

УТВЕРЖДАЮ:
директор Института геоэкологии
им. Е.М. Сергеева РАН
д.г.-м.н., профессор Е. А. Вознесенский



«6» сентября 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Котова Андрея Николаевича

«Исследование низкочастотных сейсмоакустических полей для решения задач геоэкологии», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа Котова Андрея Николаевича посвящена исследованию временных и пространственных вариаций вибросейсмических, акустических шумов современного мегаполиса и оценки негативного влияния низкочастотных вибраций на техническое состояние сооружений и биологические объекты. Актуальность диссертационной работы Котова Андрея Николаевича определяется существующей проблемой геоэкологии современных мегаполисов.

Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения. Кол-во страниц – 158, рисунков – 69, таблиц – 5. Список литературы содержит 123 наименования. Список публикаций по теме диссертации в периодических изданиях, рекомендованных ВАК: 4.

Во введении обоснована актуальность исследований, сформулированы цели, задачи и защищаемые положения, а также научная новизна, методология и методы исследования, практическая значимость работы и личный вклад автора.

Первая глава посвящена анализу современного состояния мониторинга акустического и вибромикросейсмического загрязнения. Представлен обзор литературных источников о природе естественного микросейсмического шума, о причинах возникновения шумов техногенного характера, включая шумы от автомобильного транспорта, о негативном характере их воздействия на жизнедеятельность людей, а также на состояние жилых, общественных и промышленных строительных сооружений. Приведены примеры нескольких прикладных задач, решаемых на основе информации о микросейсмических воздействиях.

Вторая глава посвящена методической части исследования. Обосновывается новый подход к мониторингу вибромикросейсмического загрязнения. Представлено описание методики мониторинга вибромикросейсмического загрязнения исследуемой территории и описаны геофизические методы, которые легли в основу диссертационного исследования автора.

В третьей главе приведено применение разработанного подхода для оценки инфразвукового и вибромикросейсмического загрязнения пос. Мосрентген. Представлено описание и обоснован выбор территории, являющейся объектом проведения оценки вибромикросейсмического загрязнения. Описаны полевые измерения. Представлены карты распределения относительных интенсивностей сейсмического поля по площади исследования для определенного диапазона частот.

Четвертая глава посвящена выбору измерительной аппаратуры, необходимой для сбора натуральных полевых данных. Автором подробно описаны технические характеристики прибора, а также приведены результаты сравнительных испытаний датчика с некоторыми моделями других производителей. Описано программное обеспечение, разработанное для гео-гидроакустического измерительного буя, позволяющее осуществлять получение, накопление и передачу данных на удаленный пункт сбора по проводному и беспроводному интерфейсу. Также автор наглядно иллюстрирует результат обработки полевых данных – карты распределения относительной интенсивности сейсмического поля для частот 1, 2, 4, 8, 15 и 31.5 Гц.

Пятая глава посвящена обработке и анализу данных, полученных в ходе полевого эксперимента на территории пос. Мосрентген в Новой Москве. В главе отражены основные результаты проведенных работ – карты распределения вибросейсмического и акустического загрязнения в абсолютных значениях для различных диапазонов частот. Сделан вывод о том, что существенный вклад в сейсмическое поле вносят колебания в диапазоне частот 2-13.5 Гц от автомобильных транспортных средств. Автором было показано, что закономерность распределения вибрационного фона по площади исследования не коррелирует с закономерностью распределения акустического шума, т.е. нет связи между акустическим и сейсмическим загрязнением территории.

Заключение в диссертации небольшое, но информативное. Отражены все результаты проведенного исследования, представлены выводы по всем главам диссертации.

Диссертационная работа Котова Андрея Николаевича является важным шагом в развитии нового направления – сейсмоэкология, так как в настоящее время имеется мало практических и теоретических работ на эту тему.

Проведенный анализ литературных данных показал, что проблема влияния сейсмоакустических шумов от различных источников, является актуальной как для промышленных регионов, так и для небольших населенных

пунктов.

Диссертация заслуживает хорошей оценки. Достоинством работы являются сейсмоэкологические исследования, которые связаны с развитием сейсмического микрорайонирования. Они формируют и развивают новое направление, вносят вклад в решение некоторых задач сейсмического микрорайонирования.

В работе объединена сейсмоэкология территории населенного пункта с сейсмоэкологией конкретных зданий, что важно не только для определения сейсмоздействия на человека, но и для формирования систем мониторинга жилых и общественных зданий, промышленных объектов.

Достоинством работы является проведение измерений вибротсейсмического шума в пределах жилой застройки района Сокольники г. Москвы, результаты которых отражены в главе 5. Разработанные алгоритмы обработки данных опробованы на экспериментальных материалах, которые показали хорошие результаты.

Несмотря на благоприятное впечатление от научной работы, перечислим некоторые замечания к ней.

1. Погрешности в стиле изложения научного текста, много опечаток.
2. Выводы по главам сформулированы без достаточной привязки к защищаемым положениям.
3. Соискатель оперирует понятиями низкочастотного сейсмоакустического «загрязнения» и «воздействия» на среду обитания, но при этом не разделяет их по определению с учетом недостаточно изученных особенностей влияния микросейсм на человека.
4. Основной результат получен автором на основе допущения о доминировании поверхностных волн рэлеевского типа в микросейсмическом поле мегаполиса, при этом не исследованы особенности генерации гармонических низкочастотных колебаний техногенной природы.
5. В работе указано на использование «разработанного в рамках лаборатории 703 ИФЗ РАН программно-аппаратного комплекса», который, скорее всего, создавался при непосредственном участии автора, однако не приведены ссылки на соответствующие патенты либо зарегистрированные права на интеллектуальную собственность.
6. На рисунке 65(а, б). Спектрограммы вертикальных компонент колебаний скорости в интервале 0-5 Гц.

На шкале частот по вертикали отмечено: 0.5 затем 0,1 затем 1.5 затем 0.2 затем 2.5 и т.д. до 0.5 Гц.

Некоторые выводы соискателя носят спорный характер, но имеют право на существование.

Приведенные замечания не снижают достоинства диссертации, которая представляет собой законченную самостоятельную научно-квалификационную работу.

Диссертация Котова Андрея Николаевича выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, является разработкой новой технологии мониторинга сейсмоакустического загрязнения территории городов, имеющей большое значение при решении теоретических и практических задач для геоэкологии. Диссертация является существенным вкладом в развитие геоэкологии, и в сейсмоэкологии в частности.

Диссертация соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842) для учёной степени кандидата наук, а её автор Котов Андрей Николаевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Отзыв на диссертационную работу заслушан и утвержден на заседании лаборатории «Инженерной геофизики и сейсмического микрорайонирования»

Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН (протокол №1 от 5 сентября 2022 г.).

Отзыв составил:

и.о. зав. лаборатории
«Инженерной геофизики и
сейсмического
микрорайонирования»,
ведущий научный
сотрудник,
к.г.-м.н

Трифонов Борис Афанасьевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук
Адрес: 101000, Москва, Уланский пер.,13, стр. 2.
Телефон: (495) 623 3111, E-mail: direct@geoenv.ru

