

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антоновской Галины Николаевны «Сейсмический мониторинг состояния антропогенных объектов и территорий их размещения, включая крайний север», представленной на соискание учёной степени доктора технических по специальности 25.00.10 — «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

В настоящее время во всем мире растет количество антропогенных ответственных объектов, сейсмический мониторинг которых является актуальной задачей для обеспечения безопасности, предотвращения техногенных катастроф, поиска безопасных мест захоронения радиоактивных отходов и др. В России на протяжении многих лет, сейсмическому мониторингу Арктики не уделялось достаточно внимания, несмотря на тот факт, что в регионе находится один из крупнейших в мире ядерный испытательный полигон Новая Земля, за период 1955-1990 гг. на полигоне было произведено 130 ядерных взрывов, суммарная мощность которых составила 265 мегатонн. На полигоне осталась созданная во время функционирования полигона инфраструктура: боевые использованные шпательни, скважины, хвостохранилища. Кроме того, в Арктике затоплено более 18 тыс. различных радиоактивных объектов, находятся углеводородные месторождения, АЭС, СМП. В связи с этим, работа Антоновской Г. Н. является актуальной для многих направлений геофизики, экологии, мониторинга состояния промышленных конструкций, обеспечения безопасности работ на промышленных и критических объектах и др.

Для анализа был привлечен огромный экспериментальный материал, включая данные Архангельской сейсмической сети, в создании которой автор принимал участие на всех этапах работ, от проектирования, руководства, разработки аппаратурно-программного комплекса, установки станций, до выполнения научных исследований в частности сеймотектонического структурирования Баренцевоморского региона и др. Одним из важных достижений работы является адаптация и внедрение нового набора сейсмических методов оперативного обследования и мониторинга состояния конструкций, площадок размещения антропогенных объектов при высоком уровне промышленных шумов. Разработанные способы эффективны, просты и оперативны в исполнении, позволяют выполнять как обследование, так и вести постоянный мониторинг состояния сооружений.

Диссертация изложена на 317 страницах, включает введение, 6 глав, заключение и список используемой литературы и 1 приложение.

Во введении сформулированы цели и направления исследований, представлены методы исследований, защищаемые научные положения, научная новизна и личный вклад автора. Первая глава диссертации посвящена обзору проблем сейсмического мониторинга при обеспечении сейсмобезопасности объектов, особое внимание автор уделяет разработке современных методических основ и практических рекомендаций по оценке состояния антропогенных объектов и территорий их размещения на основе сейсмических данных. Во второй главе автор подробно описал аппаратурно-методическое оснащение системы сейсмического мониторинга, в частности описывает трехканальный регистратор сейсмических сигналов ADAS3, разработанный и созданный в РФ, его параметры, позволяют выделять на сейсмограммах, как местное землетрясение, так и пуски гидроагрегата в различных пунктах регистрации. Описано разработанное программное обеспечение, с помощью которого можно проводить мониторинг вибраций гидроагрегатов, осуществлять контроль их работы и выявлять потенциально опасные ситуации; просвечивать тело плотины и прибортовых частей с использованием механических вибраций при работе ГА, наблюдать собственные колебания плотины, следить за изменением собственных частот и амплитуд, и др. В главе 3 описаны особенности и результаты сейсмического мониторинга Западного арктического сектора

РФ. В глава 4 рассмотрен сейсмический мониторинг состояния плотин ГЭС и гидроагрегатов на примерах Чиркейской ГЭС, плотины Song Tranh-2, Центральный Вьетнам. В главе 5 подробно анализируются сейсмические способы обследования антропогенных объектов различного назначения, например, для оценки воздействия метрополитена на строящийся храм современной архитектуры в Сретенском монастыре в г. Москве. Проводится оценка уровня вибраций, создаваемых железнодорожным транспортом. Приводятся результаты мониторинга собственных частот колебаний высотного 44-эт. здания «Эдельвейс» в Москве. Автором разработан экспресс-метод обследования жилых зданий в зоне разрушительных землетрясений, который позволяет оперативно оценить состояние сооружения.

В главе 6 приводятся перспективы развития систем сейсмического мониторинга на Крайнем Севере. Немаловажно, что диссертант намечает направление дальнейших исследований.

По моему мнению, в рассматриваемом регионе, установка дополнительных трехкомпонентных сейсмических станций не позволит решить всех проблем, связанных с мониторингом региона. Важным шагом улучшения эффективности сейсмической сети, снижения представительной магнитуды регистрации, улучшения точности локализации, обнаружение слабых землетрясений послужит установка в регионе сейсмической группы, и использование ее данных совместно с данными трехкомпонентных сейсмических станций, а также иностранных сейсмических групп NORESS, ARCESS, FINESS и др.

Не выявлено существенных замечаний по автореферату диссертации. Совокупность новых научных результатов диссертации, полученных автором на основании проведенных исследований, можно квалифицировать как крупное научное достижение. Результаты исследований опубликованы в российских и зарубежных научных изданиях, докладывались на международных научных конференциях. Считаю, что рецензируемая работа соответствует актуальным требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.10 – «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Я, Соколова Инна Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Г.Н. Антоновской, и их дальнейшую обработку.

СОКОЛОВА Инна Николаевна  
Казахстан, г.Алма-Ата, ул. Чайкиной 4.  
Тел. 8 (727) 2631330  
E-mail: [sokolova@kndc.kz](mailto:sokolova@kndc.kz)  
Республиканское Государственное предприятие  
Институт геофизических исследований  
Министерства энергетики Республики Казахстан,  
Руководитель группы анализа и научных исследований,  
доктор физико-математических наук

Подпись заверяю,  
ученый секретарь, кандидат г.м.н.



01.10.2018 г.

Н.Н.Полешко