

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

Допускається до захисту  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

к.б.н., доцент Хірівський П.Р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

на тему: **"ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ  
РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ НА ЗЕМЛЯХ ПОДОРОЖНЕНСЬКОГО  
СІРЧАНОГО РУДНИКА"**

Виконала студентка VI курсу, групи Еко-61  
спеціальності 101 «Екологія»  
Тертична Анна Олександрівна

Керівник В.В. Снітинський

Консультант Ю.О. Ковальчук

Дубляни 2021 року

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний аграрний університет  
Факультет агротехнологій і екології  
Кафедра екології

Рівень вищої освіти «магістр»  
Спеціальність 101 “Екологія”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
к.б.н., доцент Хірівський П.Р.  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 р.

## **ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу студентці  
Тертичній Анні Олександрівні

1. Тема роботи: „Екологічне обґрунтування створення рекреаційної зони на землях Подорожненського сірчаного рудника”

Керівник кваліфікаційної роботи: Снітинський Володимир Васильович,  
доктор біологічних наук, професор

Затверджені наказом по університету від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 р. № \_\_\_\_\_

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи: 06 грудня 2021 року.

3. Вихідні дані до роботи: літературні джерела, картографічний матеріал, фізико-географічна характеристика району досліджень, дані про гідрометеорологічні умови навколишнього середовища, інформація про місце розташування підприємства та його виробничі параметри.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

### Вступ

#### 1. Огляд літератури

1.1. Гірничо-видобувна промисловість як джерело виникнення антропогенно-порушених територій

1.2. Проектування та створення об’єктів природо-заповідного фонду

#### 2. Характеристика природних умов досліджуваної території

2.1. Фізико-географічне розташування

2.2. Геологія і гідрологія

2.3. Клімат

2.4. Природні ресурси

3. Характеристика природно-техногенного ландшафту

4. Програма та методика досліджень стану антропогенно-порушених ландшафтів

5. Результати досліджень

- 5.1. Екологічна оцінка гідрогеологічних умов  
 5.2. Екологічний стан ґрунтово-рослинного покриву  
 6. Наукове обґрунтування створення регіонального ландшафтної парку на землях Подорожненського сірчаного рудника  
 7. Охорона праці та захист населення  
 7.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони  
 7.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки  
 7.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій

Висновки і пропозиції  
Бібліографічний список  
Додатки

5. Перелік графічного матеріалу таблиці, рисунки, схеми, світлини в основній частині роботи і в додатках

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4,5,6	Снітинський В.В., професор кафедри екології		
7	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання: 07 вересня 2020 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання вступу та першого розділу	07.09. – 30.10.20 р.	
2	Написання другого розділу	01.11. – 31.12.20 р.	
3	Написання третього розділу	01.01. – 31.03.21 р.	
4	Написання четвертого розділу	01.04. – 31.05. 21 р.	
5	Написання п'ятого розділу	01.06. – 31.07. 21 р.	
6	Написання шостого розділу	01.08. – 30.10. 21 р.	
7	Написання сьомого розділу, формування висновків і пропозицій та бібліографічного списку	01.11. – 06.12.21 р.	

Студентка \_\_\_\_\_  
 (підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ В.В. Снітинський  
 (підпис)

УДК 504: 632.15 (477.83)

Екологічне обґрунтування створення рекреаційної зони на землях Подорожненського сірчаного рудника. Тертична А.О. Кваліфікаційна робота. Кафедра екології. Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

92 с. текст. част., 10 табл., 4 рис., 9 фото, 38 джерел, 1 дод.

Представлено результати дворічних моніторингових екологічних досліджень гідрогеологічних та ґрунтових умов навколишнього середовища території відкритого видобування сірки Подорожненського сірчаного родовища Жидачівського району Львівської області.

Встановлено, що ландшафт регіону зазнав докорінних змін, внаслідок чого сформувався техногенний ландшафт, який характеризується утворенням потужних сірчаних хвостосховищ та карстових порожнин.

Поверхневі і підземні води забруднені сульфатами і фосфатами внаслідок фільтрації промислових стоків з накопичувальних басейнів, шламосховищ і відвалів фосфогіпсу, а також фільтраційних проривів через бережні канали, адже гідроізоляція донних і бортових ділянок хвостосховищ практично відсутня.

Антропогенно-порушені землі родовища сірки площею 15 км<sup>2</sup>, в тому числі 5,7 км<sup>2</sup> займає кар'єр і 6 км<sup>2</sup> зовнішні відвали, знаходяться в стані повної непридатності використання їх в сільському господарстві.

Розроблено комплекс заходів ліквідації негативних наслідків експлуатації Подорожненського родовища, рекультивації антропогенно-порушених земель та відновлення природних властивостей техногенно-змінених територій. Науково обґрунтовано пропозиції щодо створення на досліджуваній території регіонального ландшафтного парку.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	8
1.1. Гірничо-видобувна промисловість як джерело виникнення антропогенно-порушених територій .....	8
1.2. Проектування та створення об'єктів природо-заповідного фонду .....	19
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ .....	30
2.1. Фізико-географічне розташування .....	30
2.2. Геологія і гідрологія .....	31
2.3. Клімат .....	32
2.4. Природні ресурси .....	34
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО ЛАНДШАФТУ .....	39
4. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ СТАНУ АНТРОПОГЕННО-ПОРУШЕНИХ ЛАНДШАФТІВ .....	50
5. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	56
5.1. Екологічна оцінка гідрологічних умов .....	56
5.2. Екологічний стан ґрунтового-рослинного покриву .....	62
6. НАУКОВЕ ОБґРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ НА ЗЕМЛЯХ ПОДОРОЖНЕНСЬКОГО СІРЧАНОГО РУДНИКА .....	72
7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ .....	77
7.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони .....	77
7.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки .....	80
7.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій .....	83
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ .....	86
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК .....	88
ДОДАТОК .....	92

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Рівень антропогенного впливу на природне середовище сьогодні постійно зростає, внаслідок чого погіршується екологічний стан середовища проживання людини, руйнуються зв'язки, що забезпечують екологічну рівновагу в природних та природно-техногенних геосистемах, відбуваються техногенні аварії та катастрофи. З огляду на те, що техногенний тиск на природне середовище буде і надалі зростати, важливим є вивчення стану та динаміки антропогенно-порушених територій з метою забезпечення екологічної рівноваги [20].

Наслідками впливу відкритих гірничих робіт на землі є наступні несприятливі екологічні проблеми: скорочення площ природних і культурних антропогенних ландшафтів, їх складу і характеру, водяна і вітрова ерозії, руйнування ґрунтової структури, мінералізація, засолення, інтоксикація, перезволоження, сухість, ущільнення, збільшення електромагнітного поля і радіоактивного забруднення, зміна мікроклімату тощо. Одним з інструментів управління земельними ресурсами є рекультивация порушених земель в результаті негативного впливу природних або антропогенних факторів, що включає комплекс заходів спрямованих на поліпшення стану і продуктивності ресурсу, тобто приведення земельних ділянок до первинного або покращеного стану [30].

Проблема відтворення природних властивостей ландшафтів, які порушені гірничими розробками є однією із актуальних екологічних проблем Львівщини, адже тут протягом, багатьох років здійснювався інтенсивний видобуток сірки, калійних солей, кам'яного вугілля, нафти та інших мінеральних ресурсів. До числа унікальних гірничо-технічних об'єктів належить Подороженський сірчаний рудник.

Значне антропогенне навантаження на довкілля внаслідок видобування сірки призвело виникнення природно-техногенних і техногенних екосистем та суттєвого знищення біологічного різноманіття [7].

Порушені землі непридатні для традиційного сільськогосподарського використання і згідно Земельному кодексу України підлягають консервації.

Комплексним проектом ліквідації кар'єру і відновлення ландшафту передбачено затоплення кар'єру прісною водою з річок і використання порушених земель і озера для рекреації. Для збереження і подальшого розвитку унікального техногенно-природного ландшафту необхідно надати вказаній території статус природоохоронного об'єкту - регіонального ландшафтного парку.

**Мета і завдання досліджень.** Основною метою проведених у 2020-2021 роках екологічних досліджень було на основі спостережень здійснити екологічну оцінку фактичного стану гідрогеологічних і ґрунтових і біологічних умов території Подорожненського сірчаного родовища Жидачівського району Львівської області та розробити систему науково-обґрунтованих заходів щодо створення на порушених гірничими роботами землях регіонального ландшафтного парку .

**Наукова новизна одержаних результатів.** У результаті дворічних екологічних досліджень оцінено стан водного і ґрунтового середовищ території Подорожненського сірчаного рудника, визначено вплив відкритого видобування сірки на якість підземних і поверхневих вод, встановлено особливості формування і розвитку небезпечних екзогенних і ендегенних процесів у земній корі сірчаного кар'єру та розроблено конкретні пропозиції щодо відновлення природних властивостей ландшафту та поліпшення екологічного стану вод і ґрунтово-рослинного покриву земель.

**Апробація результатів досліджень.** Результати досліджень апробовані на щорічній звітній студентській науковій конференції Львівського національного аграрного університету у 2020 і 2021 роках, на щорічному міжнародному студентському науковому форумі "Студентська молодь і науковий прогрес в АПК" у 2021 році у Львівському національному аграрному університеті.

# 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Гірничо-видобувна промисловість як джерело виникнення антропогенно-порушених територій

Територія України характеризується складними і різноманітними природними і інженерно-геологічними умовами. Багато районів відносяться до категорії техногенно-навантажених. Дія різних галузей промисловості, закритої і відкритої розробки родовищ корисних копалин на одиницю площі у 10-15 разів вище аналогічних показників у інших країнах. На території України розробляється понад 4500 родовищ корисних копалин, діє близько 2000 підприємств з видобутку, збагачення та переробки різноманітної мінеральної сировини [37].

Подальший неконтрольований і некерований розвиток і дія господарського комплексу на природні об'єкти вже у близькому майбутньому може призвести до незворотних змін середовища життя людини.

Найбільшого перетворення зазнають верхня частина літосфери, атмосфера і гідросфера, трансформується або знищується основа продуктивного ландшафту — ґрунтовий покрив. В Україні під розробку корисних копалин відведено до 150 тис. га, хвостосховищами зайнято 40 тис. га, полями фільтрації і ставами (відстійниками) – 30 тис. га [34].

В процесі виробничої діяльності підприємств гірничорудної, вугільної, хімічної, металургійної промисловості, теплоенергетики та ін. утворюються різноманітні і не рідко багатотоннажні промислові відходи, це: золошлаки, металургійні шлаки, породи скельної та м'якої вскриші, вмісні породи і породи вуглевидобутку, відходи вуглезбагачення, хвости сухої і мокрої магнітної і немагнітної сепарації, кам'яні відсівки, карбонатний пил, фосфогіпс, дефекат, відходи збагачення нерудних матеріалів, стічні води, відходи виробництва будівельних матеріалів.



В процесі основного виробничого циклу на гірничо-видобувних підприємствах щорічно утворюється 600-660 млн. м<sup>3</sup> (або близько 1,5 млрд. т) твердих промислових відходів. При цьому в процесі видобутку корисних копалин на розкривних та підготовчих роботах у відвали переміщується 500 млн. м<sup>3</sup> піщаних, глинистих та скельних порід. Внаслідок первинної переробки, збагачення видобутої рудної, гірничорудної, вугільної і т.п. маси утворюється 75-80 млн. м<sup>3</sup>, а внаслідок вторинної (тобто в ході металургійної, хімічної та ін. переробок) – 20 млн. м<sup>3</sup> відходів [22].

Сьогодні в Україні у відвалах промислових підприємств знаходиться 7-7,6 млрд. м<sup>3</sup> відходів, в тому числі: 4,8 млрд. м<sup>3</sup> золошлаків, порід вуглевидобутку і вуглезбагачення; 11,6 млрд. м<sup>3</sup> металургійних шлаків, розкривних порід гірничорудних і гірничодобувних комбінатів; 0,6 млрд. м<sup>3</sup> відходів хімічної і харчової промисловості; 0,5 млрд. м<sup>3</sup> відходів видобутку та виробництва будівельних матеріалів [31].

Щорічно обсяг забруднення, що припадає на 1 кв. км площі території України, навіть без врахування рівня утилізації, в 6,5 разів вищий, ніж в США і в 3,2 рази вищий, ніж в країнах Європейського економічного співтовариства (ЄЕС).

Райони ведення інтенсивних гірничих робіт: Донбас, Криворіжжя, Львівсько-Волинський вугільний басейн зазнають процесів зсуву поверхні. Межі розповсюдження деформацій на поверхні визначаються за глибиною і площею виробок з урахуванням умов залягання порід і наявності тектонічних порушень.

Розвиток схилових гравітаційних процесів у вищезгаданих регіонах України представляють собою серйозну інженерно-геологічну і еколого-геологічну проблему. Гравітаційні рухи на схилах викликають руйнування інженерних об'єктів, житлових і промислових будинків, призводять до втрати цінних угідь, ускладнюють освоєння територій, потребують великих витрат на виконання заходів, пов'язаних з інженерною підготовкою і інженерним захистом [11].

За теперішніх умов розвитку і темпів зростання гірничої промисловості недоліки в комплексному і більш повному використанні сировини стають неприпустимим марнотратством. Кожний відсоток втрат при досягнутих обсягах виробництва веде до щорічної втрати 4,5 мільйонів т. залізної руди, 7 млн. т вугілля і сотень тисяч т кольорових металів. Останнім часом намітилась тенденція скорочення або стабілізації рівня втрат корисних копалин при видобутку, про що свідчать дані табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Рівень видобування корисних копалин з надр

Корисні копалини	Видобування з надр, %			
	1995 р.	2000 р.	2005 р.	2010 р.
Вугілля	69,7	83,2	86,3	86,8
Залізні руди	90,2	94,6	95,3	94,6
Руди кольорових металів	91,2	91,7	92,5	93,3
Калійні солі	34,0	42,7	50,0	49,0
Азбестові руди	89,4	96,4	96,8	97,0

Проте на певних підприємствах рівень видобування запасів з надр досить низький. Наприклад, втрати мідних руд на рудниках складають 22-25 відсотків, досягаючи на нижніх горизонтах 35-40 відсотків. Низький відсоток видобування з надр калійних солей і деяких інших корисних копалин [38].

Ще відчутніша шкода від втрат корисних компонентів при переробці: зазвичай втрати в процесі переробки мінеральної сировини у 2-3 рази вище втрат корисних копалин і компонентів при видобуванні. Наприклад, по

залізних рудах середні втрати складають: при видобування – 5,1%, а при переробці – 26%, тобто у 5,1 рази більше. Для марганцевих руд це відношення досягло чотирьохкратної величини, для олов'яних руд – 5,4, для мідних – 1,8, для фосфоритів – 3,4 [33].

Суттєвий, а іноді вирішальний вплив на економіку гірничо-видобувних галузей має зниження якості мінеральної сировини. В результаті підвищення зольності кам'яного вугілля і антрациту зменшилась надійність роботи парових котлів, збільшилися витрати на їх капітальний і технічний ремонт і вихід з ладу внаслідок зростання вмісту високоабразивної золи у вугіллі. Через низьку якість спалюваного вугілля впала проектна потужність теплових електростанцій. Збільшуються викиди золи в атмосферу, зростають площі землі під золовідвали, яких щорічно накопичується більше 100 млн. т. Народне господарство недоотримує декілька мільярдів кіловат-годин за рік.

Найбільш серйозною і крупною в сучасних умовах стала проблема комплексного використання відходів гірничого виробництва, які включають розкриті породи при відкритому способі розробки і відвали порід при освоєнні родовищ підземним способом, збалансовані і важкозбагачувані руди: хвости збагачення, порохи, кеки, шлаки, шлами металургійних заводів, зола теплових електростанцій. Щорічно накопичується близько 5 мільярдів т. розкритих порід, 700 мільйонів т. хвостів збагачення і 150 мільйонів т. золи. З них в господарстві використовується в цілому не більше 2-4% , хоча значна частина цих відвалів придатна для виробництва різноманітних будівельних матеріалів.

При величезних обсягах видобутку корисних копалин в надрах землі утворилися великі пустоти — вироблені простори, правильне використання яких стає великою екологічною проблемою.

Інтенсивний ріст відходів виробництва і споживання, що містять шкідливі для навколишнього середовища компоненти. Так, від гірничого виробництва на земній поверхні у світі вже накопичилося більше

1600 трильйонів кубометрів гірських порід і відходів переробки мінеральної сировини.

Розробка корисних копалин впливає на сселевиявлення через скид у селеві річища відвалів гірських виробок. Наприклад, виникнення сселей на потоці Білоїв в с. Ділове (Закарпаття) було зумовлене наявністю великої кількості пухкого уламкового матеріалу в техногенних селевих вогнищах — відвалах мармурового кар'єру. Цей сель, який пройшов у 1970 р., нагадував за консистенцією глинистий розчин, в якому перекочувались брили мармуру діаметром до 1,8-2,5 м. В результаті було занесене камінням, мармуровою кришкою і багнукою 17 садіб і 3 га посівів, пошкоджено декілька будинків. Інша модифікація формування сселів — захоплення потоків готової продукції кар'єрів (щебеню, вапнякових блоків). Такий процес спостерігали в Криму на р. Бодраку коло с. Скалистого, а також на р. Аян–Даре поруч із с. Фрунзенського [21].

В еколого-геологічному плані схиліві гравітаційні процеси несприятливо впливають на стан ґрунтового шару, сприяють розвитку регресивної ерозії і змиву ґрунтів, замулюванню і забрудненню водойм, а укріплюючі заходи на підводному схилі іноді порушують водообмін і умови існування біоти.

Схиліві гравітаційні процеси виступають у тісному зв'язку з процесами вивітрювання, ерозії, абразії (взагалі, головні місця розвитку обвалів і осипів, обумовлених вивітрюванням, ерозією, господарською діяльністю – обриви, круті голі схили, прибережні абразійні кліфи), контролюються тектонічним режимом території, вельми чутливі до сейсмічних впливів, дії кліматичних факторів, господарської діяльності. Тому їх вивчення потребує розвитку мережі опорних пунктів для збору різноманітної інформації про стан схилів, створення спеціальних стаціонарів.

Основна причина розвитку суффозійно-карстових деформацій (просідань і провалів) — зниження рівня вод під дією надмірного водовідбору або водовідливу під час гірничих робіт. Особливо небезпечні

ситуації, коли рівень підземних вод зміщується з неконсолідованого покриву у закарстовану товщу. В районах інтенсивного техногенного навантаження зниження рівня вод і концентрація стоку часто співпадають. Провально-просадочні деформації під дією цих факторів розповсюджені на багатьох ділянках Подільсько-Буковинської, Західно-Поліської, Північно-Східної, Донбаської і Рівнинно-Кримської карстових областей [2].

