

## **Решение Шестой научно-технической конференции «Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России»**

Дальний Восток – территория России с наибольшей концентрацией опасных природных явлений: здесь происходят сильнейшие землетрясения, извергаются вулканы, зарождаются цунами. В условиях глобального изменения климата, сопровождающегося ростом числа природных и природно-техногенных катастроф, возрастает роль фундаментальных и прикладных исследований в области прогнозирования событий такого рода, разработки и обоснования мероприятий по смягчению их последствий. Необходимо изучать и систематизировать предвестники опасных природных явлений, разрабатывать научно обоснованные методики их прогноза, в том числе на основе более глубокого понимания физической природы. Эффективной формой организации таких работ является проведение специальных межведомственных исследовательских мероприятий и программ, направленных на уменьшение возможных жертв и экономического ущерба.

1–7 октября в Петропавловске-Камчатском прошла VI научно-техническая конференция «Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России» - единственная в России регулярная многопрофильная конференция, на которой комплексно рассматриваются научно-методические, технические и прикладные аспекты исследования и контроля этих опасных геодинамических процессов. Конференция проводится раз в два года, ее организатором является Камчатский филиал Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук». Несколько лет назад камчатская конференция приняла эстафету специализированных совещаний «Проблемы сейсмичности Дальнего Востока России», став регулярной площадкой обсуждения региональных сейсмологических вопросов.

На Камчатке создана система комплексного мониторинга геодинамических процессов, которая представляет собой специализированный аппаратно-информационный комплекс для регистрации, передачи, сбора, хранения и обработки сейсмических и геофизических данных, обеспечения ими фундаментальных и прикладных исследований в области наук о Земле. По мнению ведущих российских ученых, сегодня Камчатка - основной центр сейсмологических и геофизических исследований на Дальнем Востоке России.

В 2017 г. ученые Камчатки отметили несколько важных дат, связанных с организацией инструментальных наблюдений:

- 55 лет камчатскому региональному каталогу землетрясений,
- 55 лет Институту вулканологии и сейсмологии ДВО РАН,
- 50 лет геодинамическим исследованиям на Камчатке;
- 40 лет гидрогеосейсмологическим исследованиям на Камчатке,
- 20 лет камчатской GPS-GNSS сети.

Основные темы конференции были традиционно отражены в названиях научных сессий:

- Геофизический мониторинг современных геодинамических процессов на Дальнем Востоке России.
- Исследование предвестников землетрясений и извержений вулканов.
- Моделирование в геофизике.
- Сейсмичность, сейсмическая опасность.
- Технические и программные средства геофизического мониторинга.
- Цунами: опасность и предупреждение

В течение нескольких дней сейсмологи, геофизики, вулканологи и специалисты по цунами имели возможность обменяться мнениями по широкому кругу вопросов: от

организации инструментального сейсмического и геофизического мониторинга до проблем снижения рисков и смягчения последствий стихийных бедствий на территории Дальнего Востока и других регионов РФ.

В 2017 г. в конференции приняли участие более 100 ученых из Москвы, Владивостока, Южно-Сахалинска, Магадана, Апатитов, Екатеринбурга, Обнинска, Алматы, Парижа, Перми, Петрозаводска, Петропавловска-Камчатского. На конференции были представлены 67 устных и 40 стендовых докладов. В ряде докладов были продемонстрированы результаты исследований, выполненных в рамках научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда и ДВО РАН.

В ходе конференции были организованы научные экскурсии к Мутновскому вулкану и в акваторию Авачинского залива, посещение Регионального информационно-обрабатывающего центра «Петропавловск» и научного музея Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН.

*Заслушав и обсудив доклады, обменявшись мнениями по актуальным проблемам мониторинга опасных эндогенных процессов на Дальнем Востоке России и в других геодинамически активных регионах, участники конференции констатировали следующее:*

Тематика конференции реально отражает комплексный подход к геофизическому и сейсмическому мониторингу. Уровень представленных докладов достаточно высок, исследования охватывают широкий спектр проблем и сопоставимы с мировым уровнем развития науки.

Вместе с тем в последние годы состояние наблюдательных систем постепенно ухудшается. В условиях постоянно сокращающегося финансирования приходит в негодность оборудование сейсмических станций, автоматических постов для наблюдения за уровнем моря, пунктов геофизических наблюдений и оборудование подсистем сбора, обработки и хранения информации.

До настоящего времени не решен вопрос специального целевого финансирования Сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами. Это означает, что возможности СП СПЦ могут существенно понизиться уже в ближайшее время, что отрицательно скажется на безопасности населения Дальнего Востока России.

Решение проблем прогноза землетрясений и извержений вулканов возможно только на основе детального многолетнего комплексного мониторинга. Определенные успехи, достигнутые при прогнозировании извержений ряда вулканов Камчатки, позволяют с оптимизмом смотреть на возможное расширение этой практики на другие действующие вулканы. Особое внимание при этом следует уделять вулканам, представляющим наибольшую опасность для населения, а именно находящимся в непосредственной близости от крупных населенных пунктов Камчатки: Авачинскому, Корякскому, Горелому и Мутновскому. Существующая система мониторинга на этих вулканах не обеспечивает надежный контроль их состояния.

