

ПРОФЕССОР В.Б. ЗААЛИШВИЛИ: наука способна оценивать ожидаемые риски в горных районах



Владислав Борисович Заалишвили – доктор физико-математических наук, профессор, научный руководитель Геофизического института Владикавказского научного центра РАН, заведующий кафедрой геофизики и геоинформатики Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, почетный работник науки и техники РФ, заслуженный изобретатель РФ, главный редактор журнала «Геология и геофизика и Юга России»

Международный семинар «Природные опасности в горных регионах» («The Natural Disasters in Mountain Regions»), организованный Геофизическим институтом Владикавказского научного центра РАН и Центром по смягчению последствий стихийных бедствий и управлению ими Технологического института Веллора (26 октября, дистанционная форма проведения), подтвердил актуальность выбранной тематики и взаимные интересы известных своими достижениями научных центров России и Индии.

Основой ставшего реально-стью сотрудничества стал поддержанный в 2019 году Российским научным фондом совместный российско-индийский проект по разделу «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами». Тема проекта «Природные опасности и мониторинг горных территорий России и Индии». Проект охватывает различные актуальные аспекты прогноза и смягчения проявлений опасных геологических процессов в горных районах.

Как и первую международную конференцию «Стихийные бедствия и системы раннего оповещения 2020» (NEWS-2020) в июле прошлого года октябрьский семинар вели научный руководитель ГФИ ВНЦ РАН профессор **В.Б. Заалишвили** и директор индийского ЦСУО профессор **Г.П. Ганапати**.

Целью семинара стало создание методики прогнозирования опасных геологических процессов на основе инструментального мониторинга состояния горного массива на основе трансформации существующей высокогорной сети «Кармадонский параметрический полигон» к нейросетевому типу, представляющему собой искусственную компьютерную систему (на базе аппаратного и программ-

ного обеспечения). Она функционирует и «обучается» на основе моделей, созданных по аналогии с биологическими системами человеческого мозга.

О практическом значении научного исследования для региона и интересе коллег из Индии к работе российских ученых рассказывает профессор В.Б. Заалишвили:

- Территория Северного Кавказа подвержена опасным геологическим процессам. Особое место среди них занимают оползни в Дагестане, Краснодарском крае и других регионах. В Северной Осетии внимание специалистов сосредоточено на Луарском оползне с объемом 16 миллионов кубических метров, способном перекрыть Транскам и реку Ардон со всеми вытекающими последствиями. Природное (например, дожди) и антропогенное вмешательство – подрезка склонов при строительстве, динамические воздействия, вызванные движением транспорта, приводят к активизации оползневых процессов.

Наши индийские коллеги сталкиваются с имеющими катастрофические последствия оползнями постоянно, активизация этих процессов происходит в период проливных дождей. Значительный вклад в высокую оползневую активность вносят геологические особенности участков. Их изучение и использование наработан-

ного инструментария позволяют «обучить» наши модели, чтобы затем использовать их для любой конкретной территории. Наши исследования также интересны индийским коллегам с точки зрения широкого использования геофизических методов при оценке состояния геологической среды. У обеих сторон имеются свои новые подходы, например, георадарное зондирование грунтовой толщи или сейсмические методы MASW и SPAC, которые можно эффективно применять при инструментальном мониторинге оползней.

- Какие природные опасности на Кавказе вы могли бы назвать как основные? Какие из них все чаще приводят к травмам и гибели людей?

- По статистике наиболее часто на Северном Кавказе происходят сходы оползней, селей, лавин. Землетрясения, в отличие от Южного Кавказа, здесь менее проявлены. При этом учет метеорологических факторов, сооружение специальных защитных мероприятий, искусственный спуск лавин позволяют значительно снизить последствия подобных опасных процессов. Один из главных принципов – не строить сооружения в зоне возможного воздействия опасных факторов и минимизировать пребывание на опасных участках, например, горных перевалах. Как известно, сход ледника Колка 20 сентября 2002 года привел к гибели более сотни людей. Самое досадное – этого можно было избежать, если бы прямо на трафике или пути регулярного движения ледника Колка (пусть даже один раз в сотню лет!) не построили поселок Нижний Кармадон. Горцы, ранее жившие здесь, этого никогда себе не позволяли. Горы являются и рекреационной зоной. С развитием туризма осваиваются новые территории, что увеличивает нагрузку на окружающую среду. В условиях высокой плотности населения на Кавказе и частом несоответствии индивидуальной застройки требованиям строительных норм весьма опасными могут быть также последствия сильных землетрясений, когда целые населенные пункты в мгновение ока могут быть разрушены. Этим мы также занимаемся.

- Какова была цель первой конференции совместного проекта?