В зоні зчленування південно-західної окраїни Східно-Європейської платформи з Передкарпатським крайовим прогином провадиться у великих масштабах видобуток самородної сірки, гіпсу, глин та інших корисних копалин в умовах карбонатно-сульфатного карсту в неогенових відкладах. У природно-історичних умовах в карбонатно-сульфатній міоценовій товщі переважають напірні води із сповільненою циркуляцією. Для забезпечення відкритих гірничих робіт провадиться інтенсивний водовідлив, добовий обсяг якого може досягати 100 тис. куб. м / добу (Язівське сірчане родовище) і навіть 288 тис. куб. м / добу (Миколаївський кар'єр глин). При цьому рівнева поверхня підземних вод знижується на десятки метрів (до 90 м на Язівському родовищі), вогнища розвантаження перетворюються на вогнища живлення, відбувається перехоплення поверхневого стоку (частина поглинених річкових вод тут досягає 25% водовідливу), формуються великі депресійні вирви площею до 100 кв. км (Язівське родовище) і навіть до 400 кв. км (Кривське родовище гіпсу), різко збільшується швидкість руху підземних вод (до 2,5 км/добу на Язівському і до 10,2 км/добу на Миколаївському родовищі). В результаті різкої активізації водообміну, до якого залучені поверхневі води і води суміжних водоносних горизонтів, зростає агресивність підземних вод, збільшується проникність карстуючих порід за рахунок корозійного розширення тріщин і порожнин і вимивання з них заповнювача, відбувається провалоутворення з порушенням покривної товщі і деформаціями земної поверхні, руйнуванням споруд і комунікацій. Інтенсивність розчинення сульфатних порід підземними водами, яка складає 0,2-0,4 мг/(доб\*кв. см), у природно-історичних умовах досягає

1,3 мг/(доб\*кв. см) (Язівське родовище) і навіть 28,2 мг/(доб\*кв. см) (Миколаївське родовище) в умовах техногенної активізації карсту.

Значна активізація соляного карсту відбувається в результаті дренажу надсолевих вод і розсолів на Калушському родовищі калійних солей (Передкарпаття) і на Солотвинському родовищі кам'яної солі (Закарпатська карстова область), великого провалоутворення під час видобутку солі підземними виробками і розсолпромислами в Бахмутській котловині (Донбаська карстова область).

Різко посилюється шкідливий вплив гірничого виробництва на навколишнє природне середовище: атмосферу, гідросферу, тропосферу. Це наслідок не тільки збільшення масштабів видобування і переробки сировини, створення нових підприємств на нових площах, але й поступового акумулювання шкідливих впливів існуючих виробництв, що не мають, як правило, надійних і ефективних природоохоронних заходів і засобів

Дія гірничого виробництва на природне середовище починається з геологорозвідувальних робіт.

Тут можна виділити наступні види порушення навколишнього середовища [32]:

— геомеханічні (зміна природної структури гірського масиву, рельєфу місцевості, поверхневого шару землі, ґрунтів, в тому числі вирубка лісів, деформація поверхні);

— гідрогеологічні (зміна запасів, режиму руху, якості і рівня ґрунтових вод, водного режиму ґрунтів, винесення в ріки і водойми шкідливих речовин з надр землі);

— хімічні (зміна складу і властивостей атмосфери і гідросфери, в тому числі підкислення, засолення, забруднення вод, збільшення фітотоксичних елементів і воді і повітрі);

— фізико-механічні (забруднення повітря, його підігрів, зміна властивостей ґрунтового покриву та ін.);

— шумові перешкоди, вібрація ґрунтів і гірського масиву, викиди породи при вибухах; погіршення видимості в атмосфері та інші можливі явища, які супроводжують гірничі розробки і негативно впливають на довкілля.

Вирубка лісів і порушення рослинності спричиняються у місцях відкритих розробок, під час накопичення на поверхні розкритих порід і відвалів мінеральної сировини, під час прокладки доріг і будівництві споруд для обслуговування гірничодобувного підприємства.

Порушення земної поверхні відбувається під час розкриття корисних копалин у місцях створення кар'єрів, розташування стовбурів шахт і надшахтних споруд, під час підземного видобутку корисних копалин внаслідок просідання поверхні (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Зміна середньої глибини гірничих робіт за галузями

Галузі промисловості	Відкритий видобуток			Підземний видобуток		
	2000 р.	2005 р.	2010 р.	2000 р.	2005 р.	2010 р.
Вугільна	82	96	104	356	409	457
Залізна	146	164	199	526	553	601
Буд. матеріали	178	185	188	—	—	—

Тільки в Криворізькому залізрудному басейні під кар'єрами і шахтами знаходиться більше 30 тис. га. Наприклад, в Прикарпатті під час розробки калійних солей загальна площа оголення кривлі досягла 45 квадратних кілометрів і щорічно збільшується на 4 квадратні кілометри. При цьому відбувається просідання поверхні на 1,6-1,8 метри. Западини, що

утворюються, заповнюються водою. Водойми, що там утворилися, досягають глибини 3 метрів [4].

Гірничі розробки порушують гідрогеологію ґрунтів, ведуть до збільшення обсягу стоку рудничних і шахтних вод, які несуть значні кількості забруднювачів: хлористі сполуки, сірчану кислоту, розчинні солі заліза, марганцю, міді, цинку, нікелю та ін. Особливо небезпечні для людини важкі метали: кадмій, молібден, нікель, цинк, ванадій, телур, берилій, а також метали – отрути: ртуть, селен, миш'як, свинець.

Характерно, що важкі метали, які випали на ґрунт, вільно переміщуються разом з водою і часто концентруються у донних відкладах.

Особливо відчутної шкоди природі завдають гірничі підприємства, що застосовують підземні ядерні вибухи і так звані геотехнологічні засоби видобування корисних компонентів з надр, в тому числі підземне вилуговування.

Порушення гідрології ґрунтів природно веде до зниження врожайності оброблюваних культурних площ, прилягаючих до гірничих відводів, де ведеться видобуток корисних копалин. При відкритому способі розробки навколо кар'єрів збільшується депресійна вирва, скорочується живлення водними розчинами ґрунтового шару зі всіма наслідками. Так, в районі КМА зона активного впливу відкритого видобутку розповсюджується на 5-15 кілометрів. Поблизу кар'єрів в радіусі 1,5-2 кілометрів врожайність полів знизилась на 30-50 відсотків внаслідок підлугування ґрунтів до рН=8, збільшення в них у 2-3 рази шкідливих домішок металів, які випадають з газопилових викидів і скорочення живлення водою.

Забруднення атмосфери під час ведення гірничих робіт відбувається головним чином за рахунок пилу і газів, які утворюються під час вибухів, а також природного газовиділення на шахтах і копальнях. Підраховано, що в середньому у світі щорічно під час проведення вибухів виділяється близько 8 мільйонів т. газів, що значно менше природного газовиділення, оскільки



тільки на вугільних родовищах в атмосферу потрапляє більше 90 мільйонів т. метану.

Під час видобутку сировини на уранових і торієвих шахтах, як і під час добутку звичайної руди, утворюється багато пилу, але цей пил радіоактивний. Він і радіоактивні гази, що виділяються, можуть виявитися в атмосфері під час вентилявання шахт. На збагачувальних фабриках уранова руда дробиться і розпилюється, і в повітря може потрапляти не тільки радіоактивний пил, але й отруйні речовини : ванадій, миш'як, селен та ін.

Регіональна оцінка техногенної завантаженості території України не виконується у повній мірі. Складність її полягає у тому, що до теперішнього часу відсутні нормативи припустимої техногенної завантаженості території, показники потенційної здатності природного ( геологічного ) середовища до самовідновлення.

Встановлення поєднання інтенсивності, тривалості господарської дії, властивостей ландшафтів, їх перетвореності сприяє виробленню екологічних норм і прогнозів. П.Г.Шищенко пропонує розраховувати коефіцієнт антропогенної перетвореності за такою формулою [3]:

$$\text{Кап} = \Sigma ( r_i \rho_i q ) n / 100, \quad (1.1.)$$

де  $r$  — ранг антропогенної перетвореності ландшафтів певним видом використання;

$\rho$  — площа рангу, %;

$q$  — індекс глибини перетвореності ландшафту;

$n$  — кількість виділів у межах контуру ландшафтного регіону.

Тоді Кап змінюється в межах  $0 > \text{Кап} \geq 10$ . Коефіцієнт різниться за ландшафтними регіонами (табл. 1.3).

Як бачимо з табл. 1.3. гірсько-промислові землі займають майже ту ж площу, що і заповідні (окрім Гірського Криму), що є вкрай негативним показником для нормального функціонування навколишнього природного середовища.

Таблиця 1.3.

Порівняння господарського використання і перетвореність  
ландшафтних регіонів України [7]

Ландшафтний регіон	Види і об'єкти землекористування, %		
	Площа, тис. км <sup>2</sup>	Гірничо- промисло- ві землі	Заповід- ники
Україна	603,745	0,1	0,2
Лісова хвойно-широколистяна зона	91,486	0,0	0,2
Лісова широколистяна зона	43,767	0,0	0,0
Лісостепова зона	190,556	0,0	0,0
Степова зона	193,754	0,1	0,0
Сухостепова зона	44,312	0,1	0,8
Українські Карпати	34,054	0,0	0,4
Гірський Крим	5,824	0,0	12,4

Найбільш змінені ландшафти Донецького (K=7,43), Придніпровського (7,52), Криворізького (7,60) районів, найменш — гірських районів Українських Карпат (Полонинсько–Чорногорські Карпати — 2,88 ) і Криму (Головний кряж — 3,27). В Україні переважають Кап = 5,31. Це дуже висока напруженість природного середовища, яка потребує жорсткого нормування техногенних навантажень.

З табл.1.3. також бачимо, що площа гірничопромислових земель і заповідників практично не відрізняється (тобто, заповідних територій недостатньо), що є вкрай несприятливим чинником у формуванні навколишнього середовища.

## 1.2. Проектування та створення об'єктів природо-заповідного фонду

В системі державних пріоритетів природоохоронної діяльності особлива роль відводиться заповіданню територій та об'єктів, на яких повністю або частково забороняється традиційна виробничо-господарська діяльність. Частка територій природно-заповідного фонду (ПЗФ) на теперішній час складає 4,2% від загальної площі території України, а норма цього показника в країнах Західної Європи знаходиться у межах 8-10%. Отож, необхідність розширення площі та збільшення числа об'єктів ПЗФ нашої держави не викликає сумнівів і заперечень. Це завдання визнається за одне з пріоритетних напрямів екологічної політики держави, що й законодавче затверджено загальнодержавними програмами в галузі розвитку екологічної мережі та заповідної справи (Програма "Заповідники", Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України). Однак при цьому актуальним залишається питання пошуку компромісів між екологічними пріоритетами та станом навколишнього природного середовища з одного боку та нагальними суспільними, передусім економічними, інтересами держави й її фінансово-економічним потенціалом з іншого.

Ключовим поняттям „ландшафтно-рекреаційний потенціал” (ЛРП) як вираз сукупної можливості окремих елементів ландшафту забезпечувати реалізацію рекреаційної функції з урахуванням просторових, часових та нормативних обмежень і альтернатив природокористування.

Логічно-структурна схема ЛРП, представлена у роботі, дає змогу глибше розкрити системну сутність цього поняття (рис. 1.1.) [1].

Запропонована модель, фокусує взаємодіючі елементи ландшафту, придатні для рекреаційного природокористування. Однак ЛРП не можна розглядати лише як суму рекреаційних можливостей, пов'язаних з окремими елементами ландшафту, оскільки внаслідок дії закону синергії формується певний додатковий ефект від взаємодії рельєфу, кліматичних, водних,

бальнеологічних, біотичних та інших складових ландшафту, що уможливорює якнайповніше задоволення рекреаційних потреб суспільства.

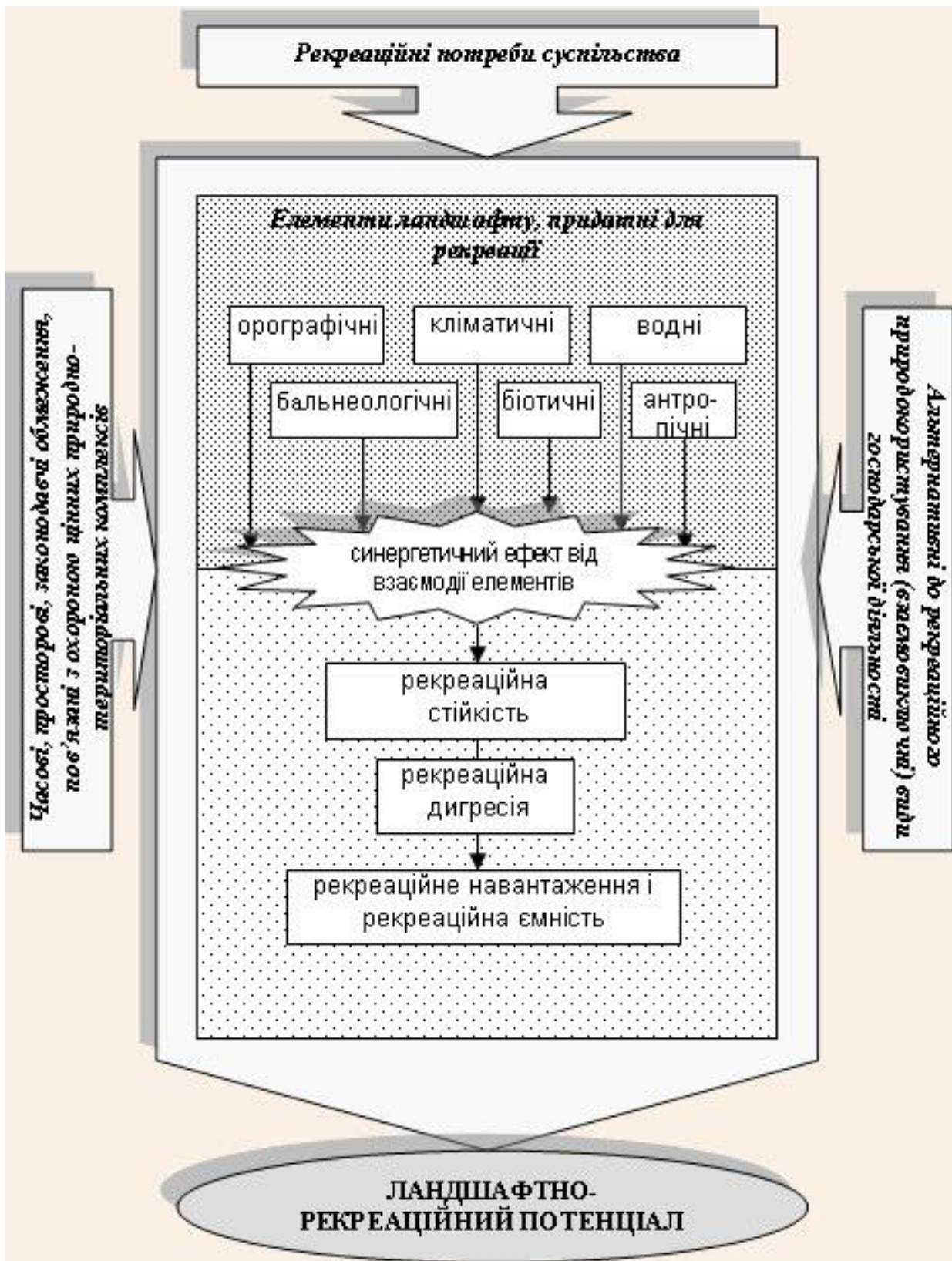


Рис. 1.1. - Структурно-логічна схема ландшафтно-рекреаційного потенціалу національного природного парку

Перспективними територіями у природно-заповідному фонді України є регіональні ландшафтні парки, кількість яких, за даними Державної служби заповідної справи, становить 44, що мають площу 618,4 тис. га та становлять (21,83%) в структурі природно-заповідного фонду. Немає їх лише в семи областях: Вінницькій, Дніпропетровській, Житомирській, Закарпатській, Кіровоградській, Херсонській та Чернігівській. Регіональні ландшафтні парки дуже популярні в Європі, в світі їх близько 300, основне їх завдання – зберегти ландшафт як комплекс екосистем. Вони створюються з природоохоронною та рекреаційною метою в місцях з унікальним або типовим ландшафтом і завдяки регіональному підпорядкуванню мають більш спрощений механізм створення й управління, поряд з більш гнучким режимом функціонування й організації. При їх організації господарська діяльність в межах кордону парку не припиняється.

На регіональні ландшафтні парки покладається виконання наступних завдань: 1) збереження цінних природних й історико-культурних цінностей, місць, пов'язаних з минулим нашого народу; 2) створення умов для ефективного наукового, екологічного, мисливського, рибальського туризму, відпочинку й інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів і об'єктів; 3) втілення в практику концепції сталого розвитку та сприяння розвитку екологічній освіті, культурі й вихованню; 4) збереження та розвиток народних невиснажливих центрів й ремесел з метою залучення туристів (інвесторів), що позитивно впливатиме на суспільний та економічний розвиток регіону [17].

На законодавчому рівні порядок створення об'єктів природно-заповідного фонду регламентується Законом України "Про природно-заповідний фонд України". Статтею 51 цього Закону визначається порядок підготовки та подання клопотання, перелік матеріалів, які включає в себе цей документ. А, відповідно до статті 52 Закону, повноваження на розгляд клопотання щодо створення об'єктів загальнодержавного значення надається

центральному органу виконавчої влади в галузі навколишнього природного середовища, а щодо об'єктів місцевого значення - його підрозділам в адміністративних областях. Термін розгляду клопотання складає один місяць. Після схвалення клопотання проводиться його узгодження із землевласниками та землекористувачами стосовно визначення меж та площі об'єкта, порядку використання природних ресурсів на його території після заповідання та отримання принципової згоди на заповідання.

Після узгодження клопотання центрального органу виконавчої влади в галузі навколишнього природного середовища забезпечує розроблення проектів створення об'єкта шляхом залучення спеціалізованих проектних та наукових установ. Відповідно до Закону України "Про внесення змін до Закону України "Про природно-заповідний фонд України" проекти створення територій та об'єктів ПЗФ передаються центральним органом виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища до відповідних органів виконавчої влади, уповноважених приймати рішення про створення об'єктів ПЗФ.

За результатами розгляду розробленого проекту створення та його відповідного узгодження готується проект рішення. Відповідно до статті 53 рішення про створення об'єктів загальнодержавного значення приймається Президентом України, Об'єкти місцевого значення створюються за рішенням обласної ради.

Порядок відведення земельних ділянок установам ПЗФ процедури узгодження включення в їх територію земель, як і будь-які інші питання, що відносять до сфери земельних відносин, визначаються Земельним кодексом України (від 25.10.2001 р. № 2768-ІІІ). Цим Кодексом регламентується також компетенція місцевих рад в галузі регулювання земельних відносин, порядок надання земель в користування та порядок погодження питань, пов'язаних із вилученням земель. Більш детально повноваження сільських, селищних, міських, районних і обласних рад щодо організації об'єктів природно-

заповідного фонду (ст. 26, 43) визначені в Законі України "Про місцеве самоврядування в Україні".

