

Герасименко Ю.В., студентка гр. 103М-24-2 ФПНТ

Науковий керівник: Шевченко С.В., к.г.н., завідувач кафедри загальної та структурної геології

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## ВІДКРИТТЯ ЮПЕРЛІТУ: ЯК УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ СВІТЛО ДОПОМОГЛО СТВОРИТИ НОВУ ТОРГОВУ МАРКУ

**Актуальність.** Походження торгової марки Yooperlite привернуло увагу як науковців, так і широкої аудиторії. Актуальність роботи полягає в необхідності вивчення впливу Yooperlite на розвиток туристичної індустрії та популяризацію природничих наук через впровадження інноваційних методів, зокрема інтерактивних музейних програм.

**Мета:** дослідити властивості та походження торгової марки Yooperlite.

**Завдання:** визначити, які мінерали відповідають за флуоресценцію юперлітів, особливості їх мінералогічного складу, розкрити вплив нової торгової марки на розвиток геотуризму та рокхаундингу, на прикладах зразків з мінералогічного музею НТУ ДП продемонструвати можливості екскурсій музеєм з використанням УФ-ліхтариків.

**Методи досліджень:** аналіз літературних даних, метод аналогій і порівняння.

Юперліт – це торгова назва флуоресцентної гальки, яку можна знайти на узбережжі озера Верхне, Верхній півострів, штат Мічиган, США. При денному освітленні камені виглядають невиразно, сірі та тьмяні, але під дією ультрафіолету набувають помаранчевого забарвлення. Завдяки цьому вони мають різні назви такі, як вогняні камені, лавові, сяючі камені, розплавлена порода, але найвідоміша з них і офіційно зареєстрована Еріком Рінтамакі – Юперліти. Назва «Yooperlites» походить від скороченої аббревіатури «U.P.», що означає Верхній півострів (Upper Peninsula). «Yoopers» - місцева назва жителів цього району. «Lite» означає флуоресцентні властивості породи. Разом вони утворюють Юперліти.

Юперліти – це сієнітові породи, що містять флуоресцентний содаліт. Окрім содаліту, юперліти також містять інші мінерали, які зазвичай зустрічаються в сієнітових породах, включаючи польовий шпат, амфібол, піроксен. Склад юперлітів може варіюватися, але їх характерна флуоресценція пов'язана з наявністю саме содаліту. Певні мікроелементи в содаліті діють як активатори. Вони відповідають за поглинання енергії ультрафіолетового (УФ) світла, а потім випромінювання цієї енергії у вигляді видимого світла. Содаліт містить дисульфід - різновид сірки, завдяки якій він випромінює жовтогаряче світіння в ультрафіолетовому світлі з довжиною хвилі 365 нм. Попередні аналізи, проведені в Мічиганському технологічному університеті, показали, що в спектрі мінералу присутні лише Na, Al, Si, Cl та O. Але подальші дослідження дозволили отримати наступний склад: 36,47% SiO<sub>2</sub>, 30,84% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 25,39% Na<sub>2</sub>O, 0,31% FeO, 0,05% K<sub>2</sub>O, 7,02% Cl, та 0,11% SO<sub>3</sub>. Також, вважається, що ці содалітовмісні сієнітові породи мають не місцеве походження.

Первинне походження цього матеріалу знаходиться в Канаді, зокрема в лужному комплексі Колдвелл в Онтаріо, породи утворилися приблизно 1,1 мільярда років тому під час вулканічної активності, а уламки цього комплексу були перенесені до їх приблизного сучасного місцезнаходження континентальним зледенінням, згодом частково переміщені, згруповані та відшліфовані сучасним озером Верхне. І присутність незначної кількості помаранчево-червоного натроліту (зміна нефеліну) в уламках свідчить на користь цього.

У червні 2017 року Ерік Рінтамакі, дослідник-торговець дорогоцінними каменями і мінералами, виїхав на пляж о 4:00 ранку, щоб випробувати свій новий ультрафіолетовий ліхтарик для пошуків агатів, а натомість знайшов 3 дуже маленькі сяючі камені розміром з монету. Через тиждень з ним зв'язалися покупці зразків і сказали, що вони

Мічиганський мінералогічний проєкт і думають, що Ерік знайшов щось нове для штату Мічиган, що раніше не було відкрито, і попросили його тримати це в таємниці. Через ще тиждень теорія підтвердилася, а через вісім місяців Юперліт став 386-м мінералом, знайденим у Мічигані. Відкриття було опубліковано в журналі Mineral News у 2018 році. Рінтамакі не перший, хто виявив камені, що світяться, але перший, хто підтвердив наявність содаліту в Мічигані. Після відкриття юперлітів Рінтамакі вдосконалив своє ультрафіолетове обладнання і тепер не лише продає свої знахідки, а й організовує тури та екскурсії, щоб допомогти людям знайти власні юперліти, продає власне брендоване обладнання та спорядження, сувеніри, прикраси, мерч, карту для пошуків Юперлітів.

