В ИНГГ СО РАН отслеживают динамику развития техногенных экосистем и оценивают их ресурсный потенциал

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН разработали комплексную геохимико-геофизическую методику исследования состава техногенных систем с использованием методов электротомографии и геохимической съемки. Это открывает новые возможности по оценке экологического ущерба от хранилищ отходов горнорудных производств, разработки программ рекультивации, а также извлечения из отвалов полезных веществ.

Почему эта работа важна?

– На сегодняшний день мероприятия по переработке заброшенных отходов не входят ни в одну из федеральных программ, а спрос на вторичные минеральные ресурсы растёт, – отмечает заведующая лабораторией эколого-экономического моделирования техногенных систем к.г.-м.н. Наталия Викторовна Юркевич. – Поскольку отсутствуют архивные данные об объемах хранилищ и нет информации о ресурсах ценных и токсичных компонентов в них, актуальна разработка комплексного подхода с использованием геофизических, геохимических и эконометрических методов для выработки рекомендаций по обращению с такого рода объектами.

Здесь и далее – объекты, на которых работают сотрудники ИНГГ СО РАН. На фото – Урские отвалы

Что именно удалось сделать специалистам?

В ходе многолетней работы коллектива ИНГГ СО РАН были установлены закономерности эволюции техногенных экосистем Западной Сибири. На основании данных комплексного применения электротомографии с верификацией геохимическим опробованием было определено строение техногенных экосистем с выявлением зон окисления, геохимических барьеров и зон фильтрации дренажных растворов.

Исследователи показали взаимосвязь между геохимическими, электрофизическими параметрами техногенного тела и факторами окружающей природной среды (температура, влажность); оценили, как меняется система в зависимости от времени суток и сезона.

Было показано, что техногенные экосистемы являются источниками серо-, селен-, азот- и углеродсодержащих газов за счёт ряда биотических преобразований. Сотрудники Института впервые обнаружили формирование сероуглерода, газа второго класса опасности, в приповерхностном слое воздуха над отвалами. Был доказан механизм метилирования серосодержащих соединений бактериями *Baccilus Mycoides* с образованием диметилсульфида.

По итогам работы в ИНГГ СО РАН предложили методологию оценки объемов техногенных тел, ресурсов ценных и токсичных компонентов, расчета экологического ущерба и рентабельности переработки отходов цианирования, флотации и гравитационного обогащения барит-полиметаллических, полиметаллических и золотоносных руд.

Дюков лог

Внедрение в практику

Созданная в ИНГГ СО РАН научно-обоснованная схема экспертной оценки экологической опасности складирования отходов при добыче сульфидсодержащих руд с учетом экономической составляющей востребована реальным сектором экономики.

Научно-обоснованные рекомендации по паспортизации заброшенных хранилищ горнодобывающей промышленности и составлению реестра предложены в качестве поправок к «Стратегии социально-экономического развития Сибири и Арктики» и предложены в резолюции правительству РФ по итогам заседания научного совета по глобальным экологическим проблемам (НС ГЭП РАН) в 2023 г.

Отзывы и перспективы

Эти и другие результаты многолетней работы были представлены Наталией Викторовной Юркевич в рамках геофизического семинара по результатам подготовленной докторской диссертации «Техногенные экосистемы: динамика развития и ресурсный потенциал (на примере хранилищ отходов горнорудного производства в Кемеровской области и Забайкальском крае)». Доклад получил высокую оценку коллег.

Работы под руководством Н.В. Юркевич продолжаются в рамках проекта ФНИ № FWZZ-2022-029 «Эколого-экономические проблемы природно-техногенных систем: накопленный ущерб, ресурсы, возможности переработки и рекультивации» и проекта РНФ № 23-27-00340 «Механизмы формирования техногенного барита».

Дарасунское рудное поле

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Фотографии предоставлены Н.В. Юркевич