При розробленні документації, пов'язаної зі створенням об'єктів ПЗФ у частині визначення складу, порядку розроблення та узгодження проектів територіального планування, мають бути врахованими основні положення законів "Про планування і забудову територій" (20.04.2000 р.), "Про основи містобудування" (від 16.11.1992 р.) а також вимоги містобудівних норм і правил.

Крім вищезазначених нормативно-правових документів, при створенні об'єктів природно-заповідного фонду враховуються Також й інші закони, постанови та положення. Серед них важливе значення мають; Закон України "Про туризм" від 15 вересня 1995 р., Закон України "Про охорону культурної спадщини" від 8 червня 2000 р., Закон України "Про мораторій на проведення суцільних рубок на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону" від 10 лютого 2000 р., Водний кодекс України від 6 червня 1995 р., Лісовий кодекс України від 21 січня 1994 р., Постанова ВРУ "Про програму перспективного розвитку заповідної справи в Україні" ("Заповідники") від 22.09.1994 р № 177. Серед міжнародних конвенцій та угод при створенні об'єктів ПЗФ особливе значення мають: Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992 р), Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів (Рамсарська конвенція, 1971 р.), Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція, 1979 р.), Конвенція про захист Чорного моря від забруднення (Бухарест, 1992 р.), Конвенція про охорону світової культурної та природної спадщини (Париж, 1972р.).

Процедура створення об'єктів ПЗФ включає такі стадії (етапи):

- 1) Підготовка і подання клопотання щодо створення об'єкту ПЗФ.
- 2) Розгляд клопотання у місячний строк.

3) Погодження з власниками та користувачами природних ресурсів у межах територій, рекомендованих для заповідання, а також погодження з місцевими органами влади і самоврядування всіх рівнів.

4) Розроблення проекту створення об'єкту ПЗФ.

5) Підготовка проекту указу Президента України або рішення обласної ради щодо створення об'єкту ПЗФ.

6) Узгодження проекту у відповідних міністерствах та відомствах.

7) Підготовка необхідного комплексу документів та подання проекту рішення про створення об'єкта ПЗФ до Кабінету Міністрів України або обласної ради.

8) Передача документів Кабінетом Міністрів України до Адміністрації Президента України.

9) Підписання указу Президентом України.

10) Створення дирекції установи.

11) Розроблення та затвердження Положення про об'єкт ПЗФ, оформлення охоронного зобов'язання.

12) Розроблення проекту відведення земельної ділянки для установ ПЗФ, оформлення державного акту на право користування землею, закріплення меж на місцевості.

13) Розроблення та затвердження проекту організації території. Зазначені етапи створення об'єктів ПЗФ взаємопов'язані й вимагають проведення комплексу ретельно спланованих і якісно виконаних організаційних, наукових та інших заходів. Нижче зупинимось на найбільш відповідальних та складних етапах створення об'єктів ПЗФ.

*Підготовка та подання клопотання про створення об'єкту ПЗФ.* Клопотання включає в себе обґрунтування відповідності території, що пропонується для заповідання, природоохоронним, науковим, рекреаційним та іншим критеріям. Це обґрунтування має здійснюватися та оформлюватися на науковому рівні фахівцями відповідної кваліфікації.



Оснoву документального забезпечення клопотання складають його наукове обґрунтування, карта-схема майбутнього об'єкта, відомості про господарське використання території, землевласників та землекористувачів. До клопотання можуть також додаватися інші матеріали, що підтверджують і доповнюють обґрунтування необхідності створення об'єкту ПЗФ. Такими матеріалами, зокрема, можуть бути: характеристика історико-культурної цінності території, його етнографічне значення, сучасний стан та перспективи розвитку рекреації та народних промислів, пропозиції щодо діяльності майбутньої природоохоронної установи. Підготовка клопотання - надзвичайно відповідальний етап створення об'єкту ПЗФ. Від того, наскільки глибоко, повно й обґрунтовано воно виконано та оформлено в чималій мірі залежить і кінцевий результат всього процесу створення об'єкту ПЗФ.

Клопотання щодо створення можуть подавати наукові установи, природоохоронні громадські організації, підрозділи центрального органу виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища, інші зацікавлені установи, організації та громадяни.

Клопотання щодо створення об'єктів загальнодержавного значення розглядається центральним органом виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища у місячний термін, після чого про результати цього розгляду повідомляють ініціаторів клопотання, а також місцевий підрозділ цього центрального органу виконавчої влади, якому доручається погодження клопотання з землевласниками та землекористувачами.

Клопотання щодо створення об'єкту ПЗФ місцевого значення розглядають обласні підрозділи центрального органу виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища.

Погодження клопотання з власниками і користувачами земельних ділянок оформляється листами-погодженнями, в яких зазначається на яких умовах (з вилученням або без вилучення) землі включаються до складу майбутнього об'єкта ПЗФ [15].

Процес погодження клопотання також є складним етапом створення об'єкту ПЗФ і вимагає ретельного планування. Організацію цього процесу рекомендується розпочинати із проведення презентації клопотання за участю всіх зацікавлених сторін, ініціаторів створення, науковців, представників місцевої громади тощо. Під час презентації на розгляд виносяться ключові питання, пов'язані з природоохоронною, науковою, рекреаційною та іншими цінностями даної території, обговорюється можливість включення до території додаткових ділянок, визначаються межі та необхідність встановлення режиму використання території. Проводиться також ознайомлення з досвідом роботи як існуючих установ ПЗФ в Україні, так і за кордоном, роз'яснення специфіки діяльності, значення для економіки регіону, можливість міжнародної співпраці тощо.

Результати узгодження клопотання узагальнюються і подаються в спеціально уповноважений урядовий орган в галузі заповідної справи.

Узгодження з власниками та користувачами земельних ділянок, органами місцевого самоврядування та зацікавленими організаціями є копітким і відповідальним етапом створення об'єкту ПЗФ. Як зазначалося вище, для території, що включається в склад об'єкта ПЗФ із вилученням земель, це узгодження проводиться відповідно до Земельного кодексу України.

Матеріали погодження місця розташування об'єкта мають включати в себе наступні документи [28]:

- відомість про землі, що передаються в користування в розрізі землекористувачів, землевласників, місцевих рад з розшифровкою за угіддями. Ця відомість має бути підписана головним землевпорядником адміністративного району й завірена печаткою,
- погодження землевласників та землекористувачів,
- рішення сільської (селищної чи міської ради),
- висновок районного органу містобудування та архітектури та охорони культурної спадщини,

- висновок районного органу земельних ресурсів,
- висновок районного санітарно-епідеміологічного органу,
- висновок районного природоохоронного органу,
- рішення районної ради,
- висновок районної державної адміністрації,
- погодження відповідних обласних управлінь зацікавлених міністерств та відомств,
- висновок обласного органу містобудування і архітектури та охорони культурної спадщини,
- висновок обласного органу земельних ресурсів,
- висновок обласного санітарно-епідеміологічного органу,
- висновок обласного природоохоронного органу,
- висновок обласної державної адміністрації,
- рішення обласної ради про затвердження матеріалів погодження,
- карта території з підписами відповідальних осіб та печатками землевласників і землекористувачів, місцевих рад, районного органу земельних ресурсів.

Нарешті, завдання на розробку проектів створення об'єкту ПЗФ узгоджується зі спеціально уповноваженим підрозділом в галузі заповідної справи. На основі цього завдання й виконується власне проектування природно-заповідних територій.

*Проектування природно-заповідних територій.* Створення і функціонування природно-заповідних територій має здійснюватися на підставі затверджених в установленому порядку проектів. Фактично, розробка цих проектів розпочинається з моменту підготовки клопотань про їх створення чи оголошення. Необхідність створення природно-заповідних територій різних категорій обґрунтовується також в схемах і проектах районного планування областей, адміністративних районів. Комплексні оцінки територій цих областей і районів включають в себе як характеристики

існуючих природно-заповідних територій, так і основні характеристики перспективних об'єктів ПЗФ. Проект створення природно-заповідної території є об'єктивнішою підставою для прийняття рішення про її створення. Без такого проекту створювати новий об'єкт ПЗФ не дозволяється.

Проект складається з пояснювальної записки, картографічних матеріалів і матеріалів погодження. Як обов'язковий у складі проектів створення установ природно-заповідного фонду має бути розділ щодо функціонального зонування для національних природних парків, біосферних заповідників, регіональних ландшафтних парків. Таке зонування передбачає розподіл територій об'єкта ПЗФ відповідно до особливостей режимів охорони та використання природних комплексів. В разі необхідності визначаються межі та режим охоронної зони, яка створюється за межами заповідної території для запобігання можливим негативним впливам на неї.

Необхідним видом проектної документації, що розробляється для новостворених установ, є проект організації території. Цей проект відноситься до категорії проектної документації з планування територій, комплексного обґрунтування природоохоронних заходів та здійснення діяльності щодо виконання завдань, які покладаються на установи ПЗФ. Закон "Про природно-заповідний фонд України" вимагає обов'язкового розроблення проектів організації території для таких категорій ПЗФ як біосферні заповідники, національні природні парки, ботанічні сади, дендропарки, зоопарки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва та регіональні ландшафтні парки.

На підставі затвердженого Проекту організації території, коригуються матеріали землеустрою, - лісовпорядкування, генеральні плани поселень, проекти інженерних мереж та гідротехнічного будівництва тощо з метою обмеження негативних впливів на природні комплекси та об'єкти НПП.

Власне проект організації природно-заповідної території складається з аналітичної частини та обґрунтування природоохоронних заходів.

Аналітична частина проекту містить характеристику природно-кліматичних особливостей території, аналіз її ландшафтів, рослинності, тваринного світу, рекреаційних ресурсів, відомості про стан навколишнього природного середовища, про зони охорони джерел водопостачання, джерела та ареали забруднення. Комплексна оцінка природно-заповідної території включає природоохоронну оцінку території, оцінку природних рекреаційних ресурсів, наявність природних об'єктів туризму, пейзажно-естетичну оцінку ландшафту, рекреаційну оцінку історичних, етнографічних, культурних та інших об'єктів тощо.

В Проектах організації території передбачається функціональне зонування територій та опис режиму використання природних комплексів, обґрунтування системи маршрутів для екскурсій та мандрівок, заходи щодо благоустрою місць для короткочасного та тривалого відпочинку, порядку організації відвідування території та відтворення природних ландшафтів. Важливою складовою проекту є пропозиції стосовно здійснення екологічно збалансованої господарської діяльності, щодо програм наукової діяльності та екологічного виховання, інженерної підготовки території (необхідність проведення протиерозійних, протизсувних заходів, рекультивациі, берегоукріплення та інших). Виконується також оцінка транспортного забезпечення об'єкту ПЗФ і визначається вартість основних заходів щодо реалізації проекту.

Проекти організації територій ботанічних садів, дендропарків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, розташованих здебільшого у містах і селах, розроблюється з урахуванням вимог місцевих органів архітектури та інженерних служб.

Якісна підготовка документів та чітке дотримання процедур на стадії створення територій та об'єктів природно-заповідного фонду є необхідною передумовою для практичної реалізації управлінських функцій як у частині збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, так і недопущення соціальних конфліктів, пов'язаних із системою обмежень використання території [25].

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ

### 2.1. Фізико-географічне розташування

Подорожненське родовище сірки знаходиться на території Жидачівського району, який розташований у південно-східній частині Львівської області на відстані 75 км від обласного центру.

Жидачівський район Львівської області у сучасних межах сформувався в грудні 1966 року. Утворено його 4 грудня 1939 року з частини території колишнього Жидачівського повіту Станіславівського воєводства і включено до складу Дрогобицької області. Після ліквідації цієї області 1959 року і приєднання земель Журавнівського району увійшов до складу Львівської області. А 1962 року до нього приєднано й територію колишнього Ходорівського району.

Район межує на півночі з Перемишлянським районом, на сході і півдні – з Івано-Франківською областю, на заході – зі Стрийським районом, а на північному заході – з Миколаївським районом. Площа району становить 99,6 тис. га., на якій знаходиться 118 населених пунктів, що об'єднанні у 2 міські, 3 селищні та 28 сільських рад, кількість населення - понад 83 тис. чоловік.

Жидачівський район розташований у південно-східній частині Львівської області, басейні річки Дністер, яка поділяє його на дві частини: північну-лівобережну й південну-правобережну. Площа району становить близько однієї тисячі квадратних кілометрів. Його протяжність із півночі на південь складає 52 км., із заходу на схід - 32 км.

Крайні точки району: північна - с. Ходорківці (49°34'36" пн. ш., 24°16'50" сх. д.), південна - с. Корчівка (49°11'10" пн. ш., 24°10'12" сх. д.), західна - с. Тейсарівка (49°20'50" пн. ш., 24°00'25" сх. д.) і східна - с. Вербиця (49°22'35" пн. ш., 24°24'15" сх. д.).

## 2.2. Геологія і гідрологія

Жидачівський район розміщений в межах Дністровсько-Стрийської низовини. Будова земної поверхні та рельєф району тісно пов'язані з її геологічною структурою та історією розвитку. Для рівнинної частини характерні різноманітні ерозійні форми (різного порядку яри, рівчаки, і вибої, змиті ділянки) пов'язані з наявністю пухких (леси, піски, глини) порід. Історія розвитку рельєфу тісно пов'язана з формуванням річкової мережі басейну Дністра. Поверхня північної частини району, що лежить на Подільській височині, переважно горбиста (абсолютні відмітки – 200-280 м над рівнем моря) лесова рівнина, а південна - підвищена полого хвиляста рівнина. Характерною особливістю північної частини району є значна кількість балок і малих річок.

Кристалічний фундамент у межах району нахилений з сходу на захід і утворює западину глибиною 2 тис. метрів. Западина заповнена потужною товщею осадових порід памазою, мезазою і кайнозою та метаморфічних порід орхею та протерозою. Відклади четвертинної системи представлені річковими наносами (піски, галька, глина). В геологічній будові північної частини території району переважають еолові відклади, дрібні і середньозернисті, кварцеві піски, потужністю до 10 м. Алювіальні відклади складають суглинки, супіски, части замулені і за торфовані. Решта території характеризується сучасними, верхніми -, середньо-верхніми - та середньо четвертинними відкладами.

Район характеризується різноманітними умовами формування і циркуляції підземних вод. Підземні води спорадично розташовані в середньо-верхньочетвертинних еолово-делювіальних відкладах. Води безнапірні, гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-кальцієво-магнієві, гідрокарбонатно-кальцієво-натрієві. Мінералізація 0,2-1,3 г/л.

Гідрографічна сітка району відноситься до басейну ріки Дністер. В р. Дністер на території району впадають ріки Стрий, Свіча, Луг. Всі ріки є

постійними водотоками. Загальна довжина усіх рік, що протікають територією району становить 270,2 км.

### **2.3. Клімат**

Клімат району, відповідно до його географічного положення, помірний, перехідний від морського до континентального. Протягом року переважає помірне морське повітря з Атлантики, яке приносить взимку відлиги, хмарність і снігопади, а літом - прохолоду і рясні дощі.

Менше поширене континентальне повітря (помірне і тропічне), яке влітку приносить різке потепління. Іноді проникають арктичні повітряні маси. Взимку вони викликають ясну морозяну погоду, а влітку та восени – прохолоду з опадами.

Характерними рисами клімату району є низький атмосферний тиск, висока вологість повітря, значна кількість опадів, мала випаровуваність.

Середньорічна температура повітря на території району становить – +4,9°C. Середня температура найхолоднішого місяця (січня) становить – -4,1°C, а найтеплішого (липня) - +17,0 °C. Період з температурою понад +10°C становить 160 днів. Максимальні температури липня – +37,2 °C, а мінімальні січня становлять – -32 °C. Температурний режим району прослідкуємо за таблицею 2.1.

Середньорічна сума опадів становить 713 мм на рік, переважно в теплий період року, максимальна кількість у червні-квітні (табл. 2.2.). Висота снігового покриву 10-12 см.

В районі добре виражені пори року: зима, весна, літо, осінь з певними ознаками вітрового режиму, ходу температури, кількості опадів, хмарності та умовами для с.-г. робіт.



Таблиця 2.1.

Середньомісячні та річні температури повітря, °С  
(за даними метеостанції м. Жидачів)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
-4,1	-3,1	1,3	7,0	13,2	15,9	17,0	16,4	12,4	7,5	2,1	-2,3	4,9

Значна частина опадів (біля 45 %) випадає в літні місяці, переважно у вигляді інтенсивних дощів, які спричиняють часті паводки і затоплення обширних поверхонь низьких терас Свічі і Дністра.

Таблиця 2.2.

Середньомісячна і річна кількість опадів, мм  
(за даними метеостанції м. Жидачів)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
30	34	38	58	74	100	106	84	58	53	48	40	713

Осінь відзначається більш сухою погодою і більш стійкими високими температурами. Однак у першій декаді жовтня може вже випадати сніг. Зима холодна, часто спостерігаються відлиги з дощами та інтенсивним таненням снігу, що також зумовлює підйом рівнів води в ріках. Відлиги можуть різко змінюватись похолоданням і пониженням температури повітря до  $-20^{\circ}\text{C}$  (мінімальні температури становлять  $-32^{\circ}\text{C}$ ).

Весна починається при встановленні середньодобових температур біля  $0^{\circ}\text{C}$ , що буває як правило на початку березня, а закінчується при встановленні температур  $+15^{\circ}\text{C}$  (кінець травня - початок червня).

Серед негативних кліматичних явищ слід відзначити випадання в літній період зливових або затяжних дощів, наявність весняних приморозків і дуже рідко посух. Середня тривалість вегетаційного періоду 205 днів.

## 2.4. Природні ресурси

**Атмосферне повітря.** За статистичними даними валовий викид забруднюючих речовин атмосферне повітря в Жидачівському районі від діяльності підприємств у 2020 році становив 1,4 тис. т. Проблематичним залишається питання твердих, газоподібних та рідких (сірчистий ангідрид, оксиди вуглецю, оксиди азоту) викидів і скидів, серед них - специфічних забруднюючих речовин: золи сланцевої, сірководню, оксиду кальцію, метилмеркаптану.

Основним забруднювачем атмосферного повітря в районі є ВАТ "Жидачівський ЦПК", викиди якого становлять 71,4% о від загальних обсягу викидів стаціонарними джерелами. Головною проблемою тут залишається закінчення будівництва і введення в експлуатацію содорегенераційного котла. Основні викиди в тому числі і від діяльності ВАТ "Жидачівськнй ЦПК" утворюються від використання та спалювання природних видів палива (сірчистий ангідрид, оксиди вуглецю, оксиди азоту).

До підприємств які вносять вклад в забруднення атмосферного повітря району відносяться теплоенергетичні підприємства (МКІ "Жидачівтеплокомуненерго" - 10 тонн та ДКП "Ходорівтеплокомуненерго" - 8 тонн викидів забруднюючих речовин на рік).

