

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Геологічний факультет

Кафедра загальної та історичної геології і палеонтології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему: Викопна деревина міоцену Розточчя (захід України)
та її геотуристичний потенціал

Виконав: студент IV курсу, гр. ГЛГ-41
Спеціальність **103 – Науки про Землю**

Стецьків О.В.

Науковий керівник: Тузяк Я.М. _____ підпис

Рецензент: Побережська І.В. _____ підпис

Львів – 2023

Реферат
кваліфікаційної роботи бакалавра
Стецьківа О.В.

на тему: «**Викопна деревина міоцену Розточчя (захід України)
та її геотуристичний потенціал**»

Спеціальність **103 – Науки про Землю**

Робота на 62 сторінки (8 аркушах) складається з 2 розділів і містить 0 таблиць, 12 рисунків, 2 додатки. Під час підготовки роботи використано матеріали з 40 джерел.

Актуальність

Скам'яніле дерево – це унікальний самоцвіт, який цікавий не тільки своїми декоративними властивостями, але і своїм походженням. Такі палеоботанічні знахідки на глобальному рівні рідкісні, потребують специфічних умов поховання, приваблюють своєю незвичністю та загадковістю і мають науково-дослідне, прикладне, культурно-освітнє і комерційне значення. Ці фітофосилії, як і будь-які палеонтологічні знахідки, мають неоціненне значення. Вони створюють уявлення та розуміння про таксономічний склад порід дерев, які проростали в далекому минулому, палеокліматичні умови середовища, палеоекологічні та палеогеографічні особливості регіонів, в яких вони виявлені. Особливої уваги заслуговують мінеральні заміщення органічної складової викопної деревини, які на сьогодні не мають однозначного погляду серед науковців, залежать від комплексу чинників, мають багатостадійну природу і потребують детального вивчення. Крім того, їхня унікальність полягає в тому, що їх використовують у побуті як будівельний і оздоблювальний (облицювальний) матеріал, оскільки мають естетичний вигляд і приваблюють своєю красою. Актуальними на цей час є охорона та освітньо-туристичне використання цих унікальних палеонтологічних утворень на українсько-польській височині Розточчя з огляду на те, що найцінніші їхні екземпляри часто стають об'єктом нелегальної торгівлі для колекціонерів скам'янілостей.

Науково-дослідне значення полягає у з'ясуванні умов захоронення, процесів метасоматозу, визначенні систематичної приналежності рослинних решток (фітофосилій) й обґрунтуванні створення геопарків з метою охорони, збереження, вивчення і популяризації. Як зазначає Ю.В. Зінько із співавторами скам'янілі дерева з Розточчя є геологічним феноменом національного і міжнародного рівнів. Аналогічні природні нагромадження скам'янілих стовбурів дерев відомі у кількох місцях світу (Арізона у США, острів Лесбос у Греції, Патагонія в Аргентині).

Мета роботи

Мета роботи полягала у детальному вивченні властивостей скам'янілих стовбурів дерев міоцену Розточчя, їхнього систематичного складу для створення уявлення про палеоекологічні й палеогеографічні умови, в яких відбувалися процеси петрифікації, з'ясуванні їхнього геотуристичного потенціалу й окресленні їхнього значення для науки, культури й освіти.

Розв'язувані в роботі завдання

Для досягнення мети виконано такі завдання:

1. Аналіз науково-дослідних публікацій з зазначеної тематики.
2. Виявлення місцезнаходжень скам'янілих стовбурів дерев у просторі і часі території Розточчя.
3. З'ясування палеогеографічних особливостей й умов поховання ксенолітів.
4. Визначення систематичного складу і мінералогії петрифікацій Розточчя.
5. З'ясування геотуристичного потенціалу скам'янілих стовбурів дерев Розточчя.

