***Вступ:***  
 ….виконав дипломну роботу за темою «Дослідження можливості застосування нейтронно-активаційного аналізу для пошуку корисних копалин в глибинах океану»

* Прошу також звернути увагу на те, що те джерело яке було видано перевіркою на доброчесність, як основне джерело схожості таким не являєтеся, тому що стаття «Оден» - взагалі не має жодного відношення то предмету моєї роботи, з приводу інших джерел у тому звіті в мене не має жодної інформації. Але зауважу, що у написанні роботи використовувалися лише джерела зазначені у списку літератури

***Актуальність***:  
 Данна, тема на мій погляд є важлива не тільки через звіти про нестачу ресурсів та вичерпання родовищ корисних, а також, тому що нейтронно-активаційний аналіз дає інформації про елементи, що входять до складу досліджуваної речовини розвиток у цьому напрямку допоможе: швидше отримувати результати про склад дна, більш краще дослідити місця важко доступні для людини: дно океанів (високий тиск), поверхні планет, комет.

Так, наприклад в проекті САБАТ було, проведено дослідження можливості застосування даного методу для пошуку вибуху небезпечних речовин.

* Отже перейдемо до постановки задачі

***Постановка задачі***:

Створення теоретичної моделі, яка б дала змогу отримати інформацію, про елементи що входять до складу океанічного дна, з використання нейтронно-активаційного аналізу. Написати код для моделювання в програмному пакеті Geant4 та провести валідацію моделі на спектрі для Гірчичного газу

* На наступному слайді представлена геометрія, що була обрана для проведення моделювання.   
  Створення геометрії відбувалось з наступних міркувань:
  + Уникнути контакту солоної води з електронікою
  + Урахування фактору рельєфу. (не завжди буде можливість розташування джерела та детектуючої системи таким чином щоб вони обидва прилягали в притул до поверхні)
  + Детектуюча система повинна буде знаходитися поряд з джерелом нейтронів енергій 14 МеВ
  + Матеріал може залягати тонким шаром біля поверхні (на мою думку це один з граничних випадків) Тому що
    - При заляганні товстим пластом у для сповільнення нейтрона буде достатньо речовини. (а також так як руди мають зазвичай велике А , це означае що нейтрони будуть сповільнюватись набагато гірше, тому був обраний шар товщиною 20см. – («формула кількості зіткненнь в залежності від А»)
    - На мій погляд даний випадок, є більш цікавий за той коли шар знаходиться на граничній глибині для дослідження

***Захист детектора***:

Поряд з геометрією самої моделі представлена геометрія для захисту детектора, з огляду на те, що детектор буде розташований поряд з джерелом нейтронів, як поглинач нейтронів було прийнято рішення застосовувати В10.

Так як вся система буде знаходитися під водою, яка і буде виступати у ролі сповільнювача нейтронів. Відстань від джерела нейтронів, до детектора дорівнює 30 – ти сантиметрам, що відповідає довжині вільного пробігу 14 – ти мевного нейтрону у воді.

***Код Моделі***:

На слайді представлена архітектура проекту моделі. На ній добре видно що всі не змінні елементи моделювання створюються в рамках мультипоточного ран менажера, так як джант використовує звичайні вказівники, та додатково контролер пам’яті, який не працює з жодним класом, окрім тих які зареєстровані джантом. (в цьому не впевнений, документацію прочитав не до кінця, але практично саме так і відбувалось класи джанта + типи даних с++)

Тому для контролю над класами які створювались мною використовувались розумні вказівники с++. Також для того щоб, з легкістю можна було додавати імплементацію додаткових класів які знадобляться в подальшій роботі. Основні частини додані мною це контролер для створення геометрії та набір інструментів для аналізу спектрів, та приведення до з теоретичних до реальних

***Результати :***

Представлений спектр для ютенбогадрдиту, набраний за енергій нейтронів 8.5 МеВ, На мій погляд цей спектр більш підходив для аналізу. Порівнюючи зі спектром 14.1 МеВ нейтронів та 2.5 МеВ нейтронівб останній виявився не придатним для аналізу через низьку інтенсивність. – що привело до висновку, про не можливість використання ізотопних джерел.