**Водні ресурси.** На території район нараховується 18 великих, середніх та малих річок загальною протяжністю 316,1 км., струмків протяжністю 134,8 км. На всіх річках та водосховищах визначені водоохоронні зони та прибережні смуги. Загальна площа прибережних смуг в Жидачівському районі складає 1550 га.

Жидачівське управління осушних систем (УОС) є головним постійним користувачем земель водного фонду, яке укомплектоване спеціалізованими службами з догляду за водними об'єктами та гідрологічними спорудами. Такі служби є в рибгоспі "Ходорів", насосно-фільтрувальній станції (НФС) м. Ходорова Львівської залізниці (водозабір м. Ходорова), на ВАТ "Жидачівський ЦПК" (водозабір, очисні споруди), Ходорівському цукровому заводі (поля фільтрації). Об'єкти, що не відповідають встановленим режимам господарювання в прибережних смугах, відсутні.

На 117 км автотраси Тернопіль-Стрий ріка Стрий, перед впадінням в р. Дністер біля села Заліски, підійшла на віддаль 25-30 м до автотраси та мосту через р. Дністер. Львівський інститут "Західдіпромшлях" розробив проект спрямлення р. Стрий, але через відсутність коштів він досі не реалізується.

Не вирішено на сьогоднішній день і правовий статус Ходорівського водосховища (100 га) між цукровим заводом і Ходорівською міськрадою.

На території району функціонує 14 об'єктів централізованого постійнодіючого водопостачання, всі вони відомчого підпорядкування. З них тільки один поверхневий водозабір питної води в м. Ходорові - насосно-фільтрувальна станція Львівської залізниці. Проекти зон санітарної охорони з 14 водозаборів має тільки Новороздільське ДГХП "Сірка".

Джерелом питного водопостачання у районі є підземні води. Всього в районі 131 артсвердловина, 59 надрокористувачів. Головною проблемою по використанню підземних вод є наявність великої кількості свердловин, що втратили власників у зв'язку з розформуванням та ліквідацією колективних сільськогосподарських підприємств. Дані свердловини не експлуатуються проте не проведена їх консервація чи ліквідація.

До численних проблемних питань з охорони водних ресурсів в районі належить відсутність очисних споруд у м. Ходорові. Очисні споруди повної біологічної очистки проектною потужністю 2,7 тис. м<sup>3</sup>/добу, на які повинні

поступати стічні води від м. Ходорів з 2000 р. знаходяться в неробочому стані. Неочищені стічні води скидаються через головну каналізаційну насосну станцію (ГКНС) в р. Луг, що призводить до значного забруднення поверхневих вод басейну р. Дністер. На цю каналізаційно-насосну станцію подаються господарсько-побутові стічні води від житлового масиву м. Ходорів та виробничі стічні води з Ходорівського маслозаводу ВАТ „Жидачівський сирзавод”.

**Земельні ресурси та ґрунти.** Площа району 99595 га, в тому числі 68650 га сільськогосподарських угідь (61,4 %), з них 48192 га ріллі (70,7%), багаторічних насаджень 911 га, сіножатей 6748 га, лісів та інших лісовкритих площ 18505 га, забудовані території 6292 га, заболочених земель 618 га, відкритих земель 787 га, інших 257 га.

На території району розміщені такі ґрунти: дерново-середньопідзолисті поверхнево оглеєні, дерново-підзолисті глеєві, світло-сірі опідзолені, темно-сірі опідзолені, чорноземи опідзолені.

Через район проходять газопроводи, міжнародний нафтопровід, лінії електропередач в т.ч. 750 кв "Західно-Українська".

За роки земельної реформи структура земель та її екологічний етап в районі суттєво змінилися. Більшість земель сільськогосподарського призначення передано у приватну власність. Поряд з позитивом, обумовленим змінами форм господарювання та розподілом землі, у землекористуванні помітними стали екологічно небезпечні негативні явища, які погіршують родючість ґрунтів. Це недотримання сівозмін, недостатнє внесення органічних і мінеральних добрив, розорювання заплав, прибережно-захисних смуг уздовж річок та навколо інших водоймищ. Відзначається значне поширення різних видів деградації земель, водної ерозії, нищення меліоративних систем та підтоплення земель. їх забруднення і засмічення побутовими та іншими відходами, зберіганням заборонених і непридатних до використання пестицидів.

Основною проблемою з охорони земельних ресурсів є невиконання рекультивації порушених земель, а це майже вся площа зайнята гірничими виробітками земель Подорожненського рудника.

В районі відсутній централізований полігон для розміщення та утилізації промислових токсичних відходів. Підприємства розміщують їх на промислових майданчиках на території підприємств та хвостосховищах і звалищах.

Разом з земельним відділом РДА, райСЕС, райархітектурою, керівниками місцевих рад на місцях проведено вибір земельних ділянок під сміттєзвалища та скотомогильники, в даний час проводиться їх оформлення згідно чинного законодавства.

Однак, в м. Ходорові вкрай напружена ситуація в питаннях утилізації твердих відходів. Міське сміттєзвалище відсутнє, використовується ділянка бурякопункту Ходорівського цукрозаводу, площа якого не може виконувати функції сміттєзвалища.

В м. Жидачеві полігон побутових відходів розташований на віддалі 400 м від р. Стрий, де передбачається в майбутньому зробити питтєвий водозабір.

Документація на нові сміттєзвалища в містах знаходиться в стадії розробки.

Екологічною інспекцією, райСЕС, районною станцією захисту рослин проведено інвентаризацію всіх наявних, непридатних і заборонених пестицидів, яких нараховується 85,189 тонн. Основна їх маса (понад 60 т.) зберігається на базовому складі ВАТ "Сільгоспхімія" в смт. Гніздичів, решта в складських приміщеннях господарств району. На сьогодні в районі з порушенням вимог санітарних правил зберігається близько 26,19 тон непридатних пестицидів у 7 аграрних господарствах району.

**Надра та мінеральні ресурси.** Район багатий на такі корисні копалини, як сірка, гіпс, мергель, глина, пісок, гравій. На даний час використовують глину Жидачівський та Ходорівський цегельні заводи,

гравій - ліцензований кар'єр АТ "Золотий колос", налагоджується робота заводу мінводи "Кніселівчанка".

**Природно-заповідний фонд.** На території Жидачівського району розташовано 10 заповідних об'єктів загальною площею 1288,9 га. Рішення Львівської облради №126 від 11.02.97 р. "Про розширення та впорядкування природно-заповідного фонду області" створено ландшафтний заповідник місцевого значення "Дубровський" площею 408,8 га на території Зарічненської сільради в першу чергу для збереження родовища слабомінералізованих вод із джерела в урочищі "Ялинка" біля с. Зарічне та гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення "Витік р. Куна" площею 1,0 га на території Вільховецької сільради біля с. Тейсарів. Дана пам'ятка представляє собою озеро в заболоченій улоговині, з якого бере початок р. Куна - права притока р. Дністер.

**Рослинний і тваринний світ.** В Жидачівському районі Стрийський держлісгосп обслуговує 10895 га лісових площ. Всього в районі 16 тис. га лісів та зелених насаджень. Загальна лісистість району становить 22,2% від загальної площі. Найбільш заліснена південна частина району. Тут переважають широколисті дубово-букові ліси змішані з грабом, кленом і ясенем, серед хвойних переважають – сосна і ялина.

Природні кормові угіддя представлені формаціями костриці лучної, тимофіївки, тонконога. Заливні луки найбільш поширені в долинах рік Стрий, Бережниця, Луг. Болотна рослинність найбільш поширена в долині річки Дністер і представлена такими формаціями, як хвощ, осока, м'ята болотна і водяна.

Разом з спеціалістами відділу охорони рослинних ресурсів держуправління екобезпеки за порушення лісового законодавства в 20139 році нараховано збитки в сумі 24169,04 грн., в 2020 р. - більше 40 тис. грн. У визначений термін проведено таксацію тварин і птиці.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО ЛАНДШАФТУ

На території досліджуваного району функціонує 18 промислових підприємств (33,3% державної власності та 66,7% - приватної), що перебувають на самостійному балансі (без малих підприємств і кооперативі), 8 будівельних організацій, 4 підприємства транспорту і зв'язку, 38 сільськогосподарських підприємств, 75 фермерських господарств, 27982 індивідуальних господарств, 149 підприємств малого бізнесу.

Район промислово-аграрного напрямку. В економіці народного господарства району промисловість займає 68%, сільське господарство - 29,8%. У соціально-культурній та побутовій сфері діє 283 торгові точки всіх форм власності, 48 підприємств громадського харчування, 23 підприємства побуту, 20 середніх, 41 основна, 19 початкових шкіл, 1 гімназія, 15 дитячих дошкільних установ, 98 народних домів, 91 бібліотека, 4 лікарні, 4 амбулаторно-поліклінічних закладів, 65 ФАПів.

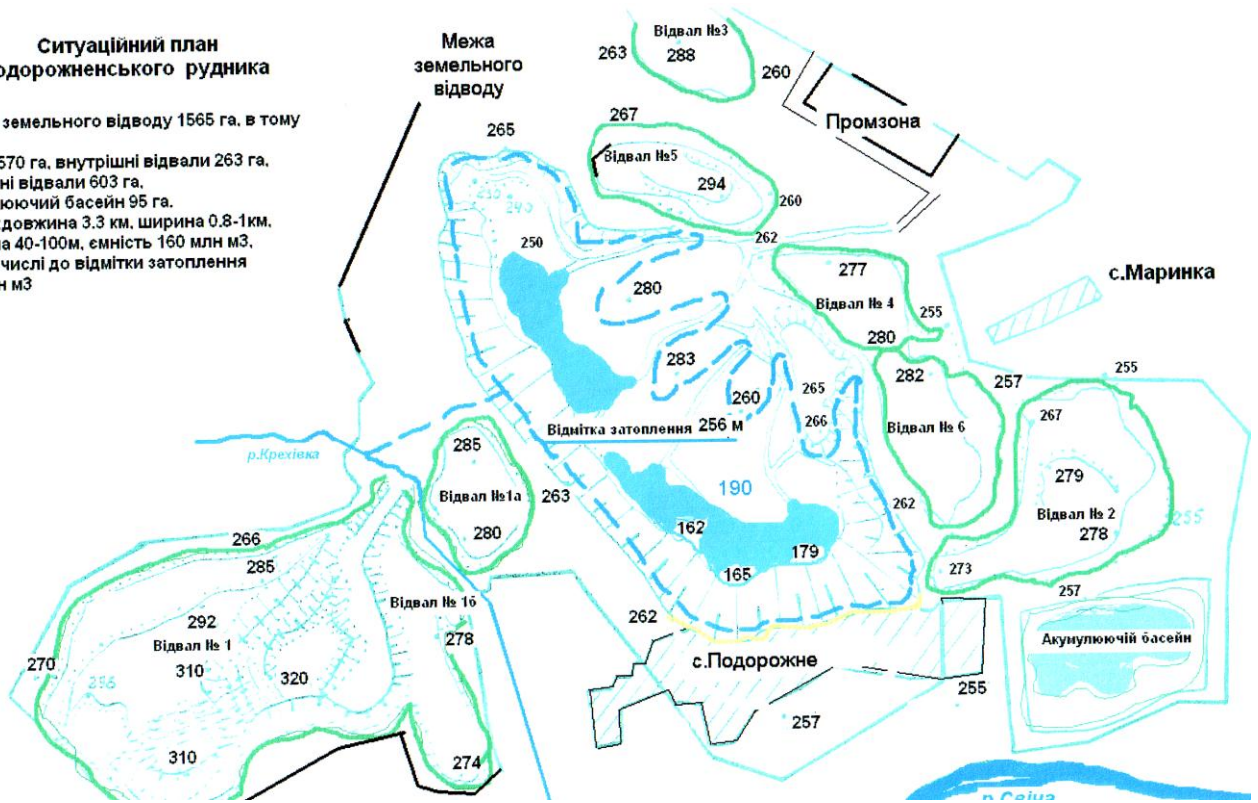
У 2020 році випущено продукції на суму 201,6 млн. грн., в т. ч. 185,9 млн. грн. (92,2%) - целюлозно-паперова галузь, 13,5 млн. грн. (6,7%) - харчопереробна галузь. Спостерігається тенденція до збільшення питомої ваги харчопереробної галузі у загальному виробництві промислової продукції у районі (з 5,3% до 8,7% за останніх три роки).

Подорожненське сірчане родовище розташоване поблизу м. Новий Розділ Жидачівського району Львівської області на відстані 85 км від Львова. Назва «Подорожненський» походить від села Подорожне, до якого безпосередньо підходить відведена під розробку родовища сірки територія рудника. Село Подорожне розташоване за 31 км від районного центру м. Жидачів, 16 км від залізничної станції Гніздичів та 83 км від Львова. Родовище розміщено на древній терасі р. Дністер та її приток – річок Стрий і Свіча.

Ситуаційна карта-схема розташування Подорожненського сірчаного родовища представлена на рис. 3.1.

**Ситуаційний план  
Подороженського рудника**

Площа земельного відводу 1565 га, в тому числі:  
кар'єр 570 га, внутрішні відвали 263 га,  
зовнішні відвали 603 га,  
акумулюючий басейн 95 га.  
Кар'єр: довжина 3.3 км, ширина 0.8-1 км,  
глибина 40-100 м, ємність 160 млн м<sup>3</sup>,  
в тому числі до відмітки затоплення  
136 млн м<sup>3</sup>



**Рис. 3.1.** - Ситуаційна карта-схема розташування Подороженського сірчаного родовища



Площа земельного відводу 1565 га (табл. 3.1.), з яких:

- промисловий майданчик займає площу 175 га;
- кар'єр – 570 га, в тому числі внутрішні відвали - 263,1 га;
- зовнішні відвали - 603,5 га;
- акумулюючий басейн – 95 га;
- водозабори, комунікації, ЛЕП та інше - 121,7 га.

Таблиця 3.1.

Структурна організація території Подорожненського сірчаного родовища

Назва	Площа, га
Промисловий майданчик	175
Кар'єр	570
в тому числі внутрішні відвали	263,1
Зовнішні відвали	603,5
Акумулюючий басейн	95
Водозабори, комунікації, ЛЕП	121,7
ВСЬОГО	1 565,2

На промисловому майданчику розташовані: дробарний комплекс з відділеннями крупного і середнього дроблення потужністю 4 млн. т. руди, ремонтно-механічна майстерня, гараж технологічного і допоміжного транспорту, залізнична станція з депо, адміністративно-побутовий корпус, трансформаторна підстанція, котельня, їдальня, повітряні електролінії (110 кВ) з підстанціями (110/35/6 кВ), під'їзні автомобільні дороги і залізнична колія, водозабір питної води з комунікаціями, протифільтраційна завіса, русловідвідний канал р. Крехівка.

Сірчаний кар'єр в Подорожному побудований відповідно до Постанови Ради Міністрів СРСР за №512-Р від 30.06.1967 р., введений в

експлуатацію в 1971 році як сировинна база Роздільського державного гірничо-хімічного підприємства «Сірка» і мав потужність 3 млн. 700 тис. т сірчаної руди на рік.

Спочатку будівельно-монтажні організації базувалися в с. Антонівка, де починався монтаж роторних комплексів, а потім — скельних і крокуючих кар'єрних екскаваторів. Разом з будівництвом рудника була введена в експлуатацію залізнична гілка Подорожнє - Новий Розділ з виходом на магістральну залізницю Тернопіль - Стрий через Ходорів.

В 1950 році геологічна партія «Укргазу» знайшла сірку поблизу с. Розділ Миколаївського району Львівської області, що поклато початок планомірному вивченню Прикарпатського сірчаного басейну. В наступні 2 роки трестом «Союзгеохімрозвідка» проведена детальна розвідка родовища і на її основі в 1953 році інституту «Госгорхімпроєкт» і ГИГХС (м. Москва) розпочали проектування Роздільського гірничо-збагачувального комбінату потужністю 500 тис. т в рік. В 1953 році почалися гірничо-капітальні роботи на підприємстві. Сировинною базою для другої черги комбінату став Подорожненський кар'єр, будівництво якого розпочалось в 1965 і закінчено в 1972 році.

В результаті освоєння другої черги виробництво сірки збільшилось до 1315 тис. т в рік. Першим об'єктом, крім виробництва звичайної сірки, на підприємстві став цех меленої сірки потужністю 40,0 тис. т в рік. Його було введено в експлуатацію в 1967 році. Потім, в 1974 р., в цьому цеху було введено в експлуатацію установку з виробництва 80%-ного змочувального порошку сірки потужністю 20,0 тис. т в рік. Одним з напрямків перепрофілювання підприємства, по мірі відпрацювання сировинної бази, було вибрано виробництво добрив. З цією метою, уже в 1972 році, введено в дію потужності з виробництва сірчаної кислоти в обсязі 100,0 тис. т в рік (СКЦ№1).

В 1974 році розпочались роботи з будівництва "сірчано-кислотного цеху №2 потужністю 450 тис. т в рік та комплексу заводу складних

мінеральних добрив. До комплексу з виробництва складних мінеральних добрив входили :

- цех слабкої азотної кислоти потужністю 240,0 тис. т в рік;
- цех екстракційної фосфорної кислоти потужністю 150,0 тис. т в рік в перерахунку на  $P_2O_5$ ;
- цех нітроамофоски потужністю 800,0 тис. т в рік
- цех високомодульного кріоліту потужністю 10,0 тис. т в рік.

Подорожненський кар'єр займає площу 570 га. Він витягнутий з північного заходу на південний схід на 3,3 км і має ширину від 0,8 до 1,0 км, глибину 40-100 м, ємність 160 млн. м<sup>3</sup> об'єм виробітки — біля 136 млн. м<sup>3</sup> (фото. 3.1.).

Самородна сірка осадового типу залягала під поверхнею ґрунту на глибині 35–130 м. Це створило вигідні умови для видобутку сірки кар'єрним способом, економічна ефективність якого в 4-6 разів вища, ніж у шахтного.

До початку гірничих робіт (1970 р.) територія Подорожненського сірчаного рудника використовувалась в сільському господарстві.

Розкривні породи Подорожненського кар'єру в початковий період відробки складувались у зовнішні відвали, які розміщені навколо кар'єру на площі 600,7 га. В даних відвалах закладено 138,3 млн. м<sup>3</sup> ґрунту (рис. 3.2, фото 3.2., 3.3., 3.4.).

З 1993 року, внаслідок обвального падіння ціни на сірку, рудники стали нерентабельними. Через нерентабельність підприємств, було ухвалено рішення про ліквідацію рудників і здійснення природоохоронних заходів. Гірське законодавство передбачає після ліквідації підприємств приведення порушених земель у стан, безпечний для людей і придатний для використання в народному господарстві.

21 червня 1995 року була прийнята Постанова №442 Кабінету Міністрів України, якою передбачається поступовий вивід з експлуатації сірчаного кар'єру і в 1997 році видобуток сірчаної руди було зупинено.



