

Геофизические исследования криолитозоны в помощь геокриологам

При изучении строения криолитозоны большое значение имеют геофизические методы, которые помогают без бурения выявлять линзы мёрзлых пород или талики в многолетнемёрзлой толще, определять глубину сезонного оттаивания и решать широкий круг фундаментальных и прикладных задач геокриологии.

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН занимаются построением геоэлектрических моделей субаэральной и субаквальной криолитозоны Сибири и Центральной Азии. Специалисты лаборатории геоэлектрики ИНГГ СО РАН проводят электрические и электромагнитные зондирования на эталонных объектах многолетнемёрзлых пород, расположенных на суше и под водой.

Эталонный объект – это объект установленной геологической природы, на котором проводится изучение распределения геофизических полей. В качестве эталонов для своих исследований в ИНГГ СО РАН выбрали объекты горной криолитозоны, пластовые льды, каналы фильтрации и разгрузки подземных вод, субаквальные многолетнемёрзлые породы и области озёрного термокарста, а также ландшафтные и биологические индикаторы геокриологических условий. Учёные провели серию работ на Ямале, Гыданском, Быковском полуостровах, на Алтае, в Забайкалье и Тянь-Шане (Казахстан), Якутии и Магаданской области.



Специалисты ИНГГ СО РАН провели исследования термокарста у железнодорожного полотна на Ямале

Как отмечает заведующий лабораторией геоэлектрики ИНГГ СО РАН к.г.-м.н. Владимир Владимирович Оленченко, эти исследования важны при изучении трансформации криолитозоны под влиянием глобальных климатических изменений и антропогенной нагрузки.

За годы работы учёные пришли к различным выводам. Один из важнейших результатов касается пластовых льдов. Исследования показали, что пластовые льды криолитозоны севера Западной Сибири контрастно выделяются на геоэлектрических моделях по данным электротомографии как объекты аномально высокого удельного электрического сопротивления. Это даёт возможность на качественно новом уровне решать задачи, связанные с определением границ распространения пластовых льдов, их парагенеза с повторно-жильными льдами; выявлением признаков опасных бугров пучения и оценкой рисков потери надёжности инженерных сооружений.

Также учёные пришли к выводу, что учёт ландшафтных индикаторов, включающих формы рельефа, растительные и животные сообщества, снижает неоднозначность геокриологической интерпретации данных геоэлектрики при выделении таликов или качественной оценке температуры многолетнемёрзлых пород. В частности, группы муравейников в криолитозоне совместно с аномалиями низкого электрического сопротивления пород указывают на глубоко залегающие многолетнемёрзлые породы или талики в зонах разломов.



Сотрудники ИНГГ СО РАН совместно с учёными из ИМЗ СО РАН и Санкт-Петербургского государственного университета во время комплексной экспедиции на гигантские наледы реки Анмангынды в Магаданской области

– С помощью современных методов измерения электрических полей и инверсии данных мы разработали новые геоэлектрические модели мерзлотных разрезов и обосновали способ снижения неоднозначности геологической интерпретации, необходимые для решения фундаментальных задач геокриологии и для инженерных исследований при строительстве в криолитозоне, – подытожил Владимир Владимирович Оленченко.

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Фото из архива ИНГГ СО РАН