Основний зміст

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗТОЧЧЯ	6
1.1. Геоморфологічна будова території досліджень	6

1.2. Геологічна будова території досліджень	18
1.3. Історія досліджень Розточчя	25
РОЗДІЛ 2. ВИКОПНА ДЕРЕВИНА МІОЦЕНУ РОЗТОЧЧЯ (ЗАХІД УКРАЇНИ) ТА ЇЇ ГЕОТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ	28
2.1. Огляд процесу утворення викопної деревини	28
2.2. Історія досліджень викопної деревини на прикордонній ділянці Розточчя (Польща –Україна) та сучасний стан	34
2.3. Матеріал і методи	38
2.4. Систематичний склад викопної деревини Розточчя і його сучасні аналоги	41
2.5. Стратиграфічне положення викопної деревини у розрізах Розточчя	45
2.6. Палеогеографія і палеоекологія	50
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	57

Основні результати

В процесі написання кваліфікаційної бакалаврської роботи були зроблені такі висновки:

1. Викопна деревина Розточчя – це унікальні геологічні пам’ятки природи, що належать до категорії палеонтологічних – палеоботанічних. Вони мають наукову, прикладну та культурно-освітню цінність, потребують збереження та надання охоронного статусу. Визнаючи природні та культурні цінності Розточчя, у 2019 році ЮНЕСКО внесла цей регіон до Всесвітньої мережі Біосферних Заповідників у рамках проектів «Людина та біосфера». З того часу Розточчя є транскордонним біосферним заповідником. А виявлена скам’яніла деревина або «Скам’янілий ліс Розточчя» – це ще один природний об’єкт, який надасть вагомості цій заповідній території.
2. Цінність цих фітофосилій полягає у тому, що вони створюють уявлення і розуміння про систематичний склад, морфологію та палеоекосистеми тих регіонів, в яких вони проростали мільйони років тому в межах Розточчя,

палеогеографічні та палеоекологічні особливості території, які існували в далекому минулому.

3. Скам'янілі стовбури дерев приурочені до відкладів раннього і середнього міоцену (баденію). У первинному заляганні зустрічаються у кварцових пісках, у вторинному – у більш молодих відкладах неогену та флювіогляціальних – квартеру.
4. Силіфікація деревної тканини відбувалася синседиментально в мілководних затоках – з лужними водами, що сприяли розчиненню кремнезему – ізольованих басейнах Паратетису, в кліматі, схожому на сучасний Середземноморський. Процес мінералізації складний і відбувався стадійно, спочатку заміщенням деревини опалом, тоді халцедоном, і на кінець кварцом, який виповнює тріщини у деревині.
5. Систематично представлені одним видом хвойних рослин (кипарисовими) – *Taxodioxylon taxodii* Gothan 1906, сучасним представником якого є *Taxodium distichum* – болотний кіпарис дворядний.
6. Скам'яніла деревина Розточчя використовується як декоративний, будівельний і колекційний камінь.

“Скам'янілий ліс Розточчя” є недооціненим дивом природи на теренах України. У світовій практиці усі унікальні, цінні і рідкісні знахідки охороняються на міжнародному рівні і включені у Всесвітню мережу пам'яток природи ЮНЕСКО.

Якщо правильно обрати стратегію розвитку, то Розточчя і довколишні селища можна перетворити на українську палеонтологічну Мекку. Як було зазначено [6] вартує створити геопарк “Скам'янілий ліс Розточчя”, куди, окрім, викопної деревини, включити кар'єри, природні відслонення, де опісля належного облаштування, можна у реальному часі і просторі демонструвати пласти зі скам'янілостями з різних геологічних епох. Зібрати по довколишніх ярах, кар'єрах і балках усі уламки скам'янілих дерев, здійснити їх реконструкцію і експонувати як реальний ліс. Збудувати потужний візит-центр із сучасним мультимедійним

музеєм, освітнім центром, готелем, сувенірними крамничками, кав'ярнями і ресторациями. І сюди поїдуть туристи. Це будуть також робочі місця і нові можливості для місцевого бізнесу. А розташування цієї території у прикордонній зоні сприятиме залученню туристів з усього світу.

Результати дослідження можуть бути використані при паспортизації геологічних пам'яток природи та розробленні відповідної науково-проектної документації для утворення геопарку на транскордонному українськопольському пограниччі.