Фото 3.1. – Подорожненський сірчаний кар'єр

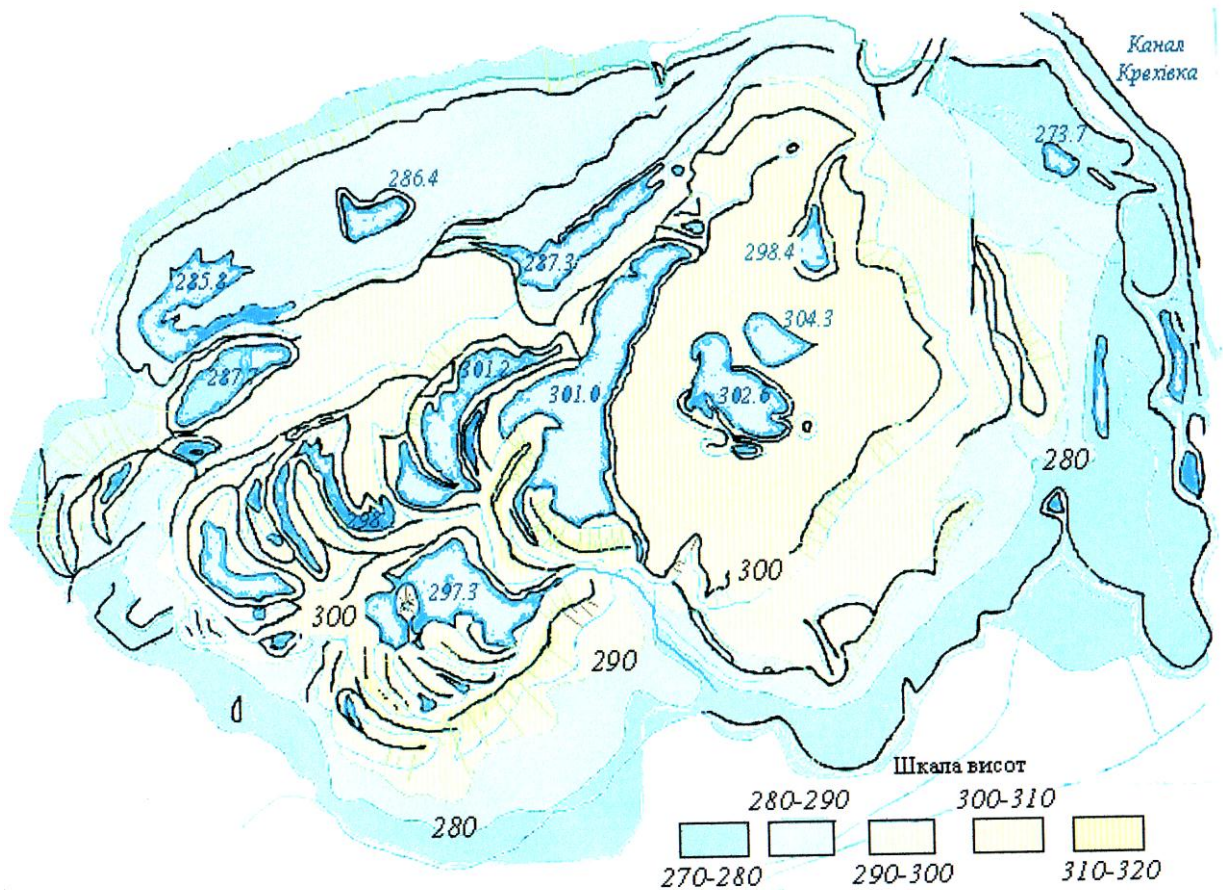


Рис. 3.2. – План відвалу №1 з озерами

В зв'язку з високою збитковістю у 1997 році виведено з експлуатації потужності з видобутку і переробки сірчанних руд. З метою підвищення ефективності діяльності Новороздільського ДГХП «Сірка» Міністерством промислової політики України 24.03.98 року прийнято рішення про проведення реструктуризації підприємства.

Процес приватизації підприємства здійснювався протягом 1999-2001 років і рішенням комісії з питань приватизації Новороздільського ДГХП «Сірка» від 26.04.2001 р. створено ВАТ «Цегельний завод» і ВАТ «Завод фунгіцидів». Залишкова державна частка майна зосереджена в Новороздільського ДГХП «Сірка» та ДП "Подорожненський рудник".



Фото 3.2. – Зовнішній відвал №1



Фото 3.3. – Зовнішній відвал №2



Фото 3.4. – Зовнішній відвал №3



Екологічні проблеми також перейшли в спадщину державній структурі. А цих проблем чимало — це і залишкові ємності сірчаних кар'єрів, хвостосховища, гідровідвали, склад фосфогіпсу, штучні водойми та інше. Всі вони мають значний негативний екологічний вплив на регіон і р. Дністер.

У даний час територія родовища перебуває в стадії рекультивації і самовідновлення. Чаші головного та супутніх кар'єрів поступово заповнюються водою. На місці найбільшого, Північного, кар'єру формується озеро Глибоке, на місці інших – озера Середнє, Чисте та Центральне (фото 3.5.).



Фото 3.5. - Космознімок території сірчаного родовища.

Отже, Подорожненське сірчане родовище було і залишається великим кар'єрно-відвальним комплексом Львівщини з тисячами порушених гектарів землі.

#### **4. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ СТАНУ АНТРОПОГЕННО-ПОРУШЕНИХ ЛАНДШАФТІВ**

Моніторинг антропогенно-порушених територій передбачає:

- 1) дослідження просторової локалізації антропогенно-порушених територій;
- 2) інвентаризацію антропогенних форм рельєфу (виїмок, насипів, терасування);
- 3) виявлення поширеності екзодинамічних процесів на антропогенних формах, а також процесів заростання, планованої рекультивації;
- 4) з'ясування кількісних та якісних параметрів змін структури антропогенного рельєфу, інтенсифікації поширення екзодинамічних процесів, а також процесів стабілізації форм.

У програмі спостережень за станом антропогенно-порушених земель передбачено визначення місць свіжих і більш давніх розробок, мікрорельєф чаші кар'єрів, їх обводненість, під'їзні шляхи, головні уступи з поверхні і уступи на схилах кар'єру, місця розмивів, параметри техноформ, ступінь і характер перетворення навколишньої місцевості, форми відвалів, вікові стадії кар'єрів – експлуатовані, заростаючі, старі кар'єри, відновлен, вікові стадії відвалів – свіжу, заростаючу і активізовану тощо.

Проби води відбиралися з метою контролю якості вод для встановлення можливого забруднення і ступеня забрудненості об'єкту контролю. Відібрана проба завжди повинна з найбільш можливою повнотою репрезентувати показники складу та властивостей води об'єкту контролю на даний момент або за певний інтервал часу [18].

Проби води відбирались у маловодні і багатоводні періоди. Відбір був одноразовим (разова чи проста проба). Проба характеризувала місце відбору, а її об'єм залежав від кількості визначуваних компонентів та обраної методики аналіз у [9].

Відбирали проби води за допомогою спеціального пробовідбірної пристрою – батометра [5, 9]. Основна частина цього приладу – відкритий з обох сторін, циліндр об'ємом 1–3 л, обладнаний кришками, які фіксуються у відкритому положенні і, після занурення на потрібну глибину закриваються. Проби води відбирались у склянку з поліетилену або з боросилікатного скла. Посуд мили синтетичними мийними засобами, розчином хлоридної кислоти, скляний–хромовою сумішшю, після чого полоскали спочатку водопровідною, а потім дистильованою водою. Перед відбором проб посуд 2–3 рази промивали водою, яку брали для досліджень (для достовірності результатів відбирали одночасно по 2 проби). Посуд заповнювали вщерт, щоб не залишалось повітря, і закривали скляними, поліетиленовими, гумовими або корковими пробками. Записували місце відбору, час, прізвище особи, яка відбирала проби.

Місце відбору проб визначали, базуючись на схемі об'єкта досліджень з урахуванням їхніх особливостей та мети контролю [18].

Відібрану пробу води аналізували впродовж 2–3 год. після відбору, але й були випадки коли її зберігали у холодильнику чи консервували [9].

Зберігання проб припустиме лише у разі неможливості проведення аналізу відразу після відбору. При цьому необхідно враховувати можливі зміни у складі та властивостях проби [9].

Для збільшення строку зберігання проби, її консервують. Слід пам'ятати, що під час визначення окремих характеристик води консервування хімічними реагентами недопустиме (визначення кислотності, лужності, вмісту розчиненого кисню, аміаку тощо) [5, 9].

Найзручніше і найточніше визначати рН вод за допомогою рН-метра. Можна скористатися універсальним індикаторним папером і за кольоровою шкалою визначити рН. Ще один спосіб – використання різних кислотно-основних індикаторів, які змінюють своє забарвлення при різних значеннях рН. Знаючи інтервал рН зміни кольору кількох індикаторів, можна з

достатньою точністю визначити рН води, наливши 5-10 мл. аналізованої води в пробірки і добавивши по 1-2 краплі індикатора [5, 9].

Залежно від концентрації сульфатів у воді їх визначають титрометричними або гравіметричними методами. Сульфат титрують робочим розчином нітрату плюмбуму за наявності дитизону як індикатора або визначають зворотним титруванням розчином плексону III після попереднього іонообмінного видалення йонів металів, що перешкоджають аналізу. Гравіметрично сульфати визначають у вигляді  $\text{BaSO}_4$ .

Титрометричне визначення сульфат-іонів ґрунтувалось на їх взаємодії з йонами  $\text{Pb}^{2+}$  з утворенням малорозчинного  $\text{PbSO}_4$ , а надлишок плюмбуму встановлювали за допомогою дитизону, який у точці еквівалентності змінював свій колір від синього до червоно-фіолетового внаслідок утворення забарвленого дитизону плюмбуму.

Для зменшення розчинності осаду  $\text{PbSO}_4$  титрування виконували у водно-спиртовому або водно-ацетоновому середовищі. Цим методом можна визначати йони  $\text{SO}_4^{2-}$ . Якщо їх концентрація не менша, ніж 10 мг/л.

Визначили масову концентрацію сульфат-іонів  $C_x$  або молярну концентрацію еквівалентів  $C_y$  за формулами:

$$C_x = \frac{C(1/Z) \cdot V_1 \cdot M(1/Z) \cdot 1000}{V}, \text{ мг/л}; \quad C_y = \frac{C(1/Z) \cdot V_1 \cdot 1000}{V}, \text{ ммоль/л}; \quad (4.1)$$

де:  $C(1/Z)$  – молярна концентрація еквівалентів  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ;  $V_1$  – об'єм робочого розчину  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , витраченого на титрування, мл;  $V$  – об'єм води, взятої для титрування (після контакту з катіонітом), мл;  $M(1/Z)$  – молярна маса еквівалента  $\text{SO}_4^{2-}$  (48,00) [5].

Кількісний фотоколориметричний метод базується на утворенні комплексної сполуки йодиду оксимеркуратамонію червоно-коричневого кольору під час взаємодії йона амонію чи аміаку з реактивом Несслера.

Поліфосфати визначали фотометричним методом. При взаємодії фосфат-іона з молібдатом у кислому середовищі утворюється гетерополікислота жовтого кольору, яка при взаємодії відновника

перетворюється на молібденову синь. Однак відновлення слабким відновником (аскорбіновою кислотою) відбувається лише за підвищених температур, тобто в умовах, коли поліфосфати і органічні ефіри фосфатної кислоти гідролізують з утворенням фосфатної кислоти, тому результати завищені.

Фосфати визначали безпосередньо після відбору проб. Частина фільтрували крізь щільний паперовий фільтр і у фільтраті визначали розчинні форми фосфору. Другу частину гомогенізували і визначали у ній концентрацію усіх форм фосфору – «загальний фосфор». В окремих випадках, особливо при великому вмісті органічних сполук, визначають «загальний фосфор» у профільтрованій частині проби (в її рідкій фазі).

Вміст фосфат-іонів визначали за градууювальник графіком, який будували на основі таких розчинів: 0; 1,0; 2,5; 5,0... 50 мл робочого стандартного розчину  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , розбавляли до 50 мл дистильованою водою і далі продовжували, як зазначено в ході аналізу [5].

З метою діагностики екологічного стану ґрунтового середовища, виявлення несприятливих змін будови, структури, складу та режиму ґрунтового покриву при різних формах і видах його використання, екологічної оцінки і контролю фізичних, механічних, хімічних і біологічних ґрунтових процесів, прогнозування змін ґрунтових показників, ефективного регулювання екологічного стану ґрунтового середовища, охорони ґрунтів, збереження, раціонального використання і відтворення їх родючості здійснюється ґрунтовий моніторинг.

Ґрунтовий моніторинг повинен мати комплексний характер. Найбільша ефективність його може бути досягнута при одночасному контролі трьох груп показників:

- ранньої діагностики (чисельність і видовий склад ґрунтової мікрофлори, мікро- і мезофауни; їх біомаса; ферментативна активність ґрунтів; інтенсивність провокування вуглекислоти ґрунтом; активність азотфіксації і денітрифікації; нітрифікаційна і амоніфікаційна здатність ґрунтів;

характеристики іонно-сольового, окисно-відновного режимів ґрунтів),

- короткотермінових змін у ґрунтах (кислотно-обмінні властивості ґрунтів, вміст доступних для рослин форм сполук кальцію, магнію, заліза та алюмінію; рухомих форм важких металів; швидкість деструкційних процесів; потужність і запаси підстилки у лісах; фракційний склад гумусу);

- довготривалих змін у ґрунтах (валовий склад ґрунтів, який включає валовий вміст важких металів; склад ґрунтових мінералів, вміст і запаси гумусу; морфологічні та фізичні властивості ґрунтів - щільність, структурний стан, водопроникливість, гранулометричний склад).

Частота вимірів для показників ранньої діагностики - кілька раз за сезон (не менше 3); короткотермінових змін - через 1 рік; довготривалих змін - через 5 років.

Для оцінки карстової небезпеки А.М. Гайдин ввів наступний критерій:

$$K = (1 \setminus M_{\Gamma}) * (2 * M_{\Pi} + 0,25 * h - H) \quad (4.2)$$

де:  $M_{\Gamma}$  - потужність шару глин в покрівлі гіпеоангідритів,  $M_{\Pi}$  - потужність шару четвертинних відкладень,  $h$  - потужність горизонту ґрунтових вод в четвертинних відкладеннях,  $H$  - напір води в карстовому горизонті над покрівлею гіпеоангідритів.

Числові коефіцієнти враховують властивості покриваючих порід. Ступінь небезпеки провалу зростає з збільшенням критерію. Ймовірність провалу збільшується при зменшенні потужності покриваючих порід ( $M_{\Gamma}$ ). Якщо  $M_{\Gamma}$  наближується до нуля, провальний механізм змінюється на суфозійний. Величина напору води карстового горизонту також впливає на можливість провалу, при зниженні напору небезпека провалу буде найбільшою. Підвищення рівня води в четвертинних відкладеннях збільшує ймовірність провалу. Запропоновані залежності дозволяють врахувати в прогнозі майбутні зміни гідрогеологічного режиму. По величинах критерію доцільно проводити розмежування території па інженерно-геологічні елементи. Після цього по формулі Саваренського вираховується показник вразливості для кожного елемента.

Дослідження процесів ґрунотворення проводилося шляхом закладання повнопрофільних ґрунтових розрізів та прикопок на цих же ділянках з наступним виконанням лабораторних аналізів для встановлення фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей техноземів.

Порівняльний аналіз біоморфного складу флори новоутворених елементів ландшафту різного віку дозволив виділити декілька якісно відмінних етапів та стадій розвитку сукцесій. Етапи виділялись за участю видів рослин певної життєвої форми, котрі формували ядро фітоценозу. Стадії виділялись в межах етапів сукцесії на основі конкретного домінанта угруповання.

## 5. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 5.1. Екологічна оцінка гідрогеологічних умов

Проведеними у 2020-2021 роках екологічними дослідженнями встановлено, що на Подорожненському кар'єрі у результаті відкритого видобування сірки вивільнено потужний горизонт пластових високомінералізованих (5,5 тис. мг/л солей) сірководневих (50-100 мг/л H<sub>2</sub>S) вод. Річний об'єм відкритих пластових вод становить 2,6 млн. м<sup>3</sup>.

У результаті хімічного аналізу якості води встановлено хімічний склад підземних вод водоносного горизонту на Подорожненському родовищі сірки, який приведений в табл. 5.1.

Таблиця 5.1.

Хімічний склад підземних вод водоносного горизонту на Подорожненському родовищі сірки, мг/л

Показник	Фактична концентрація	ГДК
Хлориди	137	350
Карбонати	340	900
Сульфати	1709	500
Натрій	115	200
Кальцій	403	180
Магній	30	40
Кремній	23	10
Амоній сульфат (за азотом)	40	2,0
Фосфати	17	3,5
Мінералізація	1900	1000
pH	8,3	6,5-8,5



За даними спостережень встановлено, що підземна вода водоносного горизонту на Подорожненському родовищі сірки не відповідає вимогам до питної води. У ній міститься 80-100 мг/л гідросульфідів і близько 40 мг/л амонію, рН = 8,3 при загальній мінералізації — 1900 мг/л, вміст магнію – 30 мг/л, хлоридів – 137 мг/л, карбонатів – 340 мг/л, натрію – 115 мг/л.

Визначено перевищення гранично-допустимої концентрації фосфатів у майже 5 разів, сульфатів у понад 3 рази, кальцію та кремнію в 2 рази.

Після очистки від сірководню пластові води змішані з атмосферними і четвертинними водами скидаються в акумулюючий басейн (в середньому 5 млн. м<sup>3</sup> в рік). Вони є основним джерелом забруднення питних вод четвертинного горизонту навколишніх сіл.

В результаті експлуатації сірчаного родовища гідрогеологічні умови району суттєво змінились. Це розкриття водоносного комплексу кар'єром, утворення відвалів, інтенсифікація карстово-суфозійних процесів, а також закладка карстових порожнин.

Крім того, при несприятливих умовах: відсутності відкачки води при умові недофінансування, відключення електроенергії, екстремальних кількостях атмосферних опадів (таких як в червні 1998 р.) кар'єр може бути затоплений, що загрожує підтопленню с. Подорожне і прямого скиду вод в ріки Свіча і Дністер (фото 5.1.).



Фото 5.1. - Ріка Свіча

У даний час територія родовища перебуває в стадії рекультивації і самовідновлення. Чаші головного та супутніх кар'єрів поступово заповнюються водою. На місці найбільшого, Північного, кар'єру формується озеро Глибоке, на місці інших – озера Середнє, Чисте та Центральне.

Хімічний склад води у в озерах Подорожненського сірчаного рудника представлено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2.

