

Отзыв
на автореферат диссертации Хритовой Марии Анатольевны на тему:
« Информационно-аналитическая система для мониторинга землетрясений
Прибайкалья и Забайкалья», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические
методы поисков полезных ископаемых»

Целью рассматриваемой работы является разработка информационно-аналитической системы слежения за проявлениями сейсмичности в регионах Прибайкалья и Забайкалья, приспособленной к действующей сети автоматических станций Байкальского Филиала ГС СО РАН, которая позволяла бы автоматически получать, обрабатывать и определять основные параметры местных землетрясений в режиме реального времени.

Актуальность данного исследования не вызывает сомнения, т.к. Байкальская рифтовая зона, где действует система сейсмических наблюдений БФ ГС СО РАН, представляет один из высокосейсмичных регионов Российской Федерации с интенсивностью землетрясений, достигающей в эпицентральных областях 9-10 баллов по шкале MSK-64. Появление предложенной в данной работе автоматизированной системы мониторинга позволяет использовать полученные ею сведения для принятия оперативных превентивных мер в случае чрезвычайных ситуаций и своевременного оповещения населения о возникшей сейсмической угрозе.

Основной текст диссертационной работы включает 4 главы, где последовательно раскрываются результаты анализа имеющейся и полученной автором информации по автоматизированным системам мониторинга сейсмичности на мировом, региональном и локальном уровнях, в том числе для Байкальского региона.

Так, в первой главе Хритовой М.А. сделан вывод о нецелесообразности использования универсальной модели мониторинга землетрясений для названного региона. Ею обоснована необходимость разработки своей оригинальной информационно-аналитической системы (ИАС) и предлагается её новая модель и архитектура применительно к исследуемой территории. Последняя - обеспечивает выполнение набора процессов: от непрерывной регистрации цифровыми станциями сейсмического фона, анализа данных на каждой станции фрагментов записей с учётом амплитуд скоростей и ускорений, передача их в ЦСИ с целью распознавания полезных сигналов и дальнейшей их обработки для получения основных параметров подземных толчков и др. вплоть до оповещения государственных служб о сильном землетрясении.

Вторая глава вполне правомерно посвящена анализу предыдущей организации информационного обеспечения работы БФ ГС СО РАН. Автор подчеркивает её архаичность и сложность, особенно в области сбора, систематизации и хранения сейсмологических данных, когда затруднены выборка, обмен и возможны их потери. Всё это имеет место на фоне роста эффективности приборной базы геофизической службы в виде цифровых сейсмических станций и увеличения объёма инструментальных наблюдений, когда допустима регистрация микроземлетрясений. Поэтому здесь, несомненно, следует поддержать авторскую идею о создании единого информационного пространства и соответствующей новой инфраструктуры Геофизической службы.

Её реализация детально представлена в третьей главе, где Хритовой М.А. рассматривается разработанный ею программный комплекс, состоящий из двух систем: «Send Agent» и «Receive Agent». Эти подсистемы позволяют выполнить весь комплекс автоматизированных процессов от контроля за появлением сейсмических записей, выбора волновых форм до передачи их в центр сбора информации и его последующего сохранения. При этом составленный диссертантом оригинальный алгоритм распознавания дает возможность разделить полезный сигнал - помеха, классифицировать

цифровые записи в зависимости от эпицентрального расстояния, а также выявить крупные сейсмические события, требующие оперативной обработки.

В последнем разделе работы приводятся результаты опробования представленной информационно-аналитической системы на примере функционирования сети инструментальных наблюдений БФ ГС СОРАН. Здесь была использована авторская разработка программы по определению основных параметров байкальских землетрясений на основе алгоритма автоматической обработки цифровых сейсмограмм. Тестирование этой системы показало её эффективность. Привлекает, что автор использовал традиционные параметры расчета эпицентров землетрясений, что способствовало сохранению однородности и совместимости полученных ею данных с каталогами землетрясений прошлых лет. Сравнение результатов оперативного каталога землетрясений с $Kp \geq 9.5$, полученных с применением обычных компьютерных программ и автоматической обработки информации за одинаковый интервал времени показал, что средняя разность координат эпицентров между ними составила 6 км, не было также выявлено пропусков землетрясений. Вместе с тем, время, затраченное на получение окончательного результата информационно-аналитической системой составило 3-7 минут, а при традиционной обработке этот интервал обычно больше, чем в два раза.

Вместе с тем, хотелось, чтобы автор представленной автоматизированной мониторинговой системы не замыкался в её использовании только для Байкальского региона, но применил также на соседней территории Южной Якутии с идентичной, что и для Байкала, сетью цифровых сейсмостанций.

В целом, данное исследование полностью решает поставленные в нем задачи. Работа базируется на оригинальных технических решениях, автоматизирующих и существенно ускоряющих процесс обработки сейсмологических данных, подкреплена набором схем моделей информационной инфраструктуры и вносит крупный вклад в разработку региональных моделей информационных процессов мониторинга землетрясений. Несомненно также её прикладное значение для сейсмического районирования территории. Диссертация выполнена на высоком научном уровне, а её автор заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук.

Основные положения диссертации опубликованы Хритовой М.А. в четырёх изданиях, рекомендованных ВАК, а также в материалах ряда Всероссийских научных и научно-технических конференций и симпозиумов, а также свидетельстве о госрегистрации программы для ЭВМ.

Козьмин Борис Михайлович

677090, г. Якутск, пр. Ленина, 39, e-mail: b.m.kozmin@diamond.vsn.ru, телефон: (411)2335811

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук (ИГАБМ СО РАН).

«Я, Козьмин Борис Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку»

Ведущий сотрудник лаборатории геодинамики и региональной геологии ИГАБМ СО РАН,
кандидат геол.-мин. наук



Б.М.Козьмин

Подпись Б.М. Козьмина заверяю:
Начальник отдела документации кадров
и оперативной работы ИГАБМ СО РАН

Н.В. Оболкина

г. Якутск, 20 декабря 2015 г.