

## **Ученые Климатического центра НГУ провели экспедицию на месторождение хризотил-асбеста Ак-Довурак в Республике Тыва**

*Теперь им предстоит определить способность поглощения атмосферного углекислого газа отходами обогащения асбеста для месторождения Ак-Довурак и территории России в целом.*

**Новосибирск, 22 ноября 2024 года:** Экспедиция научных сотрудников Климатического центра НГУ на месторождение хризотил-асбеста Ак-Довурак (Республике Тыва) проходила в июле текущего года. В их задачи входили отбор проб отходов обогащения асбеста с отвалов предприятия, а также построение 3D-модели данных отвалов для оценки объемов складированного материала. Экспедиция проходила с разрешения администрации городского округа города Ак-Довурак. В ней приняли участие специалист Климатического центра НГУ **Сергей Цветков** и лаборанты-исследователи **Степан Денисов** и **Дмитрий Горянинов**.

Месторождение, на территории которого работали ученые, относится к ныне не действующему асбестовому горно-обогатительному комбинату «Туваасбест». С 1964 года на предприятии было организовано производство уникального длинноволокнистого асбеста, аналогов по сорту в России не существовало. В 90-е годы добыча сырья на Ак-Довуракском месторождении была прекращена.

*— Наш климатический центр занимается разработкой технологий, направленных на сокращение эмиссии парниковых газов и по увеличению объема их поглощения как естественными экосистемами, так и антропогенными объектами, такими, как, например, отвалы горнодобывающих или горно-обогатительных предприятий. К ним относятся и отвалы данного месторождения хризотил-асбеста, где складированы отходы обогащения, состоящие, в основном, из пород ультраосновного состава. При нахождении на открытом воздухе и определенной температуре под воздействием влаги в виде атмосферных осадков и снеготаяния они способны улавливать из атмосферы углекислый газ, образуя карбонатные минералы. Наша задача — оценить объемы поглощения CO<sub>2</sub> такими антропогенными экосистемами. В России существует немало подобных объектов, но их вклад в депонирование углерода не оценен и не включен в Национальный кадастр антропогенных выбросов парниковых газов, который составляется ежегодно. Наша задача — произвести оценку потенциала поглощения углекислого газа именно такими антропогенными экосистемами и выработать рекомендации к уточнению коэффициентов при расчете кадастра антропогенных выбросов, — рассказал Сергей Цветков.*

Важной задачей экспедиции был отбор образцов для последующих лабораторных исследований, направленных на оценку потенциала поглощения и разработку коэффициентов, позволяющих оценить объем выбросов, которые поглощаются отходами обогащения асбеста в процессе складирования. Примечательно, что Ак-Довуракское месторождение не уникально, в России имеется несколько подобных

объектов со схожим химическим составом отвалов. Объектом исследований оно стало по причине того, что предприятие остановило свою деятельность по добыче асбеста и как следствие последние 30 лет отходы добычи и обогащения асбеста находились в атмосферных условиях. Это позволит оценить степень гипергенных изменений.

С задействованием беспилотного летательного аппарата была проведена видеосъемка отвалов месторождения и построена 3D модель объекта, необходимая для определения объемов складированного материала. Общая площадь отвалов составила 82 га, максимальная высота – 70 метров.

В лабораторных условиях научные сотрудники Климатического центра НГУ проведут рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализы отобранных проб, для определения фазовых переходов и подтверждения образования карбонатных фаз исходного материала. Также будут произведены инфракрасная Фурье-спектроскопия образцов и гравиметрический анализ образцов.