Хімічний склад води у в озерах Подорожненського сірчаного рудника, мг/л

Компоненти	Озеро Чисте	Озеро Глибоке	Озеро Середнє	Озеро Центральне
Мінералізація	2,0	2,6	3,3	3,5
NH <sub>4</sub>	0,62	0,72	3,0	3,5
K+Na	11,5	5,7	5,08	23
Ca	36	48	60	48
Mg	26,4	22	60	24
Fe	0,094	0,2	1,7	2,3
Cl	19,5	57	42,5	28,4
SO <sub>4</sub>	1,2	1,9	2,0	1,7
HCO <sub>3</sub>	171	244	292	195
NO <sub>3</sub>	0	0,003	0,004	0,03
NO <sub>2</sub>	0	0,34	0,92	0,2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0	8	10,7	2,5
O <sub>2</sub>	7	6	6,1	6,7
pH	6,5	7	6,4	7,5
Сух.залишок	250	281	382	282

Найменш мінералізованою є вода в озері Чистому: від поверхні до дна змінюється від 1,8 до 2 г/л, вміст сульфату-іону від 1,0 на поверхні до 1,2 г/л на дні. Сірководень тут відсутній, зміни складу води не значущі. На другому місці за якістю знаходиться вода озера Глибокого. В озері Середньому мінералізація води значна і складає 3,3 г/л, а вміст сульфату-іону 2 г/л.

Вода забруднюється фільтратом із сміттєзвалища, яке знаходиться безпосередньо на березі озера. У випадку переповнення озера, яке не має стоку, забруднені води можуть прорватися у р. Дністер. Найбільш забрудненими кислими водами є озеро Центральне, у яке вимиваються води з відвалу фосфогіпсів. Роботи з гідроізоляції поверхні відвалу не проводяться. Кисла реакція води обумовлена наявністю в ній сірчаної, фосфатної, кремнійфторводневої і фторводневої кислот.

В процесі відкритого видобування сірки нагромадилися багатотонажні відходи основних його виробництв — фосфогіпсу та сиромелених вапняків. Кількість їх складає відповідно 4 та 40 млн. т. Накопичення цих відходів IV класу небезпеки досягло критичних меж. Питання утилізації даних відходів не вирішено.

Негативний вплив відвалів фосфогіпсу на навколишнє природне середовище проявляється в забрудненні атмосферного повітря, підземних і поверхневих вод, ґрунтово-рослинного покриву шкідливими речовинами, що просочуються через екран, а також в результаті вимивання їх атмосферними опадами і в результаті пилення.

Гідроізоляція донних і бортових ділянок хвостосховищ практично відсутня, що призводить до інтенсивного забруднення підземних вод. Забруднення підземних і поверхневих вод у межах розробки сірчаного родовища відбувається, переважно, внаслідок фільтрації промислових стоків з накопичувальних басейнів, шламсховищ і відвалів фосфогіпсу, а також фільтраційних проривів через бережні канали. Це призвело до того, що водозабір Жидачівського району (зона дії Подорожненського кар'єру) знаходиться в критичному стані.

Згідно зі п'єзометричними спостереженнями на гідроспорудах рудника, рівень вод по ряду точок знаходиться вище розрахункової депресійної кривої. Рівні накопичувальних басейнів і шламосховищ, особливо у паводкові періоди, знаходяться у критичних межах.

На гідроспорудах накопичено критичний об'єм рідини, що спричиняє періодичний аварійний скид забруднених виробничих та рудничних вод в р.Дністер. Зафіксовано переливи з обвідної канами складу фосфогіпсу в залишкову ємність Центрального кар'єру, яка є не узаконеною гідротехнічною спорудою з об'ємом рідини 1,5 млн. м<sup>3</sup>. Фіксується інтенсивна фільтрація зі складу фосфогіпсу в підземні води.

На Подорожнянському руднику спостерігається інтенсифікація зсувно-опливних явищ на бортах кар'єру, в тому числі по трасі трубопроводу пластових вод. В районі аероокислювача спостерігається періодичне закислення (рН= 4,0 - 4,5) підземних вод.

Продовжується інтенсифікація зсуву по північному борту кар'єру в с.Малехів, що загрожує східній та північній дамбам хвостосховища №2. Повністю амортизований трубопровід пластових вод з зумпфа рудника.

Проектом з рекультивації земель передбачено будівництво станції нейтралізації води. Для зменшення екологічної шкоди частину надлишкової води доцільно відкачувати в ємність хвостосховища №1, де вона нейтралізуватиметься з меленим вапняком. Рекультиваційні гірничо-хімічні роботи передбачають також відсипку навколо відвалу фосфогіпсів призми з меленого вапняку. Частково ці роботи були проведені, завдяки чому верхній шар води в озері дещо нейтралізувався, в ньому відновилися водорості.

Для покращення ситуації гірничо-хімічним інститутом передбачено будівництво відвідного каналу від озера Чистого до Дністра для скидання вод і покращення їхньої циркуляції (фото 5.2.).

Невирішеною проблемою залишається наявність стронцію у хвостах флотації. Вилучення стронцію в проектах ліквідації рудників не

розглядалося. Затверджені по Подорожнянському кар'єру балансові запаси стронцію в кількості 495 тис. т на даний час списані.



Фото 5.2. – Канал Крехівка

З 2000 року проходить затоплення кар'єру Подорожненського сірчаного рудника атмосферними і підземними водами. Проведені дослідження показали, що при такому способі затоплення буде продовжуватись руйнуванням бортів, а якість води буде незадовільною. Обґрунтовано необхідність затоплення виїмки річковими водами, в результаті чого створиться резервуар прісної води питної якості об'ємом 135 млн. кубометрів (дод. А).

Площі акумулюючого басейну і кар'єрного поля підлягають водній рекультивації і в майбутньому призначені для риборозведення (фото 5.3.).



Фото 5.3. – Акумулюючий басейн

В даний час на Подорожненському руднику вирішуються питання водозабезпечення навколишніх сіл, каналізуванням і санацією стоків, підвезенням води в с. Подорожне.

## 5.2. Екологічний стан ґрунтово-рослинного покриву

Проведеними дослідженнями встановлено, що антропогенно-порушені землі Подорожненського родовища сірки площею 15 км<sup>2</sup>, в тому числі 5,7 км<sup>2</sup> займає кар'єр і 6 км<sup>2</sup> зовнішні відвали, знаходяться в стані повної непридатності використання їх в сільському господарстві. Вони належать до категорії техноземів, так як ця площа не придатна для традиційного сільськогосподарського використання внаслідок складного рельєфу, відсутності на більшій частині площі родючого ґрунту, а також глинистого складу порід, що викликає заболочування і підлягають комплексу робіт по рекультивації і поверненні їх в сільськогосподарський обіг за їх цільовим призначенням (рис. 5.1.).

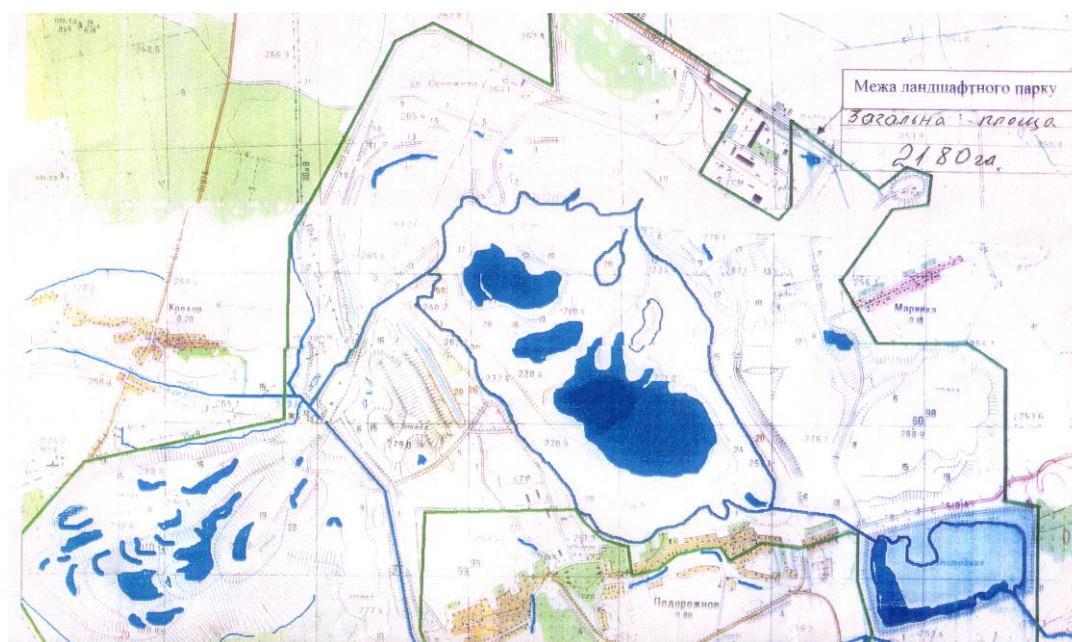


Рис. 5.1. – Карта антропогенно-порушених земель Подорожненського рудника

За даними досліджень після припинення гірничих робіт техногенно-порушена територія, зокрема відвали, поступово заростає деревною рослинністю і задерновується (фото 5.3.).

Ґрунтовий покрив на техноземах формується під впливом рослинності з переважанням дернового процесу ґрунтоутворення. Цей покрив, так само як і рослинний, є неоднорідним та характеризується переважно несприятливими для рослин водно-фізичними властивостями, зокрема високою щільністю та низькою аерацією.

Фізико-хімічні показники ґрунтів території Подорожненського сірчаного родовища показані в табл. 5.3.

Розвиток рослинного покриву зумовлює зміну первинного співвідношення процесів мінералізації і гуміфікації і акумуляцію органічної речовини. Дослідження фракційного складу гумусу у ґрунтах на різних стадіях первинної сукцесії при заростанні відвалів родовища сірки показало, що, не зважаючи на дуже близькі значення загального вмісту, груповий склад гумусу на відвалах 15-річного віку (дернова стадія) суттєво відрізняється від піонерної за рахунок розширення співвідношення між гуміновими та фульвокислотами. Також мають місце зміни у мікробіологічних параметрах ґрунтів, зокрема показниках азотного режиму (вміст нітратних форм азоту, уреазна активність), а за величинами інтенсивності продукування вуглекислоти, загальної мікробної біомаси та метаболічного коефіцієнту, ґрунти дернової стадії сукцесії наближаються до показників, характерних для зонального типу екосистеми.

Виявлено, що виникнення і розвиток рослинного покриву та ґрунтового покриву на техногенних елементах ландшафту слід розглядати як первинні сингенетичні сукцесії з поступовим формуванням ознак ендоекогенетичних змін на наступних етапах заростання у ході сукцесії. Процеси заростання включають міграцію діаспор, їх приживання, виникнення рослинних агрегацій, формування фітоценозів і гумусового горизонту техногенних ґрунтів та їх послідовні зміни.



Фото 5.3. – Самозаростання відвалів



Таблиця 5.3.

Фізико-хімічні показники ґрунтів території Подорожненського  
сірчаного родовища

Назва показника	Значення показника
pH	7,6-7,8
Сума увібраних основ	1,8-2,6
Вміст гумусу, %	1,0-1,5
Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	1,4-1,5
Азот, мг/кг	2,84
Фосфор, мг/кг	3,51
Калій, мг/кг	2,15
Сірка, мг/кг	398
Кальцій, мг-еквівалент- ний на 100г ґрунту	0,87
Магній, мг-еквівалент- ний на 100г ґрунту	0,35

Формування рослинного покриву починається з піонерного або ініціального етапу заростання. Техногенні субстрати, а саме глинисті неогенові відклади характеризуються лужною реакцією (pH=7,6-7,8), достатньо високим вмістом органічної речовини (1,0-1,5%), високою концентрацією водорозчинних солей (до 1,0-1,5%) та значною щільністю будови (1,4-1,5 г/см<sup>3</sup>), створюють реальні передумови для можливості їх колонізації піонерними видами рослин.

Ґрунти родовища слабо забезпечені рухомими формами азоту, фосфору, калію. З глибиною зменшується вміст рухомих форм азоту, фосфору і калію, а також спостерігається збільшення питомої маси ґрунту.

Формується диференційований ґрунтовий профіль, де чітко виражений гумусовий горизонт А (потужність якого коливається від 1 до

см) та перехідний до породи горизонт ВС (потужністю від 5 до 20 см), нижче - горизонт С, який представлений третинними та неогеновими глинами. Загалом, ґрунтовий профіль має такий вигляд (табл. 5.4.):

Таблиця 5.4.

Будова ґрунту території Подорожненського сірчаного родовища

Індекс горизонту	Потужність, см	Опис генетичного горизонту
А	0-4	Гумусовий горизонт темно-сірого забарвлення, густо пронизаний корінням, вологий, щільний, включення породи сірого кольору, біогенні включення мезофауни, перехід різкий
ВС	4-9	Перехідний до породи, світло-сірого забарвлення, пронизаний корінням, вологий, щільний, перехід різкий
С	9-46	Порода сірого кольору, в'язка

Вміст органічної речовини поступово знижується з глибиною до 0,9-1,0%, щільність будови перехідного горизонту становить 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup>.

Рослинні агрегації піонерного етапу сукцесії вирізняються високою динамічністю видового складу, нестабільністю, короткотривалістю та просторовою обмеженістю. Фрагментарність та розрідженість рослинного покриву на цьому етапі, а відповідно, і відсутність взаємовпливу між популяціями, ускладнюють виділення ярусності та ценотипів в квазіценозі. Існуюча просторова і популяційна структура агрегацій визначається головним чином екологічною ситуацією, а не фітоценотичним відбором. Неоднорідність рослинного покриву "молодих" відвалів спостерігається вже з моменту міграції та приживання рослин. Інвазія рослин на техногенні новоутворення здійснюється паралельно з їх формуванням і найбільш успішною є на периферійних зонах, мікропониженнях та на берегах водойм, що виникають на них. Змив діаспор на схилах зумовлює значну (до 5 років)

різницю у заростанні різних елементів рельєфу, сформованих однаковими за складом і віком літогенними субстратами. Проростання та розвиток проростків на вершинах відвалів чи окремих пагорбів стримується також надмірним пересиханням глинистих порід, несприятливим вітровим режимом, підвищеною інсоляцією та перегрівом субстрату. Нерівномірність поширення насінневих зачатків на різних елементах рельєфу позначається на мозаїчності рослинного покриву, його комплексності. Рослинні агрегації виникають, перш за все, біля підніжжя відвалів, на похилих схилах та навколо мікродоім. При загальному проективному покритті 10-20%, у таких місцях воно може сягати до 60%.

На ініціальному етапі заростання техногенного субстрату чисельність популяцій піонерних рослин зазнає значних коливань, котрі зумовлюються несприятливими погодними умовами. Перевагу на початкових етапах заростання мають види з коротким циклом розвитку. Це головним чином малолітні монокарпіки з родин лободових (*Chenopodiaceae* Vent.) та хрестоцвітих (*Brassicaceae* Burnett), які визначають структуру рослинних агрегацій власне піонерного етапу сукцесії. Загалом, у складі піонерних угруповань на новосформованих техногенних елементах рельєфу найбільш широко представлені монокарпічні стиржнекореневі трави. Серед них однорічники становлять 76%, двохрічники - 10%. Частка багаторічних полікарпічних трав не перевищує 14%. Висока ступінь залежності генеративного розмноження малолітніх видів від погодних умов при відсутності вегетативного самопідтримання визначає нестабільність та короткогрівая їсть домінування популяцій видів даного типу біоморф.

Освоєння первинного техногенного субстрату багаторічниками, які поєднують насіннєве та вегетативне розмноження, ознаменовує початок наступного етапу сингенетичної сукцесії багаторічних вегетативне рухливих експлерентів. Цьому часткою сприяє певна стабілізація ситуації - послаблення ерозійних процесів, поступова стабілізація гідрологічного режиму, нагромадження біогенних елементів у субстраті (зокрема азоту,

фосфору, органічного вуглецю). Типовим експлерентом є мати-й-мачуха звичайна (*Tussilago farfara* L.). Протягом 2-4 років цей довгокореневищний вид поширюється практично на всіх відвалах. Завдяки цьому виду відбувається перехід до складного зімкнутого рослинного покриву і витіснення окремих рудеральних видів.

Менша залежність від погодних умов і стану субстрату сприяє інтенсивному освоєнню техногенних територій *Tussilago farfara* та формуванню на 5-7-річних відвалах зімкнутого монодомінантного рослинного покриву. У цей період *Tussilago farfara* формує майже 90% запасу надземної фітомаси. Різке зростання проективного покриття - в середньому для відвалу з 10-20% до 60-75%, а у мікропониженнях - до 100%, супроводжується зниженням чисельності ценофобних видів. Ценотичне положення *Tussilago farfara* в угрупованнях дозволяє розглядати цей вид як едифікаторний, а відповідний відрізок сукцесії - як стадію

Інші компоненти фітоценозів цього етапу сукцесії можна розділити на дві групи. Першу формують популяції ценофобних видів, відносна участь котрих у рослинному покриві поступово зменшується. Інша група видів комплектується і паралельно з поширенням *Tussilago farfara* та посиленням ценотичної ролі цього виду: їхня частка у рослинному-покриві зростає до 42%. На відміну від ценофобів та рудералів, у ході сукцесії відбувається поступове зростання представництва видів, асоційованих з *Tussilago farfara* у ценозах. У складі даної групи переважають багаторічники поліцентричні за типом біоморфи, які поєднують два типи розмноження і однаково успішно проникають у розріджені агрегації ценофобів та в парцели едифікатора. Тривалість домінування *Tussilago farfara* протягом кореневищного етапу сукцесії та властивий для цієї стадії склад фітоценозу значно варіює в залежності від типу техногенного субстрату, його зволоженості, рельєфу.

Відносно швидко, протягом 8-10 років, зміни рослинності відбуваються на вирівняних помірно зволжених площах. У цьому випадку сукцесія спрямована на поступове зменшення ценотичної ролі *Tussilago*

*farfara* через руйнування суцільного фітогенного поля даного виду за рахунок розселення куничника наземного (*Calamagrostis epigeios* L.). Серед причин, що сприяють поступовій елімінації *Tussilago farfara* на важких глинистих субстратах третинного походження, є також їх самоущільнення, що негативно впливає на вегетативне розмноження виду. *Tussilago farfara* значно довше утримує свої домінантні позиції на рухомих нестабільних схилах, де когезія глинистих порід відсутня.

Починаючи з 10-15 річного віку на порівняно стабільних техногенних субстратах роль едифікатора поступово переходить до *Calamagrostis epigeios*. При цьому за рахунок збільшення загальної щільності у покриві до мінімуму зменшується частка типових рудералів. Представництво малолітніх видів рослин знижується до 31% від загального їх числа, що є значно менше, ніж на піонерному етапі. В рослинному покриві зростає число видів, які в складі природньої рослинності розглядаються як ценотичні пацієнти. З'являються види ценотичного ядра наступного етапу заростання — нещільнокущові злаки костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.), костриця несправжньоовеча (*Festuca pseudovina* L. Hack, ex Wiesb.), тонконіг лучний, тонконіг стиснутий, пажитниця багаторічна та інші.

