

Отзыв

на диссертационную работу Антоновской Галины Николаевны
«СЕЙСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И
ТЕРРИТОРИЙ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ КРАЙНИЙ СЕВЕР»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных
ископаемых

Диссертационная работа Г.Н. Антоновской посвящена вопросам сейсмического мониторинга. К сожалению, работа не содержит необходимых для диссертации элементов: теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, либо решение научной проблемы, имеющей важное значение, либо новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Общие замечания

Диссертационная работа, как правило, имеет идею или рабочую гипотезу, которая либо подтверждается, либо опровергается в результате проведенного автором научного исследования. В диссертации Г.Н. Антоновской научная гипотеза неясна, и объект исследования расплывчатый: «природные и техногенные сейсмические сигналы, создаваемые собственными и вынужденными колебаниями антропогенных объектов, грунты основания фундаментов, верхняя часть земной коры, разрывные нарушения, организация сейсмических наблюдений, сейсмичность Западного арктического сектора РФ» (стр. 6).

Работа трудно читается, она не структурирована. Она содержит 6 глав, основное содержание которых – описание в произвольной форме выполненных с участием автора работ, в которых сейсмическая аппаратура устанавливалась на объектах и вблизи них и велась регистрация сейсмических сигналов. Интерпретируются волновые формы записей и их спектры мощности. Выводы делаются в форме: «показана возможность», «позволяют выявлять», «представляется эффективным инструментом», «дает дополнительные возможности», «открывают новые перспективы» и т.п., много общих слов о важности приборной базы, вычислительных и информационно-коммуникационных возможностей, междисциплинарного подхода.

Ни по форме, ни по содержанию работа не соответствует уровню докторской диссертации.

Актуальность темы исследования и содержание работы

Безусловно, сейсмический мониторинг инженерных конструкций – практически важная тема, и методики мониторинга постоянно разрабатываются, совершенствуются и активно применяются в России и за рубежом. Еще одна диссертационная работа по этой теме была бы актуальна, если бы был выполнен анализ существующих методик и предложено их усовершенствование. В диссертации этого нет.

В Главе I диссертации, где автор должен представить обзор исследований, выполненных другими авторами и сделать его подробный анализ, описываются требования нормативных документов, регулирующих проведение мониторинга, пересказываются учебные пособия и собственные выполненные работы. В разделе 1.1 «Современное состояние и задачи систем сейсмического мониторинга» всего 2 (!) ссылки на работы других авторов, 1953 и 2007 гг..

Не упоминаются достижения научных школ Москвы и Санкт-Петербурга, не описаны работы сибирских исследователей по мониторингу геофизической среды с помощью мощных вибраторов, метод стоячих волн А.Ф. Еманова, разработки ученых Томска и Иркутска. Не упоминаются работы А.Г. Гамбурцева (ИФЗ, Москва),

посвятившего всю свою научную деятельность развитию методов мониторинга геофизических сред и природных процессов. Не описаны работы В.Б. Смирнова (физ. факультет МГУ) по мониторингу сейсмичности на гидросооружениях.

Очевидно Г.Н. Антоновская не знакома с работами других авторов в области своих исследований.

Без обоснований и анализа работ других авторов Г.Н. Антоновская описывает личный опыт как наиболее передовой и претендующий на «методику нового поколения».

Действительно новаторские методики, как например, мониторинг Главного здания МГУ с применением устойчивых отражателей и спутниковых снимков; метод восстановления когерентных составляющих в поле стоячих волн А.Ф. Еманова, включающий плотные сети наблюдений и современные алгоритмы цифровой обработки данных – объявляются устаревшими только на основании того, что «время идет», и все стареет.

«Обновление лишь отдельных устройств в существующих системах мониторинга ... принципиально не верно – необходимо менять саму концепцию сейсмического мониторинга» - пишет Г.Н. Антоновская.

Выводы Главы 1 о недостаточной проработке существующих методик мониторинга, моральном старении созданных ранее систем мониторинга и необходимости их полной замены ничем не обоснованы.

Поскольку не сделаны обзор и анализ современных методик сейсмического мониторинга и не выявлены недостатки методик, то и не предлагаются способы устранения этих недостатков для усовершенствования методик.

Главы 2 и 3 посвящены описанию сейсмических приборов и сетей наблюдений. Описаны работа Архангельской сети, технические особенности установки и расстановки сейсмостанций, регистрации сейсмических сигналов и проведенные сотрудниками ИФЗ исследования по уточнению строения литосферы с помощью приемных функций. В описании работы Геофизической Службы (ГС) РАН не упомянут ее создатель Олег Евгеньевич Старовойт (!)

В ходе описаний отмечается, что подключение всех сейсмодатчиков к единому приемнику точного времени дает преимущества при проведении мониторинга, а использование одного типа аппаратуры на каждом объекте даст возможность проводить также дополнительные исследования, например, изучать строение литосферы методом приемных функций.