Оригінальність роботи

Вперше проведене вивчення колекції викопної деревини міоцену Розточчя (захід України) для з'ясування проблем охорони, збереження та її геотуристичного потенціалу. Фрагменти скам'янілої деревини належать до «Колекції фосилій рослинних і тваринних решток Палеонтологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка», що отримала статус національного надбання 4.11.2022 р. Визначено систематичний склад закам'янілих порід дерев, їх екологію та процеси мінералізації, локалізацію у просторі і часі. Анатомічні дослідження скам'янілих фрагментів стовбурів і гілок вказують на тип будови характерної для зниклого виду *Taxodioxylon taxodii* (Gothan), сучасним аналогом якого є *Taxodium distichum* (L) – кипарис болотний.

Практичне значення

Практичне значення вивчення скам'янілих стовбурів дерев полягає у створенні цілісної картини геологічного минулого світу й України зокрема, популяризації геології рідного краю й планети Земля серед різних верств населення й охороні та збереженні геологічної (палеонтологічної) спадщини для наступних поколінь.

Анотація

Унаслідок аналізу праць українських і польських дослідників розглянуто унікальність і цінність викопної деревини міоцену Розточчя (захід України). Ці знахідки вважають геологічним феноменом національного і міжнародного значення,

які сприятимуть зростанню вагомості заповідних територій Розточчя. Аналогічні природні нагромадження скам'янілих стовбурів дерев відомі у кількох місцях світу (Арізона у США, острів Лесбос у Греції, Патагонія в Аргентині). Актуальними на цей час є охорона та освітньо-туристичне використання цих унікальних палеонтологічних утворень на українсько-польській височині Розточчя з огляду на те, що найцінніші їхні екземпляри часто стають об'єктом нелегальної торгівлі для колекціонерів скам'янілостей (так званих «чорних палеонтологів»). Виявлені вони у піщаних відкладах неогену (баденію) Розтоцької височини у транскордонній зоні Польщі й України.

Викопна деревина – це унікальні природні утворення, які привертають увагу не лише своїми декоративними властивостями, але й своїм походженням. Їхня цінність як палеонтологічних решток полягає у з'ясуванні історії розвитку планети Земля й еволюції організмів, які її населяли, у продовж сотень, тисяч, мільйонів і мільярдів років тому. Вирішенні питань – хто жив, коли жив, за яких обставин з'явився і чому зник, за яких умов існував і який спосіб життя вів. Не менш дискусійними і до кінця не з'ясованими залишаються питання мінерального заміщення деревини, які також залежать від комплексу чинників: порід дерев, геохімії середовища (температури, рН, Eh), палеоекологічних та палеогеографічних особливостей середовища, накладених процесів діагенезу.

У роботі розглянуті питання локалізації викопної деревини у просторі і часі, її систематичної приналежності, процесів мінерального заміщення (силіфікації), проблеми охорони і збереження, геотуристичного потенціалу. Кількість палеонтологічних пам'яток в межах Розточчя може перетворити цей регіон на українську палеонтологічну Мекку, яка буде приваблювати туристів з усього світу.

Окреслено науково-дослідне і практичне значення петрифікацій.

Ключові слова 5–7 слів

Викопна деревина, міоцен, баденій, Розточчя, *Taxodioxylon taxodii* (Gothan).

Full name

Steckiv Oleksandr Viktorovych

Title of the master's thesis research

Fossil wood of the Miocene Roztocze Hills (western Ukraine) and its geoturistic potential

Abstract

As a result of the analysis of the works of Ukrainian and Polish researchers, the uniqueness and value of fossil wood of the Miocene Roztocze Hills (western Ukraine) was considered. These findings are considered a geological phenomenon of national and international importance, which will contribute to the growth of the weight of the protected areas of the Waste. Similar natural accumulations of fossilized tree trunks are known in several places in the world (Arizona in the USA, Lesbos Island in Greece, Patagonia in Argentina). At the moment, the protection and educational and tourist use of these unique paleontological formations on the Ukrainian-Polish Roztocze Hills are relevant due to the fact that their most valuable specimens often become the object of illegal trade for fossil collectors (the so-called "black paleontologists"). They were found in the sandy deposits of the Neogene (Badenian) of the Roztocze Hills in the transboundary zone of Poland and Ukraine.