Сукупність таких змін знаменує початок стадії *Calamagrostis epigeios*, яка, враховуючи екоморфний склад фітоценозу, відноситься до кореневищного етапу сукцесії. У рослинному покриві переважають багаторічники - 68% від загального числа видів, в тому числі 36% вегетативне рухливих. На долю останніх припадає близько 93% запасів надземної фітомаси. Зростання ролі вегетативне рухливих видів в умовах зімкнутого складного угруповання на 10-15-літніх техногенних новоутвореннях свідчить про поступове виповнення ценотичного простору видами відповідної життєвої стратегії - віолентами та пацієнтами.

Наступний етап формування рослинного покриву техногенних новоутворень пов'язаний з поступовим поширенням нещільнокущових злаків, їх видовий склад значною мірою зумовлюється характером поточного

антропогенного навантаження на самих відвалах та видом господарської діяльності на прилеглих територіях. Окрім цього, на досліджуваному техногенному комплексі певні відхилення від базового варіанту відновних сукцесій зумовлені безпосереднім втручанням людини, що полягало у періодичних спробах створити культурні насадження окремих деревних і чагарникових порід, покращити видовий склад трав'яних угруповань та внесенні мінеральних добрив на площах, що використовуються як тимчасові пасовища.

Зокрема, на нестабільних еродованих схилах та відвалах з різко пересіченим горбкуватим рельєфом, де можливості приживання нещільно кущових злаків значно обмежені, сукцесія зупиняється на проміжному кореневищному етапі. Домінантами, залежно від інтенсивності ерозійних процесів та зволоження, є *Tussilago farfara* або *Calamagrostis epigeios*. Ґрунтовий покрив цієї сукцесійної стадії неоднорідний, потужність гумусового горизонту коливається від 2 до 5 см, а вміст органічної речовини від 2,5 до 5,3%. В умовах надмірного періодичного зволоження субстрату сингенетична сукцесія розвивається у напрямку формування рослинних угруповань із домінуванням очерету звичайного. За рахунок анаеробних умов та інтенсивного росту рослинності у цих екотопах має місце формування більш потужного гумусового горизонту (до 8-10 см). Вміст органічної речовини становить 3,5-4,2%, порівняно високий вміст рухомих форм натрію та калію.

Залежно від інтенсивності та тривалості перезволоження, протягом сезону даний вид досягає рівня едифікатора на 5-10 рік. При збереженні основних рис базового варіанту первинної сукцесії природне заростання техногенних ландшафтів даної території буде мати певні особливості, зумовлені головним чином відмінностями техногенних субстратів. В окремих випадках ці субстрати можуть містити певний природний банк діаспор - насіння або фрагменти кореневищ рослин, що зумовлює значно вищу

швидкість їх заростання. На відвалах глинистих та суглинистих відкладів найменш тривалим є період розімкнутого стану рослинного покриву.

Домінування типових ценофобів в складі агрегацій обмежено 2-4 роками внаслідок швидкого розвитку багаторічних експлерентів. Протягом 3 років на таких відвалах формується суцільний покрив з *Tussilago farfara* або *Calamagrostis epigeios*. Розвиток останнього, його домінантне становище в фітоценозах звичайно має локальний характер і визначається запасом діаспор у субстраті. Разом з тим, обидва варіанти слід розглядати як стадії кореневищного етапу первинної сукцесії. Надалі, на ділянках з домінуванням

*Tussilago farfara* зміни здійснюються за рахунок проникнення *Calamagrostis epigeios*. У варіанті з домінуванням *Elytrigia repens* ценотичне становище *Calamagrostis epigeios* звичайно не піднімається до рівня субдомінанта.

Наступні зміни рослинного покриву на вирівняних відвалах в обох випадках пов'язані з проникненням нещільнокущових злаків, як і на неогенових глинистих відкладах. На еродованих перезволожених схилах кореневищний етап може бути пов'язаний з поширенням ряду видів родини осокових.

Виходячи з результатів досліджень особливостей сукцесій рослинності на території природно-техногенного комплексу можна стверджувати про можливість формування рослинного покриву природним шляхом. Первинні відновні сукцесії супроводжуються ускладненням структури рослинного покриву, зростанням стабільності, стійкості та продуктивності. Існування різних варіантів розвитку сукцесії зумовлюється екологічними умовами на техногенних новоутвореннях - властивостями субстрату, зволоженням, рельєфом та поточним антропогенним навантаженням.

## **6. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ НА ЗЕМЛЯХ ПОДОРОЖНЕНСЬКОГО СІРЧАНОГО РУДНИКА**

Постановою Кабміну України № 258 від 2 березня 1998 року прийняте рішення про ліквідацію кар'єру внаслідок не рентабельності. 1999 року наказом Міністерства створено державне госпрозрахункове підприємство (ДГРП) "Подорожненський рудник", основним завданням якого є ліквідація сірчаного кар'єру і відновлення порушеного гірничими роботами ландшафту.

В 1998 р. ВНТ "Гідропром" виготовлено проектну документацію "Ліквідація Подорожненського кар'єру Новороздільського державного гірничо-хімічного підприємства "Сірка". Рекультивация земель і відновлення ландшафту. Ескізний проект". Кошторисна вартість - 256,6 млн. грн. Розрахований до 2032 року.

Ліквідація екологічних проблем передбачена при виконанні його першого етапу - природоохоронного, з затратаю 56 млн. грн. в цінах 1998 р. на протязі 8 років. На цьому етапі кути відкосів бортів кар'єру доводяться до 8°, споруджується глиняний екран дна кар'єру від виходів сірководневих пластових вод, а також по всьому периметру кар'єру для запобігання розмиву берегової зони відсипається гравійне пляжне покриття. Об'єми гірничих робіт з виконання природоохоронного етапу 31,5 млн. м<sup>3</sup> порід. Ці роботи обов'язкові і зобов'язані забезпечити умови проживання людей в навколишніх селах.

Комплексний проект рекультивациі передбачає відновлення ландшафту та перспективу створення на базі кар'єру мисливсько-рибальського комплексу. До цього комплексу будуть належати три озера (Північне, Центральне і Велике), в яких хімічний склад води відповідає вимогам питної. Після затоплення кар'єру і створення озера по території родовища буде протікати р. Крехівка, що впадатиме та витікатиме з озера.



Частина території з низькими відмітками перетвориться в болото, придатне для гніздування диких птахів.

На порушених гірничими роботами землях після припинення гірничих робіт в результаті проведення ліквідаційних робіт і процесів самовідновлення формується унікальний природно-техногенний ландшафт, виникли численні біологічні ніші, які швидко заповнюються природною фауною та флорою.

На порушених гірничими роботами землях Подорожненського сірчаного родовища. Основним його елементом є Велике Подорожненське озеро - затоплений сірчаний кар'єр. Довжина 4 км, ширина 1,8 км, площа 420 га, найбільша глибина 90 м, об'єм 124 млн. м<sup>3</sup>, абс. відмітка рівня води 255 м. Поряд з великим озером є Мале Подорожненське озеро - в минулому акумулюючий басейн для води з системи осушення кар'єру. Це штучне водоймище, розташоване в заплаві р. Свіча, з численними островами - місцями гніздування водоплаваючих птахів. Площа близько 1 км<sup>2</sup>, глибина до 2 м, відмітка рівня води 254 м. Об'єм близько 1,5 млн. м<sup>3</sup>. Проектом передбачено будівництво каналів для притоку води з р. Крехівка і р. Свіча у Велике озеро, а також для витoku води з Великого озера через акумулюючий басейн у р. Свічу.

Навколо озер піднімаються зарослі лісом пагорби - зовнішні відвали. Вони займають площу 600 га. Найвищою є гора Крехівська - відвал №1. Вона має висоту до 60 м, площу 236 га, об'єм 61 млн. м<sup>3</sup>. В безстічних заглибленнях на відвалі утворилося близько 30 різноманітних за глибиною і площею озерець, які живляться атмосферними опадами. На порушених землях проходять інтенсивні процеси відновлення ландшафту, сукцесії рослинності, формуються неповторні і різноманітні угруповання диких трав, грибів, ягід. Територія заселяється птахами і тваринами. Так, на території акумулюючого басейну гніздяться дикі качки і лебеді. На не рекультивованих відвалах спостерігається зростання чисельності зайців, лис, косуль, диких кабанів.

На основі вище та викладено та в результаті техніко-економічне обґрунтування та порівняння економічних показників і аналізу потреб регіонального розвитку одним з найперспективніших варіантів є створення на порушених землях Подорожненського родовища сірки об'єкта природно-заповідного фонду - регіонального ландшафтного парку, який включав би також рибальсько-мисливське господарство. Цей варіант використання дозволяє гармонійно поєднати збереження біологічного та ландшафтного різноманіття зі створенням умов для туризму і відпочинку. Він є найдешевшим і відповідає пріоритетному напрямку екологічної політики в Україні, а також регіональним потребам.

Ландшафтний парк доцільно створити в межах, які співпадають з межами земельного відводу Подорожненського рудника. Представляється доцільним виключити з площі парку споруди на промисловому майданчику рудника, які в майбутньому можуть бути використані для організації нових промислових виробництв. Проте взамін доцільно включити ділянку заплави р.Свічі між акумулюючим басейном і руслом ріки. Ця ділянка представлена чагарниками, які служать сховищем для фауни, населенням вона практично не використовується. Завдяки цій ділянці ландшафтний парк поєднується з густими заростями вздовж річки.

При тому не виникає необхідності вилучати з користування додатково сільськогосподарські угіддя. Згідно з Законом про природно-заповідний фонд регіональні ландшафтні парки організовують, як правило, без вилучення земельних ділянок і водних об'єктів у їх власників або користувачів.

Пропонується реструктуризація рудника: створення на його базі двох дочірніх організацій: гірничого підприємства і мисливсько-рибальського господарства. Після створення ландшафтного парку мисливсько-рибальське господарство увійде в склад парку як його госпрозрахункова частина і залишиться користувачем земель, тобто збережеться статус-кво.

Згідно Закону про природно-заповідний фонд України об'єкти природно-заповідного фонду, в тому числі ландшафтні парки, звільняються від податку на землю.

Створення ландшафтного парку на території земельного відводу з приєднанням до них частини долини річки Свічі та прилягаючих острівних лісів. Також забезпечить збереження таких нечисленних на заході України видів птахів як: бугай *Botaurus stellaris*, чепура велика *Egretta alba*, чапля руда *Ardea purpurea*, гуска сіра *Anser anser*, галагаз *Tadorna tadorna*, широконоса *Anas platyrhynchos*, а також видів занесених до Червоної книги України - лелека чорний *Ciconia nigra*, гоголь *Bucephala clangula*, скопа *Pandion haliaetus*, довгоніг *Himantopus himantopus*, кульон великий *Numenius arquata*.

Ці території набули також важливе значення для мігруючих гусеподібних та сивкоподібних, що живляться бентосними і планктонними організмами. Частина видів, що населяють ці землі, належить не тільки до списку зникаючих та занесених до Червоної книги України, але і до цілого ряду національних списків інших країн Європи, а також включені до переліку рідкісних та пріоритетних видів тварин, що охороняються міжнародним законодавством на рівні різних природоохоронних конвенцій, в тому числі ратифікованих урядом України.

Саме до групи останніх належать 32 види, зокрема: бугай, чапля руда, лелека чорний, лелека білий *Ciconia ciconia*, качка сіра *Anas strepera*, чирка більша *Anas querquedula*, шилохвіст *Anas acuta*, скопа, боривітер звичайний *Falco tinnunculus*, куріпка сіра *Perdix perdix*, шилодзьобка *Recurvirostra avosetta*, брижач *Philomachus pugnax*, грицик великий *Limosa limosa*, кульон великий, коловодник звичайний *Tringa totanus*, коловодник болотяний *Tringa glareola*, припутень *Columba palumbus*, жайворонок польовий *Alauda arvensis*, ластівка берегова *Riparia riparia*, ластівка сільська *Hirundo rustica*, щеврик лучний *Anthus pratensis*, тинівка лісова *Prunella modularis*, чикалки лучна та чорноголова *Saxicola torquata*, *S. rubetra*, дрозди: чорний *Turdus merula*, чикотень *T. pilaris*, синиці велика та блакитна *Parus major*, *P. caeruleus*,

сорокопуд терновий *Lanius collurio*, галка *Corvus monedula*, зяблик *Fringilla coelebs*, зеленяк *Carduelis chloris* і коноплянка *Carduelis cannabina*. Серед них, є види відмічені тут на гніздуванні та у період міграцій.

На території озер у друге для всієї області утворилась місцева гніздова мікропопуляція сірої гуски (перша утворилась на подібних відстійниках Яворівського ДГХП). Тут також вперше для області відмічено гніздування довгонога - червонокнижного виду, поширеного переважно у південних областях України. Припускається гніздування галагаза, льотні пташенята якого відмічені у цьому році.

Повне використання території реально також при створенні тут мисливського господарства з можливістю осіннього полювання на гусей та качок, і зимового - на зайця (*Lepus europeus*). На сьогодні тут склалися достатньо добрі умови для відтворення популяцій фазанів (*Phasianus colchicus*) та сірих куріпок. Територію слід розглядати як важливий розплідник місцевої мисливської фауни, насамперед качиних, зграї яких концентруються на озерах і згодом розлітаються по інших водоймах області.

В цілому територія в зоні впливу Подорожненського кар'єру представляє великі потенційні можливості для збереження популяцій диких птахів і створення на цій території ландшафтного парку відповідає прийнятим Україною міжнародним документам в дусі концепції сталого розвитку.

## **7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ**

### **7.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони**

Для організації і контролю безпечного ведення робіт передбачається визначений нормами і розрахунками штат керівників робіт, фахівців і служба охорони праці.

На підприємстві організується його керівниками і службою охорони праці виробнича діяльність відповідно до нарядної системи і системи управління охороною праці.

Щорічно у першій половині січня служба охорони праці з залученням керівників дільниць, відділів, цехів і служб проводить аналіз стану умов охорони праці, травматизму, профзахворюваності і аварійності за минулий рік.

Щорічно із розподілом по кварталах і щокварталу більш детально складається план роботи служби охорони праці підприємства, який передбачає розробку планів-графіків комплексного і цільового обслідувань (перевірок) охорони праці на дільницях (у цехах, службах), план роботи постійно діючої комісії з охорони праці, плани навчання гірників і фахівців безпечним методам роботи, плани проведення Днів безпеки і т. ін.

Служба охорони праці розроблює перелік обов'язків і прав з охорони праці для керівних працівників і фахівців підприємства до посадових інструкцій, які розроблюються службою організації управління виробництвом і затверджуються директором.

Службами підприємства під керівництвом служби охорони праці розроблюються професійні інструкції з охорони праці, безпечного ведення робіт і поведінки на робочому місці працівників, якщо галузеві типові інструкції не повністю відповідають специфіці підприємства.

Технологічною службою розроблюються, погоджуються із службою охорони праці і затверджуються директором (головним інженером) у

встановлений ПБ термін проекти, паспорти, технологічні схеми, інструкції, інші документи та заходи, що забезпечують безпеку технологічних процесів, машин, обладнання і матеріалів.

Організація і координація робіт з охорони праці на підприємствах включає:

- збирання інформації з безпеки праці на ділянках (в цехах, службах) і робочих місцях виробничою службою, службою охорони праці, перевірки службою ВТБ пилогазового режиму, ЕМС - ГПО та ін.;
- прийняття технічних і організаційних рішень, розробку і ведення технічної документації;
- навчання, інструктажі, інформацію та перевірку знань з охорони праці;
- встановлення конкретних організаційно-керівних дій;
- оперативне керівництво і координацію робіт.

Керівник підприємства відповідно до річного плану навчання або у разі виникнення потреби (прийом на роботу, призначення на посаду, підвищення кваліфікації, переведення на іншу роботу, порушення працівником ПБ і т. ін.) організує навчання працівників в учбовому пункті підприємства, на учбово-курсовому комбінаті, в інститутах (центрах) підвищення кваліфікації відповідно до Правил безпеки.

Служба охорони праці повинна контролювати навчання (навченість) правилам користування засобами індивідуального і колективного захисту на ділянках, щоб працівники постійно відпрацьовували чіткі навички користування саморятувальником, газовизначником, вогнегасником і т. ін.

Виконавці робіт і особи технічного керівництва повинні бути навчені вимогам проектно-технічної документації, знати їх і підтвердити це знання своїм підписом і датою навчання у відповідному документі.

Відповідно до ст. 26 Закону України «Про охорону праці» на підприємстві створюється комісія з питань охорони праці, яка працює згідно з цим Положенням. Для прийняття оперативних рішень з охорони праці

створюється постійно діюча комісія (ПДК) під головуванням керівника підприємства за участю профспілок, уповноважених трудового колективу, спеціалістів з охорони праці, представників Держнаглядохоронпраці і вищих рад профспілок (за погодженням). Засідання ПДК з охорони праці проводяться не рідше одного разу на два тижні. Рішення комісії носять рекомендаційний характер.

У День безпеки або попередні дні тижня проводяться:

- цільові обстеження (перевірки) стану охорони праці на ділянках (у цехах, службах, відділах);

- оперативні перевірки дотримання правил і норм безпеки праці на робочих місцях. У День безпеки також проводяться:

- засідання ПДК із звітом керівників підрозділів і конкретних порушників техніки безпеки;

- наради з керівниками підрозділів з охорони праці із звітом керівників підрозділів;

- позмінні збори з охорони праці з інформуванням працівників і спеціалістів про стан охорони праці, причини травматизму, аварійності та профзахворюваності і вжиті заходи.

Усі роботи допускаються тільки у разі наявності у виконавця змінного завдання (наряду), виданого бригадиру, ланковому або конкретному (старшому) працівнику з урахуванням фактичного стану справ на ділянці роботи, зафіксованого у книзі нарядів ділянки (цеху, служби, відділу), книзі нарядів і наряд-путівці майстра (майстра, виконавця або керівника робіт). Не допускаються до роботи чергові на об'єктах (машиністи, слюсарі, сторожа, прибиральники і т. ін.) без щоденного виданого їм змінного персонального (бригадного) наряду (завдання).

На підприємстві під керівництвом заступника директора з охорони праці функціонує система інформації з охорони праці і пропаганди безпечних методів роботи шляхом.

## **7.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки**

Структурна одиниця підприємства (дільниця, цех, відділ), здійснюючи виробничу діяльність, є основним об'єктом, на який спрямовані функції системи управління охороною праці, тому що більшість аварій, нещасних випадків, профзахворювань трапляється на виробничих дільницях.

На підприємстві аналізуються і прогнозуються шкідливі та небезпечні чинники і створюються належні умови праці для працівників відповідно до нормативно-правових актів. Прогноз небезпечних і шкідливих чинників, імовірності аварій і травматизму здійснюється за допомогою відповідної методики та інших наявних та розрахункових даних НШВФ.

Службою охорони праці розроблюється і затверджується директором щорічно план поліпшення умов і охорони праці підприємства із розподілом обсягів роботи по кварталах, строках виконання і з встановленням осіб, відповідальних за їх виконання.

