Режим опадів в Шацькому ПНП // Минуле і сучасне Волині.-Луцьк:1988.-Ч.2.-С.266-267.
14. Клімат Полісся: дослідження вчених і довготривалий прогноз погоди на Поліссі [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.polissya.eu/>
15. Клімат Шацького національного парку / Мольчак Я.О., Тарасюк Ф.П. та ін.-Луцьк:Вежа,1995.
16. Мольчак Я.О., Ковальчук В.В. Аналіз динаміки мікрокліматичних показників озера Світязь та прилеглої території під впливом антропогенних чинників //Проблеми Полісся. Періодичний науковий збірник.-Т.1.-Луцьк:РВВ ЛДТУ,2007.-С.30-44.
17. Мольчак Я.О., Ковальчук В.В. Моніторинг динаміки мікрокліматичних показників озера Світязь та прилеглої території на основі застосування ГІС-технологій // Географічні інформаційні системи в аграрних університетах (GISAV).-Матеріали 2-ої Міжнародної науково-методичної конференції.-Херсон, 2007.-С.72-83.
18. Мольчак Я.О. та ін. Клімат Шацького національного природного парку // Шацький ПНП. Наукові дослідження 1983-1993.-Світязь:1994.
19. Нетробчук І.М., Музченко О.С., Чижевська Л.Т. Стан природно – заповідного фонду Волині // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Л.Українки. – Луцьк: РВВ ВДУ, 2008р. – С. 135 – 140.
20. Проект організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів і об'єктів Шацького національного природного парку / Науковий центр заповідної справи. Пояснювальна записка. Т. 2. (Доповнення від 26 липня 2006 р.) К., 2006. С. 6–7.
21. Три Полесся. Совмешная стратегия охраны и экономического использования природного наследия территории Белоруско-Польско-Украинского пограничия // Под редакцией Матюнина С., Косцелєцького П.-Брест, 2009. – 84с.
22. The Quality Assurance/Science Activity Centre in the World Meteorological Organization Global Atmosphere Watch [Електроннийресурс]. – Режим доступу: <http://qasac-america.org>.
23. WMO Bulletin (Вісник Всесвітньої метеорологічної організації) / Електронний ресурс. Режим доступу: http://library.wmo.int/opac/index.php?lvl=bulletin_display&id=2738.

3.4. ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ *PRIMULA VERIS* L. МЛИНІВСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ*

До початку широкого застосування генетичних методів у аналізі життєздатності популяцій, тобто до 90-х років XX століття, не було чітких критеріїв розмежування популяцій за чисельністю особин або площею оселищ. Тому поділ популяцій на малі та великі був у значній мірі відносним і базувався переважно на цілком малих обсягах. Малими вважалися популяції чисельністю менше 40 особин та площею у 100-300м².

Аналізуючи нижню межу чисельності популяцій високої життєвості, стабільних в багаторічній динаміці, встановлено, що такі популяції нараховують принаймні сотні дорослих і десятки генеративних особин. За нижчих абсолютних показників життєвості і стабільності популяцій невисокі [Кияк, 2002]. Вивчаючи різні за обсягом і життєвістю популяції *Primula veris* L., доходимо висновку, що до малих можна зарахувати популяції, чисельність яких менша 1000 дорослих особин або, за умови вищої їх чисельності, площа оселища яких не перевищує 1000 м [Кияк, 2002; 2003]. Обґрунтованість такого підходу підтверджується генетико-демографічними дослідженнями у інших видів рослин у подібних умовах і на рівнині. Аналіз цих робіт показує, що популяціям, котрі містять менше 1000 особин, внаслідок збідненої їх генетичної різноманітності притаманна нижча життєздатність за багатьма параметрами: життєвістю особин, життєздатністю насіння і виживанням проростків, стійкістю і толерантністю до негативних чинників.

Визначальними щодо можливості виживання і життєздатності малих популяцій *Primula veris* L., є мікроумови. Для великих популяцій мікроумови визначають переважно лише життєвість внутрішньопопуляційних просторових складових. Головними природними лімітуючими чинниками для малих популяцій Млинівського району є ґрунтові мікроумови (глибина, структура, вологість ґрунту), мікрорельєф, взаємовплив між видами, специфіка вітрового, снігового і температурного режимів [Кияк, 1989; Царик, Жилияєв, Кияк та ін.

2004]. Головними антропогенними лімітуючими чинниками є випасання і заготівля сировини, особливо кореневищ рослини. Оскільки віддалені угруповання зазнали набагато меншої антропогенної трансформації, саме у них поширена більшість особин цих популяцій.

Видове багатство менших угруповань непропорційно набагато бідніше від видового багатства більших угруповань. Виявлена залежність є прикладом своєрідності ознак малих ценозів порівняно з великими і доповнює фітоценологічні принципи Жаккара, згідно з якими, видове багатство прямо пропорційне різноманіттю екологічних умов оселищ.

* Автори Іванців В.В., Іванців О.Я.

Флористичне багатство різко зростає, коли площа ценозу перевищує 3000 - 5000 м² і становить гектари. Окремо необхідно відзначити, що такі кореляції притаманні для рівнинних територій Млинівщини.

Характерними ознаками просторового розподілу в межах сприятливих ценозів є те, що популяції, займаючи невелику частку таких площ, мають, однак, компактну структуру, порівняно високу щільність і чітко окреслені контури. Спорадичне розташування особин з низькою їх щільністю і відсутністю чітких меж трапляється зрідка і є ознакою популяцій низької життєздатності або наслідком антропогенної деградації. Тому величина ареалу популяції у таких випадках не служить показовою ознакою її стану. Великі популяції низької щільності, порівняно з малими популяціями високої щільності, часто виявляють меншу здатність до компенсації втрат від несприятливих чинників. Контакт між особинами (перехресне запилення, позитивний взаємовплив) і їх репродуктивна активність відбуваються переважно на малих відстанях, які обмежені метрами або небагатьма десятками метрів [Малиновский, Царик, Жилиев.]. Тому зі збільшенням відстані між особинами до декількох десятків і сотень метрів вразливість популяції різко зростає, а її буферність зменшується. Ці властивості популяцій слід враховувати при заготівлі лікарської сировини із *Primula veris* L..

Задля буферності, яка б забезпечувала тривале існування в умовах різноманітних змін природного середовища, малій популяції необхідний певний резерв. Передусім резерв чисельності особин і площі оселища. Враховуючи, що на порозі чисельності (і площі) мінімальним життєздатним популяціям притаманна мінімальна буферність, а нижче цього порогу вона нульова, то, очевидно, доцільно застосовувати кількісні оцінки можливості відновлення. Для великих популяцій подібні кількісні підходи не настільки актуальні.

Рівень відновлюваності можна визначати за двома головними критеріями: 1) пороговими величинами негативних чинників (порушень), за яких ще зберігається здатність популяції до повернення у вихідний стан і 2) швидкістю самовідновлення. При проведенні дослідження ми використовували другий критерій, тобто швидкість відновлення. Можливість популяцій до відновлення забезпечуються передусім завдяки диференційованій вразливості особин різної життєвості, збільшенню тривалості життя під час погіршення умов, активації вегетативного і (або) генеративного розмноження у разі негативних порушень. Зрідка малі популяції мають метапопуляційну структуру. У цьому випадку часткові популяції розташовані на відстанях від декількох десятків до сотень метрів одна від одної, на яких забезпечується нерегулярний слабкий обмін генетичним матеріалом (пилком). Кількість часткових популяцій обмежена, адже сумарна їх чисельність не повинна перевищувати 1000 особин, що є передумовою обсягу малої популяції. Якщо врахувати, що метапопуляція повинна містити щонайменше три часткові популяції (на випадок відмирання одної з них), то стає очевидним, що життєвість усіх або більшості часткових популяцій є невисокою завдяки малій їх чисельності. Оскільки часткові популяції у межах метапопуляції є достатньо автономними, їхня життєвість не підлягає сумуванню. Таким чином, метапопуляційна структура переважно не є

сприятливою для життєздатності малих популяцій і частіше свідчить про загрозу її існуванню. Можна навести лише окремі випадки повноцінної метапопуляційної структури у малих популяцій дослідженого виду. Зокрема, у *Primula veris* L., встановлено високу життєздатність малочисельних метапопуляцій, розташованих вздовж лісових шляхів Війницького лісництва. Успішна колонізація узбіч, придорожних сінокісних ділянок та еродованих площ зумовлює поширення цього виду серед загалом несприятливих екотопів лісових масивів і пасовищних угідь.

Внаслідок вивчення індивідуального розвитку особин трав'яних багаторічників можна зробити узагальнення, що тривалість онтогенезу і частка у ньому генеративної фази закономірно змінюються залежно від умов середовища. Типовою є наступна схема онтогенезу. Вона підтверджена проведеними в умовах Млинівського району для *Primula veris* L.

- В оптимальних умовах - загальний онтогенез не максимальної тривалості, послідовний; генеративна фаза настає швидко і становить максимальну частку онтогенезу.
- У проміжних умовах - загальний онтогенез максимальної тривалості; у генеративній фазі притаманні пропуски цвітіння.
- У песимістичних умовах - загальний онтогенез тривалий; генеративна фаза настає пізно і становить мінімальну частку онтогенезу.
- У критичних умовах - загальний онтогенез нетривалий, без генеративної фази.

Для дослідженої популяції базовою її ознакою є здатність до генеративного самовідновлення. Тому приймаємо, що критичні - це найнесприятливіші порогові умови існування, за яких особини у своєму онтогенезі не набувають генеративної фази, а популяції не містять генеративних особин й (або) життєздатного насіння та підросту генеративного походження і, тим самим, не здатні до генеративного самовідновлення і є нежиттєздатними.

Популяція може започаткуватися у проміжку умов від оптимальних до песимістичних і її зародження неможливе у критичних умовах. Після зародження, на стадії формування діапазон умов її існування розширюється і охоплює також ті критичні умови, у котрих особини існують, але зародження популяції було неможливим.

Особин, котрі розвиваються в оптимумі, навіть у популяціях високої життєвості - невелика частка (до 15 %). Подібні співвідношення характерні для популяцій більшості досліджених оселищ *Primula veris* L. У видів з домінуванням вегетативного розмноження частка особин з генеративною фазою в їх онтогенезі найнижча і може становити менше 1% чисельності популяції.

У більшості досліджених популяцій особини, котрі ростуть у критичних умовах, становлять значний їх відсоток. Це характерне також і для популяцій високої життєвості у загалом сприятливих умовах, що зумовлюється переважно високою мозаїчністю сприятливих і несприятливих мікроумов у межах оселищ. Домінування особин з "критичним" онтогенезом трапляється лише у окремих популяціях, котрі розташовані в особливо несприятливих умовах. На

досліджуваних пробних площах – це околиці Млинівського лісництва. Жодна природно-історична (генетична) популяція не має перспектив існування у критичних умовах, за яких особини не досягають генеративного стану. В таких умовах популяція може перебувати лише короткий проміжок часу і є нежиттєздатною.

До найвагоміших ознак популяції належить її ефективна чисельність (чисельність особин, що генерують). Проте для визначення стану популяції у багатьох випадках важливо враховувати співвідношення ефективної чисельності популяції до чисельності дорослих особин загалом. Це співвідношення або "коефіцієнт генерування популяції" є досить наглядним показником стану передусім малих популяцій [Царик, Кияк, Дмитрах, Білонога, 2004]. Для великих популяцій, які налічують тисячі особин, на площах, які становлять гектари, величина коефіцієнта генерування переважно не відіграє ролі індикатора їх життєздатності, а може бути лише додатковою ознакою міри віддаленості умов місцезростання від еколого-фітоценотичного оптимуму виду. Є низка прикладів, коли у великих популяціях високої життєздатності генерує лише незначна кількість особин

Для життєздатності популяцій *Primula veris* L., різного обсягу роль багатьох популяційних та індивідуальних параметрів вагомо відрізняється (табл. 1.). На підставі аналізу досліджень встановлено, що для малих популяцій *Primula veris* L. найважливішими характеристиками є їх генетична різноманітність, ефективна і загальна чисельність, площа оселищ, динаміка чисельності, зокрема квітучих особин, ефективність насіннєвого і вегетативного розмноження тощо. Кількісні значення, зміни цих параметрів служать першочерговими індикаторними ознаками стану і перспектив розвитку малих популяцій. Натомість для великих популяцій найважливішими характеристиками життєвості й життєздатності є щільність, вікова структура, насіннева продуктивність, вегетативна рухливість, запас фітомаси, віталітетна структура [Кияк, 1989; Кияк, Кобив, Сварник, 1991; Жилияєв, 2005].

Таблиця 1.

Пріоритетність й індикаторне значення групових та індивідуальних ознак для життєздатності малих популяцій *Primula veris* L.

Пріоритет ознак	Ознака	Індикаторне значення ознаки: позитивне / негативне
1	Генетична різноманітність популяції	Висока різноманітність / низька різноманітність
2	Ефективна чисельність популяції	Сотні квітучих особин / менше 20-50 квітучих особин
3	Загальна чисельність дорослих особин	Деякі сотень - тисяч особин / менше 150-300 особин
4	Площа оселища популяції	Сотні - тисячі м ² / десятки м ²

5	Динаміка чисельності і площі оселища популяції	Позитивна динаміка, невеликі флюктуації / негативна динаміка, різкі коливання
6	Ефективність насіннєвого і вегетативного розмноження	Щорічна наявність насіннєвого підросту / багаторічна відсутність насіннєвого підросту, слабка вегетативна рухливість
7	Динаміка чисельності квітучих особин	Коливання небагатократні / коливання багатократні, тривалі мінімуми, трапляються спалахи цвітіння
8	Внутрішньопопуляційна різноманітність	Висока за різними ознаками / одноманітна

У малих популяцій *Primula veris* L. встановлено високий ступінь вірності стосунків з іншими видами. Для видів рослин, котрі існують переважно у вигляді малих популяцій, встановлено високу вірність тісного сусідства з одним-двома або декількома іншими видами, з якими вони мають чіткий позитивний взаємовплив чи асоційованість у більшості, а часом і у всіх місцезростаннях [Кияк, 2007]. Зважаючи на високу стабільність кореляцій сусідства малих популяцій *Primula veris* L. з іншими видами, яка зберігається у різних фітоценозах, можна зробити висновок про вагоме значення цих зв'язків для їхньої життєвості й життєздатності. Наявність, чисельність і популяційна структура тих рослин, котрі є вірними сусідами для цього виду, у значній мірі створюють передумови для колонізації і визначають потенційний діапазон чисельності (щільності, життєвості) їхніх популяцій. Тому чисельність *Primula veris* L. у більшій мірі "залежать" від своїх видів-партнерів і, у підсумку, є вразливішими до змін фітоценотичної ситуації порівняно з широко розповсюдженими видами. До таких позитивних видів партнерів належить Фіалка триколірна, Анемона дібровна, Вероніка дібровна, Медунка лікарська, Перстач гусячий, Тимофіївка лучна.



Фото 3.6. *Primula veris* L. із видами партнерами

Особливо важливу роль у життєздатності популяцій цих особин відіграє ефект взаємної компенсації вегетативного і генеративного розмноження, який полягає у активації одного способу розмноження у разі пригнічення іншого.

Як показало дослідження, у вегетативно активних особин *Primula veris* L. за умов, несприятливих для вегетативної рухливості, перехід до генеративної фази прискорюється, а її тривалість вагомо збільшується. У затінених оселищах тривалість генеративної фази в онтогенезі особин у середньому значно довша порівняно з лучними ценозами, а частка особин, котрі протягом онтогенезу не вступають у генеративну фазу значно менша. Відповідно, вікові спектри популяцій або популяційних складових у лісових і лучних ценозах вагомо відрізняються відсотком генеративних особин.



Фото 3.7. Особини *Primula veris* L., що вступають у генеративну фазу у лучних фітоценозах

Визначальними антропогенними чинниками, які призводять до змін у популяціях *Primula veris* L., є випасання і витоптування, а також заготівля лікарської сировини. На рівні особин у більшості видів антропогенний вплив спричиняє переважно зниження їх життєвості за ознаками росту і розвитку. На популяційному рівні відбувається порушення просторової структури, зниження чисельності, перебудова вікових спектрів у бік старіння, зменшення ефективності репродукції тощо. Внаслідок антропогенних чинників, які полягають у вилученні частини особин або відчуженні надземної маси, відбувається псевдоомоложення - пік вікових спектрів зміщується на підростову групу з одночасним зниженням чисельності дорослих особин.

У більшості популяцій *Primula veris* L. адаптаційні можливості до негативного антропогенного впливу невисокі й обмежені. Тривалий вплив у вигляді випасу, витоптування чи зривання спричиняє переважно їхнє вимирання. Проміжною ланкою антропогенних можливостей у багатьох популяціях *Primula veris* L. є здатність до різкої активації процесів насінневого розмноження, що потенційно має істотне практичне значення. Проте дана реакція є короткотривалою, переважно однорічною, і надалі характерна зниженням

життєвості особин. Найменші зміни встановлено у видів з високою вегетативною рухливістю.

Особливо чутливими стають популяції *Primula veris* L. у випадку відчуження надземної та підземної частин рослин, особливо значної їх кількості, як спостерігалось у Млинівському лісництві. На даний момент при проведенні дослідження ми з'ясували, що чисельність рослин у цьому лісництві у порівнянні із Війницьким дуже знизилась, а також вікова структура Млинівської пробної площі змістилась у сторону молодих особин, які ще не генерують. Під дією таких чинників в першу чергу знижується інтенсивність генеративного і вегетативного розмноження. Для досліджуваного виду найчутливішою до антропогенних порушень індикаторною ознакою та найвразливішою складовою життєздатності популяцій є сфера їх генеративного розмноження.

У той час, як мікроумови екотопу зумовлюють у великих популяціях відмінність ознак переважно внутрішньопопуляційного рівня, у малих популяціях вони впливають на головні їх властивості.

Для *Primula veris* L., котрі представлені переважно малими популяціями, встановлено високу вірність тісного сусідства з одним-двома або декількома іншими видами, з якими вони мають чіткий позитивний взаємовплив чи асоційованість.

У досліджуваних оселищах *Primula veris* L. здебільшого зберігається вікова структура нормальної повночленної популяції навіть за низької чисельності особин. Відхилення від такої структури переважно є наслідком дії несприятливих чинників. Одним з індикаторів стану малих популяцій може служити коефіцієнт їх генерування, котрий становить співвідношення ефективної чисельності до загальної чисельності дорослих особин.

Для малих популяцій *Primula veris* L. найважливішими характеристиками є їх ефективна і загальна чисельність, площа оселищ, динаміка чисельності, зокрема квітучих особин, ефективність насінневого і вегетативного розмноження тощо. Кількісні параметри цих змін служать першочерговими індикаторними ознаками стану і перспектив розвитку малих популяцій. Найчутливішою до антропогенних порушень ознакою та найвразливішою складовою життєздатності популяцій *Primula veris* L. є сфера їх генеративного розмноження.

Джерела

1. Кияк В.Г. Популяційне розмаїття рослин // Праці Наук, товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник „Екологічні проблеми Карпатського регіону”. Т. 12. - Львів: НТШ, 2003. - С. 192-202.
2. Кияк В.Г. Особливості сусідства, асоційованості і взаємовпливу між популяціями рідкісних видів рослин // Наук, записки державного природознавчого музею. - Львів, 2007. - Т. 23. -С. 31-42.
3. Кияк В.Г., КОБИВ Ю.И., СВАРНИК Н.И. Особенности возрастной

структуры ценопопуляций и онтогенеза // Экология популяций. - М.: АН СССР, Науч. Совет по пробл. экологии и антропоген, динамике биол. систем., 1991.- С. 150-165.

4. Малиновский К.А., Царик И.В., Жилиев Г.Г. О границах природных популяций растений // Журн. общей биологии, 1988. -№ 1,-С. 46-57.

5. СТРАТЕГІЯ популяцій рослин у природних і антропогеннозміщених екосистемах / За ред.І М. Голубця, Й. Царика. — Львів: Євросвіт, 2001. - 160 с.

6. **Царик Й.В.** Внутрішньопопуляційна структура та різноманітність рідкісних, ендемічних і реліктових видів рослин: монографія / Й.В. Царик, Г.Г. Жилиєв, В.Г. Кияк та ін. / за ред. акад. МА. Голубця і К.А. Малиновського. - Львів : Вид-во "Поллі", 2004. - 198 с.

7. **Царик Й.В.** Життєздатність популяцій рослин високогір'я Українських Карпат : монографія / Й.В. Царик, Г.Г. Жилиєв, В.Г. Кияк та ін. / за ред. Й.В. Царика. - Львів : Вид-во "Меркатор", 2009. - 172 с.

3.5. ПРО НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ НОВОЇ ПРИРОДООХОРОННОЇ ТЕРИТОРІЇ У КОВЕЛЬСЬКОМУ РАЙОНІ*

В процесі розбудови національної екомережі України особливої актуальності набуває її формування на місцевому рівні. Тому вивчення раритетного флорофонду окремих територій та виявлення раритетних видів рослин у природній флорі Волинської області визначає невідкладність проведення хорологічних досліджень.

Авторами під час маршрутних обстежень території області з метою уточнення місць зростання раритетних видів було виявлено нове місцезнаходження борідника паросткового в околицях с. Угли – найсхіднішого населеного пункту Ковельського району, що лежить на правому березі р. Стохід (рис. 1.). Територія дослідження належить до Маневицького району [10].

* Автори Кузьмішина І.І., Коцун Л.О., Лісовська Т.П., Коломиєць УЛ.



Рис. 1. Під час досліджень ценопопуляції борідника паросткового

Борідник паростковий, або куленосний (*Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell, *J. sobolifera* (Sims.) Opiz) з родини Товстолисті (Crassulaceae J. St.-Hil.) – рідкісний європейський бореальний вид, що в Україні перебуває на південній межі ареалу. Поширений у Північній, Центральній та Східній (Верхньо-Волзький, Волзько-Камський регіони) Європі. В Україні трапляється в світлих сухих соснових лісах, на піщаних місцях у північній частині Полісся (Волинська, Рівненська, Київська, Чернігівська та Сумська області). Мезоксерофіт. Сукулент. Борідник паростковий – багаторічна товстолиста рослина з прикореневими розетками, які дають численні паросткові розетки. Прикореневі розетки 2–5 см діаметром, з довгасто-клиноподібними листками, найширшими у верхній третині, розетка зімкнена, майже куляста. У пазухах листків утворюються дочірні рослини, що представляють собою видозмінені пагони з кулястими розетками, які кріпляться до материнської рослини тонкими слабкими стеблинками (столонами). Дочірні рослини легко вкорінюються; за сезон на одній дорослій рослині їх може утворитися до 10-15 штук. Паросткові розетки розкриті, світло-зелені, їх листки яйцеподібні, загострені по краях, вийчасті. Стебло товсте, пряме, опушене м'якими залозистими волосками. Стеблові листки широко- або яйцеподібно-ланцетні, по краю довговійчасті. Квітки зібрані в густе верхівкове суцвіття, яке складається із декількох завійок, правильні, шестичленні, залозистоопушені, віночок світло-жовтий або зеленкуватобілий. Плід – багатолистянка. Цвіте в липні та серпні, плодоносить у вересні. Розмножується переважно вегетативно (розетками), а також насінням.

Типовий псамофіт (псамофіти (від грец. *psammos* – пісок і *phyton* – рослина) – рослини, пристосовані для життя на рухливих пісках) [1–5, 8–9, 15].

Місцезростання борідника паросткового (*J. globifera*) знайдене на південно-західному схилі піщаного пагорба на площі 0,1 га (рис. 2). Проективне покриття сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) незначне – 2–5 %, h 1,0–5,0 м. У дерево-чагарниковому ярусі трапляється яловець звичайний (*Juniperus communis* L.), граб звичайний *Carpinus betulus* L., підріст – дуб звичайний (*Quercus robur* L.), крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.).



Рис.2. Борідник паростковий *Jovibarba globifera* в околицях села Угли Ковельського району

Основний аспект у трав'яному ярусі становлять борідник паростковий (*J. globifera*) (проективне покриття 60–90 %, окремі куртини налічують до 100 розеток, квітконоси h 17–40 см.). До 20 % проективного покриття мають чебрець повзучий (*Thymus serpyllum* L.), костриця поліська (*Festuca polesica* Zapal.), келерія сиза (*Koeleria glauca* (Spreng.) DC. (20 %). Проективне покриття лишайника кладонії лісової (*Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm.) місцями складає до 80 %. Щавель горобиний (*Rumex acetosella* L.) у центральній частині пагорба має проективне покриття 5–10 %, у нижній – до 40 %, де додається нечуйвітер волохатенький (*Hieracium pilosella* L.) та невелика куртина біловуса стиснутого (*Nardus stricta* L.). Поодинокі трапляються очиток великий (*Hylotelephium maximum* (L.) Holub.) та щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs).

Нами було закладено квадратні облікові ділянки площею 0,5м², на яких визначався віковий стан борідника паросткового (*J. globifera*) [6, 14]. Вікові стани досліджуваного виду виділяли за схемою Т.О. Работнова [12].

Виявлена природна ценопопуляція борідника паросткового (*J. globifera*) має повний спектр онтогенетичних станів. Проективне покриття становить 60–90 %. Переважають рослини в ювенільному стані. Доля прегенеративних особин (на пробних площадках ювенільних (*i*) було нараховано 302 особини, іматурних (*im*) – 197, віргінільних (*v*) – 180) значно переважає долю генеративних (*g* – 2), самопідтримання популяції відбувається як вегетативним, так і генеративним шляхом. Згідно градації Т. О. Работнова, популяції, в яких переважають молоді особини, слід відносити до інвазійних [13].

При обстеженні цієї популяції в осінній період у 2014 р. виявлено 24 особини в генеративному стані, 2015 р. – 45 особин (рис. 3.), тобто 1–3 квітучих рослин на 1 м². За вегетаційний сезон на одній дорослій рослині паросткових розеток утворюється від 2 до 8 штук.

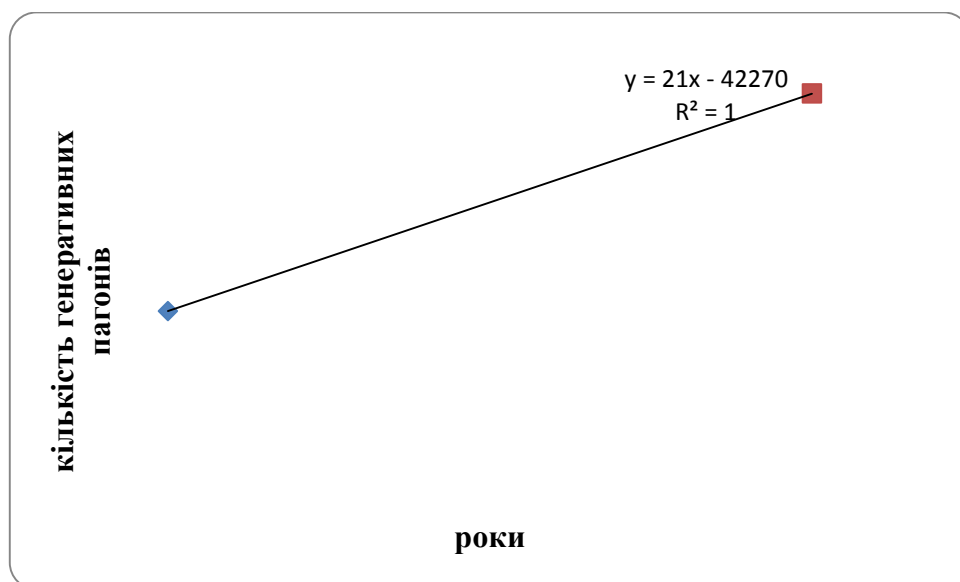


Рис. 3. Інтенсивність цвітіння борідника паросткового за період досліджень

Безпосередня близькість виявленого місцезростання борідника паросткового (*J. globifera*) до населеного пункту, збільшення рекреаційного навантаження на узбережжя річки, де відбуваються змагання з водного туризму, та інші антропогенні чинники створюють передумови для порушення цілісності екотопу [7].

Проведені дослідження аргументують необхідність створення природоохоронної території – пропонованої філії «Борідник» площею 3 га у ландшафтному заказнику місцевого значення «Кашівський» (Маневицький р-н, Ковельський держлісгосп, Кашівське лісництво), який розташований північніше за досліджувану ділянку й охоплює 7 ділянок із сосновими борами I бонітету [11].

Джерела

1. Андрієнко Т.Л., Коніщук В.В. *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz на Західному Поліссі // Наук. вісник Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Розд. IV. Ботаніка. – Луцьк, 2008. – № 15. – С. 129–136.
2. Андрієнко Т.Л., Коніщук В.В., Панченко С.М. Борідник паростковий *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz // Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009а. – С. 414.
3. Андрієнко Т.Л., Прядко О.І., Арап Р.Я., Коніщук М.О. Національний природний парк «Прип'ять-Стохід». Рослинний світ / За заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2009б. – С. 29.
4. Бордзіловський Є.І. Молодило паросткове *Sempervivum soboliferum* Sims. // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1953. – Т. 5. – С. 450–451.
5. Бялт В.В. Род 4. *Jovibarba* Opiz – Бородник // Конспект флоры Восточной Европы / Под ред. Н.Н. Цвелева. – М.: СПб.: Тов-во науч. изданий КМК, 2012. – Т. 1. – С. 502.
6. Василевич В. И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.
7. Звіт про водний туристський похід III ступеня складності по річках Стохід та Прип'ять, здійснений з 3 по 13 серпня 2009 року / Упоряд. Б.М. Третьевич. – Луцьк: Волин. обл. центр спорту, туризму та екскурсій, 2009. – 30 с.
8. Зиман С.М., Дідух Я.П., Гродзинський Д.М., Федорончук М.М., Булах О.В. Тримовний словник назв судинних рослин флори України. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – С. 151.
9. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – 1-е изд. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 152.
10. Природа Волинської області / За ред. К.І. Геренчука. – Л.: Вища шк., 1975. – С. 20–21.
11. Природно-заповідний фонд Волинської області (Огляд територій і об'єктів природно-заповідного фонду в розрізі районів) / Упор. М. Химин та ін. – Луцьк: Ініціал, 1999. – С. 33.
12. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1950. Вып. 6. – 176 с.
13. Работнов Т.А. Фитоценология: учебное пособие для биологических факультетов вузов. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 384 с.
14. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 217 с.
15. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist / Ed. S. L. Mosyakin. – K.: M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – S. 193–194.

3.6. РІВЕНЬ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В ЛІСОВОМУ ФОНДІ ДП «ЦУМАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПО ЙОГО ЗНИЖЕННЮ*

Проблема охорони лісів від пожеж – одна з найскладніших, що вирішуються працівниками галузі. Небезпечна пожежна ситуація у природних екосистемах, як правило, створюється при малохмарній, сухій, спекотній погоді. Висока температура та тривала відсутність опадів призводять до значного висушування ґрунту і створення небезпеки виникнення пожеж. Лісові пожежі, зазвичай, завдають великих збитків, а при недосконалій організації боротьби з ними може постраждати і населення, яке проживає в зоні їх поширення. Найбільш пожежонебезпечними є райони, де зростають штучні та природні насадження хвойних порід. Значному підвищенню пожежної небезпеки сприяє постійне зростання рекреаційного навантаження на ліси.

Як правило, пожежна небезпека в лісових масивах посилюється під впливом людського фактору та погодних умов навесні та в кінці літа.

Останнім часом все більше спостерігаються масові порушення вимог пожежної безпеки з боку населення. Понад 98% пожеж виникає з цієї причини.

На початку пожежонебезпечного періоду (березень – травень) основною причиною виникнення лісових пожеж є випалювання сухої рослинності та її залишків на сільгоспугіддях і придорожніх смугах поруч з лісовими масивами. За статистичними даними до 40-50% лісових пожеж, за кількістю та пройденою вогнем площею, виникає саме в цей період.

Згідно діючого законодавства порушення “Правил пожежної безпеки в лісах”, а також знищення або пошкодження лісу в результаті підпалу, або необережного поводження з вогнем відносяться до лісопорушення. Організаційне забезпечення охорони лісу від пожеж здійснюється відповідно до Лісового кодексу України. Відповідно до Закону України “Про пожежну безпеку” для координації та вдосконалення роботи, що пов’язана із забезпеченням пожежної безпеки у лісовому фонді, контролю за її проведенням, у Держлісагенстві України створена служба пожежної безпеки [1, 2].

Для визначення природної пожежної небезпеки лісових насаджень ДП “Цуманське лісове господарство” проаналізовано таксаційні показники лісових насаджень, що на неї впливають, а саме: розподіл вкритих лісовою рослинністю земель підприємства за переважаючими породами; вікову структуру насаджень основних лісоутворюючих порід; розподіл вкритих лісовою рослинністю земель підприємства за типами умов місцезростання.

Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель ДП “Цуманське лісове господарство” за переважаючими породами приведено в таблиці 1. З таблиці видно, що хвойні насадження серед вкритих лісовою рослинністю земель

* Автор Волянський В.О.

підприємства займають майже половину їх площі (44,1 %), це зумовлює підвищення ступеня пожежної небезпеки.

Таблиця 1

Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель
ДП «Цуманське лісове господарство» за переважаючими породами

Переважаючі породи	Площа, га	%
Сосна звичайна	13209,8	43,2
Ялина європейська	256,9	0,8
Модрина європейська	20,2	0,1
Дуб червоний	110,9	0,4
Дуб звичайний	7967,3	26,0
Граб звичайний	51,0	0,2
Ясен звичайний	347,9	1,1
Клен гостролистий	1,4	-
Акація біла	0,8	-
Береза повисла	2688,3	8,8
Осика	81,0	0,3
Вільха чорна	5833,9	19,1
Липа широколиста	3,2	-
Липа дрібнолиста	17,4	-
Тополя чорна	9,1	-
Горіх маньчжурський	0,2	-
Разом	30599,3	100,0

Вікова структура насаджень основних лісоутворюючих порід підприємства приведена в таблиці 2. Із табличних даних видно, що серед хвойних насаджень, які є найбільш пожежонебезпечними, молодняки і середньовікові насадження займають 72,1 % їх загальної площі. Це додатково підвищує пожежонебезпечність у лісових насадженнях ДП «Цуманське лісове господарство».

Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель ДП «Цуманське лісове господарство» за типами умов місцезростання приведено в таблиці 3. Аналіз даної таблиці показує, що сухі типи умов місцезростання серед вкритих лісовою рослинністю земель підприємства займають лише 10,9 га. Разом з тим, свіжі типи умов місцезростання, які є наближеними до сухих і у спекотне літо можуть переходити у сухі, займають 24,1 % площі. Таким чином, майже четверту частину площі вкритих лісовою рослинністю земель ДП «Цуманське лісове господарство» займають типи умов місцезростання, що не сприяють зниженню ступеня пожежної небезпеки.

На основі аналізу таксаційних показників лісових насаджень ДП «Цуманське лісове господарство» визначено середній клас пожежної небезпеки для кожного лісництва і для підприємства загалом. Визначення ступеня

Таблиця 2

Вікова структура насаджень основних лісоутворюючих порід
ДП «Цуманське лісове господарство»

Групи порід, групи віку	Площа, га	%
Хвойні – всього, в тому числі:	13486,9	100,0
- молодняки	2522,9	18,7
- середньовікові	7197,3	53,4
- пристигаючі	2523,2	18,7
- стиглі і перестійні	1243,5	9,2
Твердолистяні – всього, в тому числі:	8479,3	100,0
- молодняки	3828,6	45,1
- середньовікові	1754,5	20,7
- пристигаючі	802,6	9,5
- стиглі і перестійні	2093,6	24,7
М'яколистяні – всього, в тому числі:	8632,9	100,0
- молодняки	1028,3	11,9
- середньовікові	3120,2	36,2
- пристигаючі	1678,4	19,4
- стиглі і перестійні	2806,0	32,5
Всього, в тому числі:	30599,1	100,0
- молодняки	7379,8	24,1
- середньовікові	12072,0	39,4
- пристигаючі	5004,2	16,4
- стиглі і перестійні	6143,1	20,1

Таблиця 3

Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель
ДП «Цуманське лісове господарство» за типами умов місцезростання

Типи умов місцезростання	Площа, га	%
A ₂	11,2	-
B ₁	10,9	-
B ₂	2192,5	7,2
B ₃	4233,2	13,8
B ₄	558,6	1,8
B ₅	183,3	0,6
C ₂	5173,3	16,9

C ₃	12280,9	40,2
C ₄	5621,9	18,4
C ₅	328,0	1,1
D ₂	5,0	-
D ₃	0,5	-
Всього	30599,3	100,0

природної пожежної небезпеки лісового фонду здійснюється за п'ятибальною шкалою, запропонованою І.С.Мелеховим, яка використовується при протипожежному впорядкуванні лісів[3]. Розподіл земель підприємства за класами пожежної небезпеки приведено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Розподіл лісових ділянок ДП “Цуманське лісове господарство”
за класами пожежної небезпеки, га**

Класи пожежної небезпеки					Всього	Середній клас пожежної небезпеки
1	2	3	4	5		
Холоневицьке лісництво						
1323,5	735,4	1228,3	2341,3	531,5	6160,0	3,00
Партизанське лісництво						
292,3	182,4	1294,4	2528,5	143,4	4441,0	3,46
Берестянське лісництво						
620,0	624,0	1058,8	3131,0	467,2	5901,0	3,37
Сильненське лісництво						
453,7	223,3	828,2	2422,2	181,6	4109,0	3,40
Цуманське лісництво						
531,0	457,3	733,5	2478,7	163,5	4364,0	3,29
Горинське лісництво						
436,0	1339,6	1297,7	1518,3	246,4	4838,0	2,95
Мощаницьке лісництво						
481,1	1093,5	1827,8	1344,3	272,3	5019,0	2,96
Разом по підприємству						
4137,6	4655,5	8268,7	15764,3	2005,9	34832,0	3,19

Значення середнього класу пожежної небезпеки в ДП “Цуманське лісове господарство” знаходиться в межах від 2,95 (Горинське лісництво) до 3,46 (Партизанське лісництво). Середнє значення для підприємства становить 3,19.

Таким чином, можна зробити висновок, що територія ДП “Цуманське лісове господарство” характеризується дещо нижчим, ніж середній класом пожежної небезпеки, що обумовлено значною питомою вагою у вкритих лісовою рослинністю землях насаджень у сирих і мокрих типах умов місцезростання (21,9 %), а також переважанням деревостанів із листяних порід.

Разом з тим, як було зазначено раніше, значна частина насаджень підприємства є пожежонебезпечними. Крім того, ймовірність виникнення пожеж може бути підсилена погодними умовами і антропогенними факторами. Отже, існує необхідність у проектуванні протипожежних заходів в лісовому фонді ДП “Цуманське лісове господарство”, що забезпечить збереження лісових насаджень і покращення екологічної ситуації на його території.

