

Гидрогеофизика: на стыке геологии, физики, химии и биологии

Проф. К. Титов, доц. П. Коносавский, доц. Г. Гурин (ИНЗ СПбГУ)

Вода является уникальным полезным ископаемым, спрос на которое будет только возрастать. В связи с этим необходимо находить и разведывать водные ресурсы, оценивать возможный объем ее добычи с тем, чтобы источник восполнялся, защищать подземные воды от загрязнения.

Классическим методом исследования водных ресурсов является бурение скважин, пробные откачки воды, ее химический и бактериологический анализ. Однако этот метод – затратен (1 погонный метр бурения стоит около 5 тыс. рублей) и дает информацию только в отдельных точках. Геологи говорят: «Скважин всегда мало». Мало того, буровая скважина может вызывать возмущение гидродинамической системы, и, что хуже, может являться триггером ее загрязнения нефтепродуктами, солями, сельскохозяйственными удобрениями.

Элегантной альтернативой является использование методов гидрогеофизики, которые позволяют изучать водоносные горизонты с поверхности с густой сетью наблюдения и высокой разрешающей способностью.

Особое место здесь занимают поляризационные методы: естественной (ЕП) и вызванной поляризации (ВП). Основы этих методов заложили профессора СПбГУ А.С. Семенов и В.А. Комаров, которые являются нашими Учителями.

Методы ЕП и ВП чувствительны к свойствам межфазной границы «вода-твердая фаза», что делает их уникальными среди геофизических методов. Поэтому по сути измерений это – методы геофизики, по теории – это методы физической химии, приложенные к решению геологических задач. Мало того, поскольку межфазная граница чувствительна к динамике роста бактерий, возникает возможность оценивать эту динамику. Последний аспект особенно важен в связи с разливами и потерями нефтепродуктов.

В настоящем докладе мы обсуждаем основные принципы методов гидрогеофизики и примеры их применения для решения водно-хозяйственных задач.