Предложенные «инновации» автор иллюстрирует в Главе 4 на примерах работ с ее участием по мониторингу гидросооружений.

Говорится, что «проведен анализ нормативных документов, регулирующих работу гидросооружений». Однако анализа нет, документы просто цитируются, один за другим.

В форме Таблицы 4.2 оформлен «Перечень экспериментальных методов мониторинга плотин и контроля работы агрегатов..», где в интерпретации автора приведены краткие описания методов и присущие им, по мнению автора, ограничения и недостатки.

Затем Г.Н. Антоновская предлагает свой метод «тестовых воздействий», который описан очень кратко и оставляет много вопросов. Какие параметры модели задаются? Сколько их? Как их подбирает автор для достижения согласия с наблюдениями? И т.п. Приведен всего 1 пример применения метода «тестовых воздействий», но делаются далеко идущие выводы:

«Практическое использование предлагаемой методики связано с аппаратурной модернизацией системы инженерно-сейсмометрического мониторинга ...с применением более чувствительных сейсмодатчиков с ...цифровой (по оптоволокну) передачей данных». Предлагаемые существенные вложения в аппаратурную модернизацию никак не обоснованы и необходимость затрат не показана.

«Одной из задач диссертационной работы, - пишет автор, - является создание новой методики на основе анализа существующих и их доработок». Однако никакого анализа далее не приводится.

Приводятся выборочно и критикуются результаты из Научно-технического Отчета 2017 г. ВНИИГ им. Веденеева (г. Санкт-Петербург) с рисунками из Отчета (Рис. 4.4 без ссылки на источник): первые три формы собственных колебаний плотины Чиркейской ГЭС, рассчитанные ВНИИГ на основе конечно-элементной динамической модели. Г.Н. Антоновская отмечает как недостаток работы, что в первых 3-х формах собственных колебаний не отражено наличие системы водоводов. Но является ли это недостатком? оно может быть отражено в следующих формах собственных колебаний.

Далее приводятся результаты наблюдений с участием автора на Гунибской ГЭС и варианты расчетов моделей ГЭС с различным закреплением в берегах по программе «Лира». И вновь критикуются работы ВНИИГ им. Веденеева и новосибирских ученых на Саяно-Шушенской ГЭС по многим пунктам: за «примитивность» модели, за редкие сети наблюдений, некорректно заданный уровень воды, симметричность распределения амплитуд собственных колебаний, отсутствие в нем деталей (деформационных швов, галерей и др.). Критика неконкретна, отрывочна (занимает всего 1 страницу текста), и в таком виде представляется необоснованной.

Далее диссертант предлагает использовать вибрации от автотранспорта для оценки состояния плотины. Многолетний опыт таких работ накоплен, например, в НИРФИ (Научно-исследовательский радиофизический институт) г. Нижний Новгород, о чем диссертант не упоминает; видимо не знает этих работ.

Много страниц текста в Главе 4 посвящено описаниям работ ВНИИГ им. Веденеева; при этом приводятся рисунки из этих работ без понятных ссылок на первоисточник: Рис. 4.16 и 4.17 с подписью «Научно-технический Отчет»; Рис. 4.4, 4.18, 4.34 – вообще без ссылок, что можно принять за результаты и рисунки автора. Весь параграф 4.5.1 – описание работ ВНИИГ им. Веденеева с их рисунками.

В Разделе 4.6 приводятся результаты и рисунки в безличной форме, без указаний на автора. Непонятно кто выполнил эти работы; в Разделе 4.7 описаны работы с участием автора по исследованию состояния плотины Song Tranh-2 (Вьетнам) комплексом методов.

Выводы к Главе 4 неопределенны. Основная мысль: требуются новые исследования с использованием современной аппаратно-методической базы.

В Главе 5 описан опыт автора в работах по сейсмическим обследованиям антропогенных объектов; в Главе 6 – перспективы развития систем мониторинга в районах севера. Предлагается мониторинг сетей железных дорог: «...данные передаются на сервер в центр данных РЖД (5), где происходит их архивация и автоматическая обработка с целью выявления развития опасных процессов, определение уровня опасности участка (6). Возможно, в блоке регистрации следует заложить алгоритм выделения сигналов, характеризующих опасные процессы (предобработка) с соответствующим реагированием». Т.е. у автора нет идеи, как именно обнаружить опасные процессы. Идея лишь в том, чтобы ставить новые дорогостоящие приборы, расширять сети наблюдений, копировать данные, а для чего нужны эти работы – непонятно.

Общая методология и методика исследования

В диссертации нет Главы с описанием методик, где обосновывался бы выбор методологии и методики исследований. Во всех главах, на фоне громких слов о создании методик нового поколения, в качестве применяемых методов описываются лишь стандартные расчеты спектров мощности, спектров реакции, спектрально-временной анализ, функции когерентности, оценки амплитуд собственных колебаний сооружений и их спада с расстоянием. Это очень традиционные методы, которые нельзя назвать современными или передовыми.

Степень обоснованности и достоверности каждого из полученных научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Структура изложения материала, в которой был бы анализ проблемы и затем – защищаемое положение как решение и вывод из вышесказанного – не соблюдается. Текст диссертации представляет собой смесь из описаний сейсмостанций, сетей сейсмических наблюдений, собственных работ по мониторингу, общих рассуждений о мониторинге, цитирований нормативных документов.

Диссертация содержит 5 защищаемых положений:

«1. Сеймотектоническое структурирование территории Западного арктического сектора РФ, полученное на основе анализа пространственного распределения сейсмических событий и сопоставления с основными геологическими структурами Баренцевоморского региона, позволяющее указать зоны современной геодинамической активности и уточнить параметры сейсмических воздействий для платформенных территорий».

Регистрация сейсмических событий Архангельской сетью описана в Главах 2 и 3 (стр. 43 – 140), и в заключении к этим главам (стр. 137) сделан вывод: «Таким образом, показана возможность проведения сеймотектонического структурирования Баренцевоморского региона и прилегающих областей на основании анализа слабой природной и техногенной сейсмичности, подключения представлений о геодинамике региона. Нацеленность мониторинга на определение воздействий на сооружения показывает перспективность подхода...».

Т.е. сам автор не считает 1-е защищаемое положение доказанным: только «показана возможность» и «перспективность подхода».

«2. Система сейсмического мониторинга, объединяющая наблюдения за состоянием антропогенных объектов, опасными процессами на территориях их размещения, а также позволяющая дополнительно вести вибромониторинг работающего промышленного оборудования, основанная на использовании сейсмической аппаратуры, унифицированной для комплекса методик, применяемых на объекте, современных способов сбора и обработки данных».

Ни в одной Главе диссертации нет достаточно подробных и понятных описаний этой системы и доказательных результатов ее тестирования и применения.

«3. Методика, основанная на использовании тестовых слабых сейсмических воздействий, объединяющая наблюдения вибраций разной природы и компьютерное моделирование реакции сооружения, позволяющая оценить состояние конструкций уникальных сооружений, в том числе при предполагаемых сильных сейсмических воздействиях».

О предлагаемом автором методе «тестовых воздействий» говорится в Главе 4, но детального описания и доказательной апробации метода нет; приведен очень кратко всего 1 пример его использования, по которому нельзя судить о его работоспособности.

Оценка поведения конструкций при сильных воздействиях на основе наблюдений слабых воздействий невозможна, в силу существенной нелинейности поведения конструкций при сильных воздействиях (этот вопрос активно изучался в последние десятилетия). Записи слабых движений неинформативны: они не содержат информации о нелинейном поведении конструкций.

«4. Комплекс сейсмических способов оперативного обследования и мониторинга, позволяющий для антропогенных объектов различного назначения определять состояние конструкций и грунтов основания при высоком уровне промышленных шумов».

«5. Методические основы контроля возникновения недопустимых вибраций гидроагрегатов ГЭС вследствие гидродинамических пульсаций, позволяющие судить о наступлении опасной ситуации из удаленной от агрегата точки системы мониторинга нового поколения на основании спектрально-временного анализа сейсмического сигнала».

К сожалению, четких описаний этих комплексов и методических основ также нет в диссертации. Нет и доказательных описаний результатов их тестирования и применения.

Таким образом, достоверность полученных научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не обоснована.

Текст написан небрежно, содержит некорректные выражения: «кинематика и динамика записей», «необходимые параметры с использованием современных знаний о волновом поле», «деформационные свойства грунтов основания на правом берегу заданы меньшими, чем на левом» и др.

В списках публикаций ведущей организации и оппонента Л.Н. Сенина нет работ по сейсмическому мониторингу – теме диссертации.

Хотелось бы иметь отзывы о диссертации от ведущих специалистов в области мониторинга и расчета сооружений – от сотрудников ВНИИГ им. Веденеева, от новосибирских ученых.

Считаю, что диссертация не отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, согласно «Положению о присуждении ученых степеней», а автор Антоновская Галина Николаевна не заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поиска полезных ископаемых.

Я, Павленко Ольга Витальевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук,
Главный научный сотрудник лаборатории
региональной геофизики и природных катастроф
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки
Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта
Российской академии наук (ИФЗ РАН)

Павленко Ольга Витальевна

123242, г. Москва, Б.Грузинская ул., д. 10, стр. 1
Тел.: +7 (499) 254-90-25
E-mail: olga@ifz.ru