- В июле прошлого года Геофизический институт ВНЦ РАН и ЦСУО (Веллор, Индия) организовали международную конференцию «Стихийные бедствия и системы раннего оповещения 2020» (NEWS-2020). Она прошла в соответствии с международным исследованием «Природные опасности и мониторинг горных территорий России и Индии», поддержанным совместным конкурсом РФ и DST (Департамента науки и технологий Республики Индии). Целью конфе-

ренции стало распространение информации о различных стихийных бедствиях, о том, как они влияют на население и насколько велика роль системы раннего предупреждения для защиты населения от стихийных бедствий. Конференция вызвала интерес более 400 специалистов из 22 стран – Индии, России, Великобритании, США, Израиля, Малайзии, Филиппин, Таиланда, Катар, Шри-Ланки, Словакии, ОАЭ, Сингапура, Омана, Непала, Алжира, Эквадора, Танзании, Перу, Италии, Африки и Пакистана. Ведущими спикерами были профессор Ганапати Паттугантан, директор Центра по смягчению последствий стихийных бедствий и управлению, Веллорского технологического института (Индия) и профессор Владислав Заалишвили, в то время – директор Геофизического института ВНЦ РАН. Рабочим языком форума был английский. Примечательно: участников конференции приветствовал специальный представитель Генерального секретаря ООН.

Из Северной Осетии с научными докладами выступили профессор **Тамерлан Магкоев**, кандидаты наук **Дмитрий Мельков**, **Александр Кануков**, **Ольга Бурдзиева**, младший научный сотрудник **Лаура Дзобелова** и другие ученые. Особой похвалы индийских коллег за весьма хороший язык доклада удостоилась Лаура Дзобелова (Фидарова). По предложению индийской стороны мною была прочитана лекция «Комплексный инструментальный мониторинг стихийных бедствий и систем раннего предупреждения на Северном Кавказе».

- Расскажите, пожалуйста, более подробно о проекте РФ «Опасные природные процессы на территории России и Индии».

- Как известно, миссия РФ – в выявлении наиболее перспективных научных проектов, а также ученых, способных сплотить вокруг себя коллектив единомышленников, воспитать молодое поколение исследователей, выполняющих исследования на мировом уровне. Победители конкурсов Фонда, при условии получения ими значимых для мировой науки, российской экономики и общества результатов, получают долговременное финансовое обеспечение исследований.

Победа в конкурсе – волнующее для нас событие. ГФИ ВНЦ РАН стал первой научной организацией РСО-Алании, выигравшей грант такого уровня.

Взаимодействие с доктором Ганапати Паттугантан Ганапати началось в 2014-2015 годах. Активное участие в становлении общей с индийскими коллегами тематики принял мой учитель, видный сейсмолог, член-корреспондент РАН **Алексей Всеволодович Николаев** из Института физики Земли РАН (1934-2019), а также ведущий научный сотрудник Института гео-

экологии РАН, кандидат физико-математических наук **В.Б. Свалова**. Вместе с моими учениками будем развивать идеи получивших высокую оценку коллег работ А.В. Николаева «Сейсмика мутной среды» и В.Б. Заалишвили «Сильные движения в поглощающей нелинейной среде и проблемы их регистрации», а также разработки коллег, в том числе из Индии.

- В геофизике многое зависит от использования современного оборудования...

- Действительно, в нашей области знания использование передовых средств измерения имеет большое значение. В 2002 году в одном из интервью в связи со сходом ледника Колка, будучи директором только что созданного Северокавказского отделения ИФЗ им. О.Ю. Шмидта РАН, я посчитал необходимым отметить: даже при большом опыте и владении научной методологией изучаемого предмета, без современной аппаратуры ученый мало что может сделать. С той поры многое изменилось. Сегодня мы имеем передовое научное оборудование, которое было приобретено, в том числе, благодаря поддержке первого вице-президента РАН, академика **Н.П. Лаверова**. Часть приборов нам удалось приобрести с помощью грантов, а также в процессе выполнения внебюджетных работ с целью решения насущных практических задач в республике и за ее пределами. Благодаря гранту РФ мы приобрели дополнительную научную аппаратуру, например, роботизированный тахеометр, квадрокоптер.

Власти Республики РСО-Алания, в силу различных обстоятельств, не смогли содействовать развитию материально-технической базы института, но всегда поддерживали наши научно-практические проекты. Именно поэтому, наша Республика – единственный субъект РФ, где впервые была разработана карта сейсмической опасности всей территории в масштабе 1:200 000 (детальное сейсмическое районирование), а все города сегодня имеют карты сейсмического микрорайонирования – основу сейсмостойкого строительства. В наши задачи входит разработка сценариев сильных и разрушительных землетрясений на территории Северной Осетии, а также построение интегральных карт риска проявлений опасных геологических процессов различной природы и разработка методов их снижения. Это позволит значительно повысить безопасность населения. Отмечу позитивную роль министерства строительства и архитектуры РСО-Алания: все его руководители, начиная с министра **Б.Н. Томаева**, на самых первых этапах моей работы в республике делали все возможное для развития наших исследований. Даже создание современной уникальной системы инструментальных