Fossil wood is a unique natural entity that attracts attention not only for its decorative properties, but also for its origin. Their value as paleontological remains lies in clarifying the history of the development of the planet Earth and the evolution of the organisms that inhabited it for hundreds, thousands, millions and billions of years ago. Solving questions - who lived, when he lived, under what circumstances appeared and why he disappeared, under what conditions he existed and what lifestyle he led. The issues of mineral substitution of wood, which also depend on a complex of factors: tree species, geochemistry of the environment (temperature, pH, Eh), paleoecological and paleogeographic features of the environment, superimposed diagenesis processes, remain no less debatable and not fully resolved.

The paper considers the issues of localization of fossil wood in space and time, its systematic belonging, processes of mineral substitution (silification), problems of protection and conservation, geoturistic potential. The number of paleontological attractions within the Roztocze Hills can turn this region into the Ukrainian paleontological Mecca, which will attract tourists from all over the world.

The research and practical significance of petrifications is indicated.

Key words 5–7 key words

Petrified Wood, Miocene, Badenian, Roztocze Hills, *Taxodioxydon taxodii* (Gothan)

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА**

Факультет _____ Геологічний _____

Кафедра загальної та історичної геології й палеонтології

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ бакалавр _____

Напрямок підготовки _____ (шифр і назва)

Спеціальність _____ 103 – Науки про Землю _____ (шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

загальної та історичної геології й палеонтології

_____ Іваніна А.В.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Стецьківа Олександра Вікторовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: **«Викопна деревина міоцену Розточчя (захід України)
та її геотуристичний потенціал»**

керівник роботи : Тузяк Ярина Мирославівна, канд. геол. наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена Вченою радою факультету від 9 березня 2023 року

2. Строк подання студентом роботи: 10 червня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи: Колекція викопної деревини об'єкта національного надюання Палеонтологічного музею ЛНУ імені Івана Франка, матеріали зібрані під час проходження практики, опублікована зарубіжна і вітчизняна література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1. Написання загальних розділів роботи (геолого-геоморфологічні особливості території досліджень, історія досліджень регіону.

4.2. Спеціальна частина: Висвітлення питань наукового, прикладного і культурно-освітнього значення викопної деревини та її геотуристичного потенціалу.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Геоморфологічна карта-схема Розточчя, геологічна карта-схема зони зчленування Східно-Європейської платформи і Карпатської складчастої системи (Львівська обл.), геологічний схематичний розріз, стратиграфічні колонки з локалізацією викопної деревини, додаток А (фототаблиці викопної деревини), додаток Б (фото використання викопної деревини у побуті).

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

7. **Дата видачі завдання:** 9 березня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір і опрацювання опублікованих джерел	березень	
2	Фотографування і обробка природних об'єктів НН	квітень	
3	Підготовка графічного матеріалу	квітень	

4	Написання загальних розділів роботи	травень	
5	Написання спеціальних розділів роботи	травень	
6	Оформлення списку літератури	червень	
7	Написання висновків	червень	

Студент: _____ підпис Стецьків О.В. ПБ

Керівник роботи: _____ підпис Тузак Я.М. ПБ

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗТОЧЧЯ	6
1.1. Геоморфологічна будова території досліджень	6
1.2. Геологічна будова території досліджень	18
1.3. Історія досліджень Розточчя	25
РОЗДІЛ 2. ВИКОПНА ДЕРЕВИНА МІОЦЕНУ РОЗТОЧЧЯ (ЗАХІД УКРАЇНИ) ТА ЇЇ ГЕОТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ	28
2.1. Огляд процесу утворення викопної деревини	28
2.2. Історія досліджень викопної деревини на прикордонній ділянці Розточчя (Польща – Україна) та сучасний стан	34
2.3. Матеріал і методи	38
2.4. Систематичний склад викопної деревини Розточчя і його сучасні аналоги	41
2.5. Стратиграфічне положення викопної деревини у розрізах Розточчя	45
2.6. Палеогеографія і палеоекологія	50
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	57

Додаток А	57
Додаток Б	59