

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Гаврилова Валерия Александровича**

**“Воздействие переменных электромагнитных полей на геоакустические процессы:**

**эмпирические закономерности и физические механизмы”**, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертационная работа Гаврилова В. А. посвящена исследованию воздействия переменных электромагнитных полей на геоакустические процессы. Работа базируется на многолетних измерениях, полученных автором на базе уникальной сети непрерывных комплексных скважинных геофизических измерений Петропавловск - Камчатского геодинамического полигона. Необходимо отметить, что измерительная сеть была создана по инициативе, под руководством и при непосредственном участии автора. Важным дополнением к комплексным скважинным измерениям для исследования физической основы эффектов модулирующего воздействия слабых электромагнитных излучений на интенсивность геоакустической эмиссии (ГАЭ) являются проведенные автором натурные эксперименты на скважинах Петропавловск–Камчатского геодинамического полигона и натурный эксперимент на Бишкекском геодинамическом полигоне с искусственным источником электромагнитного воздействия, проведенный совместно с сотрудниками Научной станции РАН в г. Бишкеке.

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений. Во-первых, исследование геоакустических процессов по данным измерений в достаточно глубоких скважинах может служить основой для значительного повышения уровня знаний о динамике геофизических процессов, протекающих в сейсмоактивных зонах. Во-вторых, использование скважинных геоакустических и электромагнитных измерений может быть эффективно использовано для развития методов геофизического мониторинга напряженно–деформированного состояния геологической среды сейсмоактивных регионов.

Одной из основных задач исследований автора заявлено установление физических причин, обуславливающих суточные вариации амплитуды ГАЭ по данным скважинных геоакустических измерений. При решении этой задачи автором впервые

- 1) установлено неизвестное ранее явление модулирующего воздействия слабых электромагнитных СНЧ полей на интенсивность геоакустической эмиссии горных пород в условиях их естественного залегания;
- 2) предложен и описан физический механизм, объясняющий модулирующее воздействие слабых электромагнитных СНЧ полей на интенсивность ГАЭ.

Хочу отметить раздел 3.3, где приводятся результаты исследований, указывающих на связь эффекта суточной периодичности слабых землетрясений с вариациями естественного электромагнитного СНЧ излучения. Хотя эта тема не является главной в

диссертации, но, на мой взгляд, полученные в этом направлении результаты генетически связаны с основной темой работы.

Дело в том, что о природе суточной периодичности на данный момент нет единого мнения. Основной вопрос – реальная эта вариация или ложная до сих пор дискутируется в работах многих авторов. Одно из предположений заключается в том, что причиной суточной периодичности могут быть естественные процессы, изменяющиеся синхронно с вращением Земли и влияющие на сейсмичность. Автором диссертационной работы показано, что общепланетарный эффект суточной периодичности слабых землетрясений, выражающийся в возрастании числа слабых землетрясений в темное время суток, может быть обусловлен воздействием на геосреду естественного электромагнитного излучения СНЧ диапазона частот. Это интересный и важный вывод, который поможет прояснить природу суточной периодичности и расширяет наши знания о взаимосвязях геофизических процессов.

В Разделе 4.4. рассмотрены возможные причины и механизмы изменений характеристик ГАЭ во временных окрестностях землетрясений. Не приходится сомневаться в исключительной важности поиска и анализа предвестников сильных землетрясений. Очевидны также немалые трудности, возникающие на этом пути даже при благоприятных условиях проведения исследований. Сам факт изменений амплитуд откликов ГАЭ на внешнее электромагнитное излучение, регистрируемых во временных окрестностях относительно сильных землетрясений, относится к наиболее интересным результатам, полученным в ходе многолетних комплексных скважинных измерений на Петропавловск - Камчатском геодинамическом полигоне. Важным результатом исследований автора, имеющим как научное, так и прикладное значение, является установление того факта, что наиболее значимым фактором, влияющим на изменения амплитуд откликов ГАЭ на внешнее электромагнитное воздействие во временных окрестностях сильных тектонических землетрясений, является суммарная площадь соприкосновения жидкой и твердой фаз в порово - трещинном пространстве контролируемой геофоном шумовой зоны, определяющая общее число потенциальных источников ГАЭ в указанной зоне. Этот результат может быть использован при разработке методов мониторинга напряженно-деформированного состояния геосреды, что может сыграть важную роль в формировании необходимой информационной основы для методов среднесрочного и краткосрочного прогноза землетрясений.

Оценивая работу в целом, хочу отметить, что автор достаточно убедительно обосновал положения, вынесенные на защиту, работа в целом логически обоснована, хорошо структурирована и носит законченный характер. Из автореферата следует, что автором решены важные научные задачи как по исследованию эффектов воздействия переменных электромагнитных полей на интенсивность ГАЭ, так и их теоретической интерпретации. Автором фактически заложены основы нового научного направления, связанного с исследованием модулирующего воздействия слабых электромагнитных СНЧ полей на интенсивность геоакустической эмиссии горных пород в условиях их

естественного залегания. Полученные результаты могут быть использованы во многих областях геофизики, в том числе, и при исследованиях на других геодинамических полигонах.

Диссертационная работа Гаврилова В.А. “Воздействие переменных электромагнитных полей на геоакустические процессы: эмпирические закономерности и физические механизмы”, представленная на соискание ученой степени доктора физико-математических наук удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

**Зотов Олег Дмитриевич**

Старший научный сотрудник лаборатории динамики геофизических волновых полей, кандидат физико-математических наук

Геофизическая обсерватория «Борок» - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук

Почтовый адрес: 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, д.42, кв.12.  
E-mail: [ozotov@inbox.ru](mailto:ozotov@inbox.ru). Телефон: 8(916)4022649

 Зотов О.Д.

Я, **Зотов Олег Дмитриевич**, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

 Зотов О.Д.

Подпись к.ф.-м.н. О.Д. Зотова заверяю  
Ученый секретарь ИФЗ РАН  
к.ф.-м.н.



 В.В. Погорелов