Територія підприємства, за способами виявлення лісових пожеж і боротьби з ними, віднесена до зони наземної охорони лісів. Отримані дані свідчать про те, що в лісах підприємства можливе виникнення низових та верхових пожеж в період літнього пожежного максимуму.

До заходів з протипожежного впорядкування, які проектуються в ДП “Цуманське лісове господарство” включено: попереджувальні заходи; заходи по обмеженню поширення пожеж; організацію зв’язку; організацію патрульно-наглядової служби; заходи по боротьбі з пожежами. Крім указаних заходів з протипожежного впорядкування, слід більше уваги приділяти роботі з роз’яснення серед населення, а також пропаганді правил пожежної безпеки в лісі.

Для покращення охорони лісів від пожеж та лісопорушень, а також з метою більш якісного виконання запроектованих обсягів лісогосподарських і лісокультурних робіт у лісовому фонді підприємства, його територія поділена на майстерські ділянки на чолі з майстром лісу і обходи, що входять до майстерських ділянок. За кожним обходом закріплений лісник, котрий виконує покладені на нього функції по охороні лісу. Проект поділу території ДП “Цуманське лісове господарство” на майстерські ділянки та обходи приведено в таблиці 5.

Таблиця 5

**Проект поділу території ДП “Цуманське лісове господарство”
на майстерські ділянки та обходи**

Найменування лісництва	Загальна площа, га	Ділянки		Обходи	
		кількість	середня площа, га	кількість	середня площа, га
Холоневицьке	6160,0	1	6160,0	12	513,3
Партизанське	4441,0	1	4441,0	8	555,1
Берестянське	5901,0	1	5901,0	11	536,5
Сильненське	4109,0	1	4109,0	8	513,6
Цуманське	4364,0	1	4364,0	8	545,5
Горинське	4838,0	1	4838,0	9	537,6
Мощаницьке	5019,0	1	5019,0	10	501,9
Разом	34832,0	7	4976,0	66	527,8

Джерела

1. Лісовий Кодекс України. – К.: Мінлісгосп України, 1994. – 56 с.

2. Правила пожежної безпеки в лісах України // Наказ Держлісгоспу України № 278 від 27.12.2004 р.

3. Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабіч О.Г. Практикум з лісівництва: Навчальний посібник / За ред. В.Є. Свириденка. – К.: Арістей, 2006. – 416 с.

3.7. ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУДИННИХ РОСЛИН ТЕРИКОНІВ ШАХТ МІСТА НОВОВОЛИНСЬКА (ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ)*

Місто Нововолинськ наймолодше місто обласного рівня Волинської області з розвинутою вуглевидобувною промисловістю, в результаті діяльності якої стрімко збільшуються безплідні території, що негативно впливають на оточуюче середовище. При видобутку вугілля утворюються антропогенні форми – терикони, які є чи не основними джерелом забруднення довкілля. Одним з чинників, що сприяють оздоровленню оточуючого середовища є озеленення териконів, яке почали проводити ще в 50-х роках минулого сторіччя. Тому важливе наукове та прикладне значення мають дослідження рослинного покриву териконів, що базуються на аналізі структури флори, види якої можуть зростати в умовах сильної антропогенної трансформації довкілля і у зв'язку з цим пошук нових ефективних шляхів ренатуралізації та фіторекультиваци територій вугільних відвалів шахт.

Місто Нововолинська відноситься до Львівсько-Волинського гірничопромислового регіону (Л-ВГР), який розміщений у межах Малого Полісся та Волинської височини [1].

Мета роботи – встановити видовий склад судинних рослин на породних відвалах шахт м. Нововолинська та вивчити їх еколого-ценотичні особливості.

На техногенно порушених територіях спонтанна флора є синантропною за походженням [2]. Породні відвали шахт м. Нововолинська відзначаються специфічними рисами видового складу судинних рослин, тому не мають аналогів серед аборигенної флори. В результаті проведених досліджень встановлено місцезростання 55 видів судинних рослин, які відносяться до 48 родів та 25 родин. Виключна більшість є представниками відділу *Magnoliophyta* – 54 види. Із них до класу *Magnoliopsida* належить 46 видів (83,6%), до класу *Liliopsida* – 8 видів (14,5%). Співвідношення однодольних до дводольних рослин дорівнює 1:5,8. Лише один вид – сосна звичайна – відновиться до відділу *Pinophyta*. Найбагатшими за видовим складом є 7 родин (табл. 1.). Переважають родини, що приурочені для ксерофітних умов зростання: *Poaceae*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Brassicaceae*.

* Автори Коцун Л.О., Кузьмішина І.І., Коцун Б.Б.

Таблиця 1.

Найбагатші за видовим складом родини судинних рослин териконів шахт міста Нововолинська

Родина	К-ть родів	% від загальної к-ті родів	К-ть видів	% від загальної к-ті видів
Злакові – Poaceae	6	12,5	6	10,9
Айстрові – Asteraceae	6	12,5	6	10,9
Розові – Rosaceae	5	10,4	6	10,9
Капустяні – Brassicaceae	4	8,3	4	7,3
Лободові – Chenopodiaceae	3	6,3	4	7,3
Гвоздичні – Caryophyllaceae	3	6,3	3	5,5
Бобові – Fabaceae	2	4,2	3	5,5
Всього	29	60,1	38	58,3

Як видно із таблиці 1., найчисленніші родини нараховують більше половини видів (58,3%) та родів (60,1%). Решта родин є нечисленними і включають по 1-2 види рослин.

Аналіз життєвих форм за формою росту та тривалістю життя вегетативних органів (І. Г. Серебрякова, 1952) засвідчив перевагу полікарпиків – 25 видів або 45,5% (табл. 2.).

Таблиця 2.

Співвідношення життєвих форм судинних рослин породних відвалів шахт м. Нововолинська (за І.Г.Серебряковим,1952)

Ознака	К-ть видів	% від загальної кількості
Одно-дворічні монопаріки	21	38,2
Полікарпіки	25	45,5
Деревні рослини	9	16,4
Всього:	55	100

Серед біоморф за класифікацією К. Раункієра (1905) виключну більшість складають гемікриптофіти – 29 видів або 52,7%. Другу позицію займають терофіти – 17 видів (30,9%). Фанерофітів нараховується 8 видів (14,5%), хамефітів – 1 (3,6%).

Екологічний аналіз засвідчив, що стосовно фактора зволоження, більше половини досліджуваних видів судинних рослин породних відвалів – рослини сухих місцезростань – 31 видів (56,4%). Найчисленніша група ксеромезофітів – 25 видів (45,5%). Ксерофітів – 6 видів (10,9%). Мезофітів нараховується 13 видів (23,6%). Гігро-мезофітів нараховується 6 видів (10,9%). Інші типи нечисленні і до них належить 5 видів (9,1%). За відношенням до світла виключно більшість становлять рослини освітлених місць зростання: геліофітів – 36 видів (65,5%). До сциогеліофітів належить 17 видів (30,1%), сциофітів 2 види (3,6%). Залежно від потреб в трофних елементах ґрунту серед досліджуваних видів переважають мезотрофи – 35 видів (63,6%) та еутрофи – 15 видів (29,1%). До оліготрофів належить 5 видів (9,1%).

Таким чином, в екологічному спектрі серед досліджуваних видів перші позиції займають ксеромезофіти та мезофіти, геліофіти та мезотрофи.

Серед судинних рослин породних відвалів шахт м. Нововолинська ми виділили 6 еколого-ценотичних груп: лісові, лучні, степові, бур'янові, лучно-степові, псамофільні. Специфічною рисою досліджуваної території є переважання бур'янових видів рослин – 18 (32,7%). Серед них трапляються як рудеральні, так і сегетальні види. Меншою кількістю видів характеризується лісова еколого-ценотична група – 12 видів (21,8%). Однаковою кількістю видів представлені лучні та лучно-степові види (по 8 або 14,5%). Нечисленні псамофільні (3; 5,5%) та степові види (1; 1,8%). Загалом лучні та лучно-степові види становлять понад 30%, що ставить їх майже на одну позицію з бур'янами.

Історико-географічний аналіз засвідчив, що серед досліджуваних видів більше половини (34 види або 62%) – синантропні види. Серед них виключно більшість становлять адвентивні рослини – 22 види (40%), які володіють високою екологічною пластичністю і здатні ефективно заселяти мінералізовані ділянки антропогенно порушених територій. З них значна частина світлолюбних рослин з високим потенціалом насінневого та вегетативного розмноження. Серед адвентивних видів виключна більшість належить кенофітам (23,6%) (амброзія полинолиста (рис.1.), віниччя справжнє, сухоребрик Льозеліїв, повій звичайний тощо). З археофітів найбільш поширеними є хрінниця смердюча, лобода багатонасінна, анізанта покрівельна.



Рис.1. Амброзія полинолиста у підніжжі терикону

Поряд з адвентивними видами активними піонерами самозаростаючих породних відвалів шахт є апофіти, серед яких конюшина польова, хамерій вузьколистий, грабельки звичайні, астрагал солодколистий.

Найменшою активністю відзначаються деревні рослини. Лише робінія несправжньоакацієва, береза повисла на піонерній стадії активно вселяються у вільні екологічні ніші териконів (рис.2.). Вони створюють монодомінантні насадження на вершинах териконів.



Рис.2. Монодомінантні насадження берези повислої

Висновки. Породні відвали шахт м. Нововолинська є потужними забруднювачами оточуючого середовища токсичними речовинами. Основна роль у покращенні екологічної обстановки належить процесам природного та штучного обліснення. В результаті проведених досліджень нами розроблено низку рекомендацій, які полягають у наступному:

1. Обмежити антропогенне навантаження на терикони з метою створення сприятливих умов для їх природного заростання (зупинити вивіз сміття, припинити випас худоби, вирубування дерев тощо).

2. Провести меліоративні заходи по покращенні ґрунтових умов, що сприятиме швидшому заростанню териконів: зниження кислотності ґрунту, додавання глинистого ґрунту, удобрення тощо

3. Попередження загорянь на териконах та захист від пожеж цінних фітомеліоративних деревних порід, які вже утворили самосів на території териконів: сосна звичайна, робінія несправжньоакацієва, береза повисла тощо

4. Здійснювати штучне заліснення териконів з обов'язковим підбором асортименту толерантних рослин, які тяжіють до оліготрофних та ксерофітних умов зростання: маслинка вузьколиста, обліпіха крушинова, робінія несправдньоакацієва, сосна звичайна, береза повисла тощо.

5. Створення притериконових зелених смуг з 3 – 5 рядів деревних рослин, толерантних до таких умов для збереження рослинного покриву териконів.

Джерела

1. Определитель высших растений Украины / [Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др.]. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.

2. Протопопова В. В. Еколого-економічні та логістичні аспекти фітозабруднення в Україні / В. В. Протопопова, М. В. Шевера, М. Ю. Григора // Регіональні перспективи. – 2002. – 2 (21). – С. 19 –21.

РОЗДІЛ 4. АГРОЕКОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

4.1. АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ГУМІНОВИХ ДОБРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО*

Якісні параметри рослинницької продукції визначаються низкою агроекологічних факторів. Вони залежать від ґрунтових і кліматичних особливостей агроєкосистеми, виду тієї чи іншої агротехнології вирощування та строків і своєчасності виконання складових певних операційних систем, а також від сорту чи гібриду. Забезпечити високу урожайність сільськогосподарських культур за якісними показниками шляхом поєднання найважливіших факторів, що їх зумовлюють, досить складно: в динаміці (у сівозміні) ці показники будуть істотно різнитись. Проте тенденція, зазвичай, зберігатиметься, порівняно з варіантами, на яких аналогічних агротехнологій не застосовано або недотримана своєчасність їх виконання.

Впровадження вирощування сільськогосподарських культур шляхом біологізації дає можливість розв'язати питання з поліпшення якості рослинницької продукції, проте непередбачувані фактори (погодно-кліматичні аномалії, агротехнічні огріхи) можуть призводити до відсутності бажаних результатів [3].

Найважливіша особливість екологічного землеробства полягає в активації природних систем. Тому сучасний розвиток аграрного сектору України сьогодні полягає у формуванні екологічно стійких агроландшафтів та створення стимулів виробництва екологічно безпечної сільськогосподарської продукції на основі технологій біологічного землеробства та провадження нових методів та засобів сучасного землеробства [6].

Ведення сільського господарства без науково-обґрунтованих способів вносить небажані зміни у стан навколишнього середовища, а в період інтенсифікації сільськогосподарських процесів його виснажуюча дія на природне середовище багатократно зросла. Сам процес інтенсифікації викликав цілу низку небажаних наслідків, основними з них такі:

- агрохімічна деградація ґрунтів;
- забруднення природного середовища залишковою кількістю мінеральних добрив та пестицидів;
- несприятливі зміни у структурі ґрунту.

* Автори Лопушняк В.І., Августинович М.Б.

Саме тому важливим є мінімізувати або і зовсім виключити застосування добрив хімічного походження тим самим зменшити антропогенне навантаження на ґрунти.

На даний час одним із поширених напрямків екологізації аграрного сектору є використання препаратів на основі корисних мікроорганізмів, які позитивно впливають на ріст і розвиток, інтенсивність та особливості мінерального живлення рослин, здатні пригнічувати розвиток фітопатогенів, крім того, сприяють значному зниженню пестицидного навантаження на ґрунт [5].

Як ще один напрямок екологізації пропонується також використання гумінових добрив. Органічною речовиною щодо їх виготовлення можуть слугувати природні поклади торфу низинного, перехідного, верхового, сапропелі озерні та чорноморські, буре вугілля, відходи антропогенного походження, пташиний послід птахофабрик, тверда фракція рідкого гною, а також осади стічних вод міських очисних споруд. Органічній частині належить близько 45 % а понад 55 % гуміновим речовинам. Мінеральна частина містить близько 30-40 кг на 1 т діючої речовини азоту, фосфору і калію. Ефективність підсилюється внаслідок оптимізації водного і мікроелементного живлення рослин, обумовленого включенням їх до складу сорбентів та обмінних процесів у рослинах [1].

Ще одним із перспективних напрямків є розширення асортименту продовольчих культур, зокрема зернових, у яких поєднується висока екологічна пластичність, продуктивність та якість зерна. Такою зерновою культурою є тритикале яре. Тритикале за рядом ключових ознак (врожайність, харчова цінність) перевищує обидві батьківські рослини, а за стійкістю до несприятливих погодних умов та ураження хворобами значно перевищує пшеницю та не поступається житу. За відмінної від пшениці густоти стеблостою, нові сорти тритікале формують вагоміший колос: 34-40 , зерен, порівняно з 23-31 у пшениці. Значення маси 1000 зерен і маси зерна колоса достовірно вищі у тритікале [2].

Розробка систем удобрення під тритікале яре в передбачає поєднання теоретичних та експериментальних досліджень з використанням мікробіологічних препаратів та гумінових добрив, що дозволить встановити оптимальну систему удобрення в умовах Західного Лісостепу та Волинської області зокрема.

Наші дослідження проводились на сірих лісових ґрунтах фермерського господарства «Надбання», с. Конюхи Локачинського району Волинської області. Вирощувана культура – тритікале яре сортів Оберіг Харківський та Лосинівське. Площа посівної ділянки - 40 м², облікової 25 м². Повторність в дослідах трьохкратна, розміщення варіантів систематичне.

Нами запропоновано таку схему досліду: 1. Без добрив (контроль); 2. Гній, 15 т/га; 3. N75P50K90; 4. Гумінові добрива, 10 т/га; 5. Гумінові добрива, 10 т/га + N50P25K60; 6. Azoter, 10 л/га + N40; 7. Гній, 5 т/га + Azoter, 10 л/га; 8. Гній, 5 т/га + N75P50K90 + Гумінові добрива, 5 т/га.

За умови використання гумінових добрив та мікробіологічного препарату спостерігається покращення кількісних показників якості зерна тритикале, а саме висоти рослини та виповненості колоса, натури зерна та маси 1000 зерен, що сприяє зростанню рівня врожаю.

Аналіз отриманих експериментальних даних свідчить, що в середньому за роки досліджень висота рослини коливалась в досить широких межах. Найвищими були рослини на варіантах з внесенням мікробіологічного препарату, а саме на варіанті №7 і становили 118 см. у сорту Оберіг харківський та 116 см. у сорту Лосинівське. Мав місце позитивний результат і у варіанті №6, де висота рослин у сорту Оберіг харківський 116,5 см, та 113 см. у сорту Лосинівське.

Запропоновані дози добрив також мали вплив на формування самого колоса, а саме на його довжину та кількість зерен у ньому. Таким чином довжина колоса коливалась в межах 6,3 – 7,2 см. на неудобреному варіанті, а у варіанті 7 із внесенням мікробіологічного препарату довжина колоса зростає до 8,7 см з кількістю 68 зерен у ньому(Оберіг Харківський) та 8,6 см з кількістю зерен 59. Проте довжина колоса не є показником його виповненості.

Проведені нами дослідження показали, що інтегральним показником ефективності застосування як мікробіологічних препаратів так і гумінових добрив є показники елементів структури врожаю. (див. табл. 1)

Таблиця 1.

**Середні показники елементів структури врожаю залежно від системи
удобрення (2012-2014 р.р.)**

Варіант досліджу	Оберіг Харківський		Лосинівське	
	Вага зерна з головного колоса (г.)	Маса 1000 зерен (г)	Вага зерна з головного колоса (г.)	Маса 1000 зерен (г.)
1. Контроль (без добрив)	0,83	32,25	0,76	31,9
2. Гній 15 т/га	1,16	38,7	1,1	37,3
3. N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀	1,2	40,3	1,14	40,24
4. Гумінові добрива 10 т/га	1,1	33,74	1,12	32,02
5. Гумінові добрива 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	0,93	32,31	0,87	31,4
6. Azoter (мікробіологічний)	1,2	42,6	1,13	41,8

препарат) 10л/га + N ₄₀				
7. Гній 5 т/га + Azoter (мікробіологічний препарат) 10л/га	1,21	35,88	1,14	34,4
8. Гній 5 т/га + N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀ + Гумінові добрива 5 т/га	1,13	41,4	1,1	39,1

Як видно з таблиці вага зерна з головного колоса та маса 1000 зерен суттєво залежала як від сортових особливостей так і від норм внесення поживних речовин у вигляді гумінових добрив та мікробіологічних препаратів.

Експериментальні дані свідчать, що найбільша маса зерна з головного колоса спостерігалась у варіанті № 7 за внесення мікробіологічного препарату Azoter, та становила 1,21 г., а маса 1000 зерен 35,88 г. у сорту Оберіг Харківський, проте даний варіант не дав такого результату по сорту Лосинівське і становив 1,14 г. маси зерна з головного колосу та 34,4 г. маси 1000 зерен відповідно.

У середньому за 2012–2014 рр. досліджень найбільші прирости врожаю зерна ярого тритикале сорту Оберіг Харківський забезпечила система удобрення з внесенням мікробіологічного препарату Azoter (вар. 7), де врожай становив 6,89 т/га і переважав контроль на 3,73 т/га (118 %). Дещо нижчим цей показник є у сорту Лосинівське (6,78 т/га), що переважало контроль на 3,66 т/га (117 %). (див. табл. 2).

Таблиця 2.

Урожайність зерна сортів тритикале ярого залежно від удобрення (середнє за 2012–2014 рр.), т/га

Варіант	Оберіг Харківський			Лосинівське		
	Середнє	Приріст до контролю		Середнє	Приріст до контролю	
		т/га	%		т/га	%
1. Контроль (без добрив)	3,16	-	-	3,12	-	-
2. Гній, 15 т/га	3,51	0,35	11	3,44	0,31	10
3. N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀	3,61	0,45	14	3,44	0,32	10
4. Гумінові добрива, 10 т/га	3,82	0,66	21	3,92	0,8	26

5. Гумінові добрива, 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	5,04	1,88	59	4,89	1,76	57
6. Azoter, 10 л/га + N ₄₀	5,26	2,1	66	5,04	2,1	62
7. Гній 5 т/га + Azoter, 10 л/га	6,89	3,73	118	6,78	3,66	117
8. Гній 5 т/га + N ₇₅ P ₅₀ K ₉₀ + гумінові добрива, 5 т/га	5,81	2,65	84	5,77	2,64	84,5
НІР ₀₅	0,27	-	-	0,26	-	-

Високий показник приросту врожаю зафіксовано також у вар. 6 за внесення мікробіологічного препарату Azoter + N₄₀, де він становив 2,1 т/га, або на 66 % у сорту Оберіг Харківський. У сорту Лосинівське він був дещо нижчим, проте приріст врожаю порівняно з контролем становив 2,0 т/га, або 62 %.

Мав місце позитивний результат у наших дослідженнях і у вар. 4, 5 за умови застосування гумінових добрив. Показники приросту врожаю були нижчі ніж у варіантах 6 і 7, проте переважали контроль на 0,66 т/га (21 %) - вар. 4 та 1,88 т/га (59%) - вар. 5 у сорту Оберіг Харківський.

Така ж тенденція простежувалася і у сорту Лосинівське, а саме 0,8 т/га (26 %) приросту до контролю у вар. 4 та 2,0 т/га (64 %) у вар. 5, що теж вказує на високу ефективність варіантів удобрення з рекомендованими нами дозами гумінових добрив.

Отже, з метою раціонального використання сірих лісових ґрунтів та поліпшення стану посівів тритикале ярого нами запропоновано вирощування тритикале ярого як невибагливої культури до умов вирощування, з використанням системи удобрення, яка передбачає внесення в основне удобрення 5 т/га гною і мікробіологічного препарату Azoter 10 л/га навесні, що відіграє важливу роль у забезпеченні рослин азотом, мобілізує доступні запаси фосфору і калію у ґрунті [4].

Вплив на формування елементів структури врожаю при вирощуванні тритикале ярого в умовах Західного Лісостепу України у наших дослідженнях було отримано по обох досліджуваних сортах Оберіг Харківський та Лосинівське, а саме на варіантах з використанням мікробіологічного препарату Azoter, за умови використання гумінових добрив показники були дещо нижчими проте позитивний результат досліджень теж мав відображення. Таким чином на елементи врожаю та на формування самого врожаю можна впливати, внісши мікробіологічні препарати або гумінові добрива. Як наслідок буде мінімізовано використання мінеральних добрив хімічного походження або і зовсім виключити їх застосування. Це дозволить не лише покращити якість отриманої сільськогосподарської продукції, а саме зерна тритикале ярого, але і зменшити

техногенне навантаження на сільськогосподарські угіддя Західного Лісостепу України.

Джерела

1. Гаврилюк В.А. Сапропель як ефективна та екологічно безпечна сировина для виготовлення добрив та препаратів / В.А. Гаврилюк, Т.П. Дідковська, А.М. Бортнік // Агроєкологічний журнал, 2009. – червень. – С. 90-92
2. Гур'єв Б.П. Перспективи тритикале / Гур'єв Б.П., Горбань Г.С., Рябчун В.К. - Агропром України. - 1990. - № 1. – С. 55 – 58.
3. Зінчук П.Й. Землевласникам – про ґрунт, добрива і землеробство: Методичний посібник / Зінчук М.І., Шевчук М.Й., Луцьк, 2007. - 154 с.
4. Лопушняк В.І. Спосіб підвищення продуктивності тритикале ярого на сірих лісових ґрунтах Західного Лісостепу України / В.І. Лопушняк, М.Б. Августинович. - Вчені Львівського національного аграрного університету : каталог інноваційних розробок. – Вип. XV. – Львів, 2015. – С. 5.
5. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / [В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська, Л. М. Токмакова та ін.] ; за ред. В. В. Волкогона. – К. : Аграрна наука, 2006. – 312 с.
6. Органо-мінеральні біоактивні добрива – перспектива для відтворення родючості ґрунтів / [С. Е. Дегодюк, Е.Г. Дегодюк, О.І. Вітвіцька та ін.]. – Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2010. Книга 1. – С. 39-45

4.2. БІОЛОГІЧНЕ (ОРГАНІЧНЕ) ЗЕМЛЕРОБСТВО: ПОНЯТТЯ, ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ, ЗАВДАННЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ*

Питання цінового стимулювання випуску високоякісної та екологічно чистої сільськогосподарської продукції набуває особливого значення в умовах України, де значні площі сільськогосподарських угідь радіоактивно заражені і техногенно забруднені. Важливою стає проблема наближення вітчизняних стандартів та екологічних вимог до європейських і світових, оскільки Україна прагне інтегруватися із західними країнами і шукає шляхи виходу на зарубіжні продовольчі ринки.

Усвідомлення зростаючої екологічної загрози внаслідок інтенсивного ведення землеробства стимулювало розробку альтернативних моделей землеробства, які краще відповідали б життєвим інтересам суспільства.

* Нужна О.А.

Одним із засновників ідеології нових форм ведення сільського господарства був японський філософ Мокиши Окада (1882-1955), який вважав, що сільське господарство має вирішувати такі завдання:

- пропонувати продукти харчування, що не тільки підтримують життєдіяльність, а й поліпшують здоров'я людей;
- бути економічно вигідним для виробника і споживача;
- виробляти продукти в кількості, достатній для задоволення потреб зростаючого нащадка;
- не порушувати біологічної рівноваги в природі, бути екологічно безпечним;
- використовувати досить прості, стабільні і доступні методи та засоби ведення господарства.

До альтернативних методів ведення сільського господарства можна віднести наступні:

- біоінтенсивне міні-землеробство (*Biointensive Mini-Farming*);
- біодинамічне Землеробство (*Biodynamic Agriculture*);
- ЕМ-технології (*Effective Microorganism Technologies*);
- маловитратне Стале землеробство (*LISA – Low Input Sustainable Agriculture*) та інші.

Ці моделі ґрунтуються на глибокому розумінні процесів, що відбуваються в природі, спрямовані на поліпшення структури ґрунтів, відтворення їх природної родючості та сприяють утворенню екологічно стійких агроландшафтів. Саме до таких систем агровиробництва належить й органічне землеробство (*Organic Farming*) [5].

Підтримуємо думку вчених, що розвиток нових форм ведення сільського господарства, в тому числі й біологічного (органічного) землеробства, може сприяти підвищенню якості продукції сільського господарства та харчових продуктів.

Під терміном „органічне землеробство” розуміють сільськогосподарську практику без використання синтетичних пестицидів і добрив.

Згідно тлумачного словника із загального землеробства за редакцією В.П. Гудзя [8] біологічним вважається таке „землеробство, при якому виробництво рослинницької продукції забезпечується мінімальним використанням хімічних засобів виробництва”.

Але, на погляд В.О. Єщенко [3], таке визначення стосується більше „біологічного рослинництва”, під яким згідно навчального посібника „Біологічне землеробство” за ред. О.І. Зінченка [2] слід розуміти таке рослинництво, в якому переважають біологічні й агротехнічні засоби та прийоми вирощування сільськогосподарських культур.

Група досліджень з органічного землеробства Департаменту сільського господарства США (USDA) у 1980 році запропонувала таке визначення: „Органічне землеробство – це система виробництва сільськогосподарської продукції, яка забороняє або значною мірою обмежує використання синтетичних

комбінованих добрив, пестицидів, регуляторів росту та харчових добавок до кормів при відгодівлі тварин. Така система наскільки можливо максимально базується на сівозмінах, використанні рослинних решток, гною та компостів, бобових рослин та рослинних добрив, органічних відходів виробництва, мінеральної сировини, механічному обробітку ґрунтів та біологічних засобах боротьби із шкідниками з метою підвищення родючості та покращення структури ґрунтів, забезпечення повноцінного живлення рослин та боротьби з бур'янами та різноманітними шкідниками” [9].

Пізніше, у квітні 1995 року, Колегія з національних стандартів органічної продукції USDA подала дещо інше визначення: „Органічне землеробство – це система екологічного менеджменту сільськогосподарського виробництва, яка підтримує та покращує біорізноманіття, біологічні цикли та біологічну активність ґрунтів. Вона базується на мінімальному використанні неприродних (штучних) сировини й матеріалів та агротехнічних прийомів, які відроджують, підтримують та покращують екологічну гармонію” [10].

Згідно із цим визначенням, керівним принципом для органічного землеробства є використання матеріалів і технологій, які покращують екологічну рівновагу в природних системах та сприяють створенню стійких і збалансованих агроєкосистем. При цьому головною метою є оптимізація „здоров'я” та продуктивності ґрунтової фауни, рослинного і тваринного світу та людського суспільства.

За визначенням Міжнародної Федерації з розвитку органічного землеробства (IFOAM) „органічне землеробство об'єднує всі сільськогосподарські системи, які підтримують екологічно-, соціально- та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції. В основі таких систем лежить використання локально-специфічної родючості ґрунтів як ключового елементу успішного виробництва. Такі системи використовують природний потенціал рослин, тварин і ландшафтів та спрямовані на гармонізацію сільськогосподарської практики та навколишнього середовища. Органічне землеробство суттєво зменшує використання зовнішніх факторів виробництва (ресурсів) шляхом обмеження застосування синтезованих хімічних шляхом добрив, пестицидів і фармпрепаратів. Замість цього для підвищення врожаїв та для захисту рослин використовуються інші агротехнологічні заходи й різноманітні природні чинники. Органічне землеробство дотримується принципів, які обумовлені місцевими соціально-економічними, кліматичними та історико-культурними особливостями” [11].

На погляд Кобець М.І., найбільш відповідним щодо суті можна вважати визначення органічного землеробства як системи сільськогосподарського менеджменту агроєкосистем, що ґрунтується на максимальному використанні біологічних факторів підвищення родючості ґрунтів, агротехнологічних заходів захисту рослин, а також на виконанні комплексу інших заходів, які забезпечують екологічно-, соціально- та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції й сировини [5].

Згідно з офіційною точкою зору Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху IFOAM виробництво та переробка органічної продукції ґрунтується на таких основних принципах:

- виробництво високоякісного продовольства, сировини та інших продуктів у достатній кількості;
- узгодження виконання робіт у системі виробництва з природними циклами та живими системами ґрунтів, рослинного і тваринного світу;
- визнання більш широкого соціального й екологічного впливу поза та в межах системи органічного виробництва і переробки;
- збереження та покращення родючості та біологічної активності ґрунтів за допомогою місцевих культурних, біологічних і механічних методів замість використання зовнішніх факторів виробництва (ресурсів);
- збереження агро- та біорізноманіття в господарствах та їх оточенні шляхом використання сталої системи виробництва і захист живої природи;
- сприяння відповідальному використанню та збереженню водних ресурсів з усіма їх живими організмами;
- використання в системах виробництва та переробки, наскільки це можливо, відновлюваних ресурсів, запобігання їх втратам і забрудненню;
- стимулювання місцевого й регіонального виробництва та руху продукції до споживачів;
- створення гармонійного балансу між виробництвом рослинної продукції та тваринництвом;
- забезпечення таких умов утримання, в яких свійські тварини виявляють природну поведінку;
- використання пакувальних матеріалів, які підлягають реутилізації або розкладаються біологічним шляхом;
- забезпечення кожному зайнятому працівникові в органічному землеробстві та переробці його продукції рівня якості життя, який задовольняє вимогам здорового й безпечного середовища;
- спрямованість на встановлення соціально-орієнтованого ланцюга „виробництво-переробка-реалізація” з дотриманням екологічних вимог;
- визнання важливості й необхідності вивчення місцевого досвіду та традиційних форм господарювання [12].

Поняття „біологічне землеробство” ширше, ніж поняття „органічне землеробство”, оскільки при вирощуванні продукції не використовуються продукти хімічного синтезу, органічні добрива використовуються тільки після їх компостування, зберігається біологічна активність ґрунту в процесі його обробки, сівозміни насичені бобовими культурами, пестициди застосовуються виключно рослинного походження.

Однак головною метою обох напрямків землеробства є застосування сучасних технологій для вирощування екологічно чистої продукції. Цій проблемі приділяють велику увагу в Польщі, Угорщині, Росії, Молдові, Грузії.

В багатьох країнах світу, зокрема США та Західній Європі, вже діє ринок збуту екологічно чистих продуктів харчування, організовані та функціонують служби сертифікації та маркетингу.

Так, з 2001 року в США діють національні стандарти з органічного землеробства та маркування його продуктів, згідно з якими до органічної не відноситься продукція рослинництва, яка вирощується на рідкому гною. Триває дискусія стосовно того, чи можна віднести до органічних продукти, виготовлені з використанням генетично модифікованих культур.

Вважаємо, що сучасне сільське господарство України не повинне бути осторонь агроекологічного напрямку дослідження та виробництва безпечних для здоров'я людини продуктів харчування. Наша країна має для цього всі можливості:

- достатній науковий потенціал, здатний розробляти екологічні технології та реалізувати їх на практиці;
- екологічно чисті території, на яких можна вирощувати чисту продукцію при застосуванні сучасних технологій;
- є категорія населення, яка бажає споживати екологічно чисті продукти і платити за них вищу ціну;
- можливий експорт такої продукції.

Принципи органічного землеробства прості: обробка землі за допомогою поверхневого культивування на глибину не більше 5 см при повній відсутності хімічних добрив, пестицидів і синтетичних ліків. Для боротьби з шкідниками і захисту рослин від хвороб застосовуються лише натуральні засоби (наприклад, витяжка з часнику), а добрива використовуються тільки органічні.

Ця технологія для України не нова завдяки проведенню з 1976 р. на базі колишнього колгоспу ім. Орджонікідзе (нині – ЧП „Агроекологія”) полтавського експерименту по прискореній розробці і впровадженню ґрунтозахисної системи землеробства. Така технологія дозволяє вирощувати якіснішу, смачнішу і кориснішу продукцію, і не шкодить довкіллю [7].

За даними ІФОАМ (Міжнародній федерації органічного сільського господарства), в Україні на початку 2004 року налічувалося 69 сертифікованих органічних господарств, а площа сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом дорівнювала 239,5 тис. га, проте ці показники дуже малі в порівнянні з країнами Європи [4].

В Україні спад сільськогосподарського виробництва і стрімке зменшення закупівель господарствами хімічних засобів захисту і мінеральних добрив посприяли тому, що країна має великі території відносно чистої землі. Тому є підстави для того, щоб Україна за своїм природно-кліматичним і ресурсним потенціалом повинна зайняти одне з провідних місць серед виробників сільськогосподарської органічної продукції і реалізації її на експорт, а також для постачання її на внутрішній ринок.

В той же час органічне сільське господарство сприятиме вирішенню ряду актуальних проблем, які існують в аграрному виробництві України і її сільських районах. Експертні оцінки земель в Україні показують наявність досить великої

кількості сільгоспугідь, які підходять для використання в органічному виробництві. За даними вчених, в країні є близько 8 млн. га екологічно чистих чорноземних земель. Ці землі охоплюють чотири великі масиви і включають Північно-полтавський, Північно-східно-луганський, Вінницько-прикарпатський і Південно-подільський регіони України.

Таким чином, екологізація землеробства передбачає широке запровадження органічного землекористування в Україні (за міжнародними стандартами це 7-10 тис. га; під органічне землеробство європейські країни вже використовують 1% площі і до 2015 р. планують довести обсяг їх до 12%) набувають все більшого економічного зиску для держави. Тому вітчизняна агрономічна наука, виходячи з особливостей природно-кліматичних умов, типів і родючості ґрунтів, має бути серед перших у втіленні такої стратегії.

Нині в Україні органічним землеробством займаються лише окремі ентузіасти без державної підтримки на законодавчому рівні, створюються громадські організації, клуби органічного землеробства, в той час як в економічно розвинених країнах світу вже понад 31 млн. га сільськогосподарських угідь зайнято толерантним до живої природи рільництвом, і щороку ця цифра збільшується майже на 5 млн. га.

Найбільші темпи росту органічного землеробства показує Китай, де останнім часом було сертифіковано більше 3 млн „органічних” земель. А лідирує в світовому рейтингу „органічних” країн Австралія з 12,1 млн. га, за нею йдуть Китай – 3,5 млн. га і Аргентина – 2,8 млн. га. За прогнозами аналітиків, до 2015 року, зокрема в Європі близько 30% сільськогосподарських земель будуть використані на екологічне землеробство.

Ціна на продукцію органічного землеробства, як правило, на 10-15% вище, ніж на вирощену з допомогою добрив, пестицидів та інших засобів інтенсифікації землеробства. Однак, незважаючи на високі ціни на продукцію органічного землеробства, попит на неї постійно зростає. За прогнозами вчених, до 2010 року в Європі під органічне землеробство буде використано 30% сільськогосподарських земель. Вже зараз 10% продукції австрійського сільського господарства органічного походження, у Швейцарії – 7,8%, а у Великобританії 445 фірм займаються органічним землеробством.

– Лідерами по споживанню продукції біологічного сільського господарства на душу населення у 1997 році були розвинуті країни Європи:

- Данія – 37,3 євро;
- Австрія – 34,8 євро;
- Швеція – 23,4 євро;
- Італія – 21,1 євро;
- Німеччина – 20,2 євро).

Найнижчим показник споживанню продукції біологічного сільського господарства на душу населення у 1997 році був у таких країнах:

- Китай (1,0 євро);
- Австралія (2,0 євро);

– Канада (2,3 євро) [1, с. 421].

Принципи органічного землеробства відомі в нашій країні з давніх-давен. Однак сьогодні відсутня спеціальна наукова Джерела з цих питань, а також не опрацьована законодавча база для їх запровадження. Тому для того, щоб створити в Україні сприятливі умови для розвитку біологічного (органічного) землеробства, необхідно опрацювати нормативно-законодавче поле та нормативну базу критеріїв оцінки стану земельних ресурсів країни, вдосконалити механізм системи управління родючістю ґрунтів на екологічно чистих територіях, розробити сучасні технології одержання екологічно чистої продукції.

Вважаємо, що у вирішенні цих питань надзвичайно корисним буде досвід європейських країн, які межують з Україною. Зокрема, вагомих результатів було досягнуто у розвитку органічного землеробства у Польщі. Варто поглиблювати співпрацю між країнами і в цьому напрямку саме в контексті транскордонного співробітництва.

Проведення органічного землеробства вимагає дотримання таких необхідних для екосистеми трьох основних правил:

- різноманітність видів посіву;
- максимально тривале рослинне укриття ґрунту;
- запобігання будь-якого руйнівного впливу на екосистему.

Перше правило забезпечується запровадженням і дотримання різних типів видів сівозмін, змішаними, ущільнюючими, підпокровними та практичними посівами. Друге правило забезпечується підпокровними та практичними посівами, поверхневим внесенням підстилкового гною і компосту.

Забезпечення третього правила передбачає виконання енергоощадного обробітку ґрунту, створення умов для розкладання органічних речовин, запобігання надходженню усіх хіміко-синтетичних речовин до загального кругообігу речовин сільськогосподарського призначення.

