

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гаврилова Валерия Александровича «**Воздействие переменных электромагнитных полей на геоакустические процессы: эмпирические закономерности и физические механизмы**» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Автореферат В.А. Гаврилова содержит все требуемые основные положения и оформлен по правилам ВАК. Представляемая к защите работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. Диссертация содержит 385 страниц текста, 132 рисунка, 4 таблицы и 253 библиографических наименований.

Актуальность

Диссертационная работа В.А. Гаврилова посвящена многолетнему изучению геоакустической эмиссии (ГАЭ) в скважинах Петропавловск-Камчатского геодинамического полигона. Исследование механизмов связывающих суточные вариации ГАЭ с модулирующим влиянием внешнего электромагнитного излучения (ЭМИ) в зоне измерительной скважины является основой диссертационной работы, в результате которой были выявлены и изучены физические процессы модулирующего воздействия на интенсивность ГАЭ слабых (с амплитудами напряженности электрического поля $E \leq 100$ мВ/м) переменных электромагнитных полей, что имеет теоретический и прикладной аспекты, актуальность которых не вызывает сомнения.

Учитывая, что динамика ГАЭ непосредственно связана с изменениями свойств геофизической среды, исследование геоакустических процессов по данным измерений в глубоких скважинах, может служить базой для лучшего понимания о физики геофизических процессов, протекающих в сейсмоактивных зонах.

Прикладной аспект исследований определяется необходимостью и возможностью использования скважинных геоакустических и электромагнитных измерений для развития методов геофизического мониторинга напряженно-деформированного состояния геосреды сейсмоактивных регионов с целью прогноза сильных землетрясений.

II. Отметим наиболее важные научные результаты работы

В основу диссертационной работы В.А. Гаврилова положены многолетние наблюдения, полученные на радиотелеметрической сети комплексных скважинных измерений, созданной на Петропавловск-Камчатском геодинамическом полигоне под руководством автора. Работа В.А. Гаврилова отличается глубокой продуманностью, тщательно проведенными натурными наблюдениями и хорошо обоснованными теоретическими моделями, объясняющими полученные

результаты. Она является отличной основой нового научного направления, связанного с исследованием модулирующего воздействия слабых электромагнитных сверхнизкочастотных (СНЧ) полей на интенсивность геоакустической эмиссии горных пород.

В работе получены следующие важные результаты:

- обнаружен и описан физический механизм модулирующего воздействия СНЧ полей на интенсивность ГАЭ горных пород;
- установлено, что в порово-трещинном пространстве контролируемой геофоном шумовой зоны значимым фактором, влияющим на изменения амплитуд откликов ГАЭ на внешнее электромагнитное воздействие, является суммарная площадь соприкосновения жидкой и твердой фаз;
- показано, что при достаточно высокой влагонасыщенности, контролируемой геофоном шумовой зоны, вариации трендовой составляющей рядов ГАЭ отражают изменения скорости фильтрации жидкого флюида;
- показано, что изменения напряженно-деформированного состояния геосреды в зоне измерений влияют на амплитуду откликов ГАЭ на воздействие слабых электромагнитных СНЧ, что может быть использовано для прогнозирования сильных землетрясений;
- разработан новый метод непрерывного мониторинга удельного сопротивления пород прискважинной зоны, где в качестве зондирующего сигнала используется непрерывное электромагнитное излучение техногенного или природного происхождения, а в качестве датчиков – подземные электрические антенны.

III. Практическая значимость работы

Практическая значимость работы, связана с развитием методов геофизического мониторинга напряженно-деформированного состояния геосреды сейсмоактивных регионов. С 2009 г., предложенные В.А. Гавриловым методы комплексного геофизического мониторинга напряженно-деформированного состояния геосреды, используются для подготовки регулярных заключений о сейсмической опасности для Камчатского края. Разработанные в работе методы мониторинга напряженно-деформированного состояния геосреды с помощью геоакустических скважинных измерений и электромагнитных измерений с подземными антеннами могут быть адаптированы для применения и в других сейсмоактивных регионах.

IV. Апробация работы

Материалы, вошедшие в диссертационную работу, прошли серьезную апробацию: докладывались на Всероссийских и Международных конференциях; практически все они нашли отражение в 77 работах, 24 из которых опубликованы в ведущих научных журналах из перечня, рекомендованного ВАК Минобрнауки