На дільницях здійснюються такі функції СУОП:

- поточне і оперативне планування заходів з охорони праці;
- організація і координація робіт з охорони праці;
- контроль стану охорони праці та техніки безпеки;
- усунення (попередження) порушень техніки безпеки;
- матеріальне стимулювання (за ініціативою керівників дільниць),

Поточне планування заходів з охорони праці на дільниці (цеху, службі) і робочому місці здійснюється начальником дільниці на найближчу перспективу (місяць, тиждень, конкретну дату, добу, зміну) у книзі розпоряджень керівника дільниці.

Оперативне планування заходів з охорони праці на дільниці здійснюється перед початком зміни особою, яка видає наряд на роботи.

Оперативне планування ведеться шляхом записів до книги нарядів дільниці і наряд-путівки майстра обсягів робіт з виробництва з



першочерговим виконанням робіт щодо усунення порушень ПБ і планових робіт з ОП із зазначенням прізвищ (або табельних номерів) осіб, що працюють у зміні, а також окремо відповідальних за усунення порушень ПБ, роботу вентиляторів місцевого провітрювання, компресорів, машин і механізмів, електрообладнання, членів ВГК і ін.

Забороняється видача нарядів на виробництво робіт:

- у місця, які становлять небезпеку для працюючих, крім усунення небезпек із використанням додаткових заходів безпеки і (або) під контролем керівника робіт (дільниці),
  - на які відсутня технічна документація;
  - особам, які не ознайомлені з технічною документацією;
  - за відсутності достовірної інформації про безпеку на робочих місцях;
- що ведуться разом з іншими дільницями без ув'язування (координації) начальником зміни нарядів про порядок і черговість їх виконання;
- після ліквідації аварій (розбирання завалів, розгазування, очищення порожнин ГДЯ і тощо) без додаткового письмового інструктажу, призначення керівника робіт, відповідального за усунення аварій або її наслідків.

Із зон, небезпечних для життя і здоров'я, бригадир (ланковий) або майстер повинен вивести працівників у безпечне місце. Ці керівники робіт сповіщають про небезпеку диспетчеру і начальнику (заступнику начальника) дільниці. Усунення небезпеки здійснюють досвідчені працівники під безпосереднім керівництвом майстра (керівника дільниці, спеціаліста).

Протягом зміни майстер (бригадир, ланковий, старший працівник) повинен контролювати безпеку робіт, а у юнці зміни - прийняти виконаний без відступів від ПБ обсяг робіт.

Про аварії і нещасні випадки (гострі захворювання) майстер, постраждалий або свідок сповіщає гірничому диспетчеру негайно.

У випадку невідповідності якості робіт технічним нормам або Правилам безпеки майстер зобов'язаний частково або повністю зробити бракування роботи і запис про це внести до наряд-путівки.

На дільниці повинна бути організована чітка система навчання і інструктування працівників. Постійно, відповідно до встановлених ПБ строків, працівників знайомлять із засобами захисту та контролю, запасними виходами, пилогазовим режимом, заходами щодо протипожежного захисту і боротьби з газодинамічними явищами, ознаками раптових викидів, обваленнями порід, самозапалюванням, заводськими та посадовими інструкціями з експлуатації обладнання (ведення робіт, чергування).

Керівники дільниці й майстри навчають працівників чіткому (до автоматизму) вмінню користуватися саморятувальником, вогнегасником, іншими приладами протиаварійного захисту. Саморятувальник повинен знаходитися не далі витягнутої руки, а малогабаритний - на поясі працівника.

На дільниці не менше одного разу на рік у плановому порядку у працівників перевіряють знання прийомів роботи, правил поведінки під час аварій, вміння користуватися приладами і апаратурою протиаварійного захисту.

Впровадження нових машин, обладнання, методів і засобів техніки безпеки здійснюється у порядку, визначеному наказом директора, із попереднім навчанням робіт з ними (на них) працівників виробничих дільниць.

Контроль за станом охорони праці на кожному робочому місці керівники дільниць (начальники, заступники, помічники, механіки) здійснюють відповідно до ПБ щодобово у порядку, встановленому начальником дільниці (цеху). Вони негайно вживають заходів до усунення порушень правил і норм безпеки, із обов'язковим виявленням порушників ПБ і застосуванням (пропозицією) заходів стягнення.

### **7.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій**

Згідно з Законом «Про цивільну оборону України», громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, значних пожеж, стихійного лиха і вимагати від Уряду України, інших органів державної виконавчої влади, адміністрації підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і господарювання гарантій щодо його реалізації. Держава, як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Головною функцією органів державної виконавчої влади, адміністрації підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності та господарювання у разі виникнення надзвичайних ситуацій є захист населення та організація його життєзабезпечення.

Заходи щодо захисту населення плануються та проводяться по всіх районах, населених пунктах, охоплюють усе населення. Водночас характер та зміст захисних засобів встановлюється залежно від ступеня загрози, місцевих умов з урахуванням важливості виробництва для безпеки населення, інших економічних та соціальних чинників. З цією метою міста розподіляються за групами важливості, а об'єкти — за категоріями стосовно засобів захисту населення у разі надзвичайної ситуації. Цей розподіл здійснює Кабінет Міністрів України. Для міст встановлені наступні групи: особливої важливості; першої групи; другої групи; третьої групи.

Для підприємств та організацій встановлені наступні категорії: особливої важливості; першої категорії; другої категорії.

Основні заходи щодо захисту населення плануються та здійснюються завчасно і мають випереджувальний характер. Це стосується насамперед підготовки, підтримання у постійній готовності індивідуальних та ко-

лективних засобів захисту, їх накопичення, а також підготовки до проведення евакуації населення із зон підвищеного ризику.

Для організації життєзабезпечення населення в умовах НС та організації робіт з ліквідації наслідків аварій, катастроф, стихійних лих створюються Державні комісії з надзвичайних ситуацій — ДКНС. ДКНС діють при Кабінеті Міністрів України, в областях, містах, регіонах як на постійній основі, так і у випадку виникнення НС. До їх функцій входить забезпечення постійної готовності до дій аварійно-рятувальних служб, контроль за розробкою та реалізацією заходів з попередження можливих аварій і катастроф. Усі завдання з ліквідації НС виконуються по черзі у максимально короткі строки.

Передусім вирішуються завдання щодо термінового захисту населення, запобігання розвитку чи зменшення впливу надзвичайної ситуації і завдання з підготовки та виконання рятувальних та інших невідкладних робіт.

Організація життєзабезпечення населення в умовах НС — це комплекс заходів, спрямованих на створення і підтримання нормальних умов життя, здоров'я і працездатності людей.

Цей комплекс включає:

- управління діяльністю робітників та службовців, всього населення при загрозі та виникненні НС;
- захист населення та територій від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха;
- забезпечення населення питною водою, продовольчими товарами і предметами першої необхідності;
- захист продовольства, харчової сировини, фуражу, вододжерел від радіаційного, хімічного та біологічного зараження (забруднення);
- житлове забезпечення і працевлаштування;
- комунально-побутове обслуговування;
- медичне обслуговування;

- навчання населення способам захисту і діям в умовах НС;
- розробку і своєчасне введення режимів діяльності в умовах радіаційного, хімічного та біологічного зараження;
- санітарну обробку;
- знезараження території, споруд, транспортних засобів, обладнання, сировини, матеріалів і готової продукції;
- підготовку сил та засобів і ведення рятувальних та інших невідкладних робіт в районах лиха і осередках ураження;
- забезпечення населення інформацією про характер і рівень небезпеки, правила поведінки; морально-психологічну підготовку і заходи щодо підтримання високої психологічної стійкості людей в екстремальних умовах;
- заходи, спрямовані на попередження, запобігання або послаблення несприятливих для людей екологічних наслідків НС та інші заходи.

Усі ці заходи організовують державна виконавча влада, органи управління цивільної оборони при чіткому погодженні між собою заходів, що проводяться. Керівники підприємств, установ і організацій є безпосередніми виконавцями цих заходів. Заходи розробляються завчасно, відображаються в планах цивільної оборони і виконуються в період загрози та після виникнення НС.

З метою недопущення загибелі людей, забезпечення їх нормальної життєдіяльності у НС передусім повинно бути проведено сповіщення населення про можливу загрозу, а якщо необхідно, організовано евакуацію.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Проведеними дворічними дослідженнями встановлено, що внаслідок кілька десятирічного відкритого видобування сірки на Подорожненському сірчаному родовищі ландшафт площею 15 км<sup>2</sup> зазнав докорінних зміни, внаслідок чого сформувався техногенний ландшафт, який характеризується утворенням потужних сірчаних хвостосховищ та карстових порожнин. Відвали, кар'єри і інші порушені ділянки виключені із господарського користування і представляють собою ерозійно-небезпечні території, фактично знищена деревна і трав'яниста, родючі поверхневі шари ґрунту заховані під промисловими відвалами, а в процесі гідромеханізації змішані з четвертинними суглинками і супісками.

В процесі діяльності Новороздільського державного гірничо-хімічного підприємства «Сірка» накопичилися багатотонажні відходи основних його виробництв — фосфогіпсу та сиромелених вапняків. Кількість їх складає відповідно 4 та 40 млн. т. Накопичення цих відходів IV класу небезпеки досягло критичних меж. Питання утилізації даних відходів не вирішено.

В результаті експлуатації родовища гідрогеологічні умови району суттєво змінились. Це розкриття водоносного комплексу кар'єром, утворення відвалів, інтенсифікація карстово-суфозійних процесів, а також закладка карстових порожнин.

Гідроізоляція донних і бортових ділянок хвостосховищ практично відсутня, що призводить до інтенсивного забруднення поверхневих і підземних вод, внаслідок фільтрації промислових стоків з накопичувальних басейнів, шламосховищ і відвалів фосфогіпсу, а також фільтраційних проривів через бережні канали. Це призвело до того, що водозабір Жидачівського району в зоні дії Подорожненського кар'єру знаходиться в критичному стані.

У виїмці кар'єру буде створено Велике Подорожненське озеро площею 4,2 км<sup>2</sup> і глибиною 75 м. Кар'єр буде заповнено водою з річок Свіча і

Крехівка, що забезпечує високу якість озерної води, яка буде відповідати стандарту для питної води. Крім Великого озера, в акумулюючому басейні та в безстічних заглибленнях на відвалах створилось більше 30 малих озер.

Все це в комплексі представляє собою унікальний природно-техногенний ландшафт. Унікальність полягає в тому, що новостворене Велике Подороженське озеро буде найглибшим штучним озером в Європі, а малі озера на відвалах взагалі не зустрічаються в природі.

На порушених землях проходять процеси самовідновлення ґрунту та рослинності. Озеро і прилягаючі зарослі лісами відвали забезпечують добрі умови для організації відпочинку населення. Численні озера представляють собою цінні угіддя для відновлення популяцій диких птахів.

Таким чином, порушені гірничими роботами землі відповідають завданням, які передбачені Законом „Про природно-заповідний фонд України”, а саме зберігається унікальний цінний природно-техногенний ландшафт, створюються умови для ефективного туризму, відпочинку та інших видів рекреації з додержанням режиму регулювання навантаження та охорони, дозволяє проводити екологічну освітньо-виховну роботу.

Все це дозволяє рекомендувати створити на порушених землях і прилягаючої частини долини р. Свіча регіональний ландшафтний парк.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Андрієнко Т. Л., Грищенко Ю. М., Прядко О.І. Регіональні ландшафтні парки України: стан та перспективи створення //Матеріали науково-практичного семінару. – Рівне: РДТУ, 1999. – С. 7-13.
2. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. – М.: Логос, 2000. – 627 с.
3. Адерихин П.Г., Дудкин Ю.И., Джегерис В.Б. Использование почвенно-картографических методов при рекультивации нарушенных земель КМА//Тез. докл. съезда Всесоюз. об-ва почвоведов, 1985. – Ч.4. – С.108.
4. Андришин М.В., Магазинчиков Т.П. Эффективность организации использования земельных ресурсов. Львов, 1981.
5. Арбузова С.К., Карлович С.В., Тюмина О.В. Улучшение земель с помощью глауконитовых песков//Почвоведение 1981.- № 3. - С.103–108.
6. Арене В.Ж- Разработка месторождений самородной серы методом подземной выплавки: Автореф. дис. д-ра техн. наук. - М., 1969.
7. Арене В.Ж., Гула Ю.П., Дубиновский О.С и др. Подземная выплавка серы в Предкарпатьс/Под ред.Аренса В.Ж. - Львов, 1981.
8. Афанасьева А.И., Савич А.И., Забелина Н.М. Из опыта работы по восстановлению нарушенных и загрязненных территорий // Растительность и пром. загрязнения, 1966. - Вып. 5. – С. 11—17.
9. Баранник Д.А. Естественное зарастание угольных отвалов в Кузбассе (на примере Байдаковского карьера) //Охрана горн, ландшафтов Сибири Новосибирск, 1973.- С.52-58.
- 10.Бетревж Н.Е., Масюк Н.Т., Узбек И.Х. Рекомендации по биологической рекультивации земель в Днепропетровской области Днепропетровск, 1969.
- 11.Бекаревич Н.Е., Масюк И.Т. Возможность создания на рекультивируемых участках в степи и сухой степи почв высокого плодородия//Зем. ресурсы мира, их использ и охрана. - М., 1978. – С. 108-116.
- 12.Бдоцкий Н. А. Основные направления изучения техногенного карста



на территории Язовского месторождения серы и возможные варианты протикарстовой защиты//Тез докл и сообщ па совещ «Пробл снижения вредного влияния горных работ на окружающую среду», 23—25 сент. 1980 г., г.Новый Роздол. - М, 1980. – С.; 67-68.

13.Блоцкий Н.А. Картирование подземного карста географическими методами на территории ЯПО «Сера»//Технология производства горных работ на серных месторождениях: Сб наук тр. - М., 1980. – С. 88-94.

14.Гончар М.Т., Сабан Б.О. Лесная рекультивация земель, нарушенная открытой и подземной добычей серы в условиях Прикарпатства. // Вопросы рекультивации земель в Западных регионе Украины. – Львов: Львовский сельхозинститут, 1986. - С.25-39.

15.Гостудим О. М. Регіональні ландшафтні парки – нова категорія природно-заповідного фонду України //Матеріали науково-практичного семінару «Роль регіональних ландшафтних парків як навчально-виховних центрів». – Полтава, 2002. – С. 11-14.

16.Гіроль М.М., Ниник Л.Р., Чабан В.Й. Техногенна безпека. – Рівне: УДУВГП, 2004. – 452 с.

17.Голубець М. А. Біотична різноманітність і наукові підходи до її збереження. – Львів: Ліга-Прес, 2003.–33 с.

18.Данько В.А. Лесная рекультивация на отвалах открытых горно-промышленной разработок Украины. // Лесоводство и агромилиорация. -, 1969. - №18. - С.7-11.

19.Дриженко А.Ю. Восстановление земель при горных разработках.– М.: Недра, 1985.

20.Экология, охрана природы, экологическая безопасность / Под ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000.

21.Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – Киев: «Наукова думка», 1993.

22.Зеліско О.В. Екологічна оцінка діяльності Яворівського ДГХП „Сірка”//Екологічні дослідження у промислових регіонах України. Матеріали

всеукраїнської науково-практичної конференції. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. - С. 143-144.

23.Лисак Г.А., Зеліско О.В. Індикація розвитку карстово-суфозійних процесів у зоні Яворівського ДГХП “Сірка” за *Potentilla erecta* (L) Raeusch // Вісник ЛДАУ: Агроніомія. - 2004 . - №8. – С. 50-55.

24.Мелень І.М., Зеліско О.В. Рекультивация антропогенно-порушених земель Яворівського сірчаного рудника. // Студентська молодь і науковий прогрес в АПК. Матеріали міжнародного студентського наукового форуму. – Львів: ЛДАУ, 2006. – С. 25-26.

25.Монин А.С., Шишков Ю.А. Глобальные экологические проблемы.

26.Мелень І.М., Зеліско О.В. Рекультивация антропогенно-порушених земель Яворівського сірчаного рудника. // Студентська молодь і науковий прогрес в АПК. Матеріали міжнародного студентського наукового форуму. – Львів: ЛДАУ, 2006. – С. 25-26.

27.Мелень І.М., Зеліско О.В. Екологічний стан водного середовища в зоні впливу Яворівського "Сірка" // Студентська молодь і науковий прогрес в АПК. Тези доповідей міжнародного студентського наукового форуму. – Львів, ЛНАУ, 2009 . – С. 11.

28.Осипова М. О., Клестов М. Л. Сучасний стан мережі регіональних ландшафтних парків в Україні і необхідні умови її розвитку //Матеріали науково-практичного семінару «Роль регіональних ландшафтних парків як навчально-виховних центрів». – Полтава, 2002. – С. 7-10.

29.Панас Р.Н. Агроэкологическая характеристика земель, нарушенная промышленными разробками самородной серы, и особенности их рекультивации. Вопросы рекультивации земель в западном регионе Украины. – Львов: Львовский сельхозинститут, 1986. - 160 с.

30.Панас Р.М. Рекультивация земель та її перспективи на Львівщині, 1971.- с. 102-103.

31.Панас Р.М. Особливості рекультивації земель Передкарпаття, порушених промисловими розробками самородної сірки //Вісник с.-г. науки.- 1987.- № 9.- с. 36-38.

32.Рудько Г., Адаменко О. Екологічний моніторинг геологічного середовища. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2001. – 260 с.

33.Снітинський В.В., Гончар М.Т., Сабан Б.О. Біологічна рекультивація техногенних відвалів сіркодобувної промисловості Прикарпатського сірконосного басейну. – Львів: ЛДАУ, 2005.

34.Снітинський В.В., Зеліско О.В., Лисак Г.А. Екологічний моніторинг антропогенно-порушених земель Яворівському ДГХП "Сірка" Львівської області. // Вісник ЛНАУ: Агронімія. - 2008. - №12. – С. 3-6.

35.Снітинський В.В., Зеліско О.В. Моніторинг екологічного стану поверхневих і ґрунтових вод території Язівського сірчаного рудника Яворівському ДГХП "Сірка" Львівської області. // Вісник ЛНАУ: Агронімія. – 2009. - №13. – С. 69-73.

36.Снітинський В.В., Зеліско О.В. Моніторинг поверхневих і підземних вод території видобування сірки Яворівським ДГХП "Сірка" Львівської області // Шляхи підвищення ефективності використання агроресурсного потенціалу. Матеріали міжнародного науково-практичного форуму. Т. 1 - Львів: ЛНАУ, 2009. С. 62-66.

37.Сухарев С.М., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та оборона навколишнього середовища. – Львів: Новий Світ-2000, 2004. – 256 с.

38.Ступаков В.П., Печенюк В.Й., Барсук В.А., Бахнат Н.И. Рекультивация земель после промышленного использования. - Кишенев, 1981.

Карта Подорожненського озера