Виявлення і популяризація юперлітів сприяли розвитку туристичної індустрії на Верхньому півострові Мічигану. Екскурсії та тури, присвячені «рокхаундингу» та пошуку юперлітів, приваблюють відвідувачів різного віку, зацікавлених у дослідженні цього унікального геологічного явища.

Нами було досліджено деякі зразки у зібранні геолого-мінералогічного музею НТУ «Дніпровська політехніка» за допомогою ультрафіолетового світла (ліхтарика) з довжиною хвилі 365 нм. Було виявлено зразки «юперлітів», які представлені під різними назвами, найчастіше – нефелінові сієніти. Нефелінові сієніти мають мінливий склад. Нефелін – це нестійкий мінерал, і по ньому часто розвиваються вторинні мінерали (основний – флуоресцентний содаліт). Представлені у музеї зразки походять з лужного масиву, розташованого на Кольському півострові (мають флюоресценцію у помаранчевому кольорі) і Приазов'я (флюоресценція відсутня). Було виявлено також зразки інших мінералів з наявністю яскравої флюоресценції: корунд (рубін), флюорит, сталагміт з печер Криму та інші.

Такий особливий формат відвідування, як огляд експозиції у темряві з ліхтариками, дозволяє повною мірою оцінити красу світіння флуоресцентних мінералів. Така атракція є дуже перспективною і популярною серед природничих музеїв світу. Яскравий приклад – музей "Terra Mineralia" в Німеччині, де проводяться сімейні екскурсії в темряві, які приваблюють велику кількість відвідувачів. Інтерактивний підхід переносить відвідувачів у атмосферу справжнього наукового пошуку, дозволяє кожному гостю особисто пережити моменти "наукового відкриття", спостерігаючи, як звичайні на вигляд камені перетворюються на сяючі об'єкти, дарує унікальні емоції та сприяє кращому розумінню природних процесів.

Геолого-мінералогічний музей нашого університету також має потенціал для подальшого розвитку таких інтерактивних програм, і використовуючи світовий досвід, може підвищити інтерес до природничих наук та залучити нових відвідувачів.

#### **Висновки.**

У результаті проведеного дослідження юперлітів було встановлено, що їх унікальні флуоресцентні властивості обумовлені наявністю мінералу содаліту. Їх відкриття суттєво сприяло розвитку геотуризму та рокхаундингу та продемонструвало, як інтерактивні методи демонстрації, зокрема використання ультрафіолетового освітлення для виявлення флуоресценції мінералів, є ефективним інструментом залучення уваги широкої аудиторії. Показано, що здійснення інтерактивних екскурсій із застосуванням УФ-ліхтариків є перспективним напрямом для підвищення відвідуваності музеїв та зацікавленості до нових знань у науках про планету Земля.

#### Літературні джерела

1. The Yooperlite story URL: <https://www.yooperlites.com/yooperlite-story.html>
2. Yooperlite : Properties, Formation, Uses, Locations URL: <https://geologyscience.com/yooperlite/>
3. Yooperlites: Glowing Rocks in Michigan URL: <https://www.geologyin.com/2024/01/yooperlite-where-to-find-yooperlite.html>

4. Yooperlites, aka Glowdalites: what are they and where can I find them? URL: <https://www.michiganrockhounds.com/articles/glowdalites>
5. Yooperlites: What & Where to Find Them URL: <https://www.rockngem.com/yooperlites-appeal/>
6. Yooperlites: How & Where To Find Them URL: <https://www.metaldetectinglife.com/>
7. Yooperlites Adventure Tours URL: <https://store.yooperlites.com/pages/2024-yooperlites-adventure-tours>
8. Yooperlites, The 386th mineral discovered in Michigan URL: [https://www.youtube.com/watch?v=2X0FvBdRIC0&ab\\_channel=TheWildWhereYouAre](https://www.youtube.com/watch?v=2X0FvBdRIC0&ab_channel=TheWildWhereYouAre)
9. Michigan Man Discovers Strange Glowing Rocks In The Upper Peninsula URL: <https://www.forbes.com/sites/trevornace/2018/09/17/michigan-man>