На нашу думку, біологізація землеробства повинна здійснюватись комплексно з урахуванням особливостей традиційного землеробства в конкретному регіоні та в окремому господарстві.

Таким чином, головне завдання органічного землеробства – збереження довкілля і підвищення родючості ґрунту. В цілому органічне землеробство дозволить вирішувати завдання на екологічному, агротехнічному, мікро- і макроекономічному рівнях.

У екологічному плані це означає, що органічне сільське господарство здатне виробляти і використовувати нові технології, які б не порушували природного функціонування природного середовища і створює умови для нормального функціонування усіх форм власності і господарювання.

У мікроекономічному плані – це здатність сільської економіки без збитку для національної економіки перейти з одного способу виробництва на інший. Зокрема, з „витратної” – і ресурсоемної економіки, на ресурсозберігаючу економіку, на новий спосіб ведення землеробства, як економічно-вигідний.

У агротехнічному плані – це можливості аграрного виробництва підтримувати родючість ґрунту на належному рівні протягом тривалого періоду часу обробітку сільськогосподарських культур.

У макроекономічному плані – здатність усього сільського господарства на забезпечення населення повноцінним харчуванням, створення бази продовольчої безпеки, розширення її позиції на світових аграрних ринках екологічно чистої продукції [7].

На думку Пінчовської Н.Г., найсильнішою рисою органічного землеробства – це його опора на незалежність від виробників хімікатів і доступні на локальному рівні засоби виробництва. Можливо, ви подумаєте що, по суті, система екологічно чистого землеробства означає повернення до старовинних методів, якими наші предки користувалися споконвіку, коли ніякої хімічної промисловості ще не було. І багато в чому це правда. Органічне землеробство базується саме на цих старовинних принципах, але воно значно вдосконалене сучасними дослідженнями і новими методиками [7].

Отже, з метою забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств і сільськогосподарської продукції необхідно здійснити такі заходи:

- відпрацювати цінову політику в аграрному виробництві;
- забезпечити стимулювання виробництва високоякісної продукції сільського господарства з метою підвищення її конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках;
- посилити уваги до виробництва в сільському господарстві екологічно чистої сировини як одного з видів високоякісної продукції та вдосконалити систему контролю за її якістю;
- створити в Україні сприятливі умови для розвитку біологічного (органічного) землеробства, для чого опрацювати нормативно-законодавче поле та нормативну базу критеріїв оцінки стану земельних ресурсів країни;
- вдосконалити механізм системи управління родючістю ґрунтів на екологічно чистих територіях;
- розробити сучасні технології одержання екологічно чистої продукції.

На нашу думку, органічні системи землеробства стануть більше прибутковими за рахунок застосування інноваційної біотехнології, внаслідок чого знижуються виробничі витрати, зменшується доля відходів, збільшуються урожаї, прискорюється інтенсивність зростання рослин, їх посухостійкість. В сукупності це вплине на зниження собівартості продукції, внаслідок чого збільшиться попит і прибутки виробників.

Подальший розвиток органічного сільського господарства сприятиме створенню додаткових робочих місць в сільській місцевості і нових перспектив для малих фермерських господарств, життєздатності сільських громад і інші соціальні переваги, які є надзвичайно важливими для України.

Джерела

1. Актуальні питання аграрної політики: збірник робіт 2002-2003. – Київ: ІАЕ УААН, 2003. – 499 с.
2. Біологічне землеробство: навч. посіб. / О.І. Зінченко, О.С. Алексєєва, П.М. Приходько та ін.; за ред. О.І. Зінченка. – К. Вища школа, 1996. – 239 с.
3. Єщенко В.О. Біологічне землеробство: сутність і умови його ефективного застосування / В.О. Єщенко, В.П. Опришко, С.В. Усик // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2012. – №1-2. – С. 21-26.
4. Кисіль В.І. Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспективи / В.І. Кисіль – Харків: Штрих, 2000. – 161 с.
5. Кобець М.І. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку / М.І. Кобець [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.undp.org.ua/agro/pub/ua/P2004_01_051_04.pdf.
6. Основи аграрного підприємництва / За ред. М.Й. Маліка. – К.: ІАЕ, 2010. – 582 с.
7. Пінчовська Н.Г. Органічне землеробство і його перспективи розвитку в Україні / Н.Г. Пінчовська [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intkonf.org/pinchkovska-n-g-organichne-zemlerobstvo-i-yogo-perspektivi-rozvitku-v-ukrayini>.
8. Тлумачний словник із загального землеробства / За ред. В.П. Гудзя. – К.: Аграрна наука, 2004. – 224 с.
9. Report and Recommendations on Organic Farming (Washington DC: USDA, 1980), p. xii. NAL Call # aS605.5 U52.
10. National Organic Standard Board Recommendations (National Organic Program USDA) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ams.usda.gov/nop/nosbinfom.htm>.
11. Organic Agriculture and Food Security (IFOAM Dossier 1, 2002). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ifoam.org.
12. IFOAM Basic Standards (approved by the IFOAM General Assembly, Victoria, Canada, August 2002) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ifoam.org.

4.3. ВІДНОШЕННЯ КАЛІКАНТІВ ДО ҐРУНТОВИХ УМОВ*

Ґрунт – це різною мірою родючий, що має різну потужність верхній шар Землі. В екології ґрунтом називають ту частину земної кори, яка зайнята рослинами. Ґрунт як едафічний фактор залишається основним життєвим субстратом для рослин, межує з абіотичними та біотичними факторами, а також являється продуктом динамічної взаємодії між гірською породою, кліматом і

* Автор Гаврилюк О.С.

органічним світом[3]. Відомості про ґрунти – це показники, що характеризують їх структуру (потужність горизонтів, величина ґрунтових частинок - агрегатів), водно-повітряний, гранулометричний склад, щільність (об'ємна вага) та інші фізичні властивості. Важливі й агрохімічні показники ґрунту: реакція ґрунтового розчину (рН), вміст гумусу (органічних речовин) і мінеральних речовин, що є елементами живлення рослин. Всі ці дані й визначають ґрунт як екологічний фактор. Ґрунт є шаром ґрунтових біоценозів, де відбувається трансформація, розклад, гуміфікація та мінералізація органічних решток. Без знань про ґрунт неможливо успішне вирощування рослин.

Відомо, що рослини, які інтродукуються в сприятливі ґрунтові умови, легше пристосовуються до екстремальних кліматичних факторів. Для

задовільного росту та розвитку екзотів необхідно знати їх вимоги до хімічної родючості ґрунту.

Родючість ґрунту визначається запасами поживних речовин для рослин, кількістю вологи, реакцією ґрунтового середовища, ступенем засміченості бур'янами (і їх насінням), загальним рівнем. У родючих ґрунтах великі запаси органічних речовин (гумусу) та мінеральних речовин, безпосередньо споживаних рослинами. Мінеральні сполуки утворюються в ґрунті завдяки діяльності ґрунтової мікрофлори. Кожен елемент живлення важливий для рослин (є окремим ґрунтовим екологічним фактором), але елементи споживаються в різних кількостях.

Ґрунтовий покрив Волинської області характеризується великою строкатістю у розповсюдженні ґрунтів різного механічного складу[1]. Піщані, глинисто-піщані, супіщані за механічним складом ґрунти характерні для Полісся й мають низький ступінь оструктуреності, незначну ємкість вбирання катіонів, легко піддаються ерозії, а отже є малородючими.

Надзвичайно велике значення в утворенні ґрунту має материнська порода, оскільки ґрунти тривалий час зберігають її хімічний склад та водно-фізичні властивості, а також мінеральний та механічний склад. В межах Волинської височини, вкритої лесовидними суглинками, утворилися ґрунти, властиві для лісостепу: чорноземи, чорноземи типові, темно-сірі і сірі опідзолені ґрунти[4].

З метою визначення діапазону хімічної родючості ґрунту необхідної для вирощування екзотів ми провели польові та вегетаційні досліді.

В польових дослідженнях рослини висаджували на ділянках, розташованих в Луцькому, Рожищенському районах Волинської області. В якості ґрунтів використовували:

- 1) дерново-слабопідзолисті піщані ґрунти;
- 2) дерново-слабопідзолисті глинисто-піщані ґрунти;
- 3) дерново-слабопідзолисті;
- 4) сірі опідзолені супіщані ґрунти;
- 5) чорноземи опідзолені;
- 6) лучні супіщані.

В якості контрольного субстрату використовували білий пісок без добавок.

Вегетаційні дослідження проводили у приватній оранжереї.

Об'єктом вивчення є північноамериканські види роду *Calycanthus* L.: *C.fertilis*Walt. – калікант фертильний та *C.floridus* – калікант квітучий, які в природному стані входять до складу підліску і зростають в різних ґрунтових районах США.

У вегетаційний посуд висаджували по три рослини, приблизно однакового ступеню розвитку. Вони мали до 10см заввишки з довжиною кореневої системи близько 4см. В якості субстратів слугували: дерново-слабопідзолисті піщані ґрунти, дерново-слабопідзолисті глинисто-піщані ґрунти, дерново-слабопідзолисті, сірі опідзолені супіщані ґрунти, чорноземи опідзолені, лучні супіщані (див. табл.1). В якості контрольного субстрату використовували промитий пісок без добавок. Вологість ґрунту в різних варіантах знаходилась в межах 60% від повної вологоємності з інтервалом 10%. Повну вологоємність ґрунтів установлювали експериментально [2]. Для підтримання вологості субстрату щоденно провадили полив до встановлених норм. Статистичну обробку отриманих даних провадили за стандартною програмою на ПОМ.

Таблиця 1.

Агрохімічні показники дослідних ґрунтів

ґрунти	pH	гідролітична кислотність млекв на 100 г	сума увібраних основ	ступінь насиченості основами %	гумус %
дерново-слабопідзолистий піщаний	5,0	2,2	1,1	28,9	1,1
дерново-слабопідзолистий глинист.-піщаний	5,2	1,9	2,5	32,5	1,0
дерново-слабопідзолистий	5,3	2,1	3,5	42,9	1,5
сірі опідзолені супіщані	5,5	1,9	7,6	82,9	1,2
чорнозем опідзолений	5,9	2,2	15,1	81,6	2,5
лучний супіщаний	6,01	1,2	18,8	88,8	4,9

Рослини каліканта фертильного та каліканта квітучого по різному реагують на вміст поживних речовин в ґрунті (див. табл.2).

Максимальна величина приросту стебла в рослин каліканта фертильного на кінець вегетаційного періоду відмічена на чорноземах опідзолених (8,64 см) і на лучних супіщаних ґрунтах (10,1 см). Це, на нашу думку пояснюється, по-перше, більш високим родючим потенціалом цих ґрунтів, по-друге, високою їх

вологоемкістю. Разом з цим відмічаємо, що на інших типах ґрунтів відмінності менш суттєві в порівнянні з попередніми (5,95-7,57 см), за виключенням контролю, приріст стебла в якому становив 4,68 см. Однак, у контролі глибина кореневого пучка перевищила показник у рослин інших варіантів. Це пояснюється тим, що на бідних за хімічним складом ґрунтах, рослини змушені мати більший об'єм кореневої системи задля забезпечення рослин поживними речовинами.

Максимальна величина приросту стебла у рослин каліканта квітучого на кінець вегетаційного періоду також відмічена на лучних супіщаних ґрунтах (14,73 см) і на чорноземах опідзолених (12,24 см). На інших типах ґрунтів показники приросту більші в порівнянні з попереднім видом (7,23-9,65 см), що характеризує даний вид як менш вразливий по відношенню до родючості.

Веgetаційні дослідження підтвердили дані польових (див. табл. 3). Вони показали, що рослини калікантів мало реагують на зниження хімічної родючості ґрунту, добре себе почувають на різних типах ґрунтів.

Біометричні показники (см) рослин калікантів в польових умовах (середні)

Таблиця 2

№ п/п	субстрат	дерново- слабопідзолистий піщаний	дерново- слабопідзолистий глинисто-піщаний	дерново-слабопідзо- листий	сірі опідзолені супіщані	чорнозем опідзолени й	лучний супіщаний	контроль
1.	вид	C. fertilis						
до дослід	висота рослин	9,77±0,12	9,86±0,21	9,96±0,08	9,89±1,12	10,0±0,08	9,81±0,22	10,0±0,26
	довж. кореня	4,42±0,09	3,81±0,14	4,05±0,18	5,22±1,23	6,35±0,02	7,39±0,09	6,66±0,08
після дослід	висота рослин	17,34±1,03	17,16±0,30	15,91±0,12	16,33±0,04	18,64±0,54	19,91±0,33	14,68±0,33
	довжина кореня	9,48±0,18	8,43±0,11	8,03±0,09	9,67±0,41	9,41±0,14	14,34±0,16	14,68±0,33
2.	вид	C. floridus						
до дослід	висота рослин	9,69±0,17	9,38±0,08	9,99±0,13	9,91±0,52	9,77±0,08	9,86±0,31	10,0±0,04
	довжина кореня	6,42±0,23	6,81±0,42	6,01±0,56	6,32±1,13	6,83±0,05	7,23±0,11	5,38±0,15
після дослід	висота рослин	19,34±1,03	18,44±0,36	17,22±0,12	18,33±0,01	22,01±0,54	24,59±0,05	15,31±0,54
	довжина кореня	10,15±0,11	9,12±0,11	7,03±0,55	9,11±0,21	12,48±0,18	16,29±0,29	11,33±0,09

Біометричні показники (см) рослин калікантів у вегетаційних дослідах (середні)

Таблиця 3

№ п/п	субстрат	дерново- слабопідзолистий піщаний	дерново- слабопідзолистий глинисто-піщаний	дерново-слабопідзо- листий	сірі опідзолені супіщані	чорнозем опідзолени й	лучний супіщаний	контроль
1.	вид	C. fertilis						
до дослід	висота рослин	9,91±0,02	9,79±0,04	9,88±0,05	9,73±0,11	10,0±0,03	9,57±0,07	10,0±0,05
	довж. кореня	4,63±0,01	5,19±0,14	5,08±0,08	5,36±0,03	5,21±0,09	6,39±0,02	5,03±0,01
після дослід	висота рослин	20,17±1,01	21,03±0,06	19,87±0,12	23,08±0,01	24,15±0,02	25,91±0,09	14,68±0,33
	довжина кореня	11,44±0,07	11,55±0,15	9,06±0,05	12,52±1,01	14,22±0,06	13,09±0,07	11,02±0,02
2.	вид	C. floridus						
до дослід	висота рослин	9,71±0,17	10,08±0,04	10,99±0,04	9,98±0,02	9,68±0,07	10,01±0,11	10,0±0,01
	довжина кореня	5,01±0,03	5,62±0,02	6,15±0,05	5,44±0,09	5,14±0,03	5,12±0,09	5,23±0,07
після дослід	висота рослин	24,66±1,07	24,53±0,08	25,15±0,03	24,09±0,01	26,00±0,04	26,59±0,05	17,12±0,07
	довжина кореня	13,21±0,10	12,61±0,11	11,44±0,09	13,22±0,06	15,11±0,15	16,34±0,08	13,35±0,03

Отже, результати проведених досліджень показали, що каліканти успішно ростуть на ґрунтах бідного й середнього рівня родючості та являється оліготрофами та мезотрофами. Ріст та розвиток калікантів на різних типах ґрунтів дає можливість більш широкому впровадженню цих гарно квітучих рослин в зелене будівництво по всій території України.

Джерела

1. Деградація ґрунтів та шляхи підвищення їх родючості: Монографія / [Мольчак Я.О., Мельнічук М.М., Андрощук І.В., Заремба В.М.]. – Луцьк: Надстир'я, 1998. – 280с.
2. Долгов С.И. Исследования подвижности почвенной влаги и её доступности для растений/ Долгов С.И. – М.;Л.,Изд-во АН СССР,1948. – 208с.
3. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2000. – С. 106-124.
4. Природа Волинської області / під редакцією Геренчука К.І. – Львів: Вища школа, 1975. – 147 с.
5. Полішвайко М.З.Ґрунти Волинської області /М.З.Полішвайко. – Львів: Каменярь, 1969. – 64 с.

4.4. ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ПОГЛИНАННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ РОСЛИНАМИ*

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].

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 виявилась більшим акумулятором Рb 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 Рb безпосередньо в бульбах та лушпинні. Було встановлено, що в

* Автори Голуб В.О., Волощинська С.С., Голуб С.М.

очищених бульбах картоплі та в лушпинні сорту Санте вміст металу однаковий, а у картоплі сорту Бородянка – лушпиння накопичило 0,85 мг/кг свинцю, що дещо більше, ніж в очищених бульбах (0,75 мг/кг) (рис.2).

Концентрація Pb у картоплі Бородянка 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).

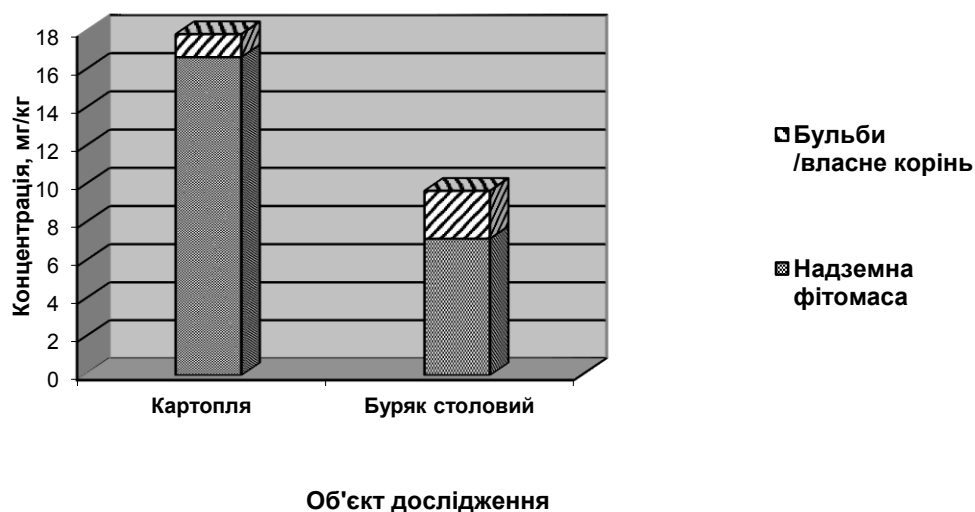


Рис. 1. Вміст Pb в сільськогосподарських культурах, які зростають на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

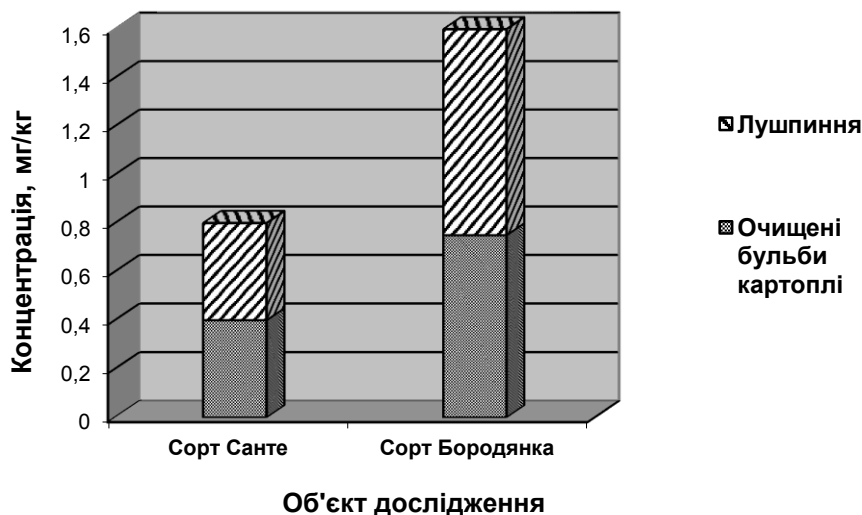


Рис.2. Вміст Pb в бульбах картоплі різних сортів вирощених на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

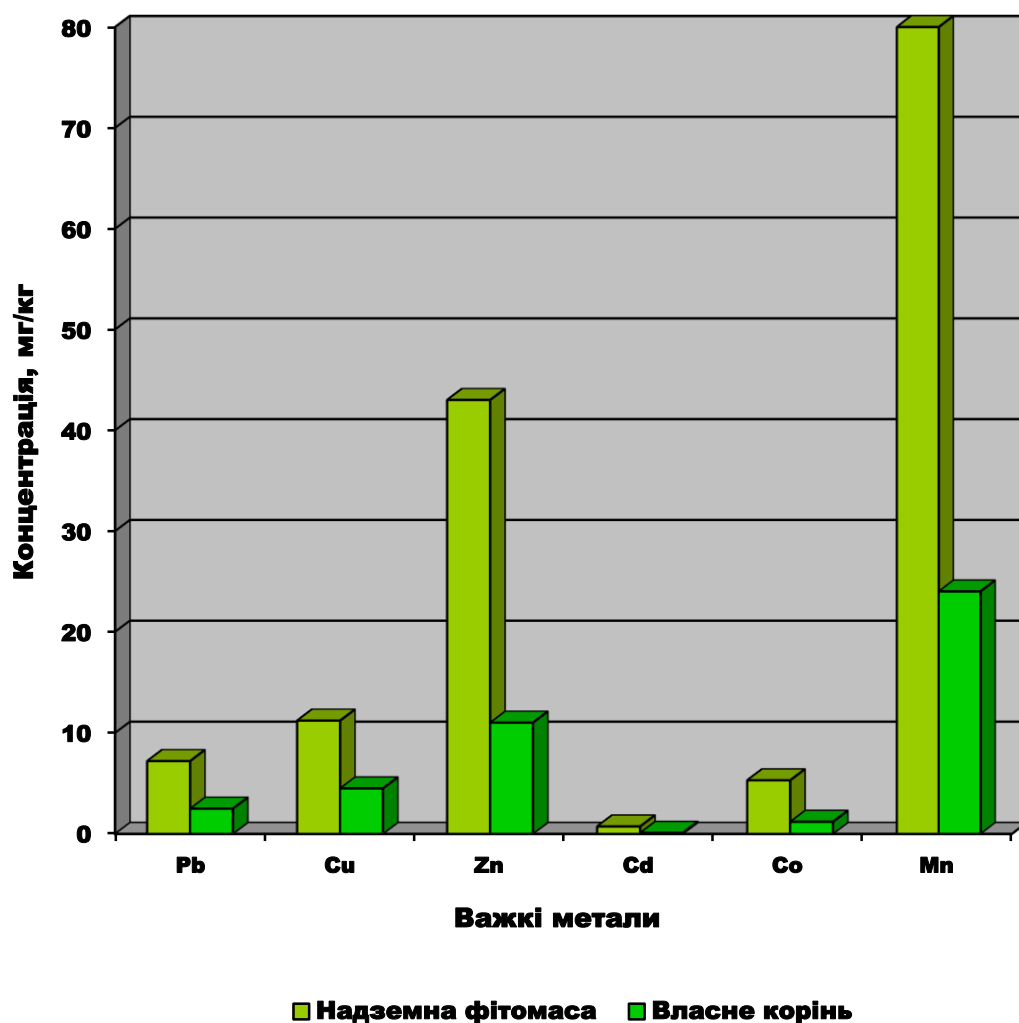


Рис.3. Вміст важких металів в буряку столовому, вирощеному на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг.

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).

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 лушпині 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.

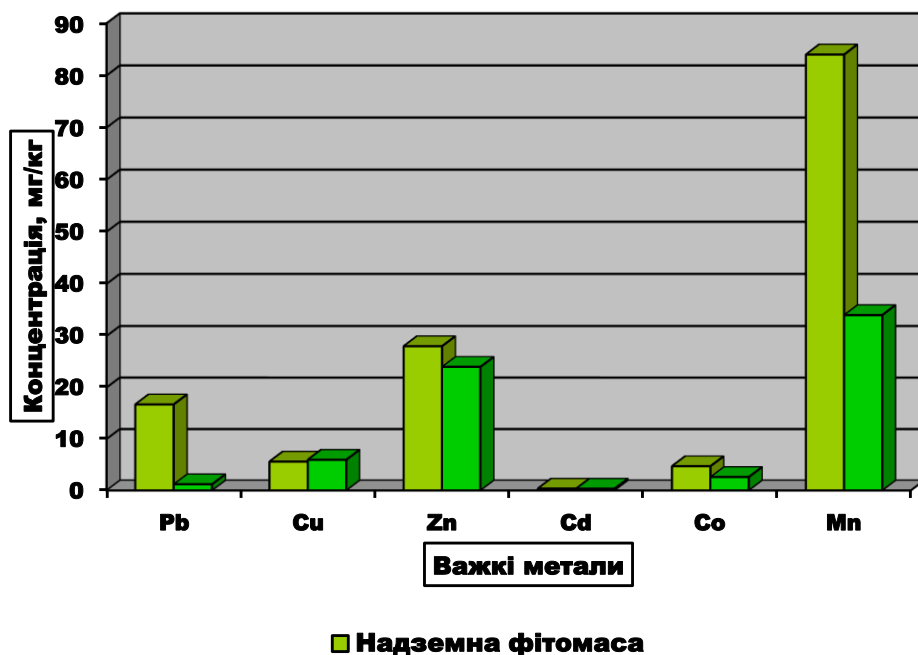


Рис.4. Вміст важких металів в картоплі, вирощеній на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

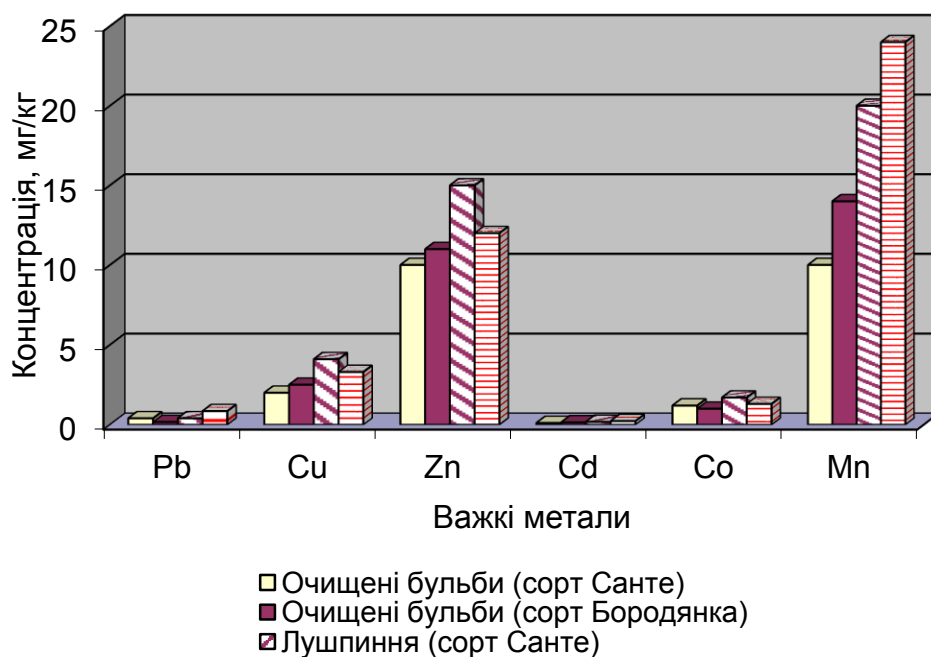


Рис.5. Вміст важких металів в бульбах картоплі, вирощеної на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

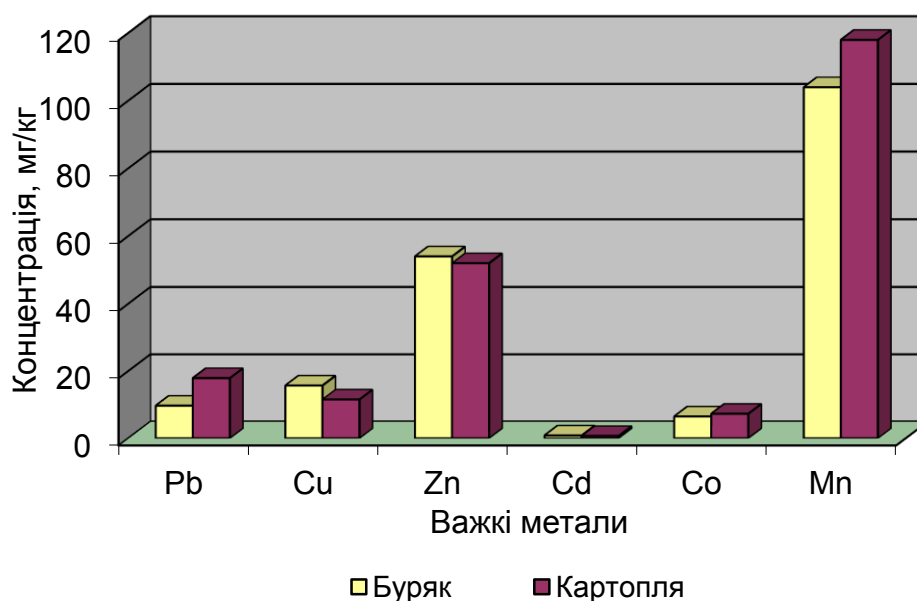


Рис. 6. Вміст важких металів в сільськогосподарській продукції, вирощеній на приавтомагістральній смузі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин», мг/кг

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 елементу в рослині до його вмісту в ґрунті (табл.1) [3,5].

Таблиця 1

Коефіцієнт біологічного поглинання (КБП) важких металів
сільськогосподарськими 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).

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.

Джерела

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

4.5. РОЗРАХУНКИ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ*

Картопля, безперечно, – цінний продукт харчування, без якого жителі багатьох країн сьогодні не уявляють свого існування. І назву “другий хліб” вона отримала невипадково. У кулінарних книгах записані сотні рецептів картопляних страв. Цей заморський овоч давно став незамінним у харчовому раціоні населення європейського і частини азійського континентів.

Висока потреба у цій культурі пояснюється тим, що в кожній сім’ї має місце щоденне споживання картоплі.

У наші дні картопля цінується не тільки як перший овоч, але і як лікарська рослина. Її бульби – справжня хімічна лабораторія. У них міститься до 25% крохмалю, який із давніх часів вживають в медичній практиці як ніжний протизапальний і обволікаючий засіб. Її застосовують при шлунково–

кишкових розладах, а також для приготування нерухомих пов’язок у вигляді крохмальних бинтів. Бульби багаті клітковиною, пектиновими

* Автор Мерленко І.М.

речовинами, вітамінами групи В, каротином, ліпідами, мінеральними солями й іншими сполуками. Цінність картоплі – в наявності вітамінів С, РР, К, групи В, провітаміну А. Вітаміну С в картоплі менше, ніж в інших овочах, але завдяки тому, що людина вживає цей продукт щодня, вона задовольняє свою потребу в цьому вітаміні [6].

Актуальність досліджень. На сьогодні існують проблеми, пов'язані з технологіями її вирощування. Вирощування картоплі здійснюється за технологіями позаминулого століття, і якщо раніше вирощування картоплі було механізованим, то зараз в більшості господарств вона вирощується вручну. Відповідно зменшилися і врожаї та якісні показники картоплі.

Особливо важливим є система удобрення картоплі. Нами було проведено порівняння різних систем удобрення, в першу чергу – мінеральної та продукту ферментації „Біотерм-С”.

Методика досліджень. Аналізи проводились за загальноприйнятими методиками, наведеними у відповідних приписах і методичних посібниках, відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025-2001 в галузі: випробування продукції рослинництва та тваринництва, води, ґрунтів за еколого-токсикологічними показниками, випробування засобів захисту рослин, добрив, випробування ґрунтів за агрохімічними показниками.

Перед закладкою польових досліджень в органічних добривах встановлювали наступні показники : вміст загального азоту – фотоколориметрично за методом Кьельдаля, ГОСТ 26715-85; вміст загального фосфору, фотоколориметрично – ГОСТ 26717; вміст загального калію, фотометрично – ГОСТ 26718; вміст органічної речовини – ГОСТ 27980; рН – ДСТУ ISO 10390.

Якість отриманої рослинної продукції визначали за наступними показниками: вміст крохмалю – поляриметрично за методом Еверса, (ГОСТ 7194-81), нітратів (ГОСТ 50465), вітаміну С (аскорбінова кислота) за методом Муррі (ГОСТ 24556-89), каротину – (ГОСТ-13496.17), білку (ГОСТ 10846), сирової клітковини з використанням проміжної фільтрації (ГОСТ 52839), маса 1000 зерен (ГОСТ 12042), натура зерна (ГОСТ 10840), масова частка сирого протеїну у перерахунку на суху речовину (ГОСТ 13496.4-93).

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу з використанням ПЕОМ із залученням пакетів спеціальних програм Microsoft Excel'10 та Statgraphics Plus 3.0.

Результати досліджень. Коротко опишемо технологію виготовлення та застосування нетрадиційних органічних добрив.

На Волині, завдяки науковим розробкам співробітників Волинської філії державної установи «Інституту охорони ґрунтів України» і Поліської дослідної станції ННЦ „Інституту ґрунтознавства і агрохімії імені О.Н.Соколовського”, розпочато розробку технологій виготовлення та наукові дослідження ефективності нових нетрадиційних добрив - „Біотерм-С”. Продукт біоферментації „Біотерм-С” виготовляється з органічної активної сировини (гній, послід) та наповнювачів (торф, сапропель, тирса) і відрізняється тим, що

компоненти суміші розраховуються відповідно до вологості, умісту азоту і вуглецю.

При умові використання добрив «Біотерм-С» в системі органічного землеробства мінеральні домішки повинні бути тільки природного походження (фосфорити, калійні агроруди тощо). Якщо добрива використовуються не в системі органічного землеробства, то додатковими мінеральними складовими можуть бути синтетичні мінеральні добрива.

Ефективність та агрономічна цінність добрив залежать від правильного підбору компонентів і якості їх приготування з дотриманням технологічного регламенту. На жаль, на практиці цього правила рідко дотримуються.

”Біотерм-С” виробляється шляхом попереднього перемішування вихідних компонентів до отримання однорідної суміші вологістю 50-60%, при відношенні азоту до вуглецю близьким до 1:20 – 1:30 [3,4, 7].

Розрахунки компонентів проводять наступним чином [5]:

А) Визначаємо вологість кожного з компонентів.

Б) Визначаємо масу вологопоглинача на 1 т гною (посліду) для отримання суміші з вологістю 50-60 % .

В) При необхідності - відкоригуємо вологість до необхідної введенням до суміші більш сухого або вологого компонента.

Г) В лабораторії визначаємо уміст азоту і вуглецю у кожному з компонентів (в % на суху речовину).

Д) Проводимо розрахунки кількості (в кг) азоту і вуглецю в масі кожного з компонентів суміші.

Е) Розраховуємо загальну масу (в кг) азоту у всіх компонентах суміші і загальну масу (в кг) вуглецю у всіх компонентах суміші.

Є) Співставляємо отримані величини і вираховуємо співвідношення маси азоту до маси вуглецю. Воно повинно бути в межах 1:20 – 1:30.

Схематичний план організації біоферментації показано на рис.1.

За результатами розрахунків необхідна кількість компонентів змішується на майданчику за допомогою машин типу ПРТ-10, ПНД-250, PEZZOLATO та ін.

Майданчики для попередньої підготовки компонентів повинні бути забетоновані (заасфальтовані) з метою не допускання забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод сполуками азоту, фосфору та деякими мікроелементами. Для зниження втрат від зливових опадів майданчики облаштовуються накриттям.

Для покращення фізичних та агрохімічних властивостей запропоновано до суміші додавати зерністі фосфорити в кількості 5-6 % від маси.

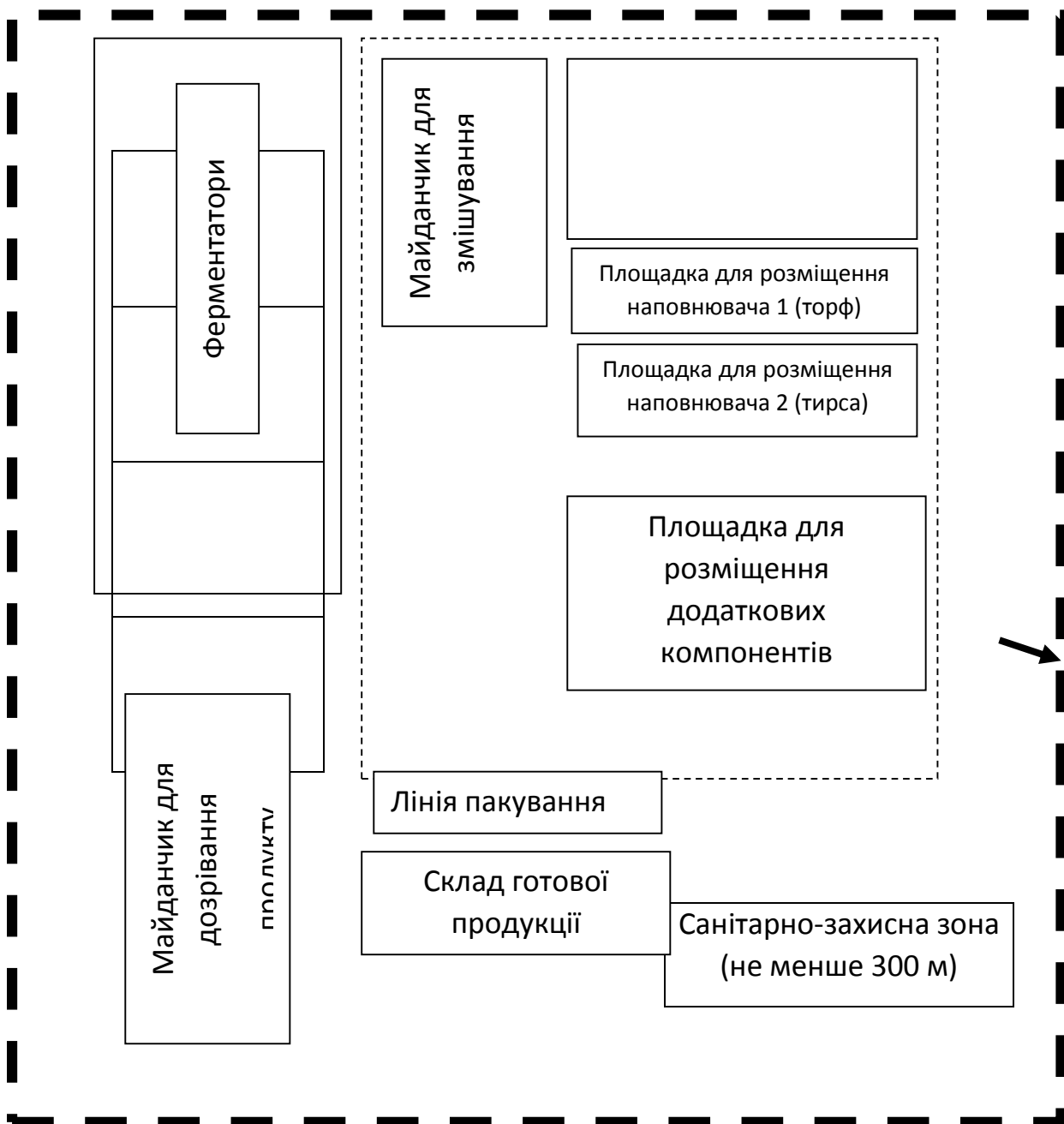


Рис. 1 – Схематичний план розміщення ферментатора.
де відбувається процес ферментації на протязі 6-12 днів при температурі 60-78 °С. Процес завантаження показано на рис.2.