Обсуждены проблемы обработки и анализа больших объемов информации на современном этапе развития наук о Земле. С развитием технических средств геофизических наблюдений объем доступной информации о мониторинге природных объектов резко возрастает. Созданы плотные группы широкополосных сейсмических, GPS станций, автоматизированных наблюдений за параметрами подземных вод в скважинах и др. Совместный анализ больших объемов многоканальных данных дает новые знания о глобальных флуктуациях параметров геофизических полей, в том числе предвещающих крупные геологические катастрофы. При этом необходимо направлять усилия не только на создание алгоритмов и поиск статистически значимых эффектов согласованных вариаций геофизических полей, но и на физическое обоснование выявленных закономерностей. Конференция отмечает высокую актуальность организации и проведения секции «Моделирование в геофизике».

Конференция обсудила опыт подготовки оперативных публикаций о сильных камчатских землетрясениях 2013–2017 гг.

Доложенные в секции «Цунами: опасность и предупреждение» результаты исследований позволяют сделать вывод о необходимости усиления работ по модернизации регламентов Системы предупреждения о цунами (СПЦ), которые до сих пор остаются соответствующими уровню СПЦ прошлого поколения. Эта ситуация приводит к большому числу ложных тревог. Изменения регламентов должны, прежде всего, коснуться вопросов межведомственного взаимодействия. Кроме того, следует обеспечить возможность объявления нескольких уровней тревог и более определенную локализацию зоны тревоги. Также требуют уточнения пороговые значения магнитуд в ряде регионов (например, прилегающих к акватории Японского моря).

По-прежнему нуждаются в пристальном внимании не только общие вопросы цунамирайонирования побережья России, но и собственно методология оценки опасности цунами. Отмечено, что наиболее состоятельная оценка опасности цунами для участка побережья может быть выполнена в ходе комплексных работ, которые должны включать в себя уточнение сеймотектонической схемы на основе многолетних детальных сейсмологических наблюдений, использование данных о палеоцунами и массовое численное моделирование возбуждения, распространения и воздействия волн цунами на побережье. Кроме того, следует учитывать зависимость качества получаемых результатов от локальных условий исследуемого участка (оползневую составляющую, резонансные условия заливов, бухт и т.д.). Отмечено, что при планировании хозяйственного освоения и создания инфраструктурных объектов на Тихоокеанском побережье России такие комплексные работы должны в обязательном порядке включаться в перечень изыскательских работ.

Наиболее остро вопрос детального цунамирайонирования стоит для таких пунктов побережья как Южно-Курильск, Курильск, Малокурильское, Северо-Курильск и Усть-Камчатск, а также ближайшее к Петропавловску-Камчатскому побережье Авачинского залива. Для этих участков побережья следует провести работы по оценке цунамиопасности в первую очередь.

*Конференция рекомендует:*

В связи с высокой сейсмической опасностью района гг. Петропавловск-Камчатский, Елизово и Вилучинск, расположенных на восточном побережье полуострова Камчатка, необходимо обратить самое пристальное внимание государственных органов на необходимость обеспечения надежного и непрерывного функционирования системы комплексного геофизического мониторинга на территории Петропавловского геодинамического полигона, включая сейсмологические, геодезические, геофизические, гидрогеохимические и другие виды наблюдений.

При подготовке следующей конференции усилить тематическое направление «Исследование предвестников землетрясений и извержений вулканов», концентрируя доклады прогнозного характера именно в этой секции. Более полно представлять на конференции опыт работы Камчатского филиала Российского экспертного совета по прогнозу землетрясений, оценке сейсмической опасности и риска.

При развитии технических средств геофизических наблюдений необходимо направлять усилия не только на создание алгоритмов и поиск статистически значимых эффектов согласованных вариаций геофизических полей, но и на физическое обоснование выявленных закономерностей.

Продолжить практику подготовки оперативных публикаций о сильных камчатских землетрясениях, не ограничиваясь лишь представлением фактических данных, включая в статьи аналитические разделы.

Предпринять усилия по модернизации существующих регламентов Системы предупреждения о цунами (СПЦ), которые до сих пор остаются соответствующими уровню СПЦ прошлого поколения.

Оргкомитету конференции рекомендовать ряд представленных на конференции материалов к публикации в научных журналах «Вестник КРАУНЦ. Серия наук о Земле», «Геосистемы переходных зон» и др. изданиях.

Посвятить сборник трудов конференции 2017 года памяти камчатских сейсмологов: Виктора Николаевича Чеброва, возглавлявшего Камчатский филиал Геофизической службы РАН с 2004 по 2016 гг., и Александра Васильевича Викулина, ведущего научного сотрудника Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН. Виктор Николаевич был организатором нашей конференции, Александр Васильевич являлся ее постоянным участником, инициатором научных дискуссий и обсуждений интересных альтернативных проблем.

Материалы Конференции разместить на сайте Камчатского филиала Геофизической службы РАН по адресу <http://emsd.ru/conf2017>.

Следующую конференцию «Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России» провести в Петропавловске-Камчатском осенью 2019 г. Она будет приурочена к 40-летию создания на территории СССР специализированных подразделений для ведения сейсмологических наблюдений – опытно-методических сейсмологических партий и экспедиций.