**Ученые Росатома создадут специальный томограф для геологоразведки**

*Разработка ученых-атомщиков может кардинально изменить способ разведки полезных ископаемых в России*

Специалисты Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», входит в Госкорпорацию «Росатом») к 2024 году планируют создать опытный образец мюонного томографа, который позволит получать трехмерное изображение плотности исследуемого грунта при проведении геологоразведки твердых полезных ископаемых. Работа ведется в рамках Единого отраслевого тематического плана Госкорпорации «Росатом» (ЕОТП). Заказчиком установки выступило АО «Эльконский ГМК» — предприятие горнорудного дивизиона Госкорпорации «Росатом».

В настоящее время ученые завершили расчеты основных параметров детектора — ключевого компонента будущего мюонного томографа, провели численное моделирование регистрации мюонов и измерение плотности исследуемого грунта, а также разработали конструкторскую документацию непосредственно томографа. При помощи аддитивных технологий они также создали прототип модуля мюонного томографа, включающий полномасштабный макет основных элементов, а также функционирующий макет детекторной части внешнего чувствительного слоя детектора с возможностью регистрации мюонов.

«Преимущество разрабатываемого метода заключается в возможности изучения свойств горных пород в условиях их естественного состояния. Существенное уменьшение количества скважин (в 10 раз) по сравнению с традиционными методами геологоразведки, возможность построения трехмерного изображения структуры породы и выявление вещества с высоким содержанием тяжелых элементов делают мюонную томографию перспективным методом для проведения геологических разведок. К тому же этот метод не требует специальных лицензий соблюдения мер безопасности — мюонная томография абсолютно безопасна для человека», — пояснил научный руководитель проекта, доктор физико-математических наук Александр Голубев.

После завершения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ будет решена задача по трехмерной визуализации плотности исследуемого грунта на глубине до 1500 м.в.э. (метров водного эквивалента). После создания опытного образца к концу 2024 года ученые планируют приступить к испытаниям.

**Справка:**

**Что такое мюоны?**

Мюонная томография использует мюоны — субатомные частицы естественного происхождения, образующиеся при попадании космических лучей в верхние слои атмосферы Земли и обладающие высокой проникающей способностью (до 2,5 км скальных пород). Процессы взаимодействия этих частиц при прохождении через вещество могут давать информацию о его массовом составе и плотности.

Мюон является нестабильной частицей с отрицательным электрическим зарядом, временем жизни около 2,2 мкс и массой, в 206 раз превышающей массу электрона. Мюоны космического происхождения рождаются при взаимодействии космического излучения, в основном это высокоэнергетичные протоны, с ядрами элементов земной атмосферы. В ходе этих взаимодействий рождается большое количество заряженных пионов, распады которых являются источником мюонов.

Эльконский горно-металлургический комбинат (АО «Эльконский ГМК») — предприятие горнорудного дивизиона Госкорпорации «Росатом». АО «Эльконский ГМК» создано для отработки крупных золото-урановых месторождений Эльконского ураново-рудного района в Республике Саха (Якутия) и месторождения Совиное на Чукотке. На базе месторождений Северное и зоны Южная будет создано одно из крупнейших в мире предприятий полного цикла — от обогащения руды до выпуска химического концентрата природного урана и сплава драгоценных металлов. Строительство Эльконского ГМК является составной частью проекта «Комплексное развитие Южной Якутии», цель которого состоит в создании на основе принципов государственно-частного партнерства в Республике Саха (Якутия) нового крупного промышленного района.

Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований (ГНЦ РФ ТРИНИТИ, г. Троицк, Москва) входит в Госкорпорацию «Росатом». Основные виды деятельности: научные исследования в области физики плазмы, управляемого термоядерного синтеза, лазерной физики и техники, физики экстремального состояния вещества, физики процессов преобразования энергии, развитие физических моделей и расчетных кодов для прогнозирования поведения топлива и элементов активных зон ядерных реакторов ([http://www.triniti.ru](http://www.triniti.ru/)).

Большинство научных исследований и разработок Росатома выполняются в рамках ЕОТП. Это общий свод НИОКР, ориентированный на разработку приоритетных направлений научно-технологического развития Росатома. Направления ЕОТП: проектное направление «Прорыв», нацеленное на создание замкнутого ядерного топливного цикла на базе реактора на быстрых нейтронах, развитие современной ядерной энергетики на базе технологий водо-водяных энергетических реакторов, атомные станции малой мощности, переработка отработавшего ядерного топлива и мультирециклирование ядерных материалов, водородная энергетика, материалы и технологии, ядерная медицина, сверхпроводимость, лазерные, термоядерные и плазменные технологии, а также разработка технологий, в том числе непосредственно для нужд микроэлектроники, атомной, космической и иной промышленности.

Одна из первостепенных задач государства — формирование условий для эффективного развития науки. Инновационные технологии Росатома основаны на передовых научных достижениях. Четкое взаимодействие промышленных предприятий с научно-исследовательскими институтами помогает укреплять технологический суверенитет страны, повышать конкурентоспособность отечественной атомной отрасли.