Рис. 2 - Фото процесу завантаження ферментатора

На рис.3 показано загальний вигляд ферментатора.



Рис.3 - Фото загального вигляду ферментатора

В процесі біоферментації гинуть яйця й личинки гельмінтів та мух, відбувається знезараження компосту від патогенних мікроорганізмів, втрачає

схожість насіння бур'янів. Основні характеристики продукту біоферментації „Біотерм-С” наведено в табл.1.

Таблиця 1 - Якісні показники добрива „Біотерм-С”

Найменування показників	Складові компоненти добрива				
	гній+торф (3:7)	гній+торф (3:7) + з. фосфорити (5%)	тирса+ послід, (1:1)	тирса+ послід+ торф,(1:1:1)	послід+ торф, (3:7)
Зовнішній вигляд, колір та запах	Однорідна маса темно-коричневого кольору без специфічного запаху	Однорідна маса темно-сіро-коричневого кольору без специфічного запаху	Однорідна маса світло-коричневого кольору без специфічного запаху	Однорідна маса світло-коричневого кольору без специфічного запаху	Однорідна маса темно-коричневого кольору без специфічного запаху
Уміст частинок більших 50 мм	Зустрічаються залишки соломи до 30 мм	Зустрічаються залишки соломи до 30 мм	Відсутні	Відсутні	Відсутні
Масова доля вологи, %	50	46	45	41	52
pH сол.	7,0	7,3	6,8	6,6	6,8
Зольність, % на абсолютно суху речовину, не більше	36	38	44	40	38
Уміст, % на суху речовину:					
загального азоту	2,3	2,2	1,7	1,8	2,5
фосфору (P ₂ O ₅)	2,1	2,5	1,9	1,9	2,2
калію (K ₂ O)	1,5	1,5	1,2	1,2	1,5
СаО	11,8	17	10	10	11

З урожаєм 10 т/га картопля орієнтовно виносить із ґрунту 50 кг азоту, 20 кг фосфору і 100 кг калію. Слід зазначити, що коренева система картоплі засвоює з ґрунту калію більше за інші культури. Тому при вирощуванні її на піщаних і торф'яних ґрунтах, які містять дуже мало калію, потрібно вносити підвищені дози калійних добрив (орієнтовними дозами мінеральних добрив на запланований врожай 20 т/га є N100-140, P50-90, K120-180). Під картоплю необхідно використовувати різні органічні добрива — гній, торфогній, компости, зелені добрива. На жаль, органічні добрива майже не використовуються через дефіцит гною.

Разом з тим, виходячи з наведених даних, встановлено що ферментоване органічне добриво сприяє підвищенню врожаю бульб картоплі в залежності від норми на 23-52 %, а в сумісному використанні з мінеральними добривами — 46 відсотків [1,2].

Світовий і вітчизняний досвід свідчить, що за оптимальних умов частка добрив у формуванні приросту валових зборів продукції становить близько 50%. Використання добрив дає змогу активно регулювати забезпечення рослин поживними речовинами і програмувати умови одержання запланованого врожаю.

У процесі планування потреби в добривах сільськогосподарські підприємства застосовують розроблені науково-дослідними установами зональні, диференційовані за типами ґрунтів нормативи (норми внесення гною, азотних, фосфорних і калійних добрив на 1 га посівів для одержання врожаю в певних інтервалах, норми витрат добрив на одиницю продукції для культур, норми виносу азоту, фосфору і калію з урожаєм сільськогосподарських культур). Ці норми мають задовольняти потребу рослин у поживних речовинах, високу окупність використання добрив, забезпечити виробництво доброякісної продукції, розширене відтворення родючості ґрунту, запобігати шкідливій дії добрив на навколишнє середовище і якість продукції.

Такі нормативи розробляють для окремих природних регіонів і вони відповідають умовам тих господарств, де експериментально розробляються. Однак умови використання добрив неоднакові не тільки в господарствах, а й у бригадах і на окремих полях. До того ж нормативи встановлюють, як правило, для значних інтервалів урожайності (наприклад, для кормових коренеплодів 500—700, цукрових буряків 350—450 ц/га). Більша межа інтервалу перевищує меншу на 20—40%[6].

Тому в господарствах, беручи за основу вказані нормативи, доцільно визначати норми внесення добрив для одержання запланованого врожаю, користуючись одним із варіантів балансового методу. При цьому потребу в добривах обчислюють окремо для кожного їх виду (азотні, фосфорні, калійні), а норму внесення кожної поживної речовини (N, P₂O₅, K₂O) визначають за виносом поживних речовин з урожаєм з урахуванням наявності даної речовини в ґрунті, коефіцієнтів використання поживної речовини з мінеральних добрив і ґрунту, користуючись формулою 1.

$$H=(Y*B-M*K)/K_d, \quad (1)$$

де:

H — норма внесення з добривами конкретної поживної речовини, кг/га;

Y — планова врожайність культури, т/га;

B — винос поживної речовини з ґрунту урожаєм основної та побічної продукції, кг/т основної продукції;

M — вміст доступних форм даної поживної речовини в ґрунті, кг/га;

K_г, K_д — коефіцієнти використання поживної речовини відповідно з ґрунту і добрив, %.

У разі внесення разом з мінеральними органічних добрив формулу 1 доповнюють виразом, що показує використання рослинами доступних форм даної поживної речовини з органічних добрив (2):

$$H=(Y*B-M*K-D_o*P_o*K_o)/K_d, \quad (2)$$

де:

D_о — норма внесення органічних добрив, т/га;

P_о — вміст поживної речовини в органічному добриві, кг/т;

K_о — коефіцієнт використання даної поживної речовини з органічного добрива, %.

Крім того, для забезпечення прогресивного зростання родючості ґрунтів і створення більш-менш однакових умов живлення рослин у полях сівозмін, потребу в добривах визначають з урахуванням вмісту поживних речовин у ґрунті, використовуючи поправочні коефіцієнти, що прийняті в агрохімічній службі.

Але як показує досвід, ці розрахунки є складними, з величезною кількістю поправочних коефіцієнтів і вони, в більшості випадків є теоретичними та не відповідають дійсності.

Тому ми пішли більш реальним практичним шляхом.

Проведемо узагальнення і розрахунки необхідної кількості різних видів добрив для отримання 400 ц/га картоплі.

Середня врожайність на контролі (без добрив) становить 200 ц/га.

Проводимо розрахунки при використанні гною підстилкового.

1 т гною забезпечує в середньому 2,5 ц приріст врожаю бульб картоплі.

Необхідна кількість гною становить:

$$200 : 2,5 = 80 \text{ т/га гною.}$$

Проводимо розрахунки при використанні ферментованого органічного добрива.

За нашими даними 1 т Біотерм-С забезпечує в середньому 10 ц (від 4,5 до 16,6 ц) приріст врожаю бульб картоплі.

Необхідна кількість Біотерм-С становить:

$$200 : 10 = 20 \text{ т/га Біотерм-С.}$$

Проводимо розрахунки при використанні мінеральних добрив.

За даними науково-дослідних установ, нашими дослідженнями та табличними матеріалами встановлені певні розбіжності в кількості мінеральних

добрив, які необхідні для отримання запланованих врожаїв. Тому ми провели розрахунки двома шляхами і встановили середню арифметичну величину.

Шлях 1-й.

1 ц NPK дає приріст близько 15 ц бульб картоплі, а для отримання прибавки в 200 ц необхідно:

$$200 : 15 = 13,33 \text{ ц або } 1333 \text{ кг д.р. NPK.}$$

Шлях 2-й.

1 т картоплі виносить з врожаєм 5 кг азоту, 2 кг фосфору, 10 кг калію.

40 т картоплі виносить з врожаєм 200 кг азоту, 80 кг фосфору, 400 кг калію.

В середньому – $(1333 + 680) : 2 = 1006$ кг NPK.

За співвідношеннях (33,3:22,2:44,5) визначаємо їх кількість по видах:

Азотні - $1006 \cdot 33,3 : 100 \approx 335$ кг.

Фосфорні - $1006 \cdot 22,2 : 100 \approx 223$ кг.

Калійні - $1006 - (335 + 223) \approx 448$ кг.

Переводимо добрива у фізичну вагу.

Отже необхідно аміачної селітри: $335 : 34,5 = 9,7$ ц;

Суперфосфату: $223 : 40 = 5,6$ ц;

Калімагnezії: $448 : 40 = 11,2$ ц.

Проведемо розрахунки вартості добрив (при умові, що ми їх закупаємо по середніх ринкових цінах).

Біотерм-С: $20 \text{ т} \cdot 1200 \text{ грн} = 24\,000 \text{ грн};$

Гній підстилковий: $80 \text{ т} \cdot 350 \text{ грн} = 28\,000 \text{ грн};$

Мінеральні добрива: 26612 грн.

аміачної селітри: $9,7 \text{ ц} \cdot 1000 \text{ грн} = 9700 \text{ грн};$

суперфосфату: $5,6 \text{ ц} \cdot 1220 \text{ грн} = 6832 \text{ грн};$

калімагnezії: $11,2 \text{ ц} \cdot 900 \text{ грн} = 10080 \text{ грн}.$

Як показують розрахунки, найбільш затратним є вирощування картоплі з використанням гною при умові його закупівлі.

Якщо господарство має свій власний гній, то витрати будуть тільки на вивезення і внесення його на поле за собівартістю близько 50-70 грн/т (тобто – в середньому біля 5 тис. грн./га).

При умові, що господарство збудує завод – біоферментатор і має власну сировинну базу (пташиний послід, гній, торф, тирсу), то витрати будуть становити на навантажувально-розвантажувальні роботи та електроенергію. В такому випадку витрати на 1 га будуть становити близько

$$20 \text{ т} \cdot 200 \text{ грн} = 4000 \text{ грн/га.}$$

Орієнтовна вартість побудови ферментатора становить близько 10 тис. доларів. Окупність ферментатора від 3 до 5 років залежно від об'єму камер.

Висновки. В сучасних умовах при дефіциті традиційних органічних добрив слід впроваджувати виробництво нетрадиційних ферментованих добрив. Розрахунки затрат при різних системах удобрення при вирощуванні картоплі свідчать, що найбільш затратною є застосування гною підстилкового при умові

його закупівлі. Найбільш ефективним є застосування Біотерм-С при умові його виробництва в своєму господарстві. Мінеральна система удобрення займає проміжне місце по грошових витратах.

До розрахунків можна додати і ще два важливих моменти.

По-перше, органічні добрива володіють післядією протягом як мінімум двох-трьох років після їх внесення. Врожайність майбутніх культур зростає на 20-35%.

По-друге, органічні добрива покращують гумусовий стан ґрунтів і вони є екологічними, в порівнянні із мінеральними добривами.

Джерела

1. Використання ферментованих добрив та мікроелементів на радіоактивно забруднених територіях: Науково-методичні рекомендації. / В.А. Гаврилюк, А.М. Бортнік, І.М. Мерленко, Т.П. Дідковська. – Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2010. – 70с.

2. Засекін Н.П., Лопушняк В.І., Мерленко І.М. Патент на корисну модель № 75068 Спосіб удобрення картоплі за внесення ферментованого добрива на дерново-підзолистих ґрунтах.

3. Мерленко І.М. Продукт ферментації „Біотерм-С”: стан і перспективи використання в умовах Західного Полісся України в контексті органічного землеробства // Вісник аграрної науки Південного регіону. Сільськогосподарські та біологічні науки. Вип. 9. – Частина II. Мат. Міжнарод. наук.-практ. конф. „Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її стабілізації” – Одеса: СМІЛ, 2008. – С.105-110.

4. Мерленко І.М. Патент на корисну модель №49595 "Виготовлення продукту біоферментації з додаванням зернистих або жовтових фосфоритів. Зареєстровано 11.05. 2010. Бюл. №9. Номер заявки u 2008 07077. МПК (2000) C05F 17/00.

5. Мерленко І.М., Сунак П.О., Зінчук М.І., Аджиєва Л.Г. Програмний продукт "Fermentacia 1.0"/ Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №24808 від 20.06.2008.

6. Мерленко І.М. Еколого-економічна ефективність вирощування картоплі за умови застосування органічного добрива „Біотерм-С” / Зб. наукових праць Уманського державного аграрного університету. Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування/ І.М. Мерленко, М.Й. Шевчук, М.І.Зінчук. – Київ, 2008. – С. 557 - 562.

7. Шевчук М.Й., Мерленко І.М. Технологія приготування добрив „Біотерм-С” методом біоферментації в умовах Західного Полісся України/ Наукові праці: Науково-методичний журнал. – Т.82. – Вип. 69. Екологія. Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її збереження. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2008. – С.38-40.

4.6. АКТУАЛЬНІСТЬ АГРОХІМПАСПОРТИЗАЦІЇ НА ВОЛИНІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ*

Земля – наше багатство! А яке ж воно, наше багатство?

Нажаль, досить часто наше розуміння обмежується поняттями площі, або території та термінами - чорнозем, пісок чи глина. А от щодо агрохімічного паспорта поля (земельної ділянки) і надалі точаться дискусії у його доцільності. То ж давайте розберемося: чиї інтереси уособлюються у цьому документі!

Раціональне використання земельних угідь, розробка і ефективне застосування комплексу заходів по регулюванню і управлінню родючістю ґрунтів не можливі без знання їх фактичного агроекологічного стану, який визначається за сукупністю агрофізичних, фізико-хімічних, агрохімічних, біологічних властивостей, а також - без урахування забрудненості різними токсикантами.

З метою своєчасного виявлення змін стану земель, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів проводиться АЕМ ґрунтів та агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення.

У зв'язку з реформуванням сільськогосподарського виробництва, створення ринку землі та продукції сільськогосподарських товаровиробників особливе значення має бонітування ґрунтів. Бонітування ґрунтів та якісна оцінка земель розробляється у відповідності з вимогами Державного земельного кадастру, впровадження якого в нашої країні передбачено Земельним кодексом України [3, 4].

Верховна Рада України 2 грудня 2003 року ухвалила Закон “Про оцінку земель”, внесений Кабінетом Міністрів України. В залежності від мети та методів проведення, оцінка земель поділяється на такі види: бонітування ґрунтів, економічна оцінка, експертна грошова та нормативна грошова.

Бонітування ґрунтів є складовою частиною державного земельного кадастру та основою проведення економічної оцінки сільськогосподарських угідь.

Найбільш прийнятним для якісної оцінки ґрунтів при їх бонітуванні є агроекологічний метод за сукупністю внутрішніх властивостей, які характеризують здатність ґрунту, як природно-історичного тіла, забезпечувати потребу рослин у поживних елементах і волозі в конкретних умовах повітряного і теплового режимів та реакції ґрунтового середовища. Теоретичною основою агроекологічного принципу бонітування ґрунтів є закон рівнозначимості та незамінності факторів життєзабезпечення рослин: світла, тепла, поживних елементів та вологи.

Об'єкти і методи досліджень. Об'єктом досліджень є всі землі сільськогосподарського призначення незалежно від форм власності.

* Автори Зінчук М.І., Мерленко І.М.

Агрохімічне обстеження та агрохімічну паспортизацію забезпечує регіональна мережа по проведенню проектно-технологічних робіт за єдиними стандартними методиками, уніфікованими програмами узагальнення результатів.

Матеріали агрохімічного обстеження полів і земельних ділянок використовуються для виготовлення паспортів полів і земельних ділянок, зведених відомостей еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів господарств, районів, областей та України в цілому, обґрунтування заходів, спрямованих на раціональне використання та підвищення родючості ґрунтів, поліпшення їх агроекологічного стану.

З метою своєчасного виявлення змін стану земель, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів проводиться моніторинг ґрунтів та агрохімічна паспортизація на землях сільськогосподарського призначення.

Агрохімічна паспортизація орних земель здійснюється через кожні 5 років, сіножатей, пасовищ і багаторічних насаджень – через кожні 5 – 10 років з подальшою розробкою заходів підвищення родючості ґрунтів, поліпшення їх агроекологічного стану та вирощування високоякісних, повноцінних врожаїв сільськогосподарських культур [3].

Основними показниками, за якими визначається загальний стан якісної агрохімічної оцінки ґрунту прийнято: вміст гумусу в орному шарі ґрунту, азоту легкогідролізованих сполук, рухомих фосфатів, обмінного калію, мікроелементів (бору, молібдену, марганцю, кобальту, міді, цинку), фізичної глини та максимально можливі запаси продуктивної вологи.

Еталонним ґрунтом за вмістом гумусу приймається і оцінюється за 100 балів такий ґрунт, що містить в орному шарі 6,2 % гумусу. Це відповідає запасам 500 т/га органічної речовини в 0 – 100 см шарі чорноземів звичайних та типових середньо гумусних.

За вмістом поживних елементів за еталонний (100 балів) приймається ґрунт, що має в орному шарі високий вміст: азоту легкогідролізованого – 225 мг/кг ґрунту (за Корнфілдом); рухомих фосфатів - 250 мг/кг ґрунту (за Кірсановим); обмінного калію – 170 мг/кг ґрунту (за Кірсановим) та мікроелементів – бору – 1,5 мг/кг ґрунту, молібдену – 0,15, марганцю – 30, кобальту – 10, міді – 1,5, цинку – 1,5 мг/кг ґрунту; максимально можливі запаси продуктивної вологи (ММЗПВ) в 0 – 100 см горизонті ґрунту – 200 мм.

Одержані результати аналізів азоту, фосфору та калію, виконані іншими методами, переводяться у вищевказані.

Екологічний стан ґрунту визначається рівнем їх антропогенного забруднення радіонуклідами, важкими металами і залишками пестицидів. Ці та інші фактори (клімат, зрошення, солонцюватість, засоленість, заболоченість) враховуються через поправочні коефіцієнти.

Координатну прив'язку полів (не менше 3-х точок на поле) проводили за допомогою приладу GPS Garmin-76. Карти в електронному варіанті оцифровували за допомогою програми MapInfo Professional 6.0.

Результати та їх обговорення. Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення - це система агрохімічного обстеження і контролю змін показників стану ґрунтів зазначених у агрохімічному паспорті поля, земельної ділянки.

Еколого-агрохімічний паспорт поля – це документ, в якому зосереджена інформація про родючість ґрунтів та їх агроекологічний стан. Він розробляється для кожного поля або земельної ділянки на основі матеріалів агрохімічного, радіологічного, токсикологічного та інших видів моніторингу ґрунтів.

Почнемо з того, що поле чи земельна ділянка (сільськогосподарського призначення) – це не лише територія, а й ґрунтовий покрив, який забезпечує формування певного рівня врожайності сільськогосподарських рослин. Рівень врожайності визначається станом ґрунтового покриву, тобто вмістом гумусу, елементів живлення, мікроелементів, водно-фізичними властивостями і, звичайно, вмістом токсичних компонентів (залишками пестицидів, важких металів, радіонуклідів тощо). Весь цей комплекс показників можна встановити лише на основі лабораторного аналізу ґрунту, який і є основою агрохімічного паспорта поля. Нова його редакція, згідно наказу аграрного міністерства України, включає 25 показників.

Таким чином, агрохімічний паспорт – це високотехнологічний продукт, який дозволяє дати чітку оцінку стану продуктивності (рівня можливої врожайності) та екологічного рівня безпечності. Крім того, у ньому передбачено внесення даних через кожні 5-10 років, в залежності від типу використання земельних угідь. По своїй суті – це медична карта пацієнта, яким є ваш ґрунт, з якої можна однозначно судити про стан його здоров'я, при необхідності – встановити діагноз, а при потребі – застосовувати лікування. Також, слід зважити, що це документ державного зразка, який володіє й цивільно-правовими властивостями та може використовуватись у позовній практиці. А тому, розглянемо чиї інтереси представлені агрохімічним паспортом.

Почнемо з дачників. Дані паспорта у першу чергу дають можливість розрахувати оптимальну кількість добрив або меліорантів для отримання високих та екологічно безпечних врожаїв городини, ягід і фруктів, що мабуть і є головною метою садоводів-городників. Незамінним є паспорт і при продажу дачної ділянки, адже крім місця розташування покупець цікавиться чи є родючою земля. А у паспорті, на основі агрохімічних показників вказано й агрохімічний бал ґрунту за 100-бальною шкалою. Ви працювали на цій ділянці, вносили органічні та мінеральні добрива, вапнували та ймовірно покращували якісні показники ґрунту. Тобто, вкладали в нього кошти, працю, матеріальні ресурси. Тому, ви вправі обґрунтовано просити, можливо, навіть суттєвого збільшення вартості ділянки. Це ж стосується і присадибних ділянок.

Фермери і власники особистих селянських господарств, які господарюють на власних чи родинних паях, не менш зацікавлені у проведенні агрохімічного обстеження та періодичному поновленні показників у паспорті, оскільки лише таким чином можна оцінити стан та зміни в ґрунті, які є наслідком господарювання. Адже земля є власністю і дістанеться нащадкам. На відміну від

автомобіля, який з часом ймовірно прийде у непридатність, ґрунт – при належному поводженні з ним, зберігає свої позитивні властивості і навіть може покращуватись.

І найбільш широка аудиторія – власники паїв, які надають свої наділи в оренду. Провівши обстеження та отримавши агрохімічний паспорт вашої ділянки, ви володієте документом у якому зафіксовані реальні показники стану вашого ґрунту на ділянці чи пайові. Передавши його орендареві, ви звичайно обговорюєте умову, що повернутись з оренди ваша власність повинна у не гіршому стані. А саме паспорт на сьогодні є єдиним способом оцінити якість ґрунтового покриву до передачі та при поверненні з оренди земельного наділу.

На кінець – орендарі, які беруть вашу земельну ділянку з метою використання у товарному виробництві та отримання прибутку. Для справжніх господарів, агрохімічний паспорт – це гарантія фізичного та морального спокою перед орендодавцями (власниками паїв). Забезпечуючи належний баланс між виносом та надходженням елементів живлення у ґрунті, застосовуючи сучасні ґрунтозахисні технології, витрачаючи на це відповідні ресурси орендар, з врахуванням даних агрохімічного паспорта, планує ефективне їх розподілення, отримує прибуток та, при періодичному контролі - підтвердження належного поводження з ввіреною йому громадянами власністю. В той же час, для нездалих орендарів, які взяли вашу землю для отримання власної вигоди за рахунок виснаження ґрунтів, механізм цивільно-правових відносин, що закладений в агрохімічному паспорті, дозволить власникам зажадати відшкодування збитків, які були нанесені вашим ґрунтам.

І останній аргумент, який стосується усіх категорій учасників земельних відносин. У випадку надзвичайних ситуацій (пилові бурі, водна ерозія (змив ґрунту), техногенні катастрофи, що супроводжуються хімічними, біологічними, радіоактивними забрудненнями) чи неадекватного поводження сусідів та сторонніх осіб, невмілого застосування засобів хімічного захисту рослин, що призвело до забруднення, або погіршення стану ґрунтового покриву, саме наявність агрохімічного паспорта поля (земельної ділянки) дозволить вам притягти до відповідальності винуватця чи навпаки її уникнути (у випадку форс-мажорних обставин) в об'єктивному правовому полі. А з введенням у дію ринку земель сільськогосподарського призначення – агрохімічний паспорт буде надійною та вимірюваною основою для укладання іпотечних угод, страхового забезпечення і відшкодування збитків, отримання кредитів тощо.

Тому, зважаючи на вищевикладене, міркуємо про інтереси та агрохімічний паспорт поля (земельної ділянки).

На основі отриманої інформації здійснюється аналіз реальної агрохімічної ситуації, оцінка та прогноз можливих змін стану родючості ґрунтів [1, 5].

Проводиться еколого-агрохімічне зонування по визначенню територій для вирощування сировини рослинництва для виробництва дитячого та дієтичного харчування, а також території, які є придатними для біологічного землеробства.

До цього часу були розрізнені дані про кількість виготовлених та отриманих паспортів, а в управлінні статистики така інформація взагалі відсутня.

Новизна досліджень полягає у тому, що проводиться прив'язка полів в системі GPS. У майбутньому це дозволить більш точно організовувати моніторингові роботи на тих самих полях. Оцифровування картографічного матеріалу дозволяє створювати банк даних з використанням ГІС - технологій.

На Волині проводиться паспортизація сільськогосподарських угідь, але її темпи невисокі. Для прикладу, в 2003-2005 роках найбільша кількість паспортів виготовлена для господарств Луцького (30% загальної кількості), Локачинського та Рожищенського (по 15%), Ківецівського району (10%). У той же час в Камінь – Каширському районі не виготовлено жодного паспорта (табл. 1). Особливе занепокоєння викликає той факт, що дуже мало видано паспортів на площі, які менші за 3 га. А якраз земельні паї в області не перевищують трьох гектарів [2].

Незважаючи на те, що по сільських радах кількість виготовлених паспортів більша на 34% по відношенню до господарств, але в 6-ти районах не має жодного паспорта (табл. 2). Таке положення було критичним, враховуючи, що Волинська область є аграрною.

Ситуація значно покращилась в 10 турі агрохімобстеження. В табл. 3 показано інформацію про стан обстеження сільськогосподарських угідь та розробку агрохімпаспортів за даний період. За 2010-2014 роки фахівцями Волинської філії державної установи „Інститут охорони ґрунтів України” було обстежено 409,13 тис. га сільськогосподарських угідь. Можна відмітити, що в Рожищенському, В.-Волинському, Камінь-Каширському, Ковельському Любомльському та Ківерцівському районах області розроблено більше за 500 агрохімпаспортів в кожному з них. Найбільша їх кількість (715 шт) виготовлена в Ковельському, а найменше (199 шт) – в Старовижівському районі.

Усього за 10 тур обстеження виготовлено 7477 паспортів. На жаль, частина з них так і не забрана власниками чи орендарями сільськогосподарських угідь.

На рис.1 показано загальний вигляд оцифрованої карти на прикладі господарства Топилищанської сільської ради Іваничівського району Волинської області, а також - вікна середньозважених показників на моніторі. В такому вигляді вся інформація зберігається у базі даних.

З метою створення бази даних та можливості проводити в подальшому моніторингові роботи, кожне господарство, а при необхідності – і поле, прив'язується за допомогою приладів в системі GPS. В таблиці 4 показані точки координатної прив'язки одного з господарств Волинської області.

Таблиця 1- Виготовлення паспортів полів за 2003-2005 роки по господарствах районів Волинської області.

Район	Кількість паспортів залежно від площі, шт.				Всього, шт
	<3 га	3-10 га	10-100 га	>100 га	
В. Волинський	-	9	68	3	80
Горохівський	3	19	57	7	86

Іваничівський	-	1	62	9	72
К.- Каширський	-	-	-	-	-
Ковельський	-	11	26	-	37
Ківецівський	-	4	247	4	255
Локачинський	-	19	302	13	334
Луцький	5	42	643	60	750
Любешівський	5	58	96	5	164
Любомльський	-	4	56	2	62
Маневицький	-	9	140	4	153
Ратнівський	-	4	100	2	106
Рожищенський	-	19	302	13	334
Старовижівський	6	3	18	-	27
Турійський	-	-	31	2	33
Шацький	-	7	50	-	57
Разом	19	209	2198	124	2550

Таблиця 2 - Виготовлення паспортів по сільських радах Волинської області.

Район	Кількість паспортів залежно від площі, шт.				Всього, шт
	<3 га	3-10 га	10-100 га	> 100 га	
В. Волинський	-	-	-	-	-
Горохівський	-	-	-	-	-
Іваничівський	-	-	-	-	-
К.- Каширський	-	-	-	-	-
Ковельський	-	-	-	-	-
Ківецівський	1	8	654	41	704
Локачинський	-	-	261	45	306
Луцький	-	-	92	21	113
Любешівський	1	1	204	13	219
Любомльський	1	3	323	23	350
Маневицький	2	4	363	27	396
Ратнівський	-	-	417	36	453
Рожищенський	1	1	331	40	373
Старовижівський	-	1	271	34	306
Турійський	-	-	-	-	-
Шацький	-	3	184	8	195
Разом	6	21	3100	288	3415

Таблиця 3 - Інформація про стан обстеження сільськогосподарських угідь та розробку агрохімпаспортів в 10 турі обстеження

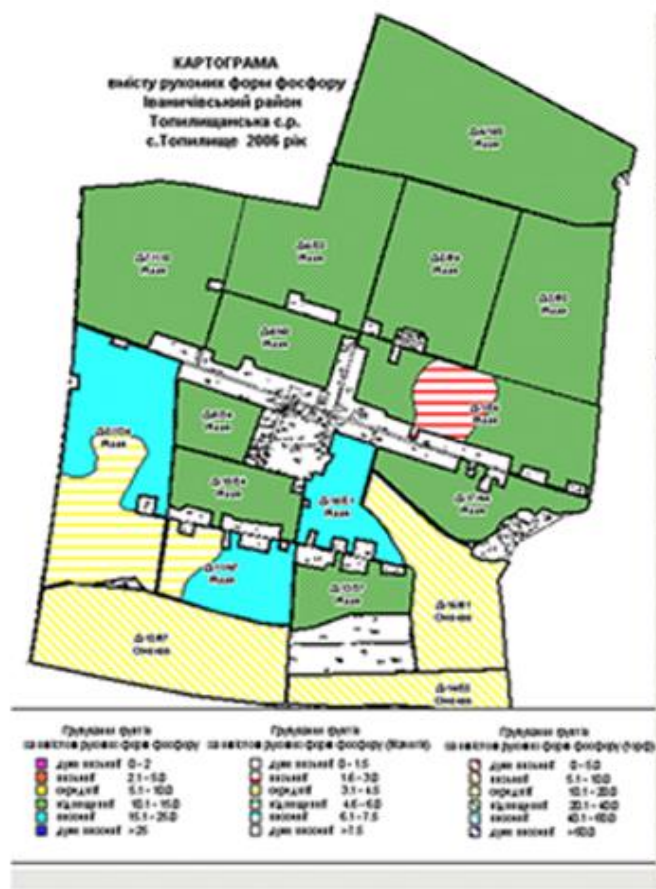
Райони	Тур обстеження	Рік обстеження	Обстежена площа, тис.га	Розроблено агрохімпаспортів, шт.
Локачинський	X	2010	23,63	365
Луцький	X	2010	29,48	478

Продовження таблиці 3

Рожищенський	X	2010	35,15	674
Володимир-Волинський	X	2011	29,87	524
Горохівський	X	2011	29,97	497
Іваничівський	X	2011	26,68	421
Камінь-Каширський	X	2012	26,74	524
Ковельський	X	2012	37,56	715
Турійський	X	2012	22,22	418
Любомльський	X	2013	28,52	598
Шацький	X	2013	11,50	256
Ратнівський	X	2013	22,08	395
Старовижівський	X	2013	10,99	199
Ківерцівський	X	2014	32,46	633
Маневицький	X	2014	21,64	430
Любешівський	X	2014	20,64	350
Разом	X	2010-2014	409,13	7477

Таблиця 4 - Точки координатної прив'язки господарства Топилищанської сільської ради Іваничівського району Волинської області за допомогою GPS

№ точки	Координата X	Координата Y
1	24,621111	50,627778
2	24,588611	50,619167
3	24,595000	50,601389
4	24,601111	50,615556



Топилинська_ср_М_Список

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
☐ Рілля	1	85,0	64,0	21,0	0,0	13,7	2,5	0,0	6,4	11,5	0,0	6,2	
☐ Рілля	8	124,0	73,0	51,0	0,0	15,8	3,4	0,0	11,9	12,9	0,0	7,1	
☐ Рілля	11	47,0	33,0	14,0	0,0	18,5	3,2	0,0	10,3	11,6	0,0	7,4	

Топилинська_ср_Т_Об'єкт_Список

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
☐ Сенокос	13	97,0	0,0	0,0	97,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	20,2	7,6	
☐ Сенокос	14	38,0	0,0	0,0	38,0	0,0	0,0	12,6	0,0	0,0	17,3	7,5	
☐ Сенокос	15	61,0	0,0	0,0	61,0	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	20,0	7,3	

Топилинська_ср_Список

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
☐ Рілля	1	85,0	64,0	21,0	0,0	13,7	2,5	0,0	6,4	11,5	0,0	6,2	
☐ Рілля	2	93,0	93,0	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	5,6	
☐ Рілля	3	94,0	94,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	6,5	
☐ Рілля	4	160,0	160,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	6,5	
☐ Рілля	5	83,0	83,0	0,0	0,0	13,9	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	6,6	
☐ Рілля	6	40,0	40,0	0,0	0,0	14,8	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	6,2	
☐ Рілля	7	110,0	110,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	6,3	
☐ Рілля	8	124,0	73,0	51,0	0,0	15,8	3,4	0,0	11,9	12,9	0,0	7,1	
☐ Рілля	9	24,0	24,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	7,0	
☐ Рілля	10	34,0	34,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	7,0	
☐ Рілля	11	47,0	33,0	14,0	0,0	18,5	3,2	0,0	10,3	11,6	0,0	7,4	
☐ Рілля	12	27,0	27,0	0,0	0,0	10,1	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	7,3	
☐ Сенокос	13	97,0	0,0	0,0	97,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	20,2	7,6	
☐ Сенокос	14	38,0	0,0	0,0	38,0	0,0	0,0	12,6	0,0	0,0	17,3	7,5	
☐ Сенокос	15	61,0	0,0	0,0	61,0	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	20,0	7,3	
☐ Рілля	16	31,0	31,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	7,2	
☐ Рілля	17	44,0	44,0	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	7,3	

Рис. 1 – Загальний вигляд оцифрованої карти агрохімічного паспорту та вікна середньозважених показників на моніторі

Висновки. Волинська філія державної установи „Інститут охорони ґрунтів України” (колишній Волинський центр „Облдержродючість”) є єдиною організацією, яка проводить агрохімобстеження всіх сільськогосподарських угідь Волинської області, що включає відбір зразків, проведення аналізів ґрунтів, розрахунки агрохімічного та еколого-агрохімічного балу, виготовлення карт та власне агрохімічних паспортів полів. Важливим є той факт, що установа створює інформаційну базу даних агрохімічних паспортів з використанням нових технологій (прив’язка в системі GPS, шифрування, растрові зображення і т.д.).

У майбутньому це дозволить більш точно організовувати моніторингові роботи на тих самих полях. Оцифровування картографічного матеріалу дозволяє створювати банк даних з використанням ГІС - технологій.

Тільки за 10-й тур обстеження розроблено близько 7,5 тис. агрохімпаспортів.

Як тільки земля стане об’єктом купівлі-продажу, то значення еколого-агрохімічного паспорта буде неоціненним, а вартість його виготовлення через значний попит може вирости в декілька разів.

Сьогодні, на жаль, орендарі і власники паїв не усвідомлюють важливості і значення таких паспортів, тому слід проводити широку агітаційну компанію в місцевих ЗМІ.

З метою збереження родючості ґрунтів необхідно прискорити проведення агрохімічної паспортизації, особливо в малих фермерських господарствах та власників паїв, щоб на всі поля області були відповідні паспорти..

Джерела

1. Агрохімічній службі Волині 40 років./Книга. – Луцьк, 2005. – 56 с. (За ред. Зінчука М.І.).

2. Мерленко І.М. Засєкін Н.П., Демидюк В.А., Тананайко М.М. Агрохімічна паспортизація на Волині із застосуванням нових технологій./ Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. - Вип. 360: Біологія. – Чернівці: Рута, 2007. – С.163-169.

3. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.-Київ, 2003.

4. Методичні рекомендації з проведення бонітування ґрунтів. - К.: Вид-во УААН, 1993.- 88 с.

5. Путівник ґрунтових та агрохімічних досліджень наукових установ Волині (присвячується 40-річчю створення агрохімічної служби Волині)/Під редакцією Зінчука М.І., Мерленка І.М. - Луцьк, 2005. - 86с.

4.7. ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНА ОЦІНКА УРБООСИСТЕМИ МІСТА КОВЕЛЬ*

Еколого-геохімічні особливості вмісту важких металів у ґрунтах фонових (еталонних) ділянок. Нами проаналізовано ґрунтовий покрив фонових ділянок, які підібрані за межами негативного впливу стаціонарних і пересувних джерел забруднень. Представлено всі типи ґрунтів, які характерні для території дослідження. Вміст макроелементів у них є невисоким, що загалом відповідає показникам поліських ґрунтів. Вміст гумусу низький і коливається в межах 1,09–1,60 %, реакція ґрунту – кисла (в межах рН 4,00–4,80).

Для з'ясування рівнів вмісту рухомих форм важких металів у ґрунті природного фону було отримано середні значення з чотирьох модельних ділянок (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст рухомих форм важких металів у 0–10 см шарі дерново-підзолистих ґрунтів фонових ділянок (середнє за 2005–2007 рр.), мг/кг

Фон ділянка	Важкі метали					
	Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Mn
1	0,90±0,04	0,50±0,02	1,40±0,07	0,06±0,003	0,90±0,04	44,0±2,20
2	0,50±0,02	0,10±0,01	0,90±0,04	0,03±0,001	0,80±0,04	27,0±1,35
3	1,10±0,05	0,60±0,03	1,20±0,06	0,01±0,001	0,60±0,03	28,0±1,40
4	0,80±0,04	0,30±0,02	1,10±0,05	0,04±0,002	0,70±0,03	35,0±1,75
Фон (n=12)	0,80	0,40	1,20	0,03	0,80	34,0
ГДК	2,0	3,0	23,0	0,70	5,0	50,0

Досліджено, що фоновий вміст свинцю становить 0,40 ГДК, марганцю – 0,68 ГДК, інші елементи присутні у ґрунтах у значно безпечніших кількостях.

Кореляційний аналіз дав змогу виявити парагенні асоціації елементів. Встановлено, що в ґрунтах фонових ділянок є такі прямі залежності між важкими металами, як, наприклад: $Zn \leftrightarrow Cd$; $Pb \leftrightarrow Co$; $Cu \leftrightarrow Zn$; $Cu \leftrightarrow Cd$; та $Co \leftrightarrow Mn$.

З агрохімічних властивостей ґрунтів найвагоміший вплив на вміст важких металів на еталонних ділянках мають кількість фосфору та калію, а також обмінного кальцію. Дещо менша роль належить кислотності та вмісту азоту. Аналіз зв'язків свідчить, що вміст свинцю і міді прямопропорційно залежить від кількості кальцію в ґрунті, кадмію – від магнію. Оберненопропорційна залежність встановлена між калієм і кобальтом, умістом гумусу та марганцем. Кількість цинку найбільше залежить від кислотності, а для марганцю властива невиразна залежність від властивостей ґрунтів.

* Автори Голуб В.О., Волощинська С.С., Голуб С.М.

Проведене порівняння основних показників дерново-підзолистих ґрунтів фонових ділянок показало, що їх значення дуже близькі між собою і це підтверджує їх істотно меншу антропогенну трансформованість.

Локалізація важких металів у міських ґрунтах за умов техногенного навантаження. Поверхневий шар міських ґрунтів характеризується дуже низьким вмістом азоту, магнію, і низьким кальцію. Показники за калієм змінюються від дуже низьких значень (2,7 мг/100 г) до високих (18,0 мг/100 г), вміст фосфору характеризується зрідка середніми (6,0 мг/100 г) та у більшості точок спостереження дуже високими значеннями (34,1 мг/100 г). У міських ґрунтах має місце порушення процесу накопичення гумусу, вміст якого значно варіює на території досліджень. Найнижчий запас гумусу характерний для вуличних насаджень (вул. Заводська – 0,82 %, вул. Т. Боровця – 1,65 %), а найбільша кількість гумусу в ґрунтах навколо залізниці – 2,53 %. Встановлене істотне підлучення ґрунтового розчину в урбоєкосистемі. Так, власне рН ґрунтів Ковеля в 1,67 раза перевищує показник еталонних ділянок і становить 7,38. Факт алкалізації ґрунтового покриву міста – цілком закономірний наслідок антропогенних процесів.

В усіх пробах ґрунту урбоєкосистеми Ковеля спостерігаємо перевищення ГДК за вмістом свинцю (табл. 2). Найбільші значення показників вздовж залізниці (перевищення у 10,5 раза), найменші – по вул. Заводській (у 2,2 раза), але й тут вони у 5,5 раза перевищують фоновий рівень (рис. 1).

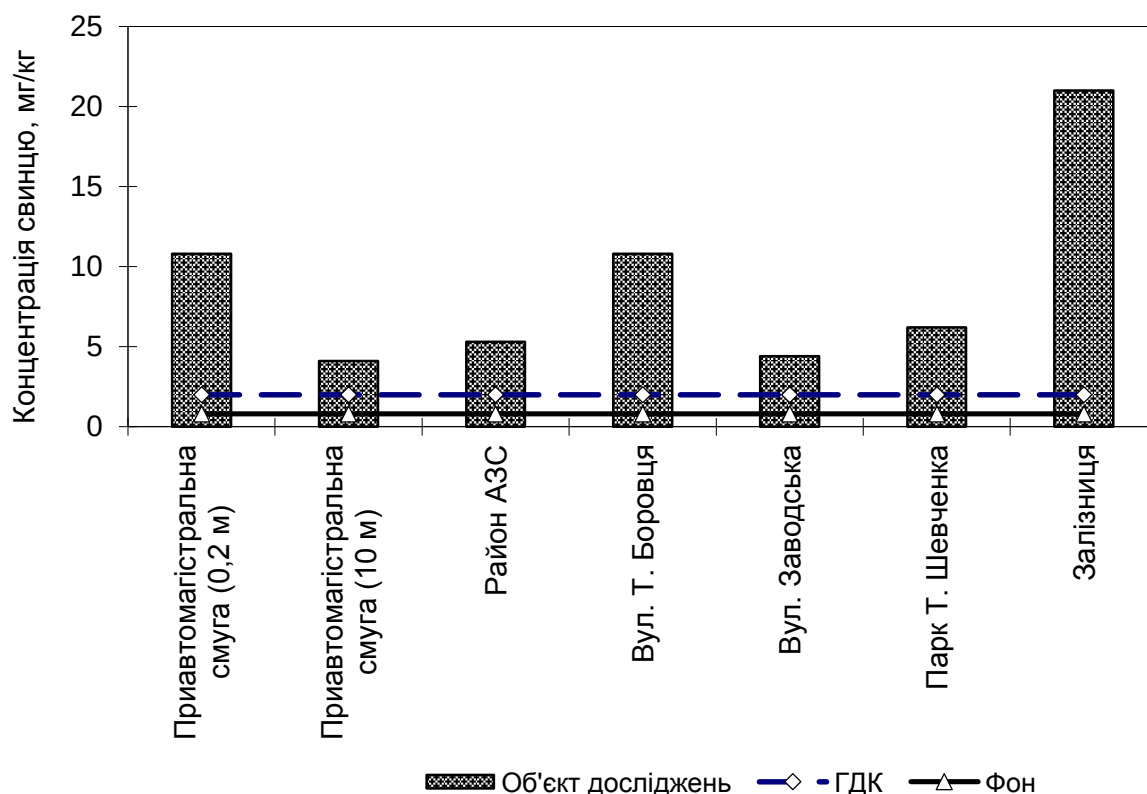


Рис. 1. Вміст свинцю в ґрунтах урбоєкосистеми та вздовж автомагістралі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин» в порівнянні з ГДК, мг/кг.

Вміст міді найбільше перевищує ГДК в околицях залізниці (у 4 рази), у ґрунтах по вул. Т. Боровця (3,1 рази), а також у приавтомагістральній смузі (в 1,6 рази). Водночас, в інших точках спостереження концентрація міді у 4–6 разів перевищує фонові ділянки. Концентрація цинку, кобальту, кадмію і марганцю в ґрунтовому покриві Ковеля знаходиться в межах ГДК. Проте кількість цинку у ґрунтах урбоекосистеми перевищує фонові значення від 3,33 до 15 разів, Найбільший його вміст виявлено в парку ім. Т. Г. Шевченка, біля залізниці (перевищення в 12,5 рази). Міські ґрунти характеризуються у 1,5–2,2 рази підвищеною, порівняно з фоновими ділянками, концентрацією кобальту за незначної варіабельності показника (від 1,20 до 1,80 мг/кг). Порівняння даних по кадмію з природним фоном показує найбільше перевищення (в 3,5 рази) для промайданчика ВАТ «Ковельсільмаш» (вул. Т. Боровця та вул. Заводська), а також дещо менше для інших об'єктів.

Таблиця 2

Вміст рухомих форм важких металів у ґрунтах (0-10 см) урбоекосистеми м. Ковеля, мг/кг (n=9)

Об'єкт дослідження	Важкі метали					
	Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Mn
Залізниця	21,0±1,15	12,0±0,87	15,0±0,84	0,09±0,01	1,3±0,07	26,0±2,69
Вул. Заводська	4,40±0,26	1,90±0,16	4,0±0,10	0,10±0,01	1,50±0,09	10,0±1,87
Парк ім.Т. Г. Шевченка	6,19±0,46	3,07±0,24	18,0±0,81	0,10±0,01	1,70±0,09	20,0±0,87
Вул.Т. Боровця	10,7±0,53	6,20±0,44	6,0±0,44	0,10±0,01	1,40±0,08	17,0±1,67
Район АЗС	5,30±0,30	1,90±0,12	7,01±0,46	0,10±0,01	1,20±0,09	12,2±3,67

За сукупним забрудненням важкими металами (окрім марганцю) – перевищенням фонових значень і ГДК, найбільше виділяються ґрунти вздовж залізничної колії на території м. Ковеля. За зменшенням ступеня забруднення досліджувані ділянки утворюють наступний ряд: залізниця > парк ім. Т. Г. Шевченка > вул. Т. Боровця > АЗС > вул. Заводська. Тому першочергових заходів з покращення якості довкілля і моніторингу ґрунтового покриву потребує район залізниці.

Статистичний аналіз даних показує, що фосфор – чинник істотного впливу на кількість свинцю, кобальту і марганцю в ґрунтах, тобто фосфатизація урбоекосистеми сприяє фіксації цих важких металів ґрунтовым покривом. Підвищений вміст гумусу істотно впливає на збільшення кількості свинцю, міді та цинку у ґрунтах унаслідок формування металоорганічних комплексів. Збільшення показника рН, тобто алкалізація ґрунтової витяжки, позитивно корелює зі зростанням забруднення урбоекосистеми свинцем, міддю і цинком.

Рослинний покрив м. Ковеля в умовах урбанізації. З-поміж видів трав'яних і деревно-чагарникових рослин паркової зони Ковеля найбільшими концентраторами важких металів є терен колючий (*Prunus spinosa* L.), верба біла

(*Salix alba* L.) та клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.), водночас береза повисла (*Betula pendula* Roth.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) і тонконіг звичайний (*Poa trivialis* L.) – найменшими. Ці результати свідчать, що види-накопичувачі можна використати як для фітоіндикації, так і з метою найкращого очищення атмосферного повітря від забруднень.

За вмістом важких металів у листках різних видів рослин нами побудовані низхідні ряди, які вказують на найбільший вміст у них таких елементів як марганець, цинк і мідь.

Аналіз кореляцій між вмістом важких металів у рослинах паркової зони і ґрунтах показав, що лише береза повисла має тісний прямий зв'язок вмісту елементів у листках і в ґрунті.

При визначенні коефіцієнта біологічного поглинання (КБП) важких металів із ґрунту рослинами встановлено найбільші середні значення для кадмію (2,17) і міді (1,87), а найменші – для свинцю (0,22). Найбільші значення суми коефіцієнтів біологічного поглинання зафіксовані для верби білої, терену колючого та клена-явора. При цьому визначені види з максимальними значеннями КБП окремих елементів (табл. 3).

Найбільшу акумулятивну здатність щодо свинцю виявляли листки терену колючого, до міді – терену колючого та верби білої, до цинку – берези повислої, до кадмію та кобальту – верби білої, до марганцю – клена-явора та берези повислої. Верба біла є першою в рейтингу за кількістю металів з найвищим значенням КБП: із шести металів у цього виду найбільші в наших дослідженнях значення встановлені для трьох.

Після оцінки ступеня стійкості деревних рослин за життєвим станом у складних урбогенних умовах за показником стану листкових пластинок та крони, досліджені види можна розмістити від найстійкішого до нестійкого у наступній послідовності: *Picea abies* (L.) Karst > *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth > *Betula pendula* Roth. > *Fraxinus excelsior* L. > *Acer platanoides* L. > *Robinia pseudoacacia* L. ≥ *Sorbus aucuparia* L. > *Salix acutifolia* Willd. > *Juglans regia* L. > *Populus alba* L. > *Populus italica* (DuRoi) Moench > *Tilia cordata* Mill. ≥ *Tilia platyphyllos* Scop. > *Aesculus hippocastanum* L.

Таблиця 3

Коефіцієнти біологічного поглинання важких металів рослинами паркової зони м. Ковеля

Вид	Важкі метали						Σ _{КБП}
	Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Mn	
<i>Betula pendula</i> Roth.	0,02	0,97	1,31	1,60	1,17	1,47	6,54
<i>Salix alba</i> L.	0,03	2,29	0,67	4,50	1,58	0,38	9,45
<i>Carpinus betulus</i> L.	0,01	2,19	0,41	0,80	1,0	0,41	4,82
<i>Tilia cordata</i> Mill.	0,26	1,71	0,23	1,20	0,94	0,68	5,02
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	0,32	2,1	0,23	1,70	1,41	2,96	8,72
<i>Prunus spinosa</i> L.	0,84	2,29	0,27	3,40	1,12	0,81	8,73
<i>Poa trivialis</i> L.	0,03	1,52	0,21	2,0	0,71	0,71	5,18
КБП (середній вміст)	0,22	1,87	0,48	2,17	1,13	1,06	-

Отже, найстійкішою деревною рослиною в промисловій зоні м. Ковеля є ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst), а найменш стійкою – гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.)

Нами доведено, що чим більший вплив на рослини таких урбогенних факторів, як важкі метали, тим більше ослаблені дерева і кущі у насадженнях зеленої зони міста.

ВИСНОВКИ

На підставі семирічних комплексних досліджень проаналізовано забруднення важкими металами компонентів урбаністичної, річкової екосистем урбо-промислово-транспортної агломерації м. Ковель, що належить до зони Волинського Полісся:

1. В умовно чистих ландшафтах Ковельського району на Волині у гумусово-елювіальному горизонті панівних ґрунтів фоновий вміст свинцю становить 0,40 ГДК, марганцю – 0,68 ГДК. Інші елементи присутні у ґрунтах у значно безпечніших кількостях (Cu – 0,13 ГДК; Zn – 0,05; Cd – 0,04; Co – 0,16 ГДК). Виявлені парagenні асоціації елементів $Zn \leftrightarrow Cd$; $Pb \leftrightarrow Co$; $Cu \leftrightarrow Zn$; $Cu \leftrightarrow Cd$ та $Co \leftrightarrow Mn$ і тісний зв'язок кількості важких металів з основними агрохімічними показниками дерново-підзолистих ґрунтів.

2. Ґрунти урбоекосистеми міста Ковель з плином часу істотно антропогенно змінені за основними агрохімічними показниками у зв'язку з їх буферною здатністю. Відбулося достовірне збільшення числа рН (алкалізація середовища), вмісту фосфору та калію, що, у свою чергу вагомо впливає акумулятивну здатність ґрунтового покриву.

3. З'ясовано істотне збільшення вмісту важких металів у ґрунтах урбоекосистеми Ковеля (окрім марганцю), порівняно з фоновими показниками: кількість міді у гумусово-елювіальному горизонті підвищується в 13,2 рази свинцю – в 11,7, цинку – в 8,2, кадмію – в 2,5 та кобальту – в 1,9 рази. За зменшенням ступеня забруднення досліджені об'єкти утворюють ряд: залізниця > парк ім. Т. Г. Шевченка > вул. Т. Боровця > АЗС > вул. Заводська, тому першочергової уваги потребує ґрунтовий покрив району, прилеглого до залізниці.

4. На основі кореляційного та кластерного аналізу виявлено, що визначальними агрохімічними показниками ґрунтів урбоекосистеми для накопичення важких металів є вміст у них калію, гумусу й азоту, а також кислотність. Усі вони впливають на рухомість важких металів і форми їх знаходження у ґрунтах. Фосфатизація ґрунтового покриву урбоекосистеми найвагоміше змінює властивості ґрунтів, опосередковано впливаючи і на кількість важких металів.

5. У зелених насадженнях м. Ковеля істотно ослаблюється життєвість деревних рослин за низкою індикативних морфологічних змін. Найстійкішими деревними видами у промисловій зоні м. Ковеля є ялина звичайна, вільха клейка, береза повисла, ясен звичайний, клен гостролистий, а найменш стійким виявився гірकोкаштан звичайний.

ПУБЛІКАЦІЇ

1. Волощинська С. С. Стан забруднення урбосистем м. Ковеля Волинської області важкими металами техногенного походження / С. С. Волощинська, В. О. Голуб : [зб. наук. праць «Природа Західного Полісся та прилеглих територій» / за ред. Зузука В. Ф.]. – Луцьк, 2006. – № 3. – С. 118–120.
2. Волощинська С. С. Вплив техногенної діяльності на стан природного середовища м. Ковеля Волинської області / С. С. Волощинська // Науковий вісник ВДУ. – 2007. – №5. – С. 214–218.
3. Волощинська С. С. Залежність вмісту важких металів в ґрунтах і рослинності від напрямку вітру біля автомагістралі «Київ-Варшава» / С. С. Волощинська // Науковий вісник ВДУ. – 2008. – №3. – С. 272–275.
4. Волощинська С. С. Рослини як біоіндикатори техногенного пресу на екосистеми м. Ковеля / С. С. Волощинська, В. О. Голуб // Науковий вісник ВНУ. Біологічні науки. – 2008. – №15. – С. 133–138
5. Волощинська С. С. Важкі метали в ґрунтах урбоекосистеми м. Ковеля / С. С. Волощинська // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). – 2012. Т.4, Вип.2. – С. 145–148.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

5.1. ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ТУРИСТИЧНИХ РЕСУРСІВ*

Ефективність використання та охорони туристичних ресурсів обумовлена необхідністю взаємодії органів управління з суб'єктами туристичної діяльності, потребами колективного вирішення завдань підвищення рівня ефективності використання та охорони зазначених ресурсів, регулювання й управління виробництвом туристичної продукції. Існуюче інституціональне середовище туристичної сфери гальмує позитивні зрушення як при використанні так і при охороні туристичних ресурсів, посилює деформаційні тенденції туристичних регіонів. Підтвердженням цьому є думка українського фахівця щодо державного регулювання туристичної сфери В.І. Цибуха про те, що «від стану правового забезпечення в Україні в цілому і правового забезпечення функціонування туристичної індустрії зокрема залежить і існування туризму в Україні» [10, с. 82]. Так, в сучасних умовах господарювання, особливої ваги набуває процес удосконалення та реформування відносин у системі державного регулювання туристичної сфери на національному, регіональному і місцевому рівнях.

Стан більшості туристичних ресурсів засвідчує неефективність державного регулювання туристичної сфери та перш за все визначається недосконалістю нормативно-правової бази. Тому, інституціональне забезпечення процесів використання та охорони туристичних ресурсів регулює основні норми та критерії раціональності зазначених процесів.

Основною метою нашого дослідження є аналіз інституціонального забезпечення процесів використання та охорони туристичних ресурсів. Відповідно до мети були поставлені такі завдання:

- проаналізувати сучасний управління туристичними ресурсами в Україні;
- запропонувати шляхи підвищення ефективності використання та охорони туристичних ресурсів

Значний внесок у дослідження проблем розвитку і функціонування сфери туризму зробили такі відомі зарубіжні та вітчизняні вчені, як: Бейдик О.О., Герасимчук З.В, Гринів Л.С., Гудзь П.В., Долішній М.І., Енджейчик І., Кифяк В.Ф., Кравців В.С., Кріпендорф Й., Любіцева О.О., Мальська М.П., Сокол Т.Г., Ткаченко Т.І, Школа І.М. та ін. Проте, у вітчизняній економічній літературі практично не розглядаються такі важливі теоретичні і практичні проблеми як визначення конкретних шляхів формування сприятливого фінансово-

* Автор Папп В.В.

інвестиційного середовища, побудови оптимальних логістичних систем управління охороною туристичних ресурсів.

У науковій літературі поняття «інституціональне забезпечення» трактується у двох аспектах. З одного боку – це звичаї, традиції, норми поведінки, які прийняті в суспільстві, – «інституції»; з іншого – це їхнє закріплення у вигляді законів, організацій, установ тощо – «інститути». Останні є формами і межами діяльності суб'єктів туризму. Інституціональне забезпечення, яке регулює економічні процеси, формується і відпрацьовується в процесі еволюції [7, с. 171].

Теоретичні та прикладні аспекти інституціонального забезпечення використання та охорони ресурсного потенціалу загалом та туристичного зокрема, висвітлено у працях вітчизняних і зарубіжних вчених: Н. Антонюк, І. Вахович, Т. Галушкіної, Н. Ганич, З. Герасимчук, В. Голяна, Б. Данилишина, С. Дорогунцова, М. Мальської, С. Погорєлова, В. Савчука, Т. Ткаченко, М. Хвесика, Є. Хлобистова, В. Цибуха, Л. Черчик, В. Щурика та ін.

Однак на сьогодні недостатньо систематизовані та висвітлені заходи щодо створення нових інституціональних основ забезпечення процесів використання та охорони туристичних ресурсів регіону, розробка яких має стати, на нашу думку, передумовою підвищення рівня раціональності таких процесів.

Під інститутами у системі регіональної політики використання та охорони туристичних ресурсів будемо розуміти сукупність організаційних структур, норм та заковів, які забезпечують раціональність цих процесів.

У цьому напрямі основними завданнями вдосконалення інституціонального забезпечення процесів використання та охорони туристичних ресурсів регіону нами вбачається у:

- вдосконаленні нормативно-правового забезпечення реалізації раціонального використання та охорони туристичних ресурсів регіонів держави;
- перегляді підходів до організаційно-економічних аспектів управління процесами використання та охорони туристичних ресурсів в регіонах з позиції забезпечення реалізації екологічних та соціальних пріоритетів.

В окремих нормативно-правових актах України, прийнятих протягом останніх років, простежується зацікавленість держави в правомірному і регульованому процесі використання та охорони туристичних ресурсів в регіонах України. Проте, за результатами компаративного аналізу можна стверджувати, що вітчизняне законодавство та інституційне забезпечення у сфері туризму певною мірою поступається інституційному забезпеченню туристичної сфери сусідніх держав, зокрема Республіки Польща.

Аналіз інституціонального забезпечення використання та охорони туристичних ресурсів в Україні засвідчує, що нині діє близько 600 законів, указів Президента, постанов Кабінету Міністрів, відомчих нормативних актів, що прямо або опосередковано стосуються туристичної сфери [10, с.82]. Незважаючи на порівняно велику кількість нормативних документів, у забезпеченні нормативно-правової бази раціонального використання та охорони туристичних ресурсів існує низка проблем, які потребують термінового вирішення. Зокрема, до проблем такого характеру віднесемо:

– складність сприйняття, некоректність, невизначеність, а іноді і відсутність окремих юридично виважених важливих понять, зокрема в законодавстві України немає чіткого визначення поняття раціональне використання туристичних ресурсів, відсутні критерії раціональності;

– неврахування специфіки туристичної галузі в системі оподаткування, наявність окремих податків, що не стримують раціональне використання та охорону туристичних ресурсів;

– суперечливість окремих положень нормативних актів та невідповідність їх положенням Конституції України, законам України та світовим стандартам, які встановлюються міжнародними нормативними актами щодо раціонального використання та охорони туристичних ресурсів;

- не відповідність норм законів директивам ЄС в туристичній сфері, зокрема норм раціонального використання та охорони туристичних ресурсів;

- декларативний характер нормативно-правової бази через недостатню наукову обґрунтованість пріоритетів і напрямів розвитку туризму та відсутність належного фінансування заходів з підвищення рівня раціонального використання та охорони туристичних ресурсів в регіонах держави;

- відсутність у державних документах, які визначають напрями та пріоритети регіонального розвитку, взаємоузгодженості заходів та операційних завдань з раціонального використання та охорони туристичних ресурсів.

Варто зазначити, що у Державній стратегії регіонального розвитку України на період до 2015 року розвиток туристично-рекреаційного комплексу як державний пріоритет визначений для окремих регіонів, наприклад таких як Волинська, Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська області, а не для всіх без винятку. У згаданих документах не відображені чіткі напрями та заходи підвищення рівня раціональності використання та охорони туристичних ресурсів.

Пріоритетність раціонального використання та охорони туристичних ресурсів визначена в регіональних програмах та стратегіях розвитку, в межах яких й передбачена інституціональна складові. До прикладу, Стратегія розвитку Львівської області до 2015 р. Стратегія соціально-економічного розвитку Волинської області на 2004-2015 рр., Програма розвитку туризму у Волинській області на 2002-2010 рр., Регіональна стратегія розвитку Закарпатської області до 2015 року, Стратегії розвитку екологічного туризму та еколого-освітньої діяльності на території Закарпатської області та Програма розвитку туризму та рекреації в Закарпатській області на 2002–2010 рр. зазначають необхідність раціонального використання туристичних ресурсів та їх збереження, не вказуючи при цьому чітко окреслені аспекти та шляхи вирішення таких завдань.

Передусім, зазначені проблеми зумовлені тим, що більшість нормативно-правових актів, що регулюють процеси використання та охорони туристичних ресурсів, були прийняті протягом 1995-1999 рр. (винятком є лише ті, що регулюють ліцензування та сертифікацію туристичних підприємств). За цей період змінилися не тільки органи, які регулюють зазначені процеси в туризмі, а й соціально-економічні умови діяльності суб'єктів туристичної сфери.

Ускладнює процес ефективного державного регулювання використання та охорони туристичних ресурсів, недосконалість відповідних законів України. Це стосується як норм загального, так і норм спеціального законодавства, якими регулюються процеси використання та охорони туристичних ресурсів.

Нормування процесів використання та охорони туристичних ресурсів визначається нормативними актами загальної дії і здійснюється за допомогою окремих законів, проте з урахуванням особливостей, передбачених Законом України «Про туризм», і в тих частинах, що йому не суперечать. Тобто таке законодавство слід вважати законодавством про туризм загальної дії, оскільки предметом його регулювання є як туристичні, так і інші суспільні відносини, а його норми є складовою іншого законодавства.

Інституціональне забезпечення процесів використання та охорони туристичних ресурсів в частині законодавства загальної дії повною мірою не вирішує проблеми раціоналізації досліджуваних процесів в Україні. Закони спеціальної дії у сфері туризму регулюють безпосередньо процеси використання та охорони туристичних ресурсів. Серед них базовим є Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про туризм». Цей Закон визначає загальні правові, організаційні та соціально-економічні засади реалізації державної політики України у сфері туризму та спрямований на забезпечення закріплених Конституцією України прав громадян на відпочинок, свободу пересування, охорону здоров'я, на безпечне для життя і здоров'я довкілля, задоволення духовних потреб та інших прав при здійсненні туристичних подорожей. Саме він встановлює засади раціонального використання туристичних ресурсів та регулює відносини, пов'язані з організацією і здійсненням туризму в регіонах України [5, с. 499].

Таким чином, вимога раціональності використання туристичних ресурсів України відображена і в Закон України «Про туризм», стаття 3 якого визначає напрями освоєння і розвитку туристичних ресурсів України відповідно до програм розвитку туризму, а стаття 6 даного закону визначає збереження цілісності туристичних ресурсів, їх раціональне використання, охорону культурної спадщини та довкілля [5].

Відповідно, раціональне використання та охорони туристичних ресурсів – обов'язкова вимога природокористування, адже базовий законодавчий акт (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», стаття 40) у сфері екології прямо зазначає, що використання природних ресурсів громадянами, підприємствами, установами та організаціями здійснюється з дотриманням раціонального та економного використання природних ресурсів на основі широкого застосування новітніх технологій.

Однією з найважливіших теоретичних проблем, на нашу думку, є неточності та розбіжності у застосуванні тих та інших термінів. Ані Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», ані Закон України «Про туризм» не наводять конкретних критеріїв раціональності ні під час використання ні під час охорони туристичних ресурсів, немає також чіткого визначення раціонального використання туристичних ресурсів. На нашу думку,

саме недосконалість цієї ланки є неприпустимим та породжує інші недоліки, адже раціональність при використанні та охороні туристичних ресурсів є обов'язковою вимогою. Саме це і вимагає закріплення у вищезгаданих нормативно-правових актах поняття раціонального використання туристичних ресурсів, що полегшить його однакове розуміння та правильне виконання на практиці в регіональному розрізі.

Переважає більшість сучасних нормативних актів вказують на необхідність раціонального використання будь-яких ресурсів, але, на жаль, в них не наводиться законодавче визначення поняття раціональності. Відсутність критеріїв та безпосереднього визначення раціонального використання та охорони туристичних ресурсів в законодавстві, потребує аналізу наукових розробок з цього важливого питання, а саме визначення та обґрунтування критеріїв при яких буде досягнуто раціональність використання та охорони туристичних ресурсів.

У цьому напрямі основними критеріями раціонального використання туристичних ресурсів нами вбачаються критерії економності, ефективності, невиснажливості, безпеки при використанні туристичних ресурсів, тоді як критеріями раціональної охорони, на нашу думку, є плановірність, наукова обґрунтованість, екологічність, самовідновлюваність туристичних ресурсів [3, с. 171].

На нашу думку, тлумачення поняття раціональності повинно базуватися на основі врахування усіх її складових. Відповідно до наведеного вище, раціональне використання туристичних ресурсів доцільно трактувати як економне, вискоефективне, невиснажливе їх використання, яке забезпечує відтворення ресурсного потенціалу, створюючи екологічно безпечні умови користування нинішніми та майбутніми поколіннями. У свою чергу, раціональна охорона туристичних ресурсів – це плановірні, науково обґрунтовані заходи охорони, які забезпечують екологічність туристичних ресурсів та сприяють процесам самовідновлюваності враховуючи їх типологічні особливості.

Таке трактування зазначених процесів дозволить досягти стабілізації процесів раціонального використання та охорони туристичних ресурсів, покращити їх екологічний стан, повніше та вигідніше використовувати туристичний потенціал, забезпечить туристичні інтереси населення, сприятиме збереженню туристичних ресурсів для нинішніх та майбутніх поколінь [3, с. 103].

Визначальний вплив на рівень раціонального використання та охорони туристичних ресурсів має інституціональний аспект управління зазначеними процесами. За короткий період, в структурі державних органів управління в галузі туризму, відбулися значні зміни. Поступово, у процесі перманентних трансформацій, в державі впроваджується змішана (європейська) модель управління туристичною діяльністю. Так, у 2000 році вперше було створено спеціалізований орган державного управління туристичною діяльністю – Державну туристичну адміністрацію, що сформована на базі багатогалузевого Державного комітету молодіжної політики, спорту і туризму. Згодом її

реорганізовано на Державний комітет туризму та курортів, Державну службу туризму та курортів – структурний підрозділ багатогалузевого Міністерства культури та туризму України.

На даний момент, згідно Указу Президента України № 444 від 8 квітня 2011 року, функцію управління туристичною сферою в р Україні здійснює Державне агентство України з туризму та курортів (Держтуризмкурорт України). Відповідно до цього Державне агентство України з туризму та курортів є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Віце-прем'єр-міністра України – Міністра інфраструктури України, входить до системи органів виконавчої влади і забезпечує реалізацію державної політики у сфері туризму та курортів.

З позицій управління процесами використання та охорони туристичних ресурсів Державному агентству України з туризму та курортів притаманні усі функції, які можуть бути спрямовані на підвищення рівня раціонального використання та охорони туристичних ресурсів. Водночас Державне агентство України з туризму та курортів не спроможне врахувати регіональні особливості поширення туристичних ресурсів при формуванні пропозицій з питань раціонального використання та охорони туристичних ресурсів, що відповідно переходить у повноваження регіонального органу управління зазначеними процесами, основними завданнями якого є:

- забезпечення реалізації державної бюджетної політики раціонального використання та охорони туристичних ресурсів на відповідній території;
- складання розрахунків до проекту місцевого бюджету з врахуванням пріоритетів використання та охорони туристичних ресурсів і подання на розгляд відповідної місцевої держадміністрації;
- підготовка пропозицій щодо фінансового забезпечення заходів підвищення рівня раціонального використання та охорони туристичних ресурсів на відповідних територіях;
- розробка пропозицій з удосконалення методів та форм охорони туристичних ресурсів;
- здійснення контролю за дотриманням туристичними підприємствами законодавства щодо використання та охорони туристичних ресурсів;
- проведення перевірки правильності складання і затвердження регіональних програм розвитку туризму;
- внесення пропозиції до обласної Ради народних депутатів про встановлення на території області додаткових податків і зборів з метою фінансового забезпечення еколого-економічної безпеки використання туристичних регіону;
- здійснення контролю за цільовим використанням коштів щодо процесів використання та охорони туристичних ресурсів.

Проблемним моментом управлінської системи туристичної галузі України є нерозвиненість відповідних структур на місцях. Тут функціонують такі структурні підрозділи, як управління туризму, відділи з питань туризму

обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій. Вони виконують такі функції як розробка та реалізація регіональних програм розвитку міжнародного туризму та забезпечення взаємозв'язку із органами місцевого самоврядування щодо розвитку туристичної діяльності в регіоні.

Таким чином, можна зробити висновок, що повноваження зазначених органів управління є доволі обмеженими. Така функція місцевих органів управління туристичною діяльністю, як забезпечення раціональності використання та збереження туристичних ресурсів, природного та історико-культурного середовища відповідних регіонів, є малоефективною в силу відсутності чітких законодавчих імперативів. Для того, щоб підвищити рівень раціональності використання туристичних ресурсів та в повній мірі запровадити європейську модель, яка є ефективною щодо вирішення поставлених проблем, в Україні необхідно здійснити низку заходів, спрямованих на децентралізацію управління туристичною діяльністю, створити місцеві туристичні адміністрації та передати їм частину управлінських функцій, зокрема, щодо сертифікації туристичних ресурсів, ліцензування підприємств туристичної галузі. Це є тим більше актуальним у зв'язку із декларацією України євроінтеграційних пріоритетів на майбутнє.

Зважаючи на зазначене, базовою ланкою в системі органів управління процесами використання та охорони туристичних ресурсів України виступають міські, районні, відділи туризму та управління. Відділи туризму забезпечують втілення в життя державної політики раціонального використання та охорони туристичних ресурсів на відповідній території, аналізують показники еколого-економічного стану туристичних ресурсів міста та району, здійснюють заходи з підвищення рівня ефективності використання та охорони туристичних ресурсів.

Основними завданнями управління розвитком туризму державної адміністрації з позиції реалізації цілей використання та охорони туристичних ресурсів будуть:

- розробка регіональних програм розвитку туризму які базуються на пріоритетах раціонального використання та охорони туристичних ресурсів;
- забезпечення реалізації державної бюджетної політики раціонального використання туристичних ресурсів на відповідній території;
- складання розрахунків до проекту місцевого бюджету щодо розвитку туристичної галузі і подання їх на розгляд відповідної місцевої держадміністрації;
- підготовка пропозицій щодо фінансового забезпечення заходів раціонального використання та охорони туристичних ресурсів району;
- здійснення загальної організації та управління процесами раціонального використання та охорони туристичних ресурсів.

Основною метою регулювання процесів використання та охорони туристичних ресурсів в межах компетенції зазначених органів управління, як складової частини загальної системи управління в туристичній сфері є встановлення правил і меж економічно раціонального та екологічно безпечного використання туристичних ресурсів.

До компетенцій органів місцевого самоврядування у напрямку раціонального використання та охорони туристичних ресурсів регіону пропонуємо віднести:

- затвердження місцевого бюджету у відповідності до задач підвищення рівня раціонального використання та охорони туристичних ресурсів регіону;
- затвердження цільових комплексних програм раціонального використання та охорони туристичних ресурсів, що мають інвестиційне, екологічне та соціальне спрямування;
- встановлення видів та ставок місцевих податків і зборів щодо використання та охорони туристичних ресурсів;
- створення позабюджетних цільових фондів, в т.ч. екологічних фондів охорони навколишнього середовища тощо.

У напрямку фінансового забезпечення реалізації процесу охорони ресурсів державне управління бере участь у формуванні фондів охорони навколишнього природного середовища та забезпечує використання бюджетних асигнувань за цільовим призначенням, складає і подає в установленому порядку відповідну звітність [1, с. 407].

Отже, фактично функції державного управління процесами використання та охорони туристичних ресурсів зводяться до адміністративного керування такої діяльності і вони не в повній мірі беруть участь у формуванні еколого-економічних пріоритетів досліджуваних процесів регіону. Те ж стосується й інших територіальних представництв Міністерств і відомств, які мають відношення до регулювання процесами використання та охорони туристичних ресурсів. Функції зазначених представництв обмежені суто адміністративним втручанням у вирішення певних еколого-економічних проблем безпеки використання та охорони туристичних ресурсів, однак не передбачають їх участі у формуванні фінансових пріоритетів щодо зазначених процесів регіону.

Державне управління процесами використання та охорони туристичних ресурсів здійснюється за лінійно-функціональною структурою, у якій важко прослідковується алгоритм формування пріоритетів використання тих чи інших типів туристичних ресурсів в регіонів та відповідне їм фінансове забезпечення. Вищенаведене свідчить про потребу перегляду підходів до інституціонального забезпечення регіональної політики раціонального використання та охорони туристичних ресурсів на основі виведених критеріїв раціональності.

До складу інституціональної структури зазначеного управління, на нашу думку, слід включити Координаційну раду туризму, яка безпосередньо регулювала б процеси раціонального використання та охорони туристичних ресурсів. Такий орган, на нашу думку, повинен входити до складу Державного агентства України з туризму та курортів та мати представницькі органи у регіонах через формування Регіональних комітетів туризму.

До функцій Координаційної ради туризму пропонуємо віднести:

- оцінку процесів використання та охорони туристичних ресурсів;
- прогнозування тенденцій щодо обсягів використання туристичних ресурсів регіонів;

- позиціонування туристичних регіонів за напрямками фінансового забезпечення охорони туристичних ресурсів;
- вибору типу регіональної політики використання та охорони туристичних ресурсів;
- підготовка нормативно-правової бази щодо забезпечення раціонального використання та охорони туристичних ресурсів;
- розробка організаційно-економічного механізму використання та охорони туристичних ресурсів;
- пошук інвестиційних джерел охорони туристичних ресурсів;
- розподіл стимулюючого та підтримуючого бюджетів використання та охорони туристичних ресурсів між регіонами;
- встановлення критеріїв раціональності використання та охорони туристичних ресурсів регіону;
- оцінка результативності використання бюджетних коштів на охорону туристичних ресурсів;
- порівняння досягнутих результатів рівня раціональності використання та охорони туристичних ресурсів усіх регіонів країни.

Відповідно до переліку функцій Регіональних комітетів туризму доцільно включити:

- моніторинг причин появи тих чи інших негативних факторів впливу на стан та розвиток туристичних ресурсів регіону;
- оптимізація інвестиційних потоків за пріоритетними типами туристичних ресурсів залежно від їх статусу;
- формування спільно з Координаційною радою туризму фінансових пріоритетів реалізації цілей раціонального використання та охорони туристичних ресурсів територій;
- розробка та реалізація цільових комплексних програм раціонального використання та охорони туристичних ресурсів регіону;
- діагностика зарубіжних інвестиційних програм та проектів регіонального розвитку туризму;
- постійна та оперативна оцінка ефективності виконання програмно-цільових проектів раціонального використання та охорони туристичних ресурсів регіону;
- відстеження результатів діяльності підприємницьких структур регіону, яким були надані пільгові умови для проведення охоронної політики туристичних ресурсів;
- згладжування регіональних асиметрій фінансового забезпечення раціонального використання та охорони туристичних ресурсів адміністративних територій регіону;
- оцінка результативності фіскальної політики туристичних територій.

Для реалізації покладених на Координаційну раду та Регіональних комітетів туризму функцій слід запровадити перспективну систему побудови організаційної структури інституціонального управління процесами використання та охорони туристичних ресурсів регіону, яка передбачає

програмно-цільовий підхід до формування пріоритетів раціональності зазначених процесів.

Таким чином, формулюючи інституціональні засади використання та охорони туристичних ресурсів, законодавство покладає на державу обов'язки сприяти раціоналізації зазначених процесів, створювати відповідні умови для ефективного розвитку туристичних об'єктів та територій, визначати пріоритетні напрями розвитку туризму, спрямовувати бюджетні кошти на розробку і реалізацію програм раціонального використання та охорони туристичних ресурсів, формувати уявлення про Україну як державу з величезними потенційними туристичними можливостями.

Особливістю зазначеного підходу має стати залучення до процедури регулювання процесів використання та охорони туристичних ресурсів координаційних рад туризму, які формуватимуться з регіональних представників комітетів туризму з метою отримання повної та достовірної інформації про стан і туристичних ресурсів. Така структура органів управління туристичною сферою дозволить підвищити рівень ефективності використання туристичних ресурсів, адже згідно запропонованої схеми інформація щодо регулювання досліджуваних процесів буде формуватися в межах регіону.

Джерела

1. Вахович І.М. Фінансова політика сталого розвитку регіону: методологія формування та механізми реалізації: Монографія / І.М. Вахович. – Луцьк: Надстир'я, 2007. – 496 с.
2. Герасимчук З.В. Трансформація інституціонального механізму природокористування в умовах глобалізації: екологічні імперативи та системи суперечності: Монографія / [Герасимчук З.В., Вахович І.М., Голян В.А., Олексюк А.О.] За науковою ред. д.е.н., проф. Герасимчук З.В. – Луцьк: Надстир'я, 2006. – 225 с.
3. Герасимчук З.В. Теоретико-методологічні засади раціонального використання та охорони туристичних ресурсів / Герасимчук З.В., Матвійчук Л.Ю. // науково-методичний журнал Державне управління. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. – С. 102-109;
4. Данилишин Б.М. Екологічна складова політики сталого розвитку: Монографія / Б.М. Данилишин. – Донецьк: Юго-Восток ЛТД, 2008. – 256 с.
5. Мальська М.П. Міжнародний туризм і сфера послуг / М.П. Мальська, Н.В. Антонюк, Н.М. Ганич: Підручник. К.: Знання, 2008, - 661 с.
6. Погорелов С.Б. Інституціональне забезпечення трансформації державної власності / С. Б. Погорелов, С. А. Бебело // Наукові праці ДонНТУ. - 2005. - Вип. 89-2. - С. 170-175.
7. Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях / [Андреева Н.М., Бараннік В.О., Белашов Є.В. та ін.]; За науковою ред. д.е.н., проф. Хлобистова Є.В. / РВПС України, ІПРЕЕД НАН України, СумДУ, ЛНТУ, НДІ СРП. – Сімферополь: Фенікс, 2010. – 582с.

8. Ткаченко Т. І. Сталий розвиток туризму: теорія, методологія, реалії бізнесу: Монографія / Т.І. Ткаченко. – 2-ге вид., випр. та доповн. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2009. – 463 с.

9. Хвесик М.А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів: Монографія / М.А. Хвесик, В.А. Голян – К.: Кондор, 2007. – 480 с.

10. Цибух В. Державне регулювання у сфері туризму в Україні / В. Цибух // Статистика України. – 2005. - № 1. – С. 80-84.

5.2. МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ ТЕРИТОРІЙ*

Туризм як форма економічної діяльності – об’єктивне глобальне явище, яке гармонізує і диверсифікує фундаментальні процеси господарського освоєння простору, якими є промислове, сільсько-, лісо-, морегосподарське та інше природокористування. У межах кожної держави та у рамках окремих суспільно-історичних формацій існує власна логіка ходу такого освоєння.

Окремо слід відзначити, що поширення туризму може шкідливо впливати на природне й культурне довкілля. Туристи завдають шкоди навколишньому середовищу, забруднюють його відходами своєї життєдіяльності, необережні дії туристів часом призводять до пожеж і руйнацій, неорганізований туризм буває причиною забруднення води у криницях і водоймах, використання різних видів транспорту у туризмі негативно впливає на стан повітря, призводить до небажаних змін у складі місцевої флори й фауни тощо. Місцеві комунікації часом страждають від перевантаження. Так, наприклад, сучасний дослідник, І. Енджейчик відзначає: «Обумовлена туризмом величезна концентрація людей в обмеженому просторі створює проблему величезного масштабу, пов’язану із забрудненням території стоками і відходами» [3].

Основною метою нашого дослідження є аналіз ефективності управління у сфері охорони туристичних ресурсів. Відповідно до мети вибрані цілі:

- проаналізувати сучасний стан використання туристичних ресурсів в Україні;
- сформувати модель державного управління процесами інвестування охорони туристичних ресурсів;
- визначити інструменти інвестування раціональної охорони туристичних ресурсів країни.

Значний внесок у дослідження проблем розвитку і функціонування сфери туризму зробили такі відомі зарубіжні та вітчизняні вчені, як: Бейдик О.О., Герасимчук З.В, Гринів Л.С., Гудзь П.В., Долішній М.І., Енджейчик І., Кифяк В.Ф., Кравців В.С., Кріпендорф Й., Любіцева О.О., Мальська М.П., Сокол Т.Г.,

* Автори Матвійчук Л.Ю., Лепкий М.І., Тищук І.В.

Ткаченко Т.І, Школа І.М. та ін. Проте, у вітчизняній економічній літературі практично не розглядаються такі важливі теоретичні і практичні проблеми як визначення конкретних шляхів формування сприятливого фінансово-інвестиційного середовища, побудови оптимальних логістичних систем управління охороною туристичних ресурсів.

На нашу думку, у процесі формування ринкових відносин у напрямі управління охороною туристичних ресурсів політика держави повинна передбачати використання стратегічного та системного підходів, диференційовано визначати форми фінансування субгалузей туризму, враховуючи специфіку кожної з них та їх роль у процесах охорони туристичних ресурсів, бути регіонально вираженою і відповідати міжнародним стандартам. Зокрема, стратегічний підхід у сфері інвестиційного забезпечення охорони туристичних ресурсів дозволить виявити найбільш перспективні регіони, території і туристичні об'єкти, вирішити питання про доцільність інвестиційних вкладень при розгляді регіональних проблем охорони туристичних ресурсів. Системний підхід сприятиме формуванню відповідного інвестиційного середовища у сфері саме охорони туристичних ресурсів у контексті ринкових перетворень в економіці країни загалом.

Варто зазначити, що інвестиційний потенціал охорони туристичних ресурсів визначається сумою об'єктивних передумов для інвестицій, яка залежить від різноманітності туристичних об'єктів інвестування, а також від економічного становища країни в цілому та туристичного регіону зокрема. На регіональному рівні обсяг інвестування охорони туристичних ресурсів визначається насиченістю території відповідними факторами, зокрема наявністю та збереженістю туристичних ресурсів, матеріально-технічною базою туризму, розвитком інфраструктури туризму, трудовими ресурсами тощо, а також рівнем доходів населення, споживчим попитом.

Можна виділити такі пріоритетні напрямки залучення інвестицій в охорону туристичних ресурсів:

- реставрація та реконструкція пам'яток історії та культури, особливо таких, які репрезентують Україну на міжнародному ринку туристичних послуг;
- збільшення площі рекреаційних територій;
- підвищення кваліфікації працівників туристичної галузі з екологічним спрямуванням;
- розвиток «екологічного» туризму, особливо у регіонах, які зберегли народні звичаї та традиції;
- підвищення рівня свідомості туристів, зокрема екологорієнтована рекламна діяльність – повномасштабна охорона туристичних ресурсів буде неповною без належної поінформованості потенційних туристів та населення туристичного регіону про необхідність збереження туристичних ресурсів та правила раціонального їх використання й охорони.

Крім того, особливу увагу слід звернути на територіальну координацію інвестування охорони туристичних ресурсів. Координація інвестування в

охорону туристичних ресурсів – це детальне вивчення, мобілізація та раціональне використання інвестиційного потенціалу туристичної галузі.

Враховуючи посилення процесів нераціонального використання туристичних та рекреаційних об'єктів на регіональному рівні, а також щоразу зростаючі потреби в інвестиціях, виникає нагальна необхідність залучення інвестиційних ресурсів. Із важливості функцій, що вкладені в поняття координації, випливають такі її завдання:

- сприяння реалізації інвестиційних проектів охорони туристичних ресурсів, які здатні забезпечити значний екологічний, економічний та соціальний ефект охорони зазначених ресурсів за умови невеликих вкладень;

- забезпечення координації різних гілок влади та органів територіального управління у вирішенні проблем інвестування туристичних ресурсів;

- надання переваги інвестиційним проектам, метою яких є не тільки вдосконалення туристичної інфраструктури, а й охорона туристичних ресурсів;

- сприяння потенційним інвесторам, координація їхньої роботи шляхом розробки та презентації пріоритетних туристичних об'єктів інвестиційної політики регіону;

- комплексне використання потенційних можливостей для покращення інвестиційного клімату в туристичному регіоні;

- запровадження інформаційної підтримки суб'єктів інвестиційної діяльності, створення умов доступності та прозорості інвестиційного ринку; проведення економічної, екологічної та соціальної експертизи проектів інвестування охорони туристичних ресурсів.

Проведені аналітичні дослідження інвестування охорони туристичних ресурсів дають можливість стверджувати, що перевага надається короткостроковому торговельно-грошовому обігу, а вирішальна охоронна функція залишається осторонь. Така інвестиційна політика абсолютно не відповідає стратегічним інтересам держави. Звідси випливає необхідність пошуку шляхів інвестування процесів охорони туристичних ресурсів [2].

Моделювання процесу державного управління інвестуванням охорони туристичних ресурсів, на нашу думку, може включати такі етапи (рис. 1).

З погляду регіонів, механізми інвестування покликані забезпечити залучення інвестиційних ресурсів для реалізації можливостей охорони туристичних ресурсів з метою сталого розвитку туристичних територій. Кожен регіон держави залежно від особливостей його розвитку використовує той чи інший механізм інвестиційного забезпечення охорони туристичних ресурсів. Так, одні регіони використовують власні інвестиційні ресурси за рахунок міцної фінансової бази, інші залучають зовнішні джерела фінансування, зокрема іноземні інвестиції.

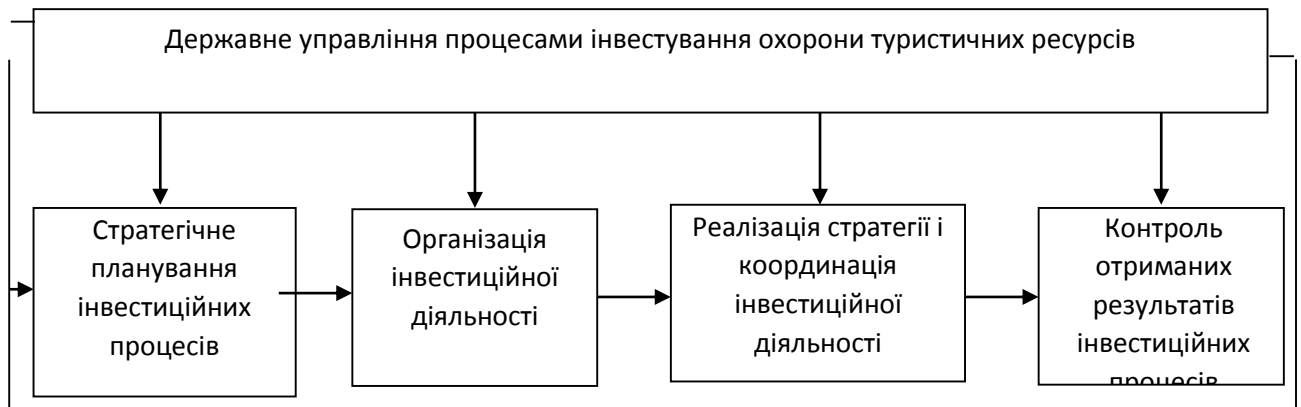


Рис. 1. Модель державного управління процесами інвестування охорони туристичних ресурсів

Спробуємо на основі проведених аналітичних досліджень сформуванати власне бачення вирішення цієї проблеми. У першу чергу необхідно визначити рівень інвестиційної привабливості туристичних об'єктів чи територій, які потребують першочергової охорони. Пріоритетними у визначенні туристичних ресурсів будуть ті, які спроможні за короткий термін забезпечити позитивні еколого-економічні зрушення. Вважаємо одним з пріоритетних напрямів – інвестування інноваційних програм розвитку туристичних територій, які в основі містять засади охорони туристичних ресурсів. Також, з огляду на часову орієнтацію, до пріоритетних слід віднести інвестування історико-культурних туристичних ресурсів, адже більшість з них потребують нагальної реконструкції і є потенційним джерелом отримання прибутку шляхом залучення туристів у туристичні регіони.

Іншим пріоритетним напрямком інвестування охорони туристичних ресурсів є покращення інфраструктури туристичних регіонів, адже охорона туристичних ресурсів часто залежить від їх раціонального використання, важливе значення для якого має саме туристична індустрія.

Із зазначеного випливає, що, туристична індустрія – сукупність готелів та інших засобів розміщення, ресторанів, засобів транспорту, об'єктів громадського харчування, об'єктів і засобів розваг, об'єктів пізнавального, лікувального, оздоровчого, спортивного, релігійно-культового, ділового й іншого призначення, організацій, що здійснюють туроператорську і турагентську діяльність, а також організацій, що надають туристично-екскурсійні послуги і послуги гідів-перевізників.

Важливим етапом інвестування охорони туристичних ресурсів є вибір інвестора. Цей процес здатен відбуватися за допомогою:

- інвестиційних компаній та фондів, які є основним інструментом, за допомогою якого здійснюється інвестиційна діяльність охорони туристичних ресурсів – портфельні інвестиції;

– венчурні компанії та фонди, проте вони не формують інвестиційного портфеля, але прагнуть одержати повний контроль над об'єктом, в який вони інвестують кошти;

– страхові компанії здебільшого намагаються використовувати цінні папери з гарантованою прибутковістю і високою ліквідністю – державні, муніципальні і корпоративні облігації;

– лізингові компанії відрізняються специфічною формою інвестицій у вигляді устаткування;

– факторингові компанії використовують як інструмент інвестування боргові зобов'язання підприємств та компаній;

– банки й інші фінансово-кредитні установи основним інструментом інвестування вважають гроші в готівковій та безготівковій формі.

Слід зауважити, що інвестиційні компанії та венчурні фонди за визначенням, є більшими новаторами, ніж усі інші інституційні об'єкти ринку [2].

Наступним етапом є виділення потенційних джерел інвестування охорони туристичних ресурсів, які стосовно регіону розподіляються на зовнішні та внутрішні. До внутрішніх джерел інвестування охорони туристичних ресурсів регіону слід віднести кошти місцевого бюджету, власні кошти туристичних підприємств, амортизаційні відрахування підприємств, лізинг. В державі існує низка факторів економічного, інституційного та політичного характеру, які стримують внутрішнього інвестора (громадян) вкладати кошти в збереження туристичних ресурсів регіону. До зовнішніх джерел віднесемо централізовані державні кошти, фінанси фондів охорони природи та прямі іноземні інвестиції. Серед джерел інвестування охорони туристичних ресурсів можна виділити власні та кредитні засоби, а також інші джерела інвестування.

Звичайно, найнадійнішим джерелом фінансування охорони туристичних ресурсів є власний капітал. Але, як показує досвід, охорона туристичних ресурсів здійснюється, в основному, на базі запозичених коштів. Практика реформування економічних відносин туристичної галузі вимагає вдосконалення бюджетного регулювання через передачу частини державних функцій місцевим органам влади, а отже, закріплення за місцевими бюджетами необхідних доходів.

Інвестування охорони туристичних ресурсів регіону залежить від надходжень до місцевого бюджету, що в свою чергу залежить від виробничих можливостей регіону. Разом з тим відсутність належного законодавчого регулювання бюджетних правовідносин та механізму відповідальності за порушення бюджетного законодавства викликає ряд негативних соціально-економічних наслідків [1], одним з яких є недостатнє фінансування охорони туристичних ресурсів.

Крім того, наявна система доходів більшості туристичних регіонів характеризується значною їх залежністю від трансферів центрального уряду і браком власних джерел доходів.

Джерелами інвестування охорони туристичних ресурсів регіону можуть бути також власні кошти туристичних підприємств, організацій, що

використовують туристичні ресурси, спеціалізованих державних і комунальних фінансово-кредитних установ, кошти (інвестиції) будь-яких фізичних і юридичних осіб та інші джерела, не заборонені законодавством. Основним джерелом фінансування на сьогодні час залишаються власні кошти. За відсутності механізму залучення їх в охорону туристичних ресурсів економічний ріст країни та її регіонів зокрема є неефективним. Тому існує необхідність створення на регіональному рівні системи стимулів, що зроблять процеси охорони туристичних ресурсів економічно вигідним. Регіони повинні відігравати роль центра, який, з одного боку, сприятиме охороні туристичних ресурсів, а з другого, – повномасштабному раціональному їх використанню.

Підвищення фінансової самостійності туристичних підприємств, що визначає формування дохідної частини місцевого бюджету, можливе на основі зниження податкового навантаження на суб'єктів господарювання, широкого запровадження прискореної амортизації активної частини основних фондів, реорганізації системи оплати праці та інших заходів.

Серед власних джерел фінансових ресурсів туристичного підприємства та регіону значний резерв становлять амортизаційні відрахування підприємств. В економічно розвинених країнах вони є важливим джерелом фінансування охорони туристичних ресурсів. Формування амортизаційного фонду як реального джерела фінансових ресурсів туристичних підприємств повинен формуватися у таких напрямках:

- у кожній класифікаційній групі основних засобів передбачити поправочні коефіцієнти для норм амортизації, що враховують специфіку виробництва туристичного продукту, тобто використання тих чи інших туристичних ресурсів й експлуатації основних фондів;

- цільове використання амортизаційних відрахувань.

При розвинутих ринкових відносинах важливим джерелом інвестування охорони туристичних ресурсів регіону є лізинг. Він являє собою довготермінову оренду машин, обладнання, транспортних засобів, виробничих споруд тощо на підставі договору між орендодавцем і орендарем. По суті, лізинг дає можливість орендареві швидко переходити на нову технологічну базу, зосередити усі зусилля на ефективному використанні нової техніки без значних одноразових витрат. Перевагами застосування лізингу є [2]:

- гнучкість, тобто лізингова угода більш гнучка, ніж кредит, і надає можливість регулювати необхідну схему сплати лізингових платежів;

- підприємству простіше отримати майно за лізингом, ніж позику на його придбання;

- законодавством передбачені певні податкові пільги щодо здійснення лізингових операцій;

- при лізингу забезпечується 100% фінансування угоди;

- лізингові відносини передбачають обов'язки орендодавця здійснювати ремонт обладнання тощо.

Таким чином, переваги використання лізингу створюють можливості розвитку туристичної інфраструктури, що саме по собі є напрямом охорони

туристичних ресурсів, упровадження нових видів туристичної діяльності в регіоні та створення відповідної фінансової бази. Адже саме за допомогою модифікацій умов лізингових угод можна використати різноманітні варіанти залучення інвестиційних ресурсів.

Значним резервом фінансових ресурсів регіону є заощадження фізичних осіб. Проте необхідно враховувати надзвичайно низький рівень довіри населення до держави та комерційних структур через можливість їх банкрутства чи реорганізації, низькі ставки за депозитами, відсутність реального страхового фонду депозитів фізичних осіб. Подолання цієї недовіри потребує послідовних і зважених заходів Національного банку України щодо вирішення такого роду проблем.

Що стосується зовнішніх джерел інвестування охорони туристичних ресурсів, то державі необхідно чітко визначити для всіх регіонів країни туристичні об'єкти, які найбільше потребують охоронних заходів та фінансуватимуться за рахунок центральних джерел.

Державного централізованого фінансування потребують практично всі туристичні регіони. Тут необхідна цільова державна допомога на забезпечення структурних трансформацій туристичної галузі, які були б спрямовані на раціоналізацію охорони туристичних ресурсів та розвиток туристичної інфраструктури. Доцільно проводити аналіз фінансово-економічного стану туристичного регіону, оскільки саме він визначає найнижчу межу масштабів інвестицій в охорону туристичних ресурсів. Надзвичайно важливою є конкурсна система відбору інвестиційних проектів, яка об'єктивно оцінює швидкість окупності виділених коштів та загальну ефективність проектів охорони туристичних ресурсів. Ця система повинна діяти як між туристичними регіонами, так і всередині самих регіонів при розгляді будь-якого інвестиційного проекту, що запобігатиме невпорядкованому роздаванню бюджетних коштів та пільгових кредитів і сприятиме раціоналізації охорони туристичних ресурсів. Держава отримає реальну можливість регулювати бюджетні інвестиційні потоки. Однак збільшення дефіциту державного бюджету не дає змоги розраховувати на розв'язання проблеми інвестування охорони туристичних ресурсів лише за рахунок коштів прямого бюджетного інвестування.

Так, основними джерелами фінансового забезпечення охорони туристичних ресурсів в економічно розвинених країнах можуть бути як приватні, так і державні джерела фінансування. При цьому в багатьох розвинених країнах зберігаються приблизно однакові пропорції між приватним та державним капіталом у інвестуванні охорони туристичних ресурсів [2].

Відомо, що в розвинутих країнах інвестуються пріоритетні напрями діяльності, в Україні туристична галузь являється пріоритетною, зокрема охорона туристичних ресурсів – одне з першочергових завдань. У нас є висококваліфіковані наукові кадри, але держава не може повною мірою фінансувати НДДКР, тому для розвитку наукових розробок треба залучати приватні компанії, в тому числі й закордонні, і використовувати відносну

перевагу дешевої робочої сили та наявності висококваліфікованого науково-технічного персоналу [4].

Держава повинна стимулювати, страхувати і спрямовувати в потрібне русло потоки недержавних інвестицій в усіх туристичних регіонах країни. А з часом потрібно перейти від безповоротного бюджетного фінансування до кредитування на поворотній і платній основі. Але при цьому необхідно зберігати безповоротне фінансування для туристичних об'єктів, що мають стратегічне значення для держави.

Залучення прямих іноземних інвестицій для охорони туристичних ресурсів в умовах гострого фінансового дефіциту не можна залишати без уваги. Обсяг їх сьогодні через відсутність міцної правової основи та реальних гарантій незначний. Прямі іноземні інвестиції є важливим джерелом формування фінансово-кредитних ресурсів регіону, напрямків стимулювання охорони туристичних ресурсів та усунення диспропорцій зазначених процесів, але при цьому слід враховувати специфічні особливості залучення іноземного капіталу у туристичні регіони, зважаючи на рівень наявності та збереженості в них туристичних ресурсів.

Проте іноземні інвестори працюють задля окупності та отримання прибутку. Причому, у довгостроковому контексті відтік ресурсів, зокрема прибутку, перевищує величину первинних вкладів. Тому говорити про раціоналізацію охорони туристичних ресурсів приймаючої країни та її регіонів за рахунок іноземних інвестицій не доводиться, хіба що тільки з огляду на їх стимулюючий вплив на економічний розвиток країни в цілому.

Цілі іноземного інвестора можуть не співпадати з національними інтересами. На практиці, як правило, не вдається уникнути зіткнення національних інтересів приймаючої сторони та інтересів іноземних інвесторів. Поруч із цим, як показує практика, іноземні інвестори можуть вступати в змову з діючою на місцевому ринку олігополією (або ще гірше – монополією), що спричиняє згубний вплив на національні туристичні підприємства, які працюють для вітчизняного ринку, а також можуть справляти стримуючий вплив на національне підприємництво, поглинаючи фінансові накопичення у місцевій та іноземній валюті. Це призведе до зниження рівня впливу внутрішніх важелів раціональної охорони туристичних ресурсів.

Важливою умовою інвестування охорони туристичних ресурсів регіону є визначення та застосування інструментів, тобто сукупність дій та важелів, за допомогою яких здійснюється вплив суб'єкта управління на об'єкт управління з метою досягнення поставленої мети, у нашому випадку охорони туристичних ресурсів. Варто підкреслити, що залежно від ступеня й напряду впливу на охорону туристичних ресурсів, необхідно обирати економічні інструменти, які повинні обмежувати негативний вплив та виконувати стимулюючу функцію у сфері раціональної охорони туристичних ресурсів.

На основі аналітичних досліджень, ми запропонували класифікацію інструментів інвестування раціональної охорони туристичних ресурсів (рис. 2). Обґрунтоване використання наведених інструментів в інвестиційній діяльності

охорони туристичних ресурсів повинно мінімізувати негативний вплив на них та сприяти їх охороні.

До основних економічних інструментів забезпечення управління інвестиційної діяльності раціональної охорони туристичних ресурсів відносяться платежі за забруднення довкілля, податкові важелі, штрафні санкції за порушення екологічного законодавства. Платежі за забруднення навколишнього природного середовища, штрафи за порушення туристичних ресурсів відносяться до методів «негативної мотивації».

На нашу думку, при плануванні інвестиційного забезпечення раціональної охорони туристичних ресурсів, варто враховувати, з одного боку, систему штрафів у випадку понадлімітного впливу на туристичні об'єкти, а з іншого, прийоми податкового захисту, зокрема, шляхом виключення зі складу оподатковуваної бази суми коштів, спрямованих на інвестування раціональної охорони туристичних ресурсів. Також, для активізації інвестиційних процесів щодо охорони туристичних ресурсів у регіонах держави повинна бути вдосконалена кредитна політика держави. При цьому кредитні пільги потрібно поширювати не на конкретні підприємства, зокрема на пріоритетні види охоронної діяльності, які дозволять забезпечити в регіоні належну охорону туристичних ресурсів залежно від статусу, типу збереженості та значимості у сталому розвитку регіону.



Рис 2. Інструменти інвестування раціональної охорони туристичних ресурсів.

Так, беручи до уваги світову практику, яка полягає в тому, що зниження облікових ставок – це сигнал до розширення інвестицій, слід зазначити, що пом'якшення наслідків структурної перебудови економіки регіону можливе

лише за умови проведення цілеспрямованої кредитно-інвестиційної політики [5]. Таким чином, вона повинна бути спрямована на кредитування та субсидіювання насамперед охорони туристичних ресурсів як основи виробництва туристичних продуктів, яке опинилося в сучасний період у скрутному становищі, але має потенціал для сталого розвитку, здатне випускати конкурентоспроможну туристичну продукцію на світовому ринку.

Необхідно також удосконалити фіскальну політику держави. Основним принципом є диверсифікація податкових ставок залежно від туристичних можливостей регіону та його конкурентоспроможність на світовому ринку. Слід ввести систему стимулювання інвестиційної активності, яка буде передбачати звільнення від оподаткування тієї частини прибутку, що спрямовується на інвестування охорони туристичних ресурсів. Поруч із цим варто на перші роки діяльності звільнити від оподаткування ті новостворені туристичні підприємства, які не тільки використовують, а й ефективно охороняють та примножують туристичні ресурси.

Отже, вирішення проблемних економічних питань управління охороною туристичних ресурсів має відбуватися на основі послідовного розроблення та запровадження нових інструментів, у першу чергу, позитивної мотивації, з урахуванням регіональних особливостей охорони туристичних ресурсів, основною метою яких повинне бути заохочення суб'єктів туристичного господарювання до раціональної охорони туристичних ресурсів.

Дослідження показали, що особливу увагу слід звернути на територіальну координацію інвестування охорони туристичних ресурсів. Координація інвестування в охорону туристичних ресурсів – це детальне вивчення, мобілізація та раціональне використання інвестиційного потенціалу туристичної галузі. Крім того, пріоритетними будуть ті заходи та ресурси, які здатні за короткий термін забезпечити позитивні еколого-економічні зрушення. Також, враховуючи тимчасову орієнтацію, до пріоритетних заходів та ресурсів, слід зазначити, що більшість історико-культурних туристичних ресурсів потребують невідкладної реконструкції і є потенційним джерелом отримання прибутку шляхом залучення туристів в туристичні регіони. Також, до основних економічних інструментів забезпечення управління інвестиційної діяльності раціональної охорони туристичних ресурсів, належать платежі за забруднення навколишнього середовища, податкові важелі, штрафні санкції за порушення екологічного законодавства, крім того, платежі за забруднення навколишнього природного середовища, штрафи за порушення туристичних ресурсів ставляться до методів «негативної мотивації».

Джерела

1. Галушкіна Т.П. Екологічний аудит: теорія та практика // Під наук. ред. Т.П. Галушкіної. – Одеса: ІНВАЦ, 2008. – 41 с.

2. Герасимчук З.В. Рационалізація використання та охорони туристичних ресурсів: діагностика та механізм забезпечення: монографія / З.В. Герасимчук, Л.Ю.Матвійчук. Б.П. Герасимчук – Луцьк: Волиньполіграф, 2014. – 346 с.

3. Енджейчик И. Современный туристский бизнес. Экостратегия в управлении фирмой: / И. Енджейчик. - М.: Финансы и статистика, 2003.

4. Матвійчук Л.Ю. Роль інвестицій у підвищенні рівня раціонального використання туристичних ресурсів / Л.Ю.Матвійчук // Ефективна економіка. – 2011. – №12 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.economy.nauka.com.ua](http://www.economy.nauka.com.ua).

5. Орловська Ю.В. Стратегічне управління інвестиціями в регіональний розвиток / Ю.В.Орловська. – К.: Знання України, 2004. – 336 с.

5.3. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСТІ*

Багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація і низький технологічний рівень промисловості України висунули її в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. В Україні щорічно утворюється 50 млн. м³ побутових відходів (або 1,1 м³/людину). Різниця між обсягом накопичення відходів та обсягом їх утилізації зумовлена низьким технологічним рівнем виробництва. Через низький рівень перероблення відходів їх у державі вже накопичилось близько 30 млрд. тонн. Ці обсяги щорічно зростають майже на 700 млн. тонн, з яких – 11 млн. тонн складають ТПВ. З них повторну переробку проходять лише 3%. Решта розміщується на полігонах та сміттєзвалищах, які не відповідають жодним екологічним вимогам. Тільки 7% побутових відходів переробляється і утилізується: з них 3% – завдяки роздільному збору відходів і переробці вторинної сировини (1% завдяки заготівельним пунктам), 4% – спалюється на двох сміттєспалювальних заводах – в Києві, Дніпропетровську та сміттєспалювальній установці в с. Люботин Харківської області.

У розрахунку на душу населення в Україні утворюється 14-16 т відходів (2008-2010 роки) проти 6,0 т/душу населення в країнах ЄС-27. У порівнянні із середніми показниками генерування відходів в Європейському Союзі, українські обсяги виглядають екстремальними. Тому проведення аналізу сучасного стану впровадження регіональних програм поводження з відходами є актуальною програмою сьогодення.

Аналіз проблеми поводження з відходами у регіонах України показав, що обсяги утворених відходів залежать від кількості населення регіону, ступеня урбанізації, кількості промислових підприємств, кліматичних та географічних умов тощо.

* Автори Картава О.Ф., Картавий А.Г.

Сьогодні нерозв'язаними лишаються проблеми, пов'язані із збором, сортуванням, знешкодженням і утилізацією відходів, насамперед побутових. Якщо промислові відходи складаються, переробляються і нейтралізуються або на території підприємства, або на централізованих спеціальних станціях, то побутові відходи, які є повсюдно, потребують певної організаційної роботи щодо їх збору, транспортування та утилізації.

Щорічно на території Волинської області утворюється близько 1000 тис. м³ твердих побутових відходів, які захоронюють на полігонах та сміттєзвалищах в населених пунктах області. [Картавий А.Г., Шкльода К.М., Хрутьба В.О. Аналіз програми поводження з відходами регіону як об'єкту управління // Вісник НТУ, №20. – 2010, с.149-155].

Основним джерелом утворення відходів у Волинській області є підприємства гірничодобувного, машинобудівного, будівельного, деревообробного комплексів.

Протягом 2014 року в області утворювалися відходи I-III класу небезпеки (відпрацьовані люмінесцентні лампи, акумулятори, нафтопродукти, шлами гальванічного виробництва), IV класу небезпеки (відходи деревообробної промисловості), а також побутові відходи та відходи вуглевидобувної промисловості.

За даними облстатуправління, за рік утворилося 805,8 т небезпечних відходів I-III класу небезпеки, що на 382,6 т менше, ніж в 2013 році.

Основними джерелами утворення небезпечних відходів були ДП “Локомотивне депо ”Ковель” державного територіального галузевого об'єднання “Львівської залізниці”, ТзОВ “Кромберг енд Шуберт”, SKF “Україна”, ВАТ “Луцький автомобільний завод”.

Накопичення відходів в області в основному здійснюються на териконах, полігонах та сміттєзвалищах ТПВ .

На кінець 2014 року на території області зберігалось небезпечних відходів в кількості 1451,7 т. Основну групу небезпечних відходів становлять відходи, що містять метали та їх сполуки 1312,0 т, заборонені до застосування та непридатні пестициди – 71,3 т, відпрацьовані нафтопродукти та продукти нафтопереробки – 43,2, відходи виробництва та застосування органічної хімії чи такі, що містять органічні сполуки – 6,7 т. та інші.

Значна кількість небезпечних відходів, яка утворилася в 2014 році на території області була передана трьом підприємствам, діяльність яких пов'язана із збиранням, видаленням та утилізацією відходів.

Так, приватним підприємством “Айслаг” зібрано та відправлено на Львівський дослідний нафтомаслозавод 36,627 т відпрацьованих нафтопродуктів. Підприємством ВТП “Екоцентр” зібрано та відправлено на демеркуризацію понад 13278 тис.шт. відпрацьованих люмінесцентних ламп. Продовжувалась робота по знешкодженню небезпечних відходів переробки ЗОР на SKF “Україна” – відправлено на утилізацію 427,9 т металошламу та 168,4 т піношламу.

У 2013 році кількість складів, де зберігаються непридатні та заборонені пестициди, в області скоротилася з 11 до 5, що зменшило ризик виникнення надзвичайних ситуацій при поводженні з даними небезпечними відходами. Здійснення операцій з непридатними ХЗЗР подано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Поводження з непридатними пестицидами

№/п	Район	Перезатарено впродовж року, т	Знешкоджено впродовж року, т	Утворено (виявлено) впродовж року, т	Кількість на кінець року
1.	Горохівський	17,9	17,9	-	-
2.	Іваничівський	46,760	46,760	-	-
3.	Камінь-Каширський	-	-	-	43,097
4.	Ковельський	12,321	12,321	-	3,910
5.	Локачинський	75,130	75,130	-	-
6.	Луцький	44,9	44,9	-	-
7.	Любешівський	12,252	12,252	-	-
8.	Любомльський	-	-	-	2,088
9.	Рожищенський	11,240	11,240	1,083	12,216
10.	Старовижівський	13,285	13,285	-	-
11.	Турійський	55,663	55,663	-	8,837
Усього		289,451	289,451	-	70,148

В області існує проблема поводження з твердими побутовими відходами, яких на території області за рік накопичується близько 1.0 млн. м³. Збирання побутових відходів не носить систематичного і організованого характеру, не забезпечується роздільне збирання корисних компонентів відходів. На сьогодні в області експлуатується 10 полігонів твердих побутових відходів, які розміщують побутові відходи міст Луцька, Ковеля, Володимир-Волинська, Нововолинська та Локачинського, Любешівського, Ратнівського, Старовижівського, Шацького, Луцького районів області. Ці полігони збудовано відповідно до погодженої проектно-кошторисної документації і вони відповідають сучасним екологічним вимогам. Крім того в області налічується біля 244 сміттєзвалищ ТПВ сільських населених пунктів. Загальна площа цих звалищ становить близько 200 га.

Інформація про кількість полігонів та сміттєзвалищ ТПВ, яка надана органами місцевого самоврядування (у розрізі районів та міст обласного значення) подана в таблиці 2.

Таблиця 2

Інформація про кількість сміттєзвалищ (полігонів) станом на 01.01. 2014 року

№/п	Назва одиниці адміністративно-територіального устрою регіону	Кількість	Площі під ТПВ, га
1	2	3	4
	Сміттєзвалища		
1	Володимир-Волинський район	35	18,5
2	Горохівський район	1	4
3	Іваничівський район	24	16
4	Камінь-Каширський район	-	-
5	Ківерцівський район	1	4,7
6	Ковельський район	58	50
7	Локачинський район	-	-
8	Луцький район	-	-
9	Любешівський район	44	10
10	Любомльський район	1	5
11	Маневицький район	3	6,3
12	Ратнівський район	30	35
13	Рожищенський район	36	34
14	Старовижівський район	-	-
15	Турійський район	1	8
16	Шацький район	-	-
	Всього по області	244	192
	Полігони		
1	м.Володимир-Волинський	1	5,8
2	м.Ковель	1	5,2
3	м.Нововолинськ	1	7,76
4	смт.Локачі	1	4,2
5	м.Луцьк	1	9,9
6	смт.Торчин	1	1,7
7	смт.Любешів	1	4,6
8	смт.Ратне	1	2,45
9	смт.Стара Вижівка	1	1,2
10	смт.Шацьк	1	2,36
	Всього по області	10	45,17
	Заводи по переробці твердих побутових відходів		
	Усього	відсутні	-

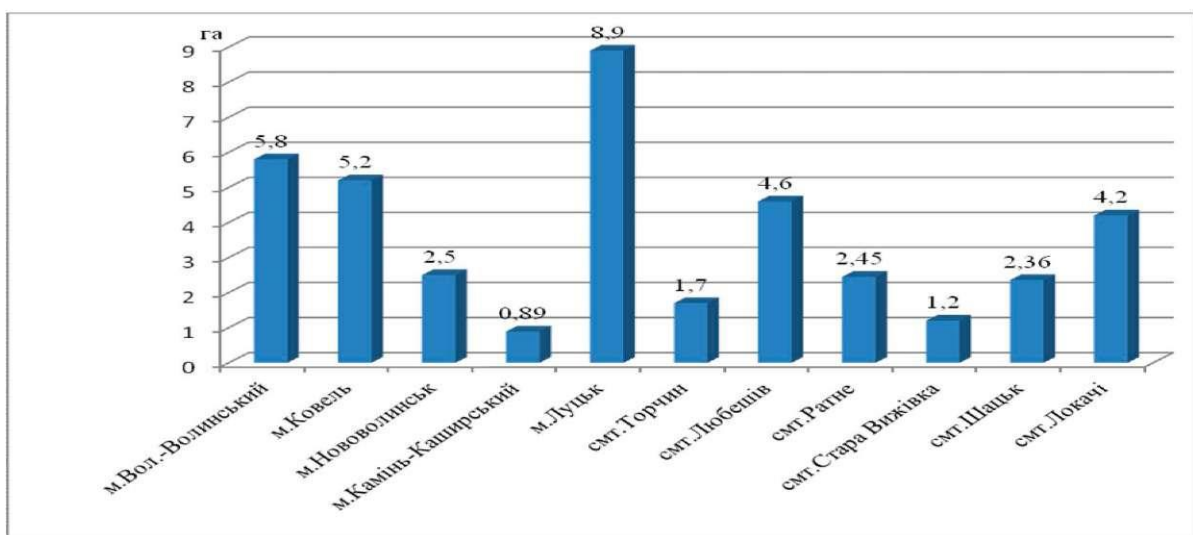


Рис. 1. Порівняльна характеристика розмірів земельних ділянок полігонів ТПВ у Волинській області (станом на 01.01.2014 р.)

Складено: за ф. № 1-ТПВ "Звіт про поводження з твердими побутовими відходами

Напружена ситуація у Волинській області, пов'язана з утилізацією відходів життєдіяльності, ускладнюється відсутністю моніторингу обсягів відходів виробництва і споживання, системи управління їх потоками, що є доказом необхідності застосування логістичного підходу, в основі якого покладено концепцію ресурсозбереження та принципи системності, раціоналізації, доцільності, екологічності.

Відповідно до існуючої нормативно-правової бази у сфері поводження з відходами Держжитлокомунгосп розробив, а Кабінет Міністрів України Постановою № 265 від 04.03.2004 року затвердив Програму поводження з твердими побутовими відходами в Україні.

Її метою є створення умов, що сприятимуть забезпеченню повного збирання, перевезення, утилізації, знешкодження та захоронення побутових відходів і обмеження їх шкідливого впливу на довкілля та здоров'я людини. Для досягнення цієї мети передбачалося розв'язання таких основних завдань: зменшення обсягів захоронення побутових відходів шляхом упровадження нових сучасних вискоєфективних методів їх збирання, перевезення, зберігання, переробки, утилізації та знешкодження; розробка та впровадження нового обладнання у сфері поводження з побутовими відходами; реформування системи санітарного очищення; забезпечення організація контролю за діючими та закритими полігонами побутових відходів для запобігання шкідливому впливу на довкілля та здоров'я людини, рекультивацію земельних ділянок після закриття полігонів; створювання умов для ефективного використання побутових відходів як енергоресурсу та дослідно-промислового впровадження комплексної переробки і утилізації їх ресурсоцінних компонентів; забезпечення

впровадження механізованого сортування побутових відходів з вилученням ресурсоцінних компонентів, переробкою їх на матеріали та вироби.

На основі цієї типової національної Програми в кожному регіоні України були розроблені регіональні програми, в тому числі на Волині була розроблена "Регіональна екологічна програма «Екологія 2011-2015 та прогноз до 2020 року», яка спрямована на розв'язання ключових екологічних проблем Волинської області, пов'язаних з неефективним поводженням з відходами, зменшення накопичення відходів у місцях їх складування, забезпечення повторного використання відходів, а також створення системи комплексного управління твердими побутовими відходами з вилученням вторинної сировини

Основною концепцією, місією програми, яка розвивається в комплекс конкретних заходів, є формування системи поводження з відходами на території Волинської області, реалізація комплексу заходів щодо запобігання або зменшення обсягу утворення відходів, максимальної їх утилізації, забезпечення екологічно безпечного видалення відходів, впровадження ресурсозберігаючих технологій з метою відвернення негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людей.

Основними завданнями Програми, які формують її проекти є:

- забезпечення збирання, своєчасного знешкодження та видалення відходів, а також дотримання правил екологічної безпеки при поводженні з ними;
- зведення до мінімуму утворення відходів та зменшення рівня їх небезпечності;
- забезпечення комплексного використання матеріально-сировинних ресурсів;
- сприяння максимально можливій утилізації відходів шляхом прямого або повторного використання ресурсоцінних відходів;
- забезпечення безпечного видалення відходів, що не підлягають утилізації, шляхом впровадження відповідних технологій, екологічно безпечних методів та засобів поводження з відходами.

Конкретними проектами реалізації програми є будівництво сміттєпереробних комплексів, впровадження системи сортування твердих побутових відходів на території області, будівництво полігонів ТПВ для окремих населених пунктів та деякі інші проекти.

При цьому виникає необхідність створення такого механізму управління програмою поводження з відходами, який би поєднував ринкові закономірності і регулюючий вплив державного управління. Цей механізм повинний забезпечити гнучке і ефективне регулювання процесів використання обмежених фінансових ресурсів і сприяти рішенню комплексу вкрай актуальних задач збереження і розвитку економічного і інтелектуального потенціалу міста, регіону, країни.

Пропонується підхід до проблеми управління регіональними програмами, який полягає у використуванні на різних етапах життєвого циклу програми принципів сценарного аналізу складних систем. Вихідною позицією розробки концепції є необхідність здійснення інтегрованого підходу до аналізу, розробки

і реалізації процесів управління в регіональних соціально-економічних системах під дією впливів різної природи і тих що мають динамічний та неоднозначний характер. Реалізація змін, зокрема проведення реформ організаційного, економічного і ін. роду в регіональних системах, фактично з погляду сучасної теорії управління проектами і програмами в умовах ринку повинна розглядатися як сукупність задач управління складними проектами в різноманітних областях діяльності соціуму.

Джерела

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 березня 2004 р. N 265, Київ, Про затвердження Програми поводження з твердими побутовими відходами.
2. Картавий А.Г., Картава О.Ф. «Формування системної моделі управління регіональної програми поводження з відходами» - Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи», м.Миколаїв, НУК, 2014, ст. 107.
3. Хрутьба В.О., Картавий А.Г., Зерук В.А. Реформування регіональної системи поводження з відходами на основі європейського досвіду // Вісник НТУ, №22. – 2011, с.92-99.
4. Картавий А.Г., Шкльода К.М., Хрутьба В.О. Аналіз програми поводження з відходами регіону як об'єкту управління // Вісник НТУ, №20. – 2010, с.149-155.

5.4. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК: ВИНИКНЕННЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ ДО ЧИННОЇ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ*

Головними умовами стійкого економічного та соціального розвитку України, як відомо, є охорона навколишнього природного середовища і раціональне використання природних ресурсів, що, в свою чергу, уможливорює екологічну безпеку суспільства та відповідну життєдіяльність населення. З цією метою держава самостійно здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження природного середовища. Тому саме зростання ролі економічного інструментарію природоохоронної політики в процесі прийняття управлінських і державних рішень, а також збільшення кількості, різновидів і масштабів використання цих інструментів зумовило необхідність впровадження у вітчизняну систему оподаткування так званого екологічного податку.

Важливо підкреслити особливу роль податків у сучасному суспільстві, що зумовлено специфікою розвитку економічних систем на межі XIX-XX століть. Крім традиційних задач, які стояли перед державою протягом всього періоду розвитку цивілізації, з'явилися якісно нові, такі як рішення глобальних проблем (екологія, раціональне використання природних ресурсів тощо). В даному

* Автори Коробчук Л.І., Коробчук Т.І., Мостовенко Н. А.

випадку податки виступають не тільки головним джерелом доходів, але й важливим інструментом регулювання процесів негативних зовнішніх проявів діяльності людства. Особливо актуальним у цьому напрямку є введення екологічних податків.

Метою нашого дослідження є виділення особливостей виникнення екологічного податку, аналіз змін в екологічному оподаткуванні, оцінка екологічних платежів Волинської області, розробка пропозицій для подальшого удосконалення чинної системи екологічного оподаткування.

Проблеми екологічного оподаткування досліджені у роботах вітчизняних авторів: М.Т.Бець, В. А. Борисової, Т.П. Галушкіної, Б. О. Горлицького, Б. М. Данилишина, Л. Г. Мельника, О. Т. Левандівського, Г. М. Пишкіної, В. Я. Шевчука та ін. Серед зарубіжних науковців відзначимо Пола Екінса, ХеленДевені, Метью Паркеса, Наталю Пахомову, Вільяма К. Джагера, Марка Шофелда. Проте, не зважаючи на численні праці з питань екологічного податку, все ж таки існує ряд невирішених питань, які потребують уваги.

Посилення екологічного вектору в податкових системах є нині нагальною потребою сучасного світу і велінням часу. Таким чином, поява саме екологічного податку у чинному Податковому кодексі відображає принципову установку всього світового співтовариства – раціональне використання природних ресурсів та збереження навколишнього середовища для майбутніх поколінь.

Саму ідею екологічного оподаткування вперше розкрив економіст-теоретик Пігу, оголосивши його як плату, що стягується з виробників негативних зовнішніх ефектів. Він і запропонував надання субсидії тим, хто знижує рівень викидів у навколишнє середовище. Фактично екологічні податки існують практично в усіх країнах (у різних формах), проте процеси справляння таких податків можуть суттєво відрізнятися: екологічний податок може сплачуватися при утилізації продукції, а може й входити до вартості товару чи супроводжувати виробничий процес.

Вперше необхідність застосування екологічних податків на офіційному рівні була підтверджена в 1-й Програмі дій Європейського союзу і включала в себе:

- енергетичні податки (на моторне паливо, на енергетичне паливо, на електроенергію);
- транспортні податки (податки на пройдені кілометри, щорічний податок з власника, акцизи при купівлі нового або вживаного автомобіля);
- платежі за забруднення (емісії забруднюючих речовин в атмосферу і викиди у водні басейни), вуглекислого газу та інших шкідливих речовин;
- платежі за розміщення відходів(за розміщення відходів на звалищах та їх переробку, податки на ряд спеціальних продуктів – упаковка, батареї, шини, мастила;
- податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін (ті, що руйнують озоновий шар і парникові гази);
- податок на шумовий вплив;
- платежі за користування природними ресурсами.

Найбільших успіхів в упорядкуванні і послідовному формуванні системи захисту навколишнього середовища, на думку експертів, досягли країни ЄС. Екологічна політика Європейського співтовариства існує і розвивається протягом останніх тридцяти років. В ній можна виділити такі напрями: створення і забезпечення функціонування організаційного механізму охорони навколишнього середовища, який передбачає нормування навколишнього середовища на рівні Співтовариства; введення єдиних правил оцінки впливу на навколишнє середовище; збір та обробку екологічної інформації через Європейське агентство з навколишнього середовища; екологічну сертифікацію Співтовариства; екологічний менеджмент та екологічний аудит [4].

Екологічна складова Європейського співтовариства досить чітко сформульована і постійно вдосконалюється в ряді документів. Наприклад, Амстердамський договір 1997 закріпив в тексті договору про ЄС принцип екологічної орієнтованості діяльності співтовариства. Принцип цей передбачає інтеграцію цілей екологічної політики ЄС у здійсненні інших політик Спільноти. Відповідно до екологічної орієнтованості будь-яка діяльність організації повинна здійснюватися з урахуванням потреб навколишнього середовища та сприяти сталому розвитку.

Серед європейських держав звертає на себе увагу досвід Франції щодо законодавчого оформлення екологічної політики на основі Екологічного кодексу. Він створений 18 вересня 2000р. [4]. Слід підкреслити, що в роботі над Екологічним кодексом брали участь представники широкої громадськості в особі профспілок, учених, товариств охорони природи. Такі успіхи були підготовлені попередніми етапами розвитку. Справа в тому, що історія французького екологічного права почалася давно. Так, у 1806-1810 роках Франція вже мала законодавчу базу з регулювання екологічних питань.

Великобританія стягує податок на відходи та їх утилізацію; податки на експлуатацію автомобілів; податки та збори на авіап перевезення; збір на захист навколишнього середовища.

У Швеції більш деталізовано перелік податків екологічного характеру: податок на споживання енергії; податок на експлуатацію автомобілів та на викиди транспортних засобів; податок на продукцію, що містить екологічно шкідливі речовини; податок на відходи та їх утилізацію; збір на захист навколишнього середовища.

Хоча Німеччина не зуміла розробити Екологічний кодекс, але виділяється своїми успіхами в області екологічної політики. Тут, зокрема, більш жорсткі, ніж у Великобританії, стандарти екологічного захисту. Однак і вони не компенсують викиди забруднюючих речовин німецької індустрії. У німецькому підході до екологічних питань слід відзначити принцип системності в підході до екологічних платежів.

Норвегія справляє податок на продукцію, що містить екологічно шкідливі речовини; податок на упаковку; податок на викиди транспортних засобів; податок на відходи та їх утилізацію; податок за викиди вуглекислого газу.

В Латвії стягують плату за продукцію, яка шкодить довкіллю; плату за відходи; плату за забруднення повітря, води; плату за видобуток корисних копалин; нецільові податки за використання окремих видів природних ресурсів.

Крім важливої регулюючої функції, екологічний податок є вагомим джерелом бюджетних доходів. Тут доцільно згадати досвід саме Німеччини, де екоподаткова реформа принесла до бюджету понад 20 млрд. євро «зелених податків». Згідно принципу «фіскальної нейтральності» 90% цих коштів було використано для зниження податків на працю та доходи фізичних осіб, наслідком чого стало створення 250 тис. нових робочих місць. І це на фоні прямих екологічних наслідків реформи: зниження викидів діоксиду карбону на 2,4% (до млн. тонн щорічно) та зростання попиту на екологічно чисті технології (так, лише продаж автомобілів на газовому пальному зріс на 10%).

Звичайно, частка екоподатків у загальному обсязі оподаткування в різних країнах коливається – від 3,2% (США) до 11,9% (Ірландія).

В Україні плату за забруднення навколишнього природного середовища було запроваджено у 1991 році Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», механізм визначення плати і стягнення платежів за забруднення довкілля відповідно регулювався Порядком встановлення нормативів збору і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 1999 року. Починаючи з 1 січня 2011 року з набранням чинності Податкового кодексу України на зміну збору за забруднення навколишнього природного середовища справляється екологічний податок.

У вітчизняній практиці господарювання екологічний податок – це загальнодержавний обов'язковий платіж, що сплачується з фактичних обсягів викидів в атмосферне повітря, скидів у водні об'єкти забруднюючих речовин та розміщення відходів, у тому числі радіоактивних. Іншими словами, екологічним податком в Україні замінено збір за забруднення навколишнього природного середовища.

З метою оподаткування екологічним податком, джерела забруднення поділяють на стаціонарні та пересувні. Стаціонарне джерело забруднення – це підприємство, цех, агрегат, установка або інший нерухомий об'єкт, що зберігає свої просторові координати протягом певного часу і здійснює викиди забруднюючих речовин в атмосферу або скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти. Пересувне джерело забруднення – це транспортний засіб, рух якого супроводжується викидом в атмосферу забруднюючих речовин (рис. 1).

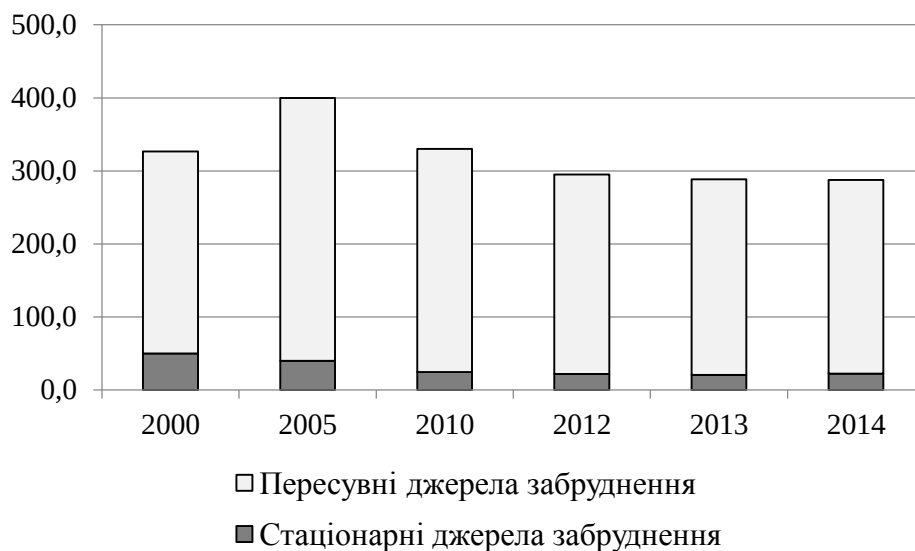


Рис. 1. Викиди забруднюючих речовин у повітря в розрахунку на 1 км² території (побудовано авторами за джерелом [3])

Бачимо, що основними факторами негативного впливу на атмосферу є компоненти викидів стаціонарних та пересувних джерел забруднення, причому частка перших становить 15-18%, а других – 82-85% щорічно.

Розглядаючи питання, «зеленої» економіки необхідно відзначити що законодавчі підґрунтя в частині розвитку екологічного оподаткування в Україні вже створені.

Так, однією із основних засад внутрішньої політики в економічній сфері визначених в Законі України «Про засади внутрішньої і зовнішньої політики» від 1 липня 2010 року є «перенесення податкового навантаження з мобільних факторів виробництва (праці та капіталу) на споживання, насамперед шкідливої для здоров'я людей продукції, ресурсні та екологічні платежі». В Стратегії реформування податкової системи, що схвалена розпорядженням Кабінетом Міністрів України від 23 грудня 2009 р. N 1612-р. також визначена необхідність «Зміщення акцентів з прямих податків на непрямі, зокрема перенесення податкового навантаження з праці і капіталу на споживання, ресурсні та екологічні платежі». Однак, відповідна законодавча норма щодо посилення ресурсної компоненти оподаткування, на жаль зовсім не передбачена в Основних засадах (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2020 року, що затверджені Законом України, де задекларовані зокрема [1]:

- удосконалити нормативно-правову базу з питань оподаткування забруднення навколишнього природного середовища, зокрема виробництва, зберігання, транспортування та споживання екологічно небезпечної продукції, яка негативно впливає на довкілля та здоров'я населення;

- підвищити збір за забруднення оточуючого середовища, збільшивши плату за скидання одиниці маси забруднюючої речовини до європейського рівня, з урахуванням токсичності;

– забезпечити сприятливий податковий, кредитний та інвестиційний клімат для залучення коштів міжнародних донорів та приватного капіталу в природоохоронну діяльність, створення суб'єктами господарювання систем екологічного управління, впровадження більш чистого виробництва, технологій ресурсо- та енергозбереження;

– стимулювати розвиток екологічного підприємництва, зокрема виробництво продукції, виконання робіт і надання послуг природоохоронного призначення.

Динаміку екоподатку, пред'явленого підприємствам, організаціям, установам за забруднення навколишнього природного середовища та фактично сплаченого подано на рис. 2. Частка фактично сплаченого екологічного податку та штрафні санкції за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища подані у табл. 1. Все це і зумовило внесення певних змін у Податковий кодекс.

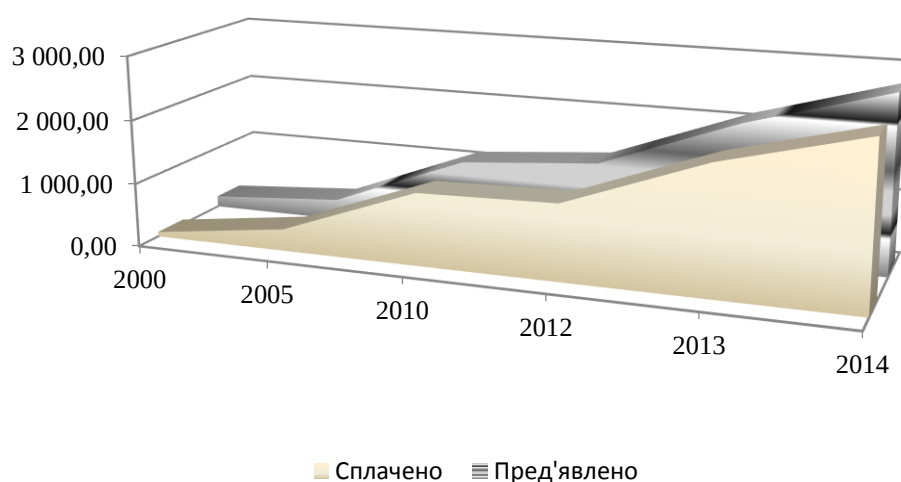


Рис. 2. Екологічний податок Волині, тис. грн. (побудовано авторами за джерелом [3])

Таблиця 1

Екологічні платежі Волині*

Показник	2000	2005	2010	2012	2013	2014
Частка фактично сплаченого екоподатку у загальній сумі пред'явленого, %	41,2	106,0	98,0	89,1	91,2	92,0
Штрафні санкції, тис. грн.	0,9	-	0,0	11,5	-	0,9

* Джерело [3]

З 1 січня 2015 року з кола платників екологічного податку виключені суб'єкти господарювання, які сплачували екологічний податок за викиди забруднюючих речовин в атмосферу пересувними джерелами забруднення. Разом з тим Закон України від 28 грудня 2014 року №71-УІІ, яким внесено

зміни до Податкового кодексу, передбачає збільшення ставок акцизного податку на всі види моторного палива.

Отже, відтепер платниками податку є суб'єкти господарювання, юридичні особи, що не провадять господарську (підприємницьку) діяльність, бюджетні установи, громадські та інші підприємства, установи та організації, постійні представництва нерезидентів, включаючи тих, які виконують агентські (представницькі) функції стосовно таких нерезидентів або їх засновників, під час провадження діяльності яких на території України і в межах її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони здійснюються [2]:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;
- розміщення відходів (крім розміщення окремих видів (класів) відходів, які розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів
- утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені);
- тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлені особливими умовами ліцензії строк.

Слід зазначити, що у 2015 році об'єкти, база оподаткування, ставки, базовий податковий (звітний) період, порядки обчислення, подання податкової звітності та сплати податку залишилися незмінними порівняно з попереднім роком. При цьому платник податку зобов'язаний визначати суму податку окремо за кожним видом забруднення та/або за кожним видом забруднюючої речовини [2].

Якщо платник податку з початку звітної року не планує здійснення викидів, скидів забруднюючих речовин, розміщення відходів, він зобов'язаний повідомити про це контролюючий орган за місцем розташування джерел забруднення та скласти заяву про відсутність у нього у звітному році об'єкта обчислення податку. У іншому випадку платник податку зобов'язаний подавати податкові декларації.

Важливо зазначити, що податки можуть як стимулювати економічний розвиток, так і обмежувати його. Використання податків – це інструмент перерозподілу грошових коштів, за допомогою якого обмежені ресурси вилучаються з галузі найменш ефективного використання і спрямовуються в ту галузь, де вони можуть знайти більш результативне застосування. Тільки за таких умов податки сприятимуть економічному розвитку.

Таким чином, для подальшого вдосконалення чинної системи екологічного оподаткування України необхідно: впровадити акцизний збір на антибіотики і стимулятори росту, що застосовуються у тваринництві; оподатковувати продукцію та упаковку, що містять екологічно небезпечні речовини; підвищити збір за скидання одиниці маси забруднюючої речовини (з урахуванням токсичності) до європейського рівня; підвищити ставки оподаткування понадлімітних обсягів викидів шкідливих речовин; розробити комплекс податкових пільг для підприємств, що використовують ресурсозберігаючі технології та встановлюють обладнання з високим рівнем

безпеки;забезпечити сприятливий інвестиційний клімат для залучення коштів міжнародних підприємств та приватного капіталу в природоохоронну діяльність, впровадження чистого виробництва, ресурсозберігаючих та енергоощадних технологій.

Таким чином, можемо стверджувати, що зі зміною економічних умов господарювання змінюється і роль податків, однак на кожному етапі розвитку господарювання податки лишаються одним з головних інструментів державного регулювання економічного зростання. А використання екологічного податку як інструменту природоохоронної діяльності держави буде спрямоване на забезпечення гармонійної взаємодії суспільства і природи, раціонального використання, ефективної охорони і вчасного відтворення природних об'єктів.

Джерела

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21 грудня 2010 року N 2818-VI – [Електронний ресурс]– Режим доступу: www.rada.gov.ua
2. Лист ДФС України від 21.01.15 №1601/7/99-99-15-04-02-17 «Про особливості справляння екологічного податку у 2015 році» [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://sfs.gov.ua/baneryi/podatkovy-zmini-2015/podatkovy-zmini-dlya-yuridichnih-osib/list-dfs-ukraini-1/>
3. Статистичний щорічник Волинь [Електронний ресурс] – Режим доступу:http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua/M_1.htm
4. Синякевич І.М. Економічні інструменти екополітики: теорія і практика: монографія / І.М. Синякевич. – Львів: Вид-во ЗУКЦ, 2003. – 188 с.

5.5. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ ПОЛЬСЬКО-БІЛОРУСЬКО-УКРАЇНСЬКОГО ТРАНСКОРДОННОГО РЕГІОНУ*

Постановка проблеми. Перед суспільством завжди виникала проблема ефективного використання природних ресурсів, вирішення якої давало б змогу максимально задовольнити матеріальні і духовні потреби людини. В умовах, коли природні ресурси обмежені, а потреби населення постійно зростають, підвищення еколого-економічної ефективності суспільного виробництва набуває першочергового значення. Для прийняття зважених управлінських рішень, що стосуються раціонального та екологічно безпечного господарювання, особлива увага приділяється формуванню заходів екологічної політики та комплексної стратегії розвитку як на мікро- так і на макрорівні.

* Автори Баула О.В., Савош Л.В., Никитюк Т. Л.

Для людства стратегічною метою є забезпечення сталого розвитку, головною рисою якого є гармонійні взаємовідносини між людством і природою. Товма Л.Ф. вважає, що розглядаючи поняття сталого розвитку, не потрібно ототожнювати його в повному обсязі зі сталим економічним зростанням.

Позитивна або негативна динаміка економічного зростання прямо не пов'язана з погіршенням якості навколишнього середовища. Йдеться про такі якісні зміни, що дають змогу будь-якій господарській системі реалізувати свій потенціал, оптимізуючи використовувані ресурси, забезпечуючи стабільність доходів і безконфліктно функціонувати в рамках природного середовища, підпорядковуючись його законам і підтримуючи його якість. Таким чином, екологічна складова сталого розвитку, обмежуючи прогрес економіки, реалізується тільки завдяки її розвитку [9, с.141].

Саме цим пояснюється невпинне зростання важливості екологічної міжнародної і державної політики. Досвід країн, яким вдалося стримати погіршення чи навіть покращити стан природного середовища (Канада, Японія, Фінляндія та інші) показує, що екологічна політика повинна ґрунтуватися на таких принципах:

- побудова практичних заходів на найновітніших досягненнях науки і технологій;
- виділення на природоохоронну діяльність необхідних матеріально-фінансових ресурсів;
- раціональне поєднання примусових, економічних та моральних важелів у системі управління природокористуванням;
- динамічне правове екологічне забезпечення;
- високий рівень екологічної освіти і культури населення;
- активна участь громадськості.

Екологічна політика держави чи місцевої автономії будується з урахуванням міжнародних рекомендацій і оформляється у вигляді документів різного рівня та довгостроковості. Саме тому, екологічний потенціал доцільно розглядати як одну із сильних сторін та можливостей при формуванні стратегій економічного розвитку як окремої країни, так і її територіально-адміністративних одиниць, що виступають суб'єктами транскордонної співпраці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями основних позицій екологічної політики та безпеки активно займаються Балюк Г. [1], Іванюта С. [5], Зеркалов Д. [4], Товма Л. [9] та інші.

Мета дослідження полягає в оцінці особливостей навколишнього природного середовища транскордонного регіону Польщі, України та Білорусі, а також у виокремленні перспективних стратегічних напрямів формування еколого-економічної моделі розвитку даної території.

Результати дослідження. На думку Зеркалова Д.В. успіх екологічного управління залежить не стільки від специфічних організаційних чи інституційних особливостей, притаманних тій чи іншій країні, скільки від таких факторів, як чіткий намір громадськості переслідувати цілі охорони довкілля,

віддзеркалення цього наміру в політичній волі представників влади, передбачуваність і спроможність уряду діяти відповідно до цієї волі [4, с.161].

Іванюта С.П. та Качинський А.Б. доводять, що актуальні завдання сучасного порядку денного у сфері екологічної політики вимагають наукового обґрунтування комплексного аналізу природних і техногенних загроз, дослідження проблем безпеки регіонів для належного захисту особи, господарських об'єктів і навколишнього середовища. Необхідно оцінити економічний ризик природних і техногенних катастроф на регіональному рівні для розроблення ефективних запобіжних заходів, що сприятимуть забезпеченню гарантованого рівня екологічної безпеки людини, суспільства й держави та їх збалансованого розвитку [5, с.9].

На наш погляд, успіх реалізації екологічної політики, як країни в цілому, так і окремих її регіонів, багато у чому залежить від вдалого стратегічного планування.

Волинський регіон володіє позитивним досвідом співпраці з країнами ЄС в рамках транскордонного співробітництва. З 1995 р. і по нині на транскордонні Польщі, Білорусі та Україні функціонує транскордонний регіон «Єврорегіон «Буг», який за двадцятилітній період існування досяг певних успіхів у формуванні міжрегіонального співробітництва, зокрема у економічній, інфраструктурній, культурній, туристичній, екологічній, науковій, освітній та інших сферах, а також налагодженні обміну досвідом транскордонних громад та модернізації місцевого управління.

У 2012 – 2014 рр. розроблено та розпочато реалізацію «Стратегії транскордонного співробітництва Люблінського воєводства, Львівської області, Волинської області та Брестської області на 2014-2020 рр.» [8].

Аналізований транскордонний регіон характеризується відносно невеликою кількістю zdegradovanih територій внаслідок діяльності промислових підприємств, тому тут натурально сформувалися численні екосистеми з високим різноманіттям природи, в яких трапляються рідкісні види рослин і тварин. Найцінніші частини навколишнього природного середовища прикордонної території Польщі, України та Білорусі охоплені різними формами охорони законом.

Системи охоронюваних територій Люблінського воєводства, Львівської, Волинської та Брестської областей наведено на рис.1.

Охоронювані території Люблінського воєводства розташовані в основному у східній і південній частинах регіону, забезпечуючи завдяки невеликій відстані від кордону сприятливі умови для створення транскордонних мереж охорони природи. У східній частині Люблінщини при кордоні з Україною і Білоруссю знаходиться великий комплекс охоронюваних територій, до складу якого входять Поліський національний природний парк, Хелмська і Поліська зони захисту ландшафту, а також Хелмський і Собіборський ландшафтні парки. На південь від Замостя можна виділити єдину територію, що підлягає охороні, до складу якої входить Національний природний парк «Розточчя» і три ландшафтних парки – Краснобродський і Щебжешинський та Сольська пуща.

Істотним елементом системи охоронюваних територій в регіоні є також єдиний лісовий комплекс, який розташований у південно-західній частині і включає Ландшафтний парк «Яновський ліс», а також Красницьку і Розточинську зони захисту ландшафту [8].

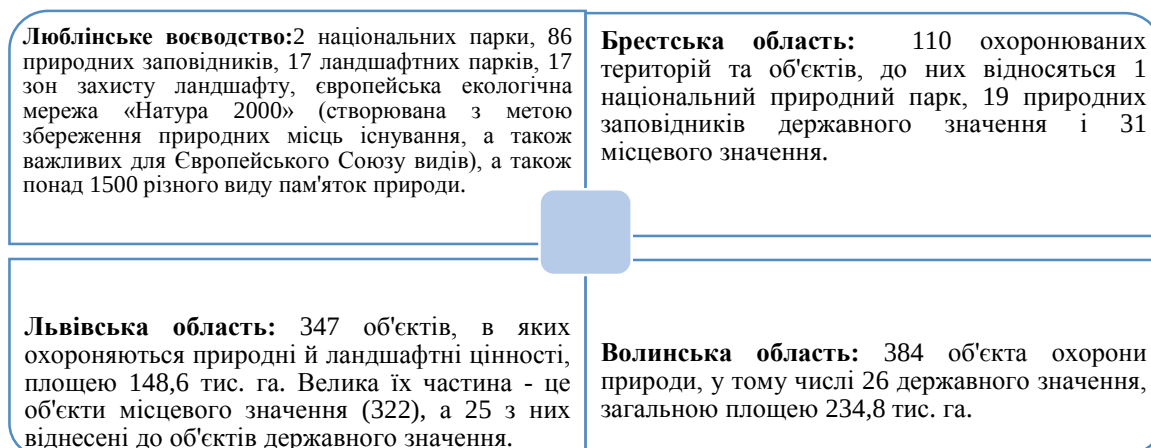


Рис. 1. Система охоронюваних територій на польсько-білорусько-українському прикордонні

Джерело: складено за [2;3;6;7].

Найціннішою за природною цінністю територією у Брестській області є Біловезька пушта, розташована на території Білорусі і Польщі, занесена до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО як найбільша природна лісова територія в Європі. З метою розвитку дружнього транскордонного співробітництва між сусідніми територіями був створений Єврорегіон «Біловезька пушта», що включає прикордонні населені пункти Підляського воєводства на рівні повітів і гмін, а також три прикордонних райони на білоруській стороні [6].

З точки зору можливості розвитку транскордонного співробітництва найважливішою з охоронюваних територій у Львівській області вважається територія, розташовану на північному заході від Львова, до складу якої входить насамперед Яворівський національний природний парк, а також природний заповідник «Розточчя». Разом з об'єктами на польській стороні ця територія увійде до складу Транскордонної охоронюваної території «Розточчя», яку планується створити [3].

У західній частині Волинської області розташований Шацький національний природний парк, що входить до складу української частини Транскордонного біосферного заповідника «Західне Полісся». Територією з добре збереженими природними ресурсами є значна західна частина регіону з Національним природним парком «Цуманська пушта», Черемський природний заповідник і Національним природним парком «Прип'ять-Стохід» при кордоні України й Білорусі. Найбільш комплексну охорону природи забезпечують національні парки, в яких охороні підлягають усі природні та ландшафтні

цінності даної території. На польській стороні розташовані два національні природні парки - «Полісся» і «Розточчя». У Брестській області розташований національний природний парк «Біловезька пуца». В Україні знаходяться Шацький національний природний парк, Національний природний парк «Прип'ять-Стохід» і Національний природний парк «Цуманська пуца», розташований у Волинській області, а також Яворівський національний природний парк, Національний природний парк «Північне Поділля» та Національний природний парк «Сколівські Бескиди», розташовані у Львівській області. З 9 національних природних парків, розташованих на аналізованій транскордонній території, найбільшу площу має Національний природний парк «Біловезька пуца» - понад 1,5 тис. км². Дещо меншу площу мають парки, розташовані у Волинській області (бл. 1,2 тис. км²) та у Львівській області (бл. 580 км²), а найменшу площу територій, що охороняються, мають національні парки Люблінського воєводства (бл. 180 км²) [8].

Розвиток міжнародного співробітництва у галузі охорони природи і ландшафту забезпечив можливість створення системи транскордонних охоронюваних територій на польсько-білорусько-українському прикордонні (таблиця 1).

Таблиця 1

Транскордонні охоронювані території Люблінського воєводства, Львівської, Волинської та Брестської областей

Транскордонна мережа біосферних заповідників	Транскордонний біосферний заповідник «Західне Полісся»
- нараховує 598 об'єктів, у тому числі 11 з них розташовані у Польщі; - має істотне значення з точки зору регіонального планування та регіональної політики, що базується на екологічно збалансованому розвитку; - об'єкти, що входять до складу цієї мережі, створюються в рамках програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера» і виконують функцію охорони природи і ландшафту, сприяють збалансованому економічному розвитку, ними підтримується екологічна освіта, навчальні курси, дослідження та спостереження, що торкаються місцевих, регіональних, національних і глобальних питань, пов'язаних з охороною і збалансованим розвитком.	- у Польщі до даного заповідника відноситься Біосферний заповідник «Західне Полісся» (140 тис.га), що включає Національний природний парк «Полісся», ландшафтні парки - Собіборський, Поліський, Хелмський (частину), Ленчинсько- Влодавське поозер'я, комплекс Парчевського і Влодавського лісів; - у Білорусі до даного заповідника відноситься Біосферний резерват і заказник «Надбужанське Полісся», що займає територію понад 48 тис.га. Резерват охоплює в основному лісові комплекси (майже усі типи лісів, наявні в Білорусі), природну долину Західного Бугу, а також природні та штучні водойми; - в межах Транскордонного біосферного заповідника знаходиться також розташований в Україні Шацький біосферний заповідник, що займає площу бл. 75 тис. га. Він включає в себе Шацький національний природний парк з комплексом найбільших в Україні озер, торфовища, витік Прип'яті та невелику частину долини Західного Бугу.

Джерело: складено за [2;8].

Черговим таким об'єктом, який нині є на стадії планування, є Транскордонний біосферний заповідник «Розточчя». Він тягнеться від села Батож на Люблінщині до Львова. На території Польщі він охоплює Національний природний парк «Розточчя» та ландшафтні парки - «Щебжешинський», «Сольська пуща», «Краснобродський» та «Південне Розточчя», а на українській стороні - Яворівський національний природний парк, Природний заповідник «Розточчя». Планована транскордонна охоронювана зона «Закрут Західного Бугу» розташована на польсько-білоруському прикордонні й охоплює частину долини Західного Бугу і прилеглі до долини території між Брестом і Дрогобичем, на польській стороні охоплює в основному територію Підляського воєводства, а в Люблінському воєводстві - територію Ландшафтного парку «Поліський закрут Західного Бугу».

Господарська діяльність та прагнення людей вдосконалювати умови проживання є причиною деградації природного середовища. Найбільша деградація навколишнього природного середовища пов'язана з забрудненням повітря, води і ґрунту (рис.2).

Одним з важливих факторів, що призводять до поліпшення стану навколишнього середовища, є інвестиції в каналізаційну інфраструктуру. Загальна протяжність каналізаційної мережі на аналізованій території склала майже 8400 км і у 2013р. порівняно з 2003р. збільшилась майже на одну третину. Завдяки можливості фінансування інфраструктурних інвестицій за рахунок коштів Європейського Союзу, виразно найбільше збільшення мережі відзначено в Люблінському воєводстві (більш ніж на 64%), в той же час в українських та білоруській областях динаміка збільшення була значно нижча й не перевищувала 10%. Майже 60% протяжності каналізаційної мережі припадає на Люблінське воєводство, 23% на Львівську область, 11% на Брестську область і 8% на Волинську область. Середня по транскордонному регіону протяжність каналізаційної мережі на 100 км² площі склала в середньому 8 км. Показник по Люблінському воєводству був удвічі вищим, у Львівській області був близький до середнього, а в Брестській і Волинській областях цей показник був значно нижчим, ніж середній. У 2013р. порівняно з 2003р. показник протяжності каналізації на 100 км² істотно підвищився у Люблінському воєводстві (на 7,6 км на 100 км²), а в областях України та Білорусі залишився на колишньому рівні [8].

по-перше

Забруднення повітря

Високим рівнем емісії забруднень характеризується західна частина Брестської області. У центральній частині аналізованого транскордонного регіону найвищий рівень емісії забруднень повітря відзначається в повітах, розташованих в середньому поясі Люблінського воєводства, зокрема, в Хелмському, Ленчинському, Пулавському повітах та в Любліні. У Львівській області високий рівень забруднення повітря спостерігається в Сокальському та Червоноградському районах, які межують з Грубешовським і Томашовським повітами Люблінського воєводства.

по-друге

Забруднення вод і ґрунту

Пов'язане з виробництвом стічних вод, що відводяться з підприємств, які здійснюють господарську діяльність, а також з житлових будинків - пов'язаних з функціонуванням домашніх господарств. Відсоток стічних вод на території Люблінського воєводства становить менше 2% усіх стічних вод в Польщі, по Львівській та Волинській областям - відповідно 3% і 0,6%. На аналізованій транскордонній території загальна кількість стічних вод, відведених у 2013р., склала 488 млн м³, тобто на 2 % менше у порівнянні з 2003р. Значне збільшення кількості стічних вод в аналізований період мало місце у Люблінському воєводстві (на 36,6%) та у Волинській області (на 27,4%), а зменшення - у Брестській і Львівській областях (відповідно на 14,3% і 18,7%).

Рис.2. Чинники, що мають вплив на деградацію навколишнього природного середовища на польсько-білорусько-українському прикордонні
Джерело: складено за [2;3;6;7;8].

Транскордонне співробітництво, яке базується на охороні природничих привабливостей, що можуть використовуватись для розвитку туризму, є відносно поширеним і розвивається успішно в країнах Західної Європи. Досліджуваний транскордонний регіон володіє потенціалом в цій сфері, та він використовується ще незначною мірою.

Стратегічний аналіз SWOT для сфери природного середовища досліджуваного транскордонного регіону наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

SWOT - аналіз для сфери природного середовища Люблінського воєводства, Львівської, Волинської та Брестської областей

МІЦНІ СТОРОНИ	СЛАБКІ СТОРОНИ
✓ значні природні ресурси і невисокий рівень їх деградації; ✓ розташування найбільш цінних фізіографічних областей (Полісся, Розточчя, басейн Західного Бугу), яке сприяє інтеграції у транскордонному масштабі.	✓ небезпечні природні фактори (повені, зсуви, ерозія ґрунту); ✓ слабо розвинена мережа моніторингу навколишнього середовища; ✓ відсутність транскордонної координації служб антикризового управління при виникненні природних і антропогенних надзвичайних ситуацій.
МОЖЛИВОСТІ	ЗАГРОЗИ
✓ унікальні у масштабах Європи природні та культурні ресурси; ✓ розвиток системи моніторингу навколишнього середовища; ✓ координація служб антикризового управління в умовах активізації природних і антропогенних небезпечних факторів.	✓ акумуляція натуральних і антропогенних факторів, небезпечних для навколишнього середовища; ✓ транскордонні переміщення забруднень навколишнього середовища.

На підставі SWOT – аналізу доцільно виділити мету стратегії еколого-економічної моделі розвитку польсько-білорусько-українського прикордоння та очікувані результати дій прийнятих для її досягнення (рис.3).

мета	зміцнення екологічного потенціалу транскордонного регіону та використання його для розвитку, насамперед, сфери туризму.
очікувані результати реалізації стратегії	підвищення туристичної привабливості транскордонного регіону у національному та європейському вимірі, при збереженні його біологічної різноманітності.

Рис.3. Мета стратегії еколого-економічної моделі розвитку польсько-білорусько-українського прикордоння та очікувані результати дій прийнятих для її досягнення

Висновки. Таким чином, транскордонний регіон, що охоплює Люблінське воєводство, Львівську, Волинську та Брестську області, має істотні та унікальні природничі та культурні привабливості, однак, не вистачає спільних заходів для захисту та координації в ліквідації загроз. Туристична інфраструктура транскордонного регіону є мало розвинутою, відсутні привабливі та різноманітні туристичні продукти, а більша частина туристичних принад мають слабку транспортну доступність. У такій ситуації, для досягнення мети стратегії еколого-економічної моделі розвитку польсько-білорусько-українського прикордоння, потрібно здійснити ряд заходів у напрямі транскордонної співпраці служб управління надзвичайними ситуаціями; стимулювання дій з метою створення та координації функціонування транскордонних територій, які захищаються; стимулювання транскордонних дій спрямованих на охорону чистоти вод річкової системи Бугу.

Підводячи підсумки дослідження можна стверджувати, що досліджуваний транскордонний регіон має достатні еколого-економічні ресурси, які можна використати для прискорення інноваційно-інвестиційного розвитку. Для цього потрібна збалансована політика поєднання національного і транскордонного розвитку з використанням як внутрішніх, так і зовнішніх джерел фінансування.

Джерела

1. Балюк Г. Проблеми законодавчої регламентації та реалізації в Україні екологічної складової концепції сталого розвитку / Г. Балюк // Право України. – 2011.– № 2.– С. 85 – 94.
2. Головне управління статистики у Волинській області. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua>.
3. Департамент екології та природних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ekologia.lviv.ua/>.
4. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека та охорона довкілля. Монографія. — К.: Основа, 2012. — 514 с.

5. Іванюта С.П. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків: монографія / С.П. Іванюта, А.Б. Качинський. – К.: НІСД, 2012. – 308 с.

6. Информация веб-сайта Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.minpriroda.gov.by/ru/osob_ohran.

7. Стратегия развития Люблина (Польша) до 2020 года. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://people2people.com.ua/nashi-novosti/149-strategiya-razvitiya-lyublina-polsha-do-2020-goda.html>.

8. Стратегія транскордонного співробітництва Люблінського воєводства, Львівської області. Волинської області та Брестської області на 2014-2020 роки. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://voladm.gov.ua/>

9. Товма Л.Ф. Еколого-економічна складова в концепції сталого розвитку України / Л.Ф.Товма // БІЗНЕСІНФОРМ. - 2012. - № 2 – С.141-144.

5.6. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОТИВАЦІЇ СУБ'ЄКТІВ РЕГІОНУ ДО ОБ'ЄДНАННЯ У ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ КЛАСТЕР*

В умовах жорсткої конкуренції для України та її регіонів постає завдання вибору оптимального варіанту розвитку, який дав би можливість у повній мірі використовувати та нарощувати конкурентні переваги, забезпечив належний розвиток галузей економіки та конкурентоспроможність на світовому ринку.

Наразі виникають все нові і нові способи утримання високого рівня конкурентоспроможності. Дієвим механізмом епохи глобалізації є конкуренція через співпрацю, коли конкуренти стають партнерами, створюючи гнучкі об'єднання суб'єктів господарської діяльності для досягнення і посилення своїх конкурентних позицій.

У такий спосіб з'являється можливість працювати більш ефективно – через взаємний обмін інноваціями і науково-технічними досягненнями, вирішення спільних еколого-економічних проблем, обмін досвідом та оптимальне використання усіх видів ресурсів. Тому все більш актуальним стає підхід, який заснований на регіональному розвитку, головна роль у якому належить кластерам та кластерній політиці.

Слід зазначити, що кластерний підхід здатен не лише забезпечити досягнення конкурентних переваг у економічній сфері, а й одночасно вирішувати екологічні проблеми, розв'язання яких потребує спільних зусиль органів влади, населення, підприємств та інших організацій.

Зважаючи на це, ми пропонуємо формувати еколого-економічні кластери, які є ефективним інструментом досягнення конкурентних переваг та репрезентують нові підходи у зацікавленості підприємств щодо підвищення

* Автор Білик О.С.

якості навколишнього середовища шляхом об'єднання зусиль і ресурсів із іншими підприємствами, інститутами підтримки бізнесу, громадськими організаціями, закладами освіти та науки, науково-дослідними установами, а також органами влади з метою підвищення конкурентоспроможності регіону.

Формування саме енергозберігаючих кластерів в Україні – це перспективний шлях перебудови економіки, яка повинна бути адаптованою до принципів сталого розвитку, оскільки кластеризація є найбільш дієвим інструментом підвищення еколого-економічної конкурентоспроможності економіки регіонів країни.

Отже, під енергозберігаючим кластером розумітимемо об'єднання на добровільних та взаємовигідних засадах гравців енергоринку регіонів, які розвивають діалог з діловими, державними, науковими й громадськими колами щодо способів нарощення конкурентних переваг регіону за рахунок використання альтернативних джерел виробництва електроенергії та раціонального використання природних ресурсів, що загалом сприятиме підвищенню конкурентоспроможності регіонів [1, с. 167-177].

Важлива роль у формуванні енергозберігаючих кластерів відводиться мотиваційному механізму, який має комплексний характер і є важелем впливу на мотиваційні спрямування учасників кластера через отримання синергетичного ефекту для забезпечення найбільш ефективного результату діяльності.

Мотиваційний механізм є одним із компонентів механізму зацікавленості у досягненні максимальних економічних, екологічних та соціальних результатів підприємницької діяльності. Поняття мотивації при формуванні кластерів означає всю сукупність факторів, механізмів та процесів, що забезпечують виникнення в учасників кластерних об'єднань спонукань до досягнення необхідних цілей. Таким чином, мотиваційний механізм слід розглядати як ефективну упорядковану сукупність мотивів для досягнення багаторівневих цілей [2, с. 148].

Оскільки кластер являє собою добровільне об'єднання незалежних компаній, відповідно лише формальна їх наявність не примусить цих суб'єктів господарської діяльності співпрацювати між собою. Саме тому активізація процесу формування енергозберігаючого кластера можлива за наявності в усіх учасників мотиву до співпраці, тобто тієї спонукальної причини, що зумовлювала б спільну, взаємовигідну та цілеспрямовану діяльність.

Перед тим, як зупинитися на визначальних мотивах учасників до налагодженої співпраці в межах кластера, доцільно з'ясувати їх роль у такому утворенні. Більшість вітчизняних учених-науковців, досліджуючи поняття «кластер», обумовлюють у його сутності взаємодію трьох секторів: влада, бізнес та інституції, зокрема університети, фінансові установи і т. д. У цілому ми підтримуємо цю модель тріадної взаємодії, проте на сучасному етапі розвитку, зокрема враховуючи особливості еколого-економічних кластерів, об'єктивно виникає необхідність іншого підходу до розуміння будови кластера.

На нашу думку, доцільно розрізняти наступні суб'єкти енергозберігаючого кластера: населення регіону, підприємств-учасників кластерного об'єднання, регіон, державу.

Всі вони мають певні переваги від кластеризації. По-перше, це пов'язано із суттєвим зменшенням перешкод виходу на ринки збуту продукції (альтернативних видів енергії), поставок сировини та матеріалів, кращим використанням інфраструктури території й кадрового потенціалу. По-друге, кластер сприяє доступу до науково-дослідних робіт і їх результатів, рекомендацій наукових інституцій, надає підприємцям нові можливості для узагальнення проблем, що виникають, та вибору способів їх подолання [3, с.161].

Головний мотив до формування енергозберігаючого кластера в регіоні для всіх без винятку його учасників вбачаємо у вигоді від майбутньої співпраці. У першу чергу, ми прослідковуємо вигоду від покращення стану навколишнього середовища, забезпечуючи одночасно і економічний розвиток.

Загальним мотиваційним фактором об'єднання у енергозберігаючий кластер приватного сектору економіки є можливості для розвитку інноваційного еколого-орієнтованого бізнесу.

Слід розрізняти три групи підприємств-учасників енергозберігаючого кластера, які власне і формують енергетичну інфраструктуру регіону.

До першої групи відносимо організації і компанії, які спеціалізуються на виробництві та відпуску енергії, постачанні, розподілі й транспортуванні продукції до споживача. Мотиваційними чинниками суб'єктів енергетичної інфраструктури є:

- надання цільової фінансово-кредитної підтримки виробникам та споживачам ресурсоекономних технологій через застосування механізмів податкової політики (уведення «зелених тарифів», енергетичних чи екологічних податків за видами та обсягами споживання та виробництва енергоресурсів);
- зниження втрат при транспортуванні енергоносіїв завдяки розміщенню джерела енергії безпосередньо біля споживача;
- зниження собівартості виробництва за рахунок зниження екологічних зборів, платежів і штрафів, економії ресурсів при оснащенні виробництва сучасними системами очищення та переробки шкідливих викидів;
- покращення екологічної репутації підприємств;
- отримання прибутку в результаті продажу продукції та технологій;
- завоювання ринку «зеленої продукції»;
- підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Друга група – контролюючі органи, діяльність яких спрямована на встановлення розмірів тарифів для окремих суб'єктів господарювання; вирішення спорів; моніторинг впливу альтернативних джерел енергії на довкілля. Мотивом кластеризації вищезгаданих підприємств є підвищення ефективності процесу контролю та регулювання.

Третю групу складають інститути підтримки бізнесу, які зацікавлені у реалізації банківських, страхових й інших продуктів, розширенні кола клієнтів та покращенні іміджу.

Варто зазначити, що формування енергозберігаючого кластера не лише створює додаткові конкурентні переваги для бізнесу, а й сприяє зміцненню конкурентного статусу регіону, на органи влади якого покладені такі функції:

- міжнародне співробітництво та вдосконалення наявних законодавчих актів щодо розвитку відновлюваної енергетики;
- запровадження механізму матеріального стимулювання установ у запровадженні ними енергозберігаючих проектів;
- надання всебічної підтримки здійсненню проектів використання альтернативних джерел енергії;

Вигоди від кластеризації для регіону полягають у:

- створенні сприятливого іміджу;
- покращенні екологічної ситуації;
- підвищенні конкурентоспроможності регіону.

Відсутність вигоди породжує втрату сенсу для формування кластерного утворення.

Серед основних екологічних переваг регіону від формування енергозберігаючого кластера можна виділити окремі такі:

- зменшення негативного впливу на довкілля в результаті високого споживання традиційних видів енергії;
- раціональне використання природних ресурсів.

Економічні переваги від формування енергозберігаючого кластера полягають у:

- зниженні витрат на транспортування, зберігання та використання енергоресурсів;
- заощадженні коштів населення на оплату традиційних енергоносіїв;
- зменшенні енергоємності валового регіонального продукту;
- незалежності від імпортного газу;
- підвищенні рівня енергетичної та техногенної безпеки;
- підвищенні конкурентоспроможності товарів регіонів унаслідок зменшення частки енергії в собівартості продукції;
- створенні робочих місць у галузі альтернативної енергетики.

Що стосується прикордонних регіонів, то вигода їх активної участі у кластеризації визначається насамперед вирішенням спільних екологічних проблем, налагодженням взаємодопомоги у випадках катастроф і ліквідації наслідків стихійних лих, розбудові спільної інфраструктури тощо.

Важлива роль у енергозбереженні регіонів України належить закладам освіти та науки, які займаються проведенням науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт, технічних і маркетингових досліджень в галузі енергетики; підготовкою спеціалізованих кадрів у галузі альтернативної енергетики, а також розповсюдженням знань і нових технологій у сфері енергозбереження.

В цьому випадку вигода від кластеризації для закладів освіти та науки полягає у фінансуванні науково-технічних розробок, а також скороченні

використання бюджетних коштів на енергоносії завдяки впровадженню енергоефективного обладнання.

Використовуючи вплив кластера, бізнес і регіональна влада мають можливість спільно шукати шляхи більш ефективного просування своїх ініціатив через державні структури [5, с. 159].

Мотиви кластеризації держави полягають у піднесенні національної економіки, забезпеченні конкурентоспроможності країни, забезпеченні здоров'я нації, подоланні безробіття та поповненні державного бюджету. Реалізація даного проекту дозволить знизити енергетичну залежність країни від імпорتنих енергоносіїв, шкідливі викиди в атмосферу, використовувати великий спектр альтернативних видів енергії, знизити витрати на електроенергію.

Перш ніж визначитись із мотивами кластеризації для населення, слід розуміти, що на його відношення до енергозбереження впливає ступінь поінформованості про переваги, соціальні, економічні та екологічні наслідки такого роду заходів [4, с. 2692–2704].

У таблиці 1 нами співвіднесені потреби населення, які задовольняються енергозбереженням, за ієрархією потреб Маслоу, що дає можливість виявити особливі риси сприйняття споживачами енергозбереження: у споживачів із різною силою мотиву екологічно орієнтованої поведінки відрізняється відчуття корисності енергозбереження.

Таблиця 1

Групи потреб за ієрархічною моделлю А. Маслоу, що задовольняються енергозбереженням

Рівні потреб	Групи потреб	Основні потреби, що задовольняються енергозбереженням
Нижчі потреби ↑ ↓ Вищі потреби	1. Фізіологічні потреби. 2. Потреби в безпеці та упевненості в майбутньому. 3. Соціальні потреби. 4. Потреби самоповаги. 5. Потреби самоактуалізації (самовираження)	1. Енергозабезпечення. 2. Енергетична та техногенна безпека. 3. Надійність та ефективність енергопостачання; збереження ресурсів для майбутніх поколінь; підвищення реальної платоспроможності домашніх господарств та оптимізація і стабілізація тарифів на енергоресурси. 4. Якість енергозабезпечення. 5. Енергетична незалежність.

* Сформовано автором.

Підсумовуючи все вищевикладене, ми дійшли до висновку, що застосування кластерного підходу в Україні є необхідною умовою для досягнення високого рівня еколого-економічної конкурентоспроможності.

Мотивація формування енергозберігаючих кластерів забезпечує виникнення в учасників кластерних об'єднань спонукань до досягнення необхідних цілей.

Джерела

1. Білик О.С. Еколого-економічні засади підвищення конкурентоспроможності регіону : монографія / З.В. Герасимчук, О.С. Білик. – Луцьк: Вежа-Друк, 2014. – 284 с.
2. Білега О. В. Оцінка ефективності мотиваційних механізмів управління розвитком кластерів / О. В. Білега // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2012. – Випуск 1(44). – С. 147–152.
3. Мікула Н. А. Стратегія формування та підтримки розвитку транскордонних кластерів / Н. А. Мікула // Зб. наук. пр. «Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. Кластери та конкурентоспроможність прикордонних регіонів». – Вип. 3 (71) / Редкол. : Є. І. Бойко [відп. ред.]. – Львів : НАН України, Ін-т регіон. дослід., 2008. – С. 129–141.
4. Wolsink, M. Planning of renewables schemes: Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation / M. Wolsink // Energy Policy. – 2007. – Vol. 35, Iss. 5. – P. 2692–2704.
5. Назаренко С. А. Формування програмно-цільового підходу розвитку кластера / С. А. Назаренко, В. Ф. Проскура // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України –2012. – Вип. 35.– С. 157–177.

5.7. ОЦІНКА УКРАЇНСЬКОГО ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА В СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ*

Постановка наукової проблеми та її значення. Україна вибрала європейський шлях розвитку своєї країни і поступово адаптує своє законодавство, інвестиційну політику та технологічні розробки в екологічній галузі відповідно до європейських стандартів. На сьогодні головним законом України, що регулює відносини в сфері управління відходами є закон „Про відходи” від 05.03.1998 р. [1]. Він визначає основні поняття трактування термінів і особливо відносини у сфері управління відходами, але в законі практично відсутні чіткі інструкції і вказівки, що визначають правову дію юридичних і фізичних осіб у тій чи іншій ситуації.

З огляду на це з 2006 р. у Волинській області здійснюється проект Європейського союзу EUROPEAID 114674/C/SV/UA “Сприяння регіонального розвитку в Україні одним із напрямків якого було вивчення стану розробки, впровадження програми „Організації інтегрованого управління, поведження з

* Автори Андрощук І.В., Голд Р.

твердими побутовими відходами в місті Луцьку та Волинській області [2].

Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми. Протягом 2005-2007 рр Міністерством будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України розроблено цілий ряд нормативних та інструктивних документів, де певною мірою враховані вимоги Рамкової директиви 75/442/ЕЕС, які забезпечують запобігання чи максимально можливе зниження відходів інвестиційної складової та витрат на закриття полігонів [3]. Проблема поводження з відходами є настільки гострою, що стала предметом спеціальних директив ЄС, в яких задекларовані досить жорсткі принципи щодо управління відходами. Дещо подібні норми застосовуються і в Україні, відповідно до додатку Є ДБН В.2.4-2-2005 [4]. Згідно з Директивою Ради 1993/31/ЄС кожне місце захоронення відходів повинне класифікуватися певним чином, подібна до європейських, класифікація міських захоронень відходів в національному законодавстві відсутня [5].

Мета і завдання досліджень. З цією метою експертами ЄС Робертом Голдом, Ігором Андрощуком перш за все було здійснено порівняльний аналіз українського законодавства у сфері керування відходами і вимог європейського законодавства, який був побудований на визначені ступеня порівнянності / непорівнянності існуючого положення справ різних аспектів в сфері керування відходами в Україні з вимогами європейського законодавства.

Виклад основного матеріалу і обґрунтування результатів досліджень. Рамковою Директивою по відходах для країн Європейського союзу є Директива про відходи 75/442/ЕЕС, прийнята в 1975 р. й істотно доповнена в 1991 р. Вона є правовою основою для запобігання утворення відходів, для керування відходами й для їхнього видалення у відповідності зі Стратегією Європейської Комісії з контролю відходів [6]. Нижче постатейно розглядається європейська Директива в порівнянні з відповідними положеннями українського закону про відходи [7].

Стаття 1. Як у європейській Директиві, так і в українському законі ст.1 присвячена термінології.

Визначення відходів, яке використовується в Європейському Співтоваристві й наведене в Рамковій Директиві про Відходи: "будь-яка речовина або предмет, що належить до якої-небудь категорії із зазначених у додатках директиви, від яких їхній власник відмовляється, має намір позбутися або зобов'язаний позбутися".

Термін Європейського Співтовариства "відходи" має дуже широке значення, що відповідає завданням Директиви про Відходи - покрити як можна більше широку сферу діяльності, керуючись цілями захисту навколишнього середовища й здоров'я людей.

В українському законі про відходи 1998 р., з урахуванням змін від 2002р., дається наступне визначення відходів: "будь-які речовини, матеріали й предмети, утворені в процесі людської діяльності й не мають подальшого використання по місцю їхнього утворення або виявлення, й від яких їхній власник повинен позбутися шляхом утилізації або видалення".

На перший погляд визначення "відходи" дуже близькі, але розглянемо детальніше: "Речовини й т.д., утворені внаслідок людської діяльності": цей елемент українського визначення дуже вузький у порівнянні з визначенням закону ЄС, тому що підкреслює таке обмеження, як факт утворення відходів у результаті діяльності людини.

Таким чином, у цілому, визначення відходів українського законодавства, не відповідає вимогам закону ЄС. Воно більше обмежено й, отже, не поширюється на багато ситуацій поводження з відходами й контролю над відходами, які підлягають регулюванню за законом ЄС.

„Збір відходів”. По визначенню закону про відходи „збір відходів” – це діяльність, пов'язана з вивозом, збором і розміщенням відходів у спеціально виділених місцях або об'єктах, включаючи сортування відходів з метою наступної утилізації або видалення.

По визначенню Директиви про Відходи "збір відходів" - це збір, сортування й/або змішування відходів з метою транспортування.

Формулювання в українському законі про відходи не спрямовані на дії по транспортуванню, але скоріше на більше широкі дії з відходами. Це саме по собі не створює великих труднощів, тому що більш широкі дії включають "збір". Однак, і що більше важливо, українське визначення скоріше стосується дій, зв'язаних з "спеціально відведеними місцями й об'єктами" видалення відходів, чим з діями над відходами з метою транспортування. Українське визначення, таким чином, не досить широке для застосування в ситуаціях, що покриваються визначенням ЄС як "збір".

– "Поводження з відходами". Український Закон про відходи визначає "поводження з відходами", як: "дії, спрямовані на запобігання утворення відходів, а також їхній збір, транспортування, зберігання, обробку, утилізацію, видалення, нейтралізацію й поховання, включаючи контроль над цими операціями й нагляд за місцями видалення".

У Директиві про Відходи "поводження з відходами" визначено як: "збір, транспортування, утилізація й видалення відходів, включаючи нагляд за такими операціями й наступне обслуговування місць видалення відходів"; а визначення "видалення" й „утилізація" означає кожну з операцій, передбачених у додатках директиви.

Деякі частини українського формулювання розходяться з положеннями Європейського законодавства. Визначення "поховання відходів" таке, що поширюється тільки на дії, які, по суті, розглядаються як екологічно нормативні. Однак, по-перше, закон ЄС регламентує самі дії й, по-друге, затверджує основні правила (у статті 4) про те, що видалення або утилізація відходів повинні вживати без загрози здоров'ю людей і без застосування методів і процесів, шкідливих для навколишнього середовища. Якщо українське законодавство встановлює норми, які самі по собі не гарантують того, що відходи вилучені або утилізовані без виникнення небезпеки навколишньому середовищу, у такому випадку спостерігається невідповідність із Директивою ЄС.

Термін "транспортування відходів" не розглядається окремо в Директиві

про відходи ЄС.

Формулювання цього терміну в українському законі проблематичні, тому що воно припускає, що транспортування відходів покривається законом про відходи тільки в тому випадку, якщо мало місце переміщення відходів з місця їхнього утворення або зберігання до спеціально відведених місць або об'єктів (також обумовлених як місця, де відходи зберігаються перед утилізацією або подальшим видаленням).

Стаття 2. Ця стаття передбачає виключення різних речовин з рамок дії Директиви. Відносно статті 2 не потрібні коментарі, тому що закон про відходи є первинним законодавством, а директиви можуть застосовуватися через первинне законодавство, що потім забезпечує випадки поза рамками самої директиви, за умови, що це не затінить мети, які необхідно досягти директивою.

Стаття 3. Дана стаття стосується зобов'язань країн-членів ЄС сприяти запобіганню або скороченню утворення відходів і їхнього негативного впливу.

Це передбачено й у законі про відходи, у цілому в статті 5, і статті 17, відносно спеціальних зобов'язань суб'єктів господарювання "працюючих у сфері поводження з відходами". Разом з тим, відповідно до статті 32 (а) Україна має можливість активно контролювати виробництво відходів (і, отже, по суті, контролювати скорочення у виробництві відходів. Стаття 33 (е) передбачає, що заборонено змішувати або здійснювати поховання відходів, для утилізації яких є необхідні технології на території України.

Відповідно стаття 3 від країн-членів ЄС вимагає сприяння в утилізації відходів за допомогою переробки, повторного використання або якого-небудь іншого процесу з метою витягу вторинної сировини, або використання відходів, як джерела енергії.

У цьому питанні українська законодавча база виявляє відповідність із Директивою ЄС - Стаття 17 (б) (зобов'язання суб'єктів господарської діяльності на прийняття й повторне використання упакування й тари, використовуваних для пакування вироблених ними товарів, і укладання контрактів з відповідними організаціями на їхній збір і утилізацію); 17 (д) (зобов'язання збирати всі відходи, зберігати їх належним чином, запобігати псуванню або знищенню відходів, які можуть бути повторно використані); 17 (ж) (зобов'язання вживати певних заходів для збільшення частки утилізації, продажі або передачі відходів особам, залученим у їхній збір, переробку й утилізацію).

Стаття 4. Стаття постановляє наступне: країни-члени ЄС повинні вживати необхідних заходів, щоб гарантувати утилізацію або видалення відходів не зашкоджуючи здоров'ю людей, а також не використовуючи методів і прийомів, які могли б заподіяти шкода навколишньому середовищу.

Аналізуючи звіт „Про стан інтегрованого управління та поводження з ТПВ в м. Луцьку та Волинській області” стає очевидно, що вимоги статті 4 (1) європейські директиви не дотримуються в даний момент і поки не можуть бути дотримані.

Стаття 5 затверджує, що: країни-члени ЄС повинні вживати відповідних заходів, у співробітництві з іншими країнами-учасниками ЄС, там, де це

необхідно або доцільно, для створення комплексної мережі об'єктів видалення відходів, з огляду на кращі наявні технології, що вимагають розумних витрат. Ця мережа повинна дати можливість Європейському співтовариству в цілому стати самостійним у сфері видалення відходів і країнам-членам рухатися до цієї мети індивідуально, беручи до уваги географічні умови або необхідність у спеціалізованих об'єктах для певного типу відходів.

Закон України „Про відходи” стаття 5 установлює основні принципи державної політики по поводженню з відходами. Такі принципи включають "пріоритетний захист навколишнього середовища й здоров'я людей від шкідливого впливу відходів" і "науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства в питаннях виробництва й утилізації відходів" "з метою гарантування стійкого розвитку". Запропоновано й основні напрямки реалізації державної політики. Однак, відсутнє окреме положення, що передбачало б, як законне зобов'язання, вживання конкретних заходів, які дозволили б досягти на практиці поставлені в статті 5. завдання.

Виходячи із закону й інших законодавчих документів зрозуміло, що, у принципі, є достатня законодавча база для забезпечення комплексної системи видалення відходів, а також для такої системи, що відповідала б вимогам, викладеним у статті 5. Але при цьому також зрозуміло, що існуючі повноваження не використовуються для створення такої комплексної системи, а те, що існує, не відповідає статті 5 Директиви також і тому, що використовуване устаткування й об'єкти не "забезпечують високий рівень захисту навколишнього середовища й здоров'я населення".

Стаття 6 передбачає наступне: країни-члени ЄС призначають спеціальні компетентні органи, які відповідальні за застосування цієї директиви.

В Україні створені або призначені спеціально уповноважені органи, які могли б мати повноваження, еквівалентні повноваженням по впровадженню директиви. Це головним чином державні екологічні інспекції й санітарні служби. Однак схема їхньої роботи ще не ґрунтується на регулятивній системі видачі дозволів, тому органи місцевого самоврядування й місцеві державні адміністрації також мають відповідні повноваження.

Стаття 7 передбачає наступне: для досягнення цілей, зазначених у статтях 3, 4 і 5, необхідні компетентні органи, які зазначені в статті 6 для складання одного або більше планів з поводження з відходами. Країни-члени ЄС повинні співпрацювати з іншими учасниками і Європейською Комісією для складання таких планів. Країни-учасники можуть вживати необхідних заходів для запобігання пересувань відходів, які не відповідають їхнім планам з поводження ними. Вони повинні інформувати комісію й країни-члени ЄС про будь-які подібні заходи.

Слід відмітити, що на даний час немає аналогічної відповідності зі статтею 7 Директиви в українському законодавстві.

Стаття 8 передбачає наступне: країни-члени ЄС повинні приймати необхідні заходи, щоб гарантувати, що відходи будь-якої особи - їхнього власника підлягали операціям із зазначених, які зазначені у додатках Директиви

та виконуються приватними або державними службами з поводження з відходами, а також утилізувалися або видалялися ними самостійно відповідно до положень даної Директиви.

Окремі домовласники не зобов'язані гарантувати, що їхні відходи контролюються санкціонованим підприємством по збору або особами, що виконують операції з перерахованих у додатках Директиви.

Хоча в законі про відходи немає положення тієї ж дії, можна вважати, що там є вимоги, відповідно до яких відходи осіб, що займаються підприємницькою діяльністю, повинні оброблятися санкціонованими комунальними службами, або особами, що виконують такі операції, які зазначені в додатках Директиви (див. Закон про відходи, Ст. 17 (е) - зобов'язання передавати відходи іншим особам, що займається їхнім збором, обробкою й утилізацією; і 17 (з) - зобов'язання не допускати зберігання або видалення відходів у несанкціонованих місцях або об'єктах. Також стаття 32 (а) закону про відходи забороняє вести будь-яку господарську діяльність, що веде до утворення відходів без одержання лімітів на обсяги утворення й розміщення відходів.

Стаття 9 передбачає наступне: з метою застосування статей 4, 5 і 7, будь-яка організація або підприємство, що виконує операції з поводження з відходами повинна одержати дозвіл від компетентного органа, зазначеного в статті 6.

Дозволи можуть видаватися на певний період, вони можуть поновлюватися, але якщо даний метод видалення неприпустимий з точки зору екологічної безпеки, у їхній видачі може бути відмовлено.

Багато видів діяльності, із зазначених в додатках Директиви не виконуються в Україні на даний час, але навіть для тих, що виконуються, система дозволів ще не функціонує, щоб сказати, що вони дозволені.

Дозвільний документ у Європі називається "паспорт". В українському законодавстві паспорт не є дозвільним документом, хоча в цей документ включені відповіді на питання, позначені в п'яти абзацах параграфа 2, однак, паспорт не контролює такі види діяльності на місцях видалення відходів з метою відповідності екологічним вимогам і паспортизація смітників і полігонів здійснюється з метою їх обліку й ведення реєстру. Як приклад паспортизації підлягають і несанкціоновані смітники.

Стаття 10 передбачає наступне: з метою застосування статті 4, будь-яке підприємство або організація, що виконує операції, перелік яких представлений у додатках Директиви, повинні одержувати дозвіл.

Більшість із цих видів діяльності не виконуються в Україні в цей час. На ті ж, що виконуються, не поширюється вимога одержання дозволу.

Стаття 11 передбачає наступне: зберігаючи повноваження директиви Council Directive 78/319/ЕЕС від 20 березня 1978 щодо токсичних і небезпечних відходів, з виправленнями, внесеними Актом приєднання Іспанії й Португалії, потрібно виключити із вимог наявності дозволу, пропонованого в статті 9 або статті 10 наступне: підприємства або організації, що самостійно видаляють свої відходи на місці виробництва; і підприємства й організації, які виконують утилізацію відходів. Це виключення застосовне тільки: якщо відповідні органи

затвердили загальні правила для кожного виду діяльності, визначаючи види й кількість відходів і умови, при яких даний вид діяльності може звільнитися від наявності дозволу; та якщо вид або кількість відходів, а також методи видалення або утилізації такі, що дотримуються умови, перераховані в статті 4.

Можливість звільнення від реєстрації ще не прийнята в Україні. За умови наявності розвитку навіть на шляху до базової реєстрації й одержання дозволів на існуючі практичні операції, наприклад, на використання місць видалення відходів, будь-яка така можливість повинна розглядатися на довгострокову перспективу, як альтернатива, як предмет майбутнього проекту або частини проекту законодавства про відходи.

Стаття 12 передбачає наступне: підприємства й організації, які збирають і транспортують відходи на професійній основі або які організують видалення або утилізацію відходів від імені інших (дилерів або брокерів), що не підлягають санкціонуванню, повинні бути зареєстровані у відповідних органах.

Стаття 13 передбачає наступне: підприємства й організації, які роблять операції, у вказаних статтях 9-12 повинні підлягати відповідним регулярним перевіркам, проведеним відповідними органами.

В українському законодавстві: завдання екологічної інспекції - здійснення державного контролю дотримання природоохоронного законодавства, у тому числі в сфері поводження з відходами. Із цією метою вона проводить інспектування з періодичністю, погодженої з держу правління екоресурсів [Фактично, у законі відсутнє вимога для "періодичної/регулярної" перевірки.]

Стаття 14 передбачає, що всі організації й підприємства, зазначені в статтях 9 - 10 повинні:

- реєструвати кількість, природу, походження, і, якщо необхідно, призначення, частоту збору, вид транспортування й метод поводження стосовно відходів, які перераховані у додатках Директиви;
- надати доступ до інформації, на вимогу, що відповідним органам, що зазначені у статті 6.

Законодавство про відходи в Україні передбачає обов'язковий з боку суб'єктів господарської діяльності облік кількості, типу, складу відходів, їх рух, однак ця норма залишається не реалізованою. Досить сказати, що в сфері поводження з побутовими відходами відсутні необхідні вагові установки й облік ведеться через обсяг, норми й т.п.

Стаття 15 передбачає наступне: відповідно до принципу "забруднювач платить", витрати на видалення відходів повинні нести: власник відходів, чиї відходи підлягають поводженню з боку служби по збору або якому-небудь іншому підприємству з вказаних у статті 9; і/або колишній власник відходів і виробник продукції, з якої утворилися відходи.

Фактично в Україні цей принцип не дотримується, хоча й закладений законодавчо. Комунальні підприємства використовують тарифи, де може бути максимум 20% рівня прибутку, але не для бюджетної сфери й житла, тобто недостатньо покриваються реальні витрати на всі операції від збору до видалення й/або система покриття витрат настільки слабка, що часто місцеві

комунальні відомства "субсидіюють" ці операції.

Статті 16-18. У цих статтях викладені повноваження країн-членів ЄС відносно складання звітів і т.д. і різних внутрішніх адміністративних питань, що ставляться до Європейської Комісії. Вони не можуть поширюватися на українське законодавство й нема рації їх аналізувати.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Рівень українського законодавства сфері керування відходами на даний час достатньо розвинений і поступово повинен наближатися до рівня відповідного законодавства Європейського союзу.

Нормативно-правові акти не охоплюють всі основні аспекти проблем відходів і не в повній мірі передбачають використання заходів, як обмежувального, так і стимулюючого характеру, не достатньо сприяють створенню ринкових відносин в області поводження з відходами;

Державна політика керування відходами України, а також основні принципи, пріоритети відповідають європейським, однак механізми їхньої реалізації на практиці впроваджуються надзвичайно повільно

Законодавство включає визначення й розподіл повноважень між міністерствами, обласною й місцевою владою, але при цьому відсутні ефективні інструменти для забезпечення виконання законодавчих норм і положень.

Крім того, законодавство в області керування відходами не завжди відповідає законодавству в інших сферах, наприклад законодавству в сфері місцевого самоврядування, що також ускладнює його реалізацію. Так широкі повноваження органів місцевого самоврядування й місцевих державних адміністрацій, викладені в законі про відходи, не знаходять відбиття в законах про ці органи. Тобто має місце неврегульованість законодавства.

Запропонована законом про відходи термінологія в цій сфері не відповідає в повній мірі європейської термінології. Визначення "керування відходами", "власник", "збір" і навіть саме визначення "відходи" вимагають уточнення й приведення у відповідність термінології ЄС.

Джерела

1. Закон України „Про відходи” (від 05.03.1998р., з подальшими доповненнями)

2. Андрощук І.В., Крюков В.Л. Зведений звіт про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у місті Луцьку та Волинській області. // Луцьк-Київ.- Бюро економічного менеджменту і правових досліджень ВСЕОМ // 2006

3. Г.П. Виговська. Матеріали науково-практичної конференції „Полігони твердих побутових відходів. Проблеми управління та екологічного регулювання”. НПЦ „Екологія Наука Техніка” 2008.

4. Правила надання послуг із збирання та вивезення твердих і рідких побутових відходів, затверджено Наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України 21.03.2000 № 54// www.minbud.gov.ua

5. Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste//Official journal L 182, 16/07/1999 P.0001 - 0019
6. Директива щодо сміття (75/442/ЕЕС, зі змінами та доповненнями згідно 91/156/ЕЕС)
7. Проект програми Тасис EuropeAid/113554/C/SV/UA

Наукове видання

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: ОЦІНКА,
ПЕРСПЕКТИВИ, УПРАВЛІННЯ.**

За редакцією Картавої О.Ф.

Підп. до друку 18.05.2015р.
Формат 60х84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс.
Ум. друк. арк. 10,0. Обл.-вид. арк. 2,5.
Тираж 300 прим. Зам. 258.

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – РВВ